

Мундарижа

| № | Мавзу номи | Мавзунинг бет | Ўқитувчи ёрдамида бажариладиган юклама (мин.) | Мустақил Ўқувчининг ўзи бажарадиган юклама (мин.) | Жами ўқув юклама (мин) |
|----------------|--|------------------|--|--|---------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1-бўлим | | | 1590 | 3605 | 5195 |
| 1 | Натурал сонлар устида арифметик амаллар | 10 | 80 | 400 | 480 |
| 2 | Натурал сонларни бўлиниш аломатлари. Натурал сонларни туб кўпайтувчиларга ажратиш ва бўлувчилар сонини аниқлаш. Энг катта умумий бўлувчи ва энг кичик умумий каррали | 12 | 80 | 400 | 480 |
| | Вариант № 1 | 15 | 5 | 25 | 30 |
| 3 | Оддий касрлар устида амаллар | 15 | 160 | 700 | 860 |
| 4 | Ўнли касрларга доир мисоллар | 23 | 90 | 250 | 340 |
| 5 | Оддий ва ўнли касрлар биргаликда бажариладиган амалларга доир мисоллар | 26 | 80 | 150 | 230 |
| 6 | Чексиз ўнли даврий касрлар | 28 | 30 | 50 | 80 |
| 7 | Мусбат ва манфий сонлар устида амаллар | 29 | 50 | 90 | 140 |
| | Вариант № 2 | 31 | 20 | 90 | 110 |
| 8 | Ифодаларни шакл алмаштириш | 33 | 30 | 40 | 70 |
| 9 | Бир ўзгарувчи чизиqli тенглама | 34 | 80 | 110 | 190 |
| 10 | Даража ва унинг хоссалари | 37 | 80 | 130 | 210 |
| | Такрорлаш №1 | 40 | 20 | 70 | 90 |
| 11 | Бирхадлар | 40 | 40 | 60 | 100 |
| 12 | Кўпхадларнинг йиғиндис ва айирмаси | 42 | 40 | 50 | 90 |
| | Такрорлаш №2 | 43 | 40 | 160 | 200 |
| 13 | Кўпхад билан бирхаднинг кўпайтмаси | 45 | 50 | 60 | 110 |
| 14 | Кўпхадни кўпайтувчиларга ажратиш | 46 | 60 | 60 | 120 |
| 15 | Кўпхадларнинг кўпайтмаси | 47 | 100 | 160 | 260 |
| | Вариант № 3 | 52 | 15 | 70 | 85 |
| 16 | Йиғиндининг квадрати ва айирманинг квадрати | 54 | 150 | 170 | 320 |
| 17 | Йиғиндининг куб ва айирманинг куб | 57 | 70 | 70 | 140 |
| 18 | Квадратлар айирмаси | 59 | 100 | 100 | 200 |

| | | | | | |
|-----------------|--|-----|-------------|-------------|-------------|
| 19 | Кубларнинг йигиндиси ва айирмаси | 62 | 60 | 60 | 120 |
| 20 | Бутун ифодаларни шакл алмаштириш | 63 | 60 | 80 | 140 |
| 2- бўлим | | | 2595 | 5435 | 8070 |
| 21 | Алгебраик касрлар устида амаллар | 65 | 140 | 240 | 380 |
| | <i>Вариант № 4</i> | 70 | 10 | 40 | 50 |
| 22 | Чизиқли тенгламалар системаси | 71 | 80 | 150 | 230 |
| | Такрорлаш №3 | 73 | 20 | 80 | 100 |
| 23 | Чизиқли функциялар | 74 | 120 | 320 | 440 |
| 24 | Чизиқли тенглама ва тенгламалар системасига доир масалалар | 77 | 120 | 240 | 360 |
| | <i>Вариант № 5</i> | 82 | 15 | 70 | 85 |
| 25 | Пропорция | 85 | 120 | 260 | 380 |
| | Такрорлаш №4 | 88 | 25 | 280 | 305 |
| 26 | Процент | 89 | 120 | 180 | 300 |
| 27 | Сонларга оид масалалар содда мушохада | 93 | 60 | 120 | 180 |
| 28 | Чизиқли тенгсизликларни исботлаш ва улар устида арифметик амаллар | 95 | 120 | 200 | 320 |
| 29 | Бир номаълумли чизиқли тенгсизликлар | 98 | 50 | 85 | 135 |
| 30 | Бир номаълумли тенгсизликлар системаси | 100 | 60 | 100 | 160 |
| | Такрорлаш №5 | 102 | 50 | 150 | 200 |
| 31 | Соннинг модули. Модулли чизиқли тенгламалар | 103 | 140 | 200 | 340 |
| 32 | Модулли чизиқли тенгсизликлар. Модулли чизиқли функция графиги. | 106 | 90 | 180 | 270 |
| | <i>Вариант № 6</i> | 107 | 15 | 80 | 95 |
| 33 | Квадрат илдизлар | 110 | 220 | 400 | 620 |
| 34 | Чала квадрат тенгламалар | 115 | 50 | 70 | 120 |
| 35 | Квадрат тенгламалар | 116 | 150 | 250 | 400 |
| 36 | Квадрат учхадларни кўлайтувчиларга ажратиш. Виет теоремаси. | 119 | 240 | 400 | 640 |
| 37 | Биквадрат тенгламалар. Квадрат тенгламага келтириб ечиладиган тенгламалар. | 122 | 60 | 100 | 160 |
| | <i>Вариант № 7</i> | 124 | 10 | 50 | 60 |
| | Такрорлаш №6 | 126 | 20 | 80 | 100 |
| 38 | Иккинчи даражали тенгламалар қатнашган энг содда системалар | 127 | 120 | 160 | 280 |
| | Такрорлаш №7 | 128 | 60 | 150 | 210 |
| 39 | Квадрат функция | 129 | 240 | 400 | 680 |
| | <i>Вариант № 8</i> | 133 | 40 | 220 | 260 |
| | Такрорлаш №8 | 139 | 30 | 180 | 210 |

| 3- бўлим | | | 1995 | 4595 | 6530 |
|-----------------|--|-----|-------------|-------------|--------------|
| 40 | Квадрат тенгсизликлар | 142 | 180 | 360 | 520 |
| | Такрорлаш №9 | 145 | 20 | 80 | 100 |
| 41 | Натурал сонлар устида амаллар (2-қисм) | 146 | 50 | 140 | 190 |
| 42 | Касрлар устида амаллар (2-қисм) | 146 | 35 | 100 | 135 |
| | Вариант № 9 | 147 | 10 | 50 | 60 |
| 43 | Рационал кўрсаткичли даража | 148 | 400 | 840 | 1240 |
| 44 | Сонларни стандарт шакли | 157 | 30 | 50 | 80 |
| | Вариант № 10 | 158 | 10 | 60 | 70 |
| 45 | Параметрли чизиқли тенгламалар | 160 | 80 | 140 | 220 |
| 46 | Параметрли тенгламалар системаси | 161 | 50 | 80 | 130 |
| | Такрорлаш №10 | 162 | 25 | 95 | 120 |
| 47 | Ҳаракатга доир матнли масалалар | 163 | 100 | 130 | 230 |
| | Такрорлаш №11 | 166 | 40 | 150 | 190 |
| 48 | Ишга оид масалалар | 167 | 40 | 50 | 90 |
| 49 | Аралашмага оид масалалар | 167 | 40 | 60 | 100 |
| | Вариант № 11 | 168 | 30 | 320 | 350 |
| 50 | Функциянинг аниқланиш соҳаси. Функциянинг жуфтлиги ва тоқлиги | 175 | 140 | 180 | 300 |
| | Такрорлаш №12 | 176 | 30 | 90 | 120 |
| | Вариант № 12 | 177 | 25 | 140 | 165 |
| 51 | $y = \frac{c}{kx + b}$ функция | 181 | 140 | 170 | 290 |
| | Такрорлаш №13 | 182 | 80 | 160 | 240 |
| | Вариант № 13 | 183 | 45 | 260 | 305 |
| 52 | Даража қатнашган тенгсизлик ва тенгламалар | 188 | 360 | 660 | 1020 |
| | Вариант № 14 | 191 | 35 | 230 | 265 |
| 4- бўлим | | | 2450 | 8525 | 11005 |
| 53 | Арифметик прогрессия | 197 | 120 | 260 | 380 |
| | Такрорлаш №14 | 200 | 30 | 140 | 170 |
| | Вариант № 15 | 202 | 20 | 100 | 120 |
| 54 | Арифметик прогрессия йиғиндиси | 205 | 120 | 330 | 450 |
| | Такрорлаш №15 | 209 | 30 | 160 | 190 |
| 55 | Геометрик прогрессия | 210 | 90 | 160 | 250 |
| | Такрорлаш №16 | 213 | 20 | 90 | 110 |
| 56 | Геометрик прогрессия йиғиндиси | 214 | 120 | 260 | 380 |
| | Такрорлаш №17 | 217 | 15 | 50 | 65 |
| 57 | Чексиз камаювчи геометрик прогрессия | 218 | 50 | 90 | 160 |
| | Такрорлаш №18 | 220 | 90 | 700 | 790 |
| 58 | Кўрсаткичли функция | 225 | 30 | 70 | 100 |
| | Такрорлаш №19 | 226 | 30 | 170 | 200 |

| | | | | | |
|-----------------|---|-----|-------------|-------------|--------------|
| 59 | Кўрсаткичли тенгламалар | 227 | 180 | 380 | 560 |
| | Такрорлаш №20 | 230 | 20 | 140 | 160 |
| 60 | Кўрсаткичли тенгсизликлар | 231 | 70 | 120 | 190 |
| 61 | Кўрсаткичли тенглама ва тенгсизликларни график усулда ечиш | 232 | 30 | 60 | 90 |
| | Вариант № 16 | 233 | 30 | 280 | 310 |
| 62 | Логарифм ва унинг хоссалари | 240 | 90 | 180 | 270 |
| | Такрорлаш №21 | 242 | 40 | 280 | 320 |
| 63 | Логарифмик шакл алмаштиришлар | 244 | 40 | 80 | 120 |
| | Вариант № 17 | 245 | 20 | 130 | 150 |
| 64 | Логарифмик функция ва унинг графиги | 249 | 90 | 200 | 290 |
| | Такрорлаш №22 | 251 | 40 | 200 | 240 |
| 65 | Логарифмик тенгламалар | 252 | 240 | 800 | 1040 |
| 66 | Логарифмик тенгсизликлар | 259 | 240 | 480 | 720 |
| | Вариант № 18 | 262 | 10 | 50 | 60 |
| 67 | Тескари функция | 264 | 30 | 60 | 90 |
| | Такрорлаш №23 | 264 | 20 | 90 | 110 |
| 68 | Мураккаб тенглама ва тенгсизликлар. Мураккаб тенглама ва тенгсизликлар системаси | 265 | 480 | 2280 | 2760 |
| | Вариант № 19 | 275 | 15 | 145 | 160 |
| 5- бўлим | | | 3150 | 9050 | 12200 |
| 69 | Бурчакнинг радиан ўлчови. Нуқтани координата боши атрофида айлантириш | 279 | 40 | 65 | 105 |
| 70 | Бурчакнинг синуси, косинуси, тангенс ва котангенс | 280 | 45 | 75 | 120 |
| | Такрорлаш №24 | 281 | 40 | 100 | 140 |
| 71 | Синус, косинус ва тангенс ишоралари | 282 | 70 | 120 | 190 |
| | Такрорлаш №25 | 283 | 60 | 240 | 300 |
| 72 | Айни бир бурчакнинг синуси, косинуси ва тангенс орасидаги муносабат | 285 | 140 | 200 | 340 |
| | Вариант № 20 | 287 | 20 | 160 | 180 |
| 73 | Триганометрик айниятлар | 292 | 50 | 80 | 130 |
| 74 | α ва $-\alpha$ бурчакларнинг синуси, косинуси, тангенс ва котангенс | 293 | 20 | 20 | 40 |
| 75 | Қўшиш формулалари | 293 | 60 | 110 | 170 |
| 76 | Иккиланган бурчакнинг синуси, косинуси ва тангенс | 295 | 70 | 140 | 210 |
| | Вариант № 21 | 297 | 20 | 140 | 160 |
| 77 | Келтириш формулалари | 301 | 150 | 300 | 450 |
| | Такрорлаш №26 | 305 | 80 | 120 | 200 |

| | | | | | |
|----|---|-----|-----|-----|------|
| 78 | Синуслар йиғиндиси ва айирмаси. Косинуслар йиғиндиси ва айирмаси | 306 | 100 | 140 | 240 |
| 79 | Кўпайтма формулалари | 308 | 30 | 60 | 90 |
| | Такрорлаш № 27 | 308 | 30 | 170 | 200 |
| 80 | Ярим бурчак формулалари | 310 | 30 | 45 | 75 |
| | Вариант № 22 | 311 | 15 | 130 | 145 |
| | Такрорларш №28 | 315 | 40 | 160 | 200 |
| | Вариант № 23 | 316 | 15 | 120 | 135 |
| 81 | $\cos x = a$ тенглама | 320 | 60 | 100 | 160 |
| 82 | $\sin x = a$ тенглама | 321 | 80 | 130 | 210 |
| 83 | $\operatorname{tg} x = a$ тенглама | 323 | 30 | 50 | 80 |
| | Вариант № 24 | 324 | 15 | 120 | 135 |
| 84 | Триганаметрик тенгламаларни ечиш | 327 | 180 | 400 | 580 |
| | Такрорлаш №29 | 330 | 30 | 120 | 150 |
| 85 | Триганометрик тенгламаларни берилган оралиқдаги ечимлари | 331 | 360 | 900 | 1260 |
| | Такрорлаш №30 | 333 | 30 | 100 | 130 |
| 86 | Триганометрик тенгсизликлар | 333 | 90 | 210 | 300 |
| | Вариант № 25 | 336 | 20 | 180 | 200 |
| 87 | Триганометрик тенгсизликларни берилган оралиқдаги ечимлари | 341 | 50 | 90 | 140 |
| | Вариант № 26 | 341 | 10 | 50 | 60 |
| 88 | Арксинус, арккосинус, арктангенс ва арккотангенс | 343 | 70 | 140 | 210 |
| | Вариант № 27 | 345 | 30 | 300 | 330 |
| | Такрорлаш №31 | 352 | 30 | 180 | 210 |
| | Вариант № 28 | 354 | 25 | 250 | 275 |
| 89 | Триганометрик функцияларнинг аниқланиш соҳаси ва қийматлар тўплами | 361 | 80 | 160 | 240 |
| | Такрорлаш №32 | 363 | 40 | 240 | 280 |
| 90 | Триганометрик функцияларнинг жуфтлиги, тоқлиги ва даврийлиги | 365 | 60 | 120 | 180 |
| | Вариант № 29 | 367 | 15 | 175 | 190 |
| 91 | $y = \cos x$ функция, унинг хоссалари ва графиги. | 372 | 60 | 90 | 150 |
| | Такрорлаш №33 | 373 | 25 | 120 | 145 |
| 92 | $y = \sin x$ функция, унинг хоссалари ва графиги | 374 | 80 | 160 | 240 |
| | Такрорлаш №34 | 375 | 30 | 120 | 150 |
| | Вариант № 30 | 376 | 10 | 80 | 90 |

| | | | | | |
|-----------------|---|-----|-------------|-------------|-------------|
| 93 | $y = tgx$ ва $y = ctgx$ функция, унинг хоссалари ва графиги | 379 | 150 | 200 | 350 |
| | <i>Вариант № 31</i> | 380 | 35 | 325 | 360 |
| | <i>Вариант № 32</i> | 390 | 20 | 175 | 195 |
| | Такрорлаш №35 | 395 | 40 | 200 | 240 |
| | <i>Вариант № 33</i> | 396 | 15 | 110 | 125 |
| 94 | Мураккаб триганометрия | 399 | 240 | 660 | 900 |
| | <i>Вариант №34</i> | 404 | 15 | 100 | 115 |
| 6- бўлим | | | 410 | 2350 | 2760 |
| | <i>Вариант № 35</i> | 407 | 60 | 300 | 360 |
| | <i>Вариант № 36</i> | 413 | 50 | 300 | 350 |
| | <i>Вариант № 37</i> | 419 | 50 | 300 | 350 |
| | <i>Вариант № 38</i> | 426 | 60 | 300 | 360 |
| | <i>Вариант № 39</i> | 433 | 50 | 300 | 350 |
| | <i>Вариант № 40</i> | 439 | 50 | 300 | 350 |
| | <i>Вариант № 41</i> | 445 | 50 | 300 | 350 |
| | <i>Вариант № 42</i> | 451 | 40 | 250 | 290 |
| 7- бўлим | | | 1760 | 5150 | 6890 |
| 95 | Хосила. Даражали функциянинг хосиласи | 457 | 30 | 30 | 60 |
| | Такрорлаш №36 | 457 | 75 | 200 | 275 |
| 96 | Дифференциаллаш коидалари | 458 | 110 | 220 | 330 |
| | Такрорлаш № 37 | 460 | 50 | 130 | 180 |
| 97 | Баъзи элементар функцияларнинг хосилалари | 461 | 110 | 220 | 330 |
| 98 | Ҳосиланинг физик маъноси | 464 | 40 | 80 | 120 |
| 99 | Мураккаб функциянинг хосиласи | 465 | 120 | 250 | 370 |
| | <i>Вариант № 43</i> | 467 | 25 | 180 | 205 |
| | <i>Вариант № 44</i> | 472 | 15 | 100 | 115 |
| 100 | Ҳосиланинг геометрик маъноси | 474 | 75 | 150 | 225 |
| | Такрорлаш №38 | 476 | 40 | 120 | 160 |
| | <i>Вариант № 45</i> | 477 | 20 | 125 | 145 |
| 101 | Функциянинг ўсиши ва камайиши | 481 | 40 | 50 | 90 |
| | Такрорлаш №39 | 481 | 30 | 100 | 130 |
| | <i>Вариант № 46</i> | 482 | 25 | 170 | 195 |
| 102 | Функциянинг экстремумлари | 486 | 90 | 160 | 250 |
| 103 | Ҳосиланинг функция графикларини ясашда қўлланилиши | 487 | 80 | 120 | 200 |
| | Такрорлаш №40 | 488 | 30 | 140 | 170 |
| 104 | Функциянинг энг катта ва энг кичик қиймати | 489 | 70 | 130 | 200 |
| | <i>Вариант № 47</i> | 491 | 40 | 220 | 260 |

| | | | | | |
|----------------------------|--|------------|-----|--------------|--------------|
| | Вариант № 48 | 497 | 15 | 100 | 115 |
| 105 | Бошланғич функция | 499 | 100 | 175 | 275 |
| | Вариант № 49 | 501 | 30 | 185 | 215 |
| 106 | Интеграл | 505 | 120 | 170 | 290 |
| | Такрорлаш № 41 | 508 | 50 | 160 | 210 |
| 107 | Юзаларни интеграллар ёрдамида ҳисоблаш | 510 | 150 | 215 | 365 |
| | Такрорлаш № 42 | 512 | 30 | 100 | 130 |
| | Вариант № 50 | 514 | 50 | 380 | 430 |
| | Вариант № 51 | 526 | 35 | 250 | 285 |
| | Вариант № 52 | 531 | 25 | 200 | 225 |
| | Вариант № 53 | 535 | 40 | 300 | 340 |
| 8- бўлим | | | | 200 | 1600 |
| | Вариант № 54 | 541 | 10 | 80 | 90 |
| | Вариант № 55 | 543 | 10 | 80 | 90 |
| | Вариант № 56 | 545 | 10 | 80 | 90 |
| | Вариант № 57 | 548 | 10 | 80 | 90 |
| | Вариант № 58 | 550 | 10 | 80 | 90 |
| | Вариант № 59 | 552 | 10 | 80 | 90 |
| | Вариант № 60 | 555 | 10 | 80 | 90 |
| | Вариант № 61 | 557 | 10 | 80 | 90 |
| | Вариант № 62 | 559 | 10 | 80 | 90 |
| | Вариант № 63 | 561 | 10 | 80 | 90 |
| | Вариант № 64 | 564 | 10 | 80 | 90 |
| | Вариант № 65 | 566 | 10 | 80 | 90 |
| | Вариант № 66 | 568 | 10 | 80 | 90 |
| | Вариант № 67 | 570 | 10 | 80 | 90 |
| | Вариант № 68 | 572 | 10 | 80 | 90 |
| | Вариант № 69 | 574 | 10 | 80 | 90 |
| | Вариант № 70 | 576 | 10 | 80 | 90 |
| | Вариант № 71 | 579 | 10 | 80 | 90 |
| | Вариант № 72 | 581 | 10 | 80 | 90 |
| | Вариант № 73 | 584 | 10 | 80 | 90 |
| Жами | | | | 14150 | 40310 |
| Мавзу жавоблари | | 586 | | | |
| Такрорлаш жавоблари | | 658 | | | |
| Вариант жавоблари | | 673 | | | |

1-§. Натурал сонлар устида арифметик амаллар

1. Йиғиндини ҳисобланг:

- 1) $27+39+13+11$; 2) $18+39+27+12+23$; 3) $38+94+12+16$;
4) $116+37+14+43$; 5) $29+87+21+51+13$; 6) $155+46+5+54+30$;
7) $198+36+102+64+75$; 8) $122+193+27+78+15$;
9) $527+108+11+73+39+92$; 10) $401+223+49+77+54$;
11) $217+125+49+111+83+75$; 12) $326+157+74+43+229$;
13) $303+144+67+56+137$; 14) $773+111+257+89+201$;
15) $845+136+155+164+208$,

2. Амалларни бажаринг:

- 1) $3080 + 6385 - 7967$; 2) $10000 - 4657 - 3886$; 3) $302506 - 128567 - 0 + 13585$;
4) $6547 - 6547$; 5) $137 - 0 - 137 + 0$; 6) $9084 - 7556 + 386 + 0$;
7) $64537 - 45289 - 19248 - 0$; 8) $53032 + 0 - 49769 + 5007$;

3. Натурал сонларни қўшинг ва айиринг:

- 1) $225+456-123+114$; 2) $128+1259+123-1456$;
3) $1237+458+923-1278$; 4) $12789+25789+1289+458+123$;
5) $1278+124+325+12893$; 6) $100000-1236-1256-5999+5731$;
7) $24589+9537-1235+1259+1234$; 8) $1278+256+216+31597+1289$;
9) $987+123+654+197856-9999$; 10) $159+987654+683-99987$;

4. Ҳисобланг:

- 1) $357 - (257 + 89)$; 2) $(357 + 476) - 257$; 3) $234 - (134 - 35)$;
4) $(826 - 438) - 126$; 5) $(525 + 169) - (325 + 69)$; 6) $(733 + 328) - (533 + 228)$;
7) $(529 + 173 + 126) - (76 + 73 + 429)$; 8) $(249 + 576 + 138) - (376 + 249 + 38)$;
9) $(425 - 252 + 133) - (48 + 33 + 225)$.

5. Амалларни бажаринг:

- 1) $1037 - (425 + 389)$; 2) $17037 - (6584 + 9689)$;
3) $53884 - (9307 + 8816 + 16284)$; 4) $20376 - (6005 + 7047 + 5885)$;

6. Ҳисобланг:

- 1) $103451721 - (98501000 - 49687532)$;
2) $205807 + [87000 - 49652 + (50000 - 8657)]$;
3) $1480 + 520 + (2871 - 1983) - (1000 - 897)$;
4) $9000000 - 3897631 - [1000000 + (809700 - 570442)]$;

7. Амаларни бажаринг:

- 1) $(86 + 44) + (86 - 44)$; 2) $(86 + 44) - (86 - 44)$; 3) $(86 + 20) + (86 - 20)$;
4) $(86 + 20) - (86 - 20)$; 5) $(100 + 44) + (100 - 44)$; 6) $(100 + 44) - (100 - 44)$;

8. Кўпайтириш амалини бажаринг:

- 1) $256 \cdot 459$; 2) $2569 \cdot 456$; 3) $569 \cdot 598$; 4) $4589 \cdot 7956$; 5) $4596 \cdot 951$; 6) $456 \cdot 7896$;
7) $45 \cdot 98$; 8) $9999 \cdot 7861$; 9) $256 \cdot 589$; 10) $7896 \cdot 12389$; 11) $496 \cdot 596$; 12) $753 \cdot 486$.

9. Ҳисобланг:

- 1) $8750 \cdot 1000$; 2) $374 \cdot 100000$; 3) $198756 \cdot 178$; 4) $367528 \cdot 6007$;
5) $47072 \cdot 4060$; 6) $312500 \cdot 401$; 7) $1 \cdot 0$; 8) $539 - 0 \cdot (434 + 271)$;
9) $1607 - 235 \cdot (16 - 16) + 1 \cdot 1$; 10) $644 \cdot 52 \cdot (120 - 190) + (57 - 0) \cdot 0$;

10. Ҳисобланг:

- 1) $4 \cdot 8 \cdot 3 \cdot 25 \cdot 125$; 2) $2 \cdot 14 \cdot 25 \cdot 5$; 3) $17 \cdot 25 \cdot 4 \cdot 30$; 4) $45 \cdot 8 \cdot 4 \cdot 25 \cdot 2$;
 5) $36 \cdot 25 \cdot 44 \cdot 0$; 6) $0 \cdot 243 \cdot 11 \cdot 36$; 7) $(40 \cdot 7) \cdot 3 \cdot 25$; 8) $8 \cdot (125 \cdot 7 \cdot 3) \cdot 4$;
 9) $298 \cdot 4 \cdot 50 \cdot 20$; 10) $498 \cdot 4 \cdot 125 \cdot 8$; 11) $44 \cdot 75 \cdot 16 \cdot 125$; 12) $28 \cdot 50 \cdot 250 \cdot 16$.

11. Ҳисобланг:

- 1) $89 \cdot 17 + 108 \cdot 14 - 99 \cdot 18$; 2) $(807 - 527) \cdot 63$; 3) $(840 + 357) \cdot (527 + 481)$;
 4) $(986 - 800) \cdot 19 + (1007 - 965) \cdot 14 - 48 \cdot 16$; 5) $1027 - [428 + 17 \cdot 18 + (78 - 56) \cdot 9]$;
 6) $(9867 + 76535) \cdot 105 - 96 + 78 \cdot (1080 - 789)$;
 7) $[(1800 - 967) \cdot 807 + 103 \cdot 70] \cdot 100 + (840 - 87) - 480 \cdot 107$;

12. Ҳисобланг:

- 1) $840 + 357 \cdot 527 + 481$; 2) $(840 + 357) \cdot 527 + 481$; 3) $(89 + 77) \cdot 47$;
 4) $405 + 451 \cdot 75 - (729 - 642)$; 5) $79 \cdot 68 + [1400 - (777 - 687) \cdot 5] \cdot 96$;
 6) $78 \cdot 607 - 19 \cdot 97 + 904 \cdot (2081 - 1978)$; 7) $805001 + [908 \cdot 307 - 65 \cdot (403 - 289)] - 205 \cdot 78$;

13. Бўлиш амалини бажаринг:

- 1) $782 : 23$; 2) $1134 : 42$; 3) $8610 : 246$; 4) $77000 : 25$; 5) $75500 : 25$;
 6) $142524 : 321$; 7) $1964800 : 64$; 8) $7566000 : 78$; 9) $2458763 : 307$;

14. Бўлиш амалини бажаринг:

- 1) $4569855 : 5$; 2) $4589644 : 4$; 3) $88127125 : 5$; 4) $342646125 : 5$;
 5) $98452521 : 3$; 6) $968136459966 : 6$; 7) $2598144256 : 8$; 8) $986563251000 : 8$;
 9) $3217795 : 7$; 10) $7172717271720 : 8$; 11) $242064 : 9$; 12) $3989055 : 7$;
 13) $3782295 : 9$; 14) $102546 : 18$; 15) $1044734 : 19$; 16) $47949489 : 49$;
 17) $7911159 : 53$; 18) $202872 : 79$; 19) $21073165 : 37$; 20) $4892884 : 86$;

15. Ҳисобланг:

- 1) $(12 \cdot 15 \cdot 17) : 2$; 2) $(22 \cdot 7 \cdot 12) : 3$; 3) $(32 \cdot 75 \cdot 83) : 4$; 4) $(84 \cdot 35 \cdot 18) : 9$; 5) $(428 \cdot 75) : 25$;
 6) $(845 \cdot 48) : 16$; 7) $(552 \cdot 68) : 12$; 8) $(360 \cdot 215) : 18$; 9) $(51 \cdot 399) : 17$;

16. Ҳисобланг:

- 1) $484 : 4$; 2) $483 : 7$; 3) $960 : (4 \cdot 6 \cdot 8)$; 4) $960 : 30$;
 5) $0 : 25$; 6) $(428 \cdot 75) : 25$; 7) $(845 \cdot 48) : 16$; 8) $(84 \cdot 35 \cdot 18) : 9$.

17. Амалларни бажаринг:

- 1) $78 + 23 \cdot 81 - 69$; 2) $78 + 23 \cdot (81 - 69)$; 3) $(78 + 23) \cdot 81 - 69$; 4) $(78 + 23) \cdot (81 - 69)$;
 5) $(10101 + 817) : 53 - (10101 - 419) : 47$; 6) $1008 - 17119 : (119 - 714 : 7)$;
 7) $(43 \cdot 19 - 26928 : 33) \cdot (16112 : 53 - 304)$; 8) $128 \cdot 430 - 6795 + 675 - 34125 : 375$;

18. Ҳисобланг:

- 1) $78 \cdot 29 + 6573 : 313 - 408$; 2) $477 \cdot 85 - 7784 : 56 + 10809$;
 3) $5871 : 103 + (247 - 82) : 5 - 1$; 4) $(395 \cdot 52 - 603) \cdot 25 - 960 \cdot 24$;
 5) $[28 \cdot 105 + 7236 : 18 - (4247 - 1823) : 6] \cdot 25$;
 6) $1092322 : 574 + 152 \cdot 93 - (96 \cdot 125 - 82215 : 9)$;
 7) $79348 - 64 \cdot 84 : 28 + 6539 : 13 - 11005$;
 8) $\{37037000 : [(777777 \cdot 9 + 7) : 4375 + 1900] + 8547\} : 407$;

19. Ҳисобланг:

- 1) $78 \cdot 507 - 19 \cdot 97 + 927 : (2081 - 1978)$; 2) $79 \cdot 68 + (1400 - (777 - 687) \cdot 5) : 19$;
 3) $25 \cdot (28 \cdot 105 + 7236 : 18) - (4217 - 1823) : 6 \cdot 25$.

20. Ҳисобланг:

- 1) $1200 + 420 : 20 - 15$; 2) $1200 + 420 : (20 - 15)$; 3) $(1200 + 420) : 20 - 15$;
 4) $(1200 + 420) : (20 - 15)$; 5) $3121350 - [15125 : 25 + 302 \cdot 804 - (3044 + 2056) : 17] \cdot 9$;
 6) $(110292 : 14 : 101 + 4129 - 3127) \cdot (1237 - 23138 : 23)$;
 7) $375 \cdot 12 + (255 - 37) \cdot 102 - (3075 : 15) \cdot 42$; 8) $4049 \cdot 7 - 7659 + 64 \cdot 105 - 6992 : 38 : 23$;

21. Ҳисобланг:

- 1) $(5 \cdot 7) : 7$; 2) $(2 \cdot 3 \cdot 5) : 2$; 3) $(3 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13) : 13$; 4) $(2 \cdot 3 \cdot 7) : (2 \cdot 3)$;
 5) $(2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5) : (2 \cdot 5)$; 6) $(2 \cdot 5 \cdot 11) : (2 \cdot 11)$; 7) $(2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7) : (3 \cdot 7)$;
 8) $(2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7) : (3 \cdot 5 \cdot 5)$; 9) $(2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11) : (3 \cdot 7 \cdot 11)$; 10) $(5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 13) : (7 \cdot 7 \cdot 13)$;

22. Аралаш амалларни бажаринг:

- 1) $123 \cdot 129 + 386852 : 68 - 125961 : 3$; 2) $2569 + 125 \cdot 56 - 7397 : 13$;
 3) $12896 : 4 + 128965 \cdot 178 - 238913745 : 93$; 4) $1789 \cdot 12561 : 3 + 12986$;
 5) $128 \cdot (123 + 128) : 8$; 6) $(144 \cdot 456 + 256 \cdot 218) : 16$;
 7) $459 \cdot 125 + 23949125 : 125 \cdot (123 + 1231 + 28 \cdot 45)$;
 8) $(45689 \cdot 12378 + 128) \cdot (232968 : 51 - 4169)$;
 9) $(569 + 123 \cdot 73 + 729 : 9) + (51 \cdot 77 : 11 + 12 - 343 : 7)$;
 10) $(1259 \cdot 1234 + 45689 \cdot 56) - 10000 : 125$;

23. Амалларни бажаринг:

- 1) $1 : 1 + 0 : 428 + 428 : 1$; 2) $20 \cdot 17 + 15 \cdot 18 - 43310 : 71$; 3) $178 - 4 \cdot (25 - 13) - 40$;
 4) $510 : 17 + 14 \cdot 38 - 80 : 4$; 5) $510 : 17 + 24 \cdot (38 - 80 : 4)$; 6) $(510 : 17 + 24) \cdot 38 - 80 : 4$;
 7) $(510 : 17 + 24) \cdot (38 - 80 : 4)$; 8) $510 : (27 + 24 \cdot 38 - 33 \cdot 13)$;
 9) $2098 \cdot 0 + 1 \cdot (207 + 0 : 4567) + 729 : 1$;
 10) $(627900 : 8050 + 5420635 : 67) \cdot 2458763 : 307 - 999600 : 4900$;

2-§. Нурурал сонларни бўлиниш аломатлари. Нурурал сонларни туб кўпайтувчиларга ажратиш ва бўлувчилар сонини аниқлаш. Энг катта умумий бўлувчи ва энг кичик умумий каррали

1. 18 дан 50 гача бўлган сонлар орасидаги туб сонларни топинг.
 2. 53 дан 81 гача нечта туб сон мавжуд?
 3. Куйидаги сонлардан 2, 5, 10, 25 га қолдиқсиз бўлинадиганларини алоҳида ёзинг: 80; 105; 115; 126; 155; 175; 208; 235; 240; 249; 255; 280; 295; 302; 315; 340; 355; 375; 400; 445; 448; 482; 500; 560; 575; 605; 612; 625; 648; 720; 1000; 1400; 20288; 62125; 70125.
 4. Куйидаги сонлардан 3, 9 га қолдиқсиз бўлинадиганларини алоҳида ёзинг: 78; 87; 93; 96; 99; 123; 135; 183; 225; 288; 570; 576; 600; 981; 4200; 4233; 8136; 54090.
 5. Куйида келтирилган кўпайтмалардан 2; 3; 5; 9 га бўлинадиганларини алоҳида ёзинг:
 1) $24 \cdot 37 \cdot 53$; 2) $60 \cdot 25 \cdot 17$; 3) $61 \cdot 44 \cdot 70$; 4) $37 \cdot 121 \cdot 57$; 5) $123 \cdot 207 \cdot 41$;
 6) $43 \cdot 50 \cdot 11$; 7) $6 \cdot 23 \cdot 75$; 8) $55 \cdot 32 \cdot 27$; 9) $64 \cdot 128 \cdot 32$; 10) $177 \cdot 22 \cdot 13$;
 11) $235 \cdot 75 \cdot 17$; 12) $175 \cdot 16 \cdot 47$; 13) $11 \cdot 29 \cdot 43$; 14) $117 \cdot 31 \cdot 19$; 15) $711 \cdot 47 \cdot 61$.
 6. Куйида келтирилган йиғиндилардан 2; 3; 9 га бўлинадиганларини алоҳида ёзинг:
 1) $117 + 72 + 711$; 2) $123 + 57 + 111$; 3) $225 + 207 + 801$; 4) $250 + 75 + 155$;

- 5) $35 + 135 + 85$; 6) $405 + 105 + 40$; 7) $65 + 215 + 720$; 8) $315 + 400 + 60$;
 9) $45 + 306 + 504$; 10) $33 + 237 + 123$; 11) $219 + 411 + 87$; 12) $2700 + 1836 + 729$;
 13) $7200 + 3600$; 14) $3636 + 4800$; 15) $6075 + 123 + 110$.

7. 1 дан 100 гача бўлган сонлар орасидаги туб сонларни топинг.

8. 101 дан 200 гача нечта туб сон мавжуд?

9. 201 дан 300 гача нечта туб сон мавжуд?

10. Ўзаро туб сонлар жуфтлигини топинг.

- (18; 25); (24; 14); (25; 64); (44; 121); (125; 108); (15; 99); (120; 108);
 (11; 25); (144; 118); (108; 33); (23; 69); (34; 170); (18; 105); (7; 343);
 (101; 11); (115; 18); (116; 21); (23; 190); (134; 12); (125; 120); (12; 27);
 (28; 18)

11. Қуйида келтирилган сонларни туб кўпайтувчиларга ажратинг:

- 48; 52; 63; 72; 78; 87; 90; 92; 100; 105; 111; 117; 125; 245; 290; 300; 306; 312;
 375; 400; 425; 426; 432; 500; 630; 720; 1080; 1155; 10000; 11700.

12. Қуйида келтирилган жадвални бўлиниш аломатларидан фойдаланиб тўлдиринг.

| Бўлинади + Берилган сон | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 9 | 10 | 12 | 15 | 16 | 18 | 20 | 24 | 25 | 30 | 36 | 45 |
|----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 234565781510 | + | | | + | | | | + | | | | | | | | | | |
| 234560000000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 141516171855 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 243648600000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 998877665511 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 984567891100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 123456789000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 234567899833 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 253545556575 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 999999999900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 888888888000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 234543765546 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 234511778900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 998973382736 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 998933300000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 111222333999 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 122112211221 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 450000000000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 345111000000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 234567189981 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 456799100000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 884571001001 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 998977777777 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 234519846352 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

13. Қуйида келтирилган сонларни туб кўпайтувчиларга ажратинг:

- 2345; 560; 44; 256; 1600; 144; 2500; 56; 729; 105; 24; 1000; 343; 130;
 121; 169; 1024; 750; 196; 4045; 16; 324; 5678; 361; 450; 258; 280;

1235; 2025; 625; 654; 2116; 576; 985; 2209; 529; 96; 2304; 900; 961;
120; 241; 108; 128; 270.

14. Қуйида келтирилган сонларнинг натурал бўлувчилар сонини топинг:
30; 64; 80; 100; 12; 240; 140; 180; 150; 250; 192; 220; 175; 49; 3; 118; 2225;
285; 320; 484; 576; 125; 63; 60; 1000; 3025; 4025; 21; 28; 92; 99; 108.

15. Берилган сонларнинг энг катта умумий бўлувчисини (ЭКУБ) топинг:
1)12 ва 18; 2)18 ва 54; 3)60 ва 45; 4)21 ва 28; 5)20 ва 24;
6)72 ва 63; 7)42 ва 56; 8)80 ва 64; 9)120 ва 96; 10)96 ва 192;
11)150 ва 180; 12)102 ва 170; 13)130 ва 221; 14)84 ва 120;
15)180 ва 252; 16)512 ва 2688; 17)12; 18 ва 30; 18)26; 65 ва 130;
19)54; 243 ва 297; 20)105; 350 ва 455; 21)48; 240 ва 264;
22)360; 432 ва 792; 23)1260; 2310 ва 1995;

16. Берилган сонларнинг энг кичик умумий карралисини (ЭКУК) топинг:
1)2 ва 5; 2)3 ва 7; 3)9 ва 10; 4)14 ва 25; 5)15 ва 18; 6)24 ва 36;
7) 45 ва 75; 8)100 ва 120; 9)10; 21 ва 23;
10)56; 70 ва 126; 11)54; 90 ва 162; 12)40; 60; 100 ва 150;

17. Берилган сонларнинг ЭКУК ини топинг:
1)2 ва 3; 2)3 ва 11; 3)4 ва 9; 4)10 ва 21; 5)12 ва 15; 6)25 ва 45;
7)16 ва 56; 8)25 ва 75; 9)8; 15 ва 19;
10)26; 51 ва 78; 11) 63; 126 ва 252; 12) 54; 81; 135 ва 189;

18. а) Топинг: ЭКУБ (39; 169); ЭКУБ (51; 170); ЭКУБ (58; 145);
ЭКУБ(56; 70 126); ЭКУБ(54; 90; 162); ЭКУБ(84; 98; 140);
ЭКУБ(52; 91; 182); ЭКУБ(35; 105; 280); ЭКУБ(38; 33; 64);
б) ЭКУК(56; 104); ЭКУК (63; 140); ЭКУК(85; 102; 68; 34);
ЭКУК(936; 1128); ЭКУК(375; 360; 90); ЭКУК(174; 145);
ЭКУК(225; 720; 1080); ЭКУК(240; 960; 2160).

19. Берилган сонларнинг ЭКУКи ЭКУБидан неча марта катта:
1) 66; 110 ва 154; 2) 42; 63 ва 105; 3) 60; 75 ва 1135;
4)160; 240 ва 2000; 5) 156 ; 195 ва 3900; 6) 40; 64; 112 ва 88;

20. а) Бир вақтнинг ўзида 3, 5 ва 12 га бўлинадиган учта сон ёзинг;
б) Бир вақтнинг ўзида 15, 20, 75 ва 80 га бўлинадиган учта сон ёзинг;
в) Қуйидаги сонларга бўлинадиган бир нечта сон ёзинг:
1) 7; 14; 98; 112; 2) 18; 36; 54; 108; 3) 15; 25; 30; 50.

21. Қуйидаги сонларнинг умумий бўлувчилари нечта?
1) 120 ва 180; 2) 24 ва 100; 3) 14 ва 110; 4) 120 ва 144; 5) 108 ва 124;
6) 111 ва 330; 7) 125 ва 114; 8) 26 ва 130; 9) 19 ва 95; 10) 155 ва 185;
11) 12 ва 120; 12) 4 ва 8; 13) 25, 40 ва 64; 14) 720, 150, 625 ва 55

22. Бўлиш амалини бажариб қолдиқни топинг:
1) 234536478:12; 2) 12345637:18; 3)982245671:11; 4)23451769:8;
5) 100000000:15; 6) 234576811:12 7) 999999999:99 8) 1111111:11

23. 1) Натурал сонни 21 га бўлганда, бўлинма 15 га қолдиқ 4 га тенг бўлади.
Бўлинувчини топинг.
2) Натурал сонни 43 га бўлганда, бўлинма 25 га қолдиқ 18 га тенг бўлади.
Бўлинувчини топинг.
3) Натурал сонни 101 га бўлганда, бўлинма 103 га қолдиқ 75 га тенг

бўлади. Бўлинувчини топинг.

- 4) Натурал сонни 7 га бўлганда, бўлинма 104 га қолдиқ 6 га тенг бўлади. Бўлинувчини топинг.
- 5) Натурал сонни 111 га бўлганда, бўлинма 101 га қолдиқ 11 га тенг бўлади. Бўлинувчини топинг.

Вариант №1

1. Ифоданинг кийматини топинг.
15-9:3+4•3
A)24 B)18 C)48 D)6 E)7 $\frac{1}{3}$
2. 48 сонининг барча натурал бўлувчилари йиғиндисини топинг.
A)123 B)100 C)108
D)124 E)128
3. 1; 2; 3; 15; 17; 23; 24; 169; 289; 361 сонлар кетма-кетлигида нечта туб сон бор?
A)3 B)4 C)5 D)7 E)8
4. 17827516 қуйидаги сонлардан қайси бирига қолдиқсиз бўлинади?
A)3 B)10 C)4 D)5 E)9
5. Бериган сонлардан қайсилари 15 га қолдиқсиз бўлинади?
 $x = 220350$, $y = 3,21 \cdot 10^6$, $z = 1024145$
A)фақат x B)фақат z C)у ва z
D)x ва y E)x ва z
6. 2468.13579 сони 9 га бўлиниши учун нуқтанинг ўрнига қандай рақам қўйилиши керак?
A)7 B)9 C)0 D)8 E)4
7. Натурал сонни 18 га бўлганда, бўлинма 15 га қолдиқ 3 га тенг бўлади. Бўлинувчини топинг.
A)173 B)243 C)253
D)273 E)253
8. 36455478354 ни 2,4,5,9,10 ва 25 га бўлгандаги ҳосил бўлган қолдиқлар йиғиндисини топинг.
A)18 B)16 C)15 D)14 E)12
9. 630 ва 198 нинг умумий бўлувчилари нечта?
A)5 B)6 C)4 D)7 E)8
10. Қайси жуфтлик ўзаро туб сонлардан иборат?
A)(8;14) B)(11;22) C)(12;35)
D)(10;24) E)(10;26)

3-§. Оддий касрлар устида амаллар

1. Касрларни қисқартиринг:

- 1) $\frac{2}{4}$; $\frac{4}{10}$; $\frac{6}{9}$; $\frac{3}{15}$; $\frac{8}{16}$; $\frac{20}{24}$; $\frac{24}{36}$; $\frac{28}{40}$; $\frac{500}{750}$;
 $\frac{45}{90}$; $\frac{22}{44}$; $\frac{35}{140}$; $\frac{13}{169}$; $\frac{45}{250}$; $\frac{103}{3090}$; $\frac{270}{5400}$; $\frac{420}{36000}$;
- 2) $\frac{27}{999}$; $\frac{300}{525}$; $\frac{1680}{2640}$; $\frac{1250}{1625}$; $\frac{1415}{1981}$; $\frac{1405}{1967}$; $\frac{1485}{5940}$;
- 3) $\frac{450}{480}$; $\frac{327}{351}$; $\frac{840}{960}$; $\frac{264}{312}$; $\frac{297}{2002}$; $\frac{765}{855}$; $\frac{3024}{3672}$;

2. Нотўғри касрларни бутун қисмли касрга айлантинг:

- 1) $\frac{25}{8}$; $\frac{17}{4}$; $\frac{48}{7}$; $\frac{251}{83}$; $\frac{39}{19}$; $\frac{117}{41}$; $\frac{98}{17}$; $\frac{65}{8}$; $\frac{1000}{41}$; $\frac{251}{18}$; $\frac{1117}{47}$; $\frac{2255}{43}$;
- 2) $\frac{225}{89}$; $\frac{111}{4}$; $\frac{418}{71}$; $\frac{201}{13}$; $\frac{309}{19}$; $\frac{1107}{401}$; $\frac{398}{117}$; $\frac{605}{81}$; $\frac{1000}{401}$; $\frac{1007}{49}$; $\frac{3366}{73}$;

3. Касрни қисқартириб бутун қисмли касрга айлантинг:

$$\frac{8}{6}; \frac{14}{8}; \frac{50}{18}; \frac{27}{6}; \frac{85}{65}; \frac{210}{147}; \frac{600}{945}; \frac{1000}{300}; \frac{770}{140}; \frac{2070}{180};$$

4. Бутун қисмли касрни нотугри касрга айлантинг:

$$3\frac{2}{3}; 2\frac{15}{16}; 3\frac{5}{8}; 5\frac{2}{7}; 10\frac{3}{7}; 11\frac{2}{3}; 15\frac{1}{2}; 20\frac{1}{3}; 35\frac{5}{12};$$

$$101\frac{3}{7}; 407\frac{5}{11}; 502\frac{7}{15}; 607\frac{1}{20}; 720\frac{3}{50}; 825\frac{3}{24}; 800\frac{4}{125}; 900\frac{7}{36}.$$

5. Касрни қисқартиринг:

$$1) \frac{17 \cdot 3 \cdot 9}{6 \cdot 51 \cdot 15}; \frac{19 \cdot 8 \cdot 3 \cdot 11}{22 \cdot 4 \cdot 20 \cdot 19}; \frac{15 \cdot 13 \cdot 6}{6 \cdot 9 \cdot 5 \cdot 26}; \frac{49 \cdot 77 \cdot 56 \cdot 100}{33 \cdot 70 \cdot 42 \cdot 280};$$

$$2) \frac{37 \cdot 147 \cdot 63 \cdot 25}{111 \cdot 49 \cdot 100 \cdot 3}; \frac{64 \cdot 22 \cdot 49 \cdot 15}{66 \cdot 42 \cdot 16 \cdot 56}; \frac{76 \cdot 102 \cdot 130 \cdot 108}{162 \cdot 78 \cdot 68 \cdot 114};$$

6. Касрни энг кичик умумий махражга келтиринг:

$$1) \frac{1}{2} \text{ ва } \frac{1}{6}; \frac{3}{8} \text{ ва } \frac{3}{4}; \frac{2}{9} \text{ ва } \frac{5}{36}; \frac{3}{7} \text{ ва } \frac{7}{35}; \frac{1}{15} \text{ ва } \frac{1}{5}; \frac{7}{16} \text{ ва } \frac{3}{8};$$

$$2) \frac{11}{14} \text{ ва } \frac{13}{140}; \frac{15}{16} \text{ ва } \frac{23}{192}; \frac{13}{15} \text{ ва } \frac{7}{8}; \frac{3}{10} \text{ ва } \frac{17}{9}; \frac{7}{13} \text{ ва } \frac{8}{15};$$

$$3) \frac{11}{60} \text{ ва } \frac{9}{20}; \frac{7}{10} \text{ ва } \frac{27}{100}; \frac{7}{150} \text{ ва } \frac{43}{100}; \frac{1}{4} \text{ ва } \frac{1}{3}; \frac{2}{3} \text{ ва } \frac{3}{4}; \frac{1}{2} \text{ ва } \frac{3}{4};$$

$$4) \frac{3}{5} \text{ ва } \frac{5}{6}; \frac{7}{10} \text{ ва } \frac{2}{9}; \frac{1}{12} \text{ ва } \frac{1}{7}; \frac{7}{15} \text{ ва } \frac{3}{4}; \frac{5}{11} \text{ ва } \frac{2}{13}; \frac{6}{17} \text{ ва } \frac{3}{10};$$

$$5) \frac{3}{15} \text{ ва } \frac{7}{11}; \frac{1}{2}; \frac{1}{3} \text{ ва } \frac{1}{5}; \frac{2}{3}; \frac{4}{5} \text{ ва } \frac{3}{4}; \frac{1}{3}; \frac{1}{5} \text{ ва } \frac{4}{7}; \frac{7}{10}; \frac{2}{3} \text{ ва } \frac{10}{11};$$

$$6) \frac{3}{4}; \frac{5}{9} \text{ ва } \frac{3}{7}; \frac{4}{5}; \frac{5}{7} \text{ ва } \frac{7}{9}; 2\frac{5}{8}; 1\frac{7}{8} \text{ ва } 3\frac{1}{15}; 4\frac{3}{8}; 2\frac{5}{9} \text{ ва } 3\frac{3}{7};$$

7. Касрни энг кичик умумий махражга келтиринг:

$$1) \frac{1}{5} \text{ ва } \frac{1}{20}; \frac{2}{7} \text{ ва } \frac{3}{14}; \frac{5}{9} \text{ ва } \frac{11}{18}; \frac{1}{15} \text{ ва } \frac{7}{180}; \frac{23}{120} \text{ ва } \frac{1}{30};$$

$$2) \frac{11}{200} \text{ ва } \frac{2}{25}; \frac{19}{120} \text{ ва } \frac{8}{15}; \frac{7}{120} \text{ ва } \frac{7}{24}; \frac{11}{35} \text{ ва } \frac{13}{105}; \frac{5}{36} \text{ ва } \frac{13}{144};$$

$$3) \frac{3}{20}; \frac{2}{15} \text{ ва } \frac{7}{180}; \frac{3}{8}; \frac{19}{120} \text{ ва } \frac{8}{15}; \frac{11}{50}; \frac{7}{10} \text{ ва } \frac{27}{100};$$

$$4) \frac{2}{3}; \frac{5}{6} \text{ ва } \frac{1}{36}; \frac{5}{6}; \frac{11}{18} \text{ ва } \frac{1}{36}; \frac{1}{4}; \frac{1}{6} \text{ ва } \frac{4}{15}; \frac{11}{14}; \frac{13}{140}; \frac{3}{7} \text{ ва } \frac{2}{35};$$

$$5) 1\frac{5}{36}; 2\frac{8}{9} \text{ ва } 5\frac{7}{144}; 4\frac{17}{65}; 3\frac{3}{10} \text{ ва } 5\frac{1}{130}; \frac{17}{72}; 2\frac{7}{18} \text{ ва } 1\frac{5}{6};$$

8. Касрни энг кичик умумий махражга келтиринг:

$$1) \frac{1}{6} \text{ ва } \frac{1}{4}; \frac{1}{9} \text{ ва } \frac{1}{6}; \frac{5}{12} \text{ ва } \frac{3}{8}; \frac{3}{4} \text{ ва } \frac{5}{6}; \frac{13}{15} \text{ ва } \frac{7}{10}; \frac{7}{20} \text{ ва } \frac{11}{30}; \frac{5}{18} \text{ ва } \frac{23}{24};$$

$$2) \frac{15}{36} \text{ ва } \frac{11}{24}; \frac{7}{150} \text{ ва } \frac{19}{120}; \frac{11}{160} \text{ ва } \frac{19}{144}; \frac{3}{4}; \frac{5}{8} \text{ ва } \frac{7}{12}; \frac{5}{6}; \frac{7}{9} \text{ ва } \frac{1}{4};$$

$$3) \frac{7}{24}; \frac{5}{18} \text{ ва } \frac{3}{40}; \frac{3}{5}; \frac{7}{10}; \frac{13}{15} \text{ ва } \frac{7}{20}; \frac{2}{3}; \frac{5}{6}; \frac{4}{7} \text{ ва } \frac{10}{21};$$

$$4) \frac{17}{20}; \frac{7}{150}; \frac{3}{40} \text{ ва } \frac{43}{100}; \frac{17}{30}; \frac{43}{60}; \frac{19}{40} \text{ ва } \frac{53}{72}; \frac{9}{50}; \frac{11}{360}; \frac{47}{80} \text{ ва } \frac{19}{144};$$

9. Касрни энг кичик умумий махражга келтиринг:

$$1) \frac{20}{45}, \frac{14}{35} \text{ ва } \frac{32}{44}; \quad \frac{77}{176}, \frac{12}{144} \text{ ва } \frac{75}{200}; \quad \frac{15}{108}, \frac{70}{180} \text{ ва } \frac{20}{225};$$

$$2) \frac{75}{90}, \frac{77}{99} \text{ ва } \frac{15}{60}; \quad 1\frac{10}{72}, 2\frac{96}{108} \text{ ва } 1\frac{70}{140}; \quad 3\frac{45}{120}, 1\frac{125}{225} \text{ ва } 5\frac{39}{51};$$

10. а) Касрларни солиштиринг:

1) $\frac{2}{3}$ ёки $\frac{160}{240}$? 2) $\frac{3}{4}$ ёки $\frac{72}{96}$? 3) $\frac{5}{6}$ ёки $\frac{30}{42}$?
 4) $\frac{1}{2}$ ёки $\frac{20}{35}$? 5) $\frac{7}{12}$ ёки $\frac{25}{36}$? 6) $\frac{2}{7}$ ёки $\frac{5}{21}$? 7) $\frac{11}{5}$ ёки $\frac{7}{6}$?

б) Касрларни ўсиш тартибида ёзинг:

1) $\frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{11}{12}, \frac{8}{9}, \frac{7}{8}, \frac{4}{81}, \frac{17}{36}, \frac{19}{27}, \frac{23}{162}, \frac{11}{72}, \frac{13}{324}, \frac{7}{18}.$
 2) $\frac{5}{6}, \frac{7}{8}, \frac{16}{17}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{11}{68}, \frac{7}{34}, \frac{23}{102}, \frac{29}{51}, \frac{58}{153}, \frac{37}{136}.$

в) Касрларни камайиш тартибида ёзинг:

$$1\frac{1}{2}; \quad \frac{5}{42}; \quad \frac{679}{343}; \quad 3\frac{1}{7}; \quad \frac{15}{98}; \quad 3\frac{1}{21}; \quad 1\frac{5}{84}; \quad 12\frac{1}{49}; \quad 12\frac{153}{343}.$$

11. а) Сонларнинг қайси бири катта:

1) $\frac{7}{10}; \frac{11}{15};$ 2) $\frac{2}{3}; \frac{1}{2};$ 3) $\frac{7}{9}; \frac{11}{13}; \frac{17}{39};$
 4) $3\frac{7}{8}; 3\frac{11}{12}; 3\frac{14}{15};$ 5) $11\frac{7}{8}; 11\frac{89}{120}; 11\frac{121}{240};$ 6) $35\frac{4}{5}; 35\frac{19}{25}; 35\frac{71}{75}; 35\frac{151}{150}.$

б) Сонларнинг қайси бири кичик:

1) $\frac{5}{6}; \frac{8}{9}; \frac{13}{18};$ 2) $\frac{5}{8}; \frac{7}{12}; \frac{9}{15};$ 3) $\frac{5}{6}; \frac{1}{8}; \frac{7}{24}; \frac{11}{15};$
 4) $\frac{6}{7}; \frac{11}{21}; \frac{15}{49}; \frac{121}{243};$ 5) $8\frac{7}{13}; 8\frac{11}{26}; 8\frac{37}{91}; 8\frac{153}{182};$
 6) $25\frac{13}{20}; 25\frac{17}{75}; 25\frac{91}{150}; 25\frac{31}{50}.$

12. Касрларни қўшинг:

1) $\frac{2}{5} + \frac{1}{5}$ 2) $\frac{3}{8} + \frac{1}{8}$ 3) $\frac{5}{6} + \frac{1}{6}$ 4) $\frac{1}{6} + \frac{5}{6}$ 5) $\frac{7}{9} + \frac{2}{9}$ 6) $\frac{3}{5} + \frac{4}{5}$ 7) $\frac{7}{30} + \frac{29}{30}$ 8) $4 + \frac{1}{2}$
 9) $2\frac{1}{3} + \frac{2}{3}$ 10) $2\frac{1}{4} + 1\frac{3}{4}$ 11) $5\frac{13}{15} + 2\frac{4}{15}$ 12) $14\frac{11}{12} + 3\frac{5}{12}$ 13) $\frac{1}{4} + \frac{1}{3}$ 14) $\frac{1}{5} + \frac{1}{6}$
 15) $\frac{1}{3} + \frac{2}{5}$ 16) $\frac{1}{8} + \frac{3}{7}$ 17) $\frac{3}{8} + \frac{2}{5}$ 18) $\frac{1}{4} + \frac{1}{2}$ 19) $\frac{1}{6} + \frac{1}{3}$ 20) $\frac{1}{2} + \frac{5}{6}$ 21) $2\frac{1}{4} + 1\frac{1}{8}$
 22) $5\frac{2}{3} + 1\frac{1}{6}$ 23) $\frac{1}{4} + \frac{1}{6}$ 24) $\frac{1}{6} + \frac{1}{15}$ 25) $\frac{5}{6} + \frac{1}{8}$ 26) $3\frac{3}{8} + 1\frac{5}{12}$ 27) $7\frac{1}{6} + 2\frac{5}{9}$

13. Касрларни қўшинг:

1) $\frac{3}{20} + \frac{9}{20} + \frac{7}{20}$ 2) $\frac{11}{60} + \frac{7}{60} + \frac{17}{60}$ 3) $1\frac{3}{5} + 2\frac{2}{5} + 1$ 4) $4\frac{3}{7} + 2\frac{5}{7} + 1\frac{1}{7};$
 5) $22\frac{3}{10} + 5 + 7\frac{1}{10} + 10\frac{1}{10};$ 6) $3\frac{7}{16} + 2\frac{7}{16} + 5\frac{3}{16} + 10\frac{5}{16};$ 7) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{2}{5};$
 8) $\frac{2}{3} + \frac{4}{7} + \frac{3}{4};$ 9) $\frac{3}{7} + \frac{2}{5} + \frac{1}{2};$ 10) $\frac{1}{4} + \frac{3}{5} + \frac{2}{9};$ 11) $\frac{5}{12} + \frac{3}{5} + \frac{1}{7};$ 12) $\frac{1}{14} + \frac{5}{13} + \frac{3}{11};$
 13) $\frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12};$ 14) $\frac{5}{12} + \frac{1}{6} + \frac{3}{4};$ 15) $\frac{7}{20} + \frac{3}{5} + \frac{1}{4};$ 16) $\frac{6}{7} + \frac{13}{42} + \frac{5}{14};$
 17) $\frac{5}{72} + \frac{7}{360} + \frac{23}{180};$ 18) $\frac{3}{10} + \frac{51}{100} + \frac{13}{1000};$ 19) $\frac{1}{20} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5};$ 20) $\frac{7}{10} + \frac{1}{4} + \frac{3}{5};$

$$21) \frac{5}{8} + \frac{11}{10} + \frac{7}{25}; \quad 22) \frac{2}{15} + \frac{5}{7} + \frac{1}{6}; \quad 23) \frac{7}{11} + \frac{4}{33} + \frac{3}{4}; \quad 24) \frac{5}{8} + \frac{7}{18} + \frac{8}{15};$$

14. Касрларни қўшинг:

$$1) \frac{1}{3} + \frac{7}{9} + \frac{5}{6} + \frac{17}{18} + \frac{13}{36}; \quad 2) \frac{3}{4} + \frac{4}{9} + \frac{25}{36} + \frac{13}{18} + \frac{1}{72}; \quad 3) \frac{13}{14} + \frac{5}{7} + \frac{2}{3} + \frac{1}{6} + \frac{23}{42} + \frac{17}{21};$$

$$4) \frac{47}{150} + \frac{9}{80} + \frac{19}{120} + \frac{91}{300}; \quad 5) \frac{2}{15} + \frac{5}{12} + \frac{7}{48} + \frac{1}{4} + \frac{11}{18}; \quad 6) \frac{59}{180} + \frac{14}{15} + \frac{8}{9} + \frac{23}{30} + \frac{9}{20};$$

15. Икки хил усул билан касрларни қўшинг:

$$1) 4\frac{3}{4} + 1\frac{7}{9} + 2\frac{5}{12} + 5\frac{2}{9} + \frac{7}{12} + 3\frac{1}{4};$$

$$2) 1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{3} + 3\frac{1}{4} + 5\frac{1}{6} + 7\frac{5}{12};$$

$$3) 1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{4} + 3\frac{1}{4} + \frac{1}{2} + \frac{7}{8} + 5\frac{1}{8};$$

$$4) 2\frac{3}{13} + 1\frac{5}{26} + 10\frac{1}{4} + 11\frac{29}{52} + 2\frac{10}{13};$$

$$5) 5\frac{5}{8} + 3\frac{7}{15} + 1\frac{5}{8} + 3\frac{1}{4} + 25\frac{17}{36};$$

16. Тенгликни текширинг:

$$1) 3\frac{17}{24} + 2\frac{8}{15} + 1\frac{7}{8} = 4\frac{3}{4} + 3\frac{11}{30};$$

$$2) 8\frac{19}{60} + 10\frac{17}{40} + 15\frac{11}{24} = 17\frac{5}{8} + 16\frac{23}{40};$$

$$3) 20\frac{19}{120} + 15\frac{9}{40} + 1\frac{91}{300} = 21\frac{47}{150} + 15\frac{28}{75};$$

$$4) 15\frac{72}{125} + 2\frac{41}{75} = 11\frac{11}{30} + 4\frac{7}{75} + 3\frac{497}{750};$$

$$5) 10\frac{3}{10} + 211\frac{7}{15} = 115\frac{7}{15} + 100\frac{89}{90} + 5\frac{14}{45};$$

17. Икки хил усул билан касрларни қўшинг:

$$1) 3\frac{2}{3} + \frac{7}{12} + \frac{3}{10} + \frac{9}{20};$$

$$2) 4\frac{2}{9} + 3\frac{5}{12} + 2\frac{4}{9} + 5\frac{7}{12};$$

$$3) 10\frac{4}{9} + 9\frac{5}{8} + 8\frac{7}{10} + 1\frac{7}{30};$$

$$4) 6\frac{3}{4} + 7\frac{5}{12} + 3\frac{1}{4} + \frac{7}{36};$$

$$5) 10\frac{3}{5} + 2\frac{19}{20} + 1\frac{1}{6} + 4\frac{5}{8} + 3\frac{11}{24};$$

$$6) \frac{5}{44} + 5\frac{1}{3} + 4\frac{2}{11} + \frac{5}{6} + \frac{13}{44};$$

$$7) 4\frac{17}{25} + 15\frac{47}{75} + 10\frac{341}{525} + 20\frac{269}{175};$$

$$8) 14\frac{5}{63} + \left(2\frac{3}{8} + 3\frac{53}{126}\right)$$

18. Тенгликлар тўғрими?

$$1) \frac{4}{9} + \frac{1}{9} = \frac{1}{9} + \frac{4}{9}$$

$$2) \frac{10}{23} + \left(\frac{11}{23} + \frac{7}{23}\right) = \left(\frac{10}{23} + \frac{11}{23}\right) + \frac{7}{23}$$

$$3) \left(\frac{15}{64} + \frac{17}{64}\right) + \frac{3}{64} = \left(\frac{15}{64} + \frac{3}{64}\right) + \frac{17}{64};$$

19. Икки хил усул билан касрларни қўшинг:

$$1) 3\frac{7}{8} + \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{4}\right)$$

$$2) 2\frac{7}{720} + \left(3\frac{31}{144} + \frac{53}{720}\right)$$

$$3) 2\frac{35}{174} + \left(2\frac{85}{348} + 10\frac{49}{116}\right)$$

20. Айириш амалини бажаринг:

$$1) \frac{3}{7} - \frac{1}{7}$$

$$2) \frac{7}{11} - \frac{5}{11}$$

$$3) \frac{11}{15} - \frac{2}{15}$$

$$4) \frac{15}{17} - \frac{13}{17}$$

$$5) \frac{8}{21} - \frac{5}{21}$$

$$6) \frac{17}{50} - \frac{7}{50}$$

$$7) \frac{53}{55} - \frac{42}{55}$$

$$8) \frac{115}{117} - \frac{112}{117}$$

$$9) \frac{17}{150} - \frac{13}{150}$$

$$10) 4\frac{1}{2} - 2$$

$$11) 10\frac{2}{3} - 10$$

$$12) 1 - \frac{9}{12}$$

$$13) 1 - \frac{5}{6} \quad 14) 2 - \frac{15}{16} \quad 15) 5 - \frac{10}{17} \quad 16) 5 - 2\frac{6}{7} \quad 17) 27 - 20\frac{11}{12} \quad 18) 40 - 39\frac{3}{20}$$

21. Айриш амалини бажаринг:

$$\begin{array}{llll} 1) \frac{3}{3} - 1\frac{1}{3} & 2) \frac{5}{8} - 2\frac{3}{8} & 3) \frac{10}{13} - 5\frac{2}{13} & 4) 3\frac{1}{4} - 1\frac{3}{4} & 5) 1\frac{1}{3} - \frac{2}{3} \\ 6) \frac{5}{9} - 4\frac{7}{9} & 7) \frac{12}{5} - 10\frac{3}{5} & 8) \frac{20}{10} - 15\frac{7}{8} & 9) \frac{15}{18} - 1\frac{17}{18} & 10) \frac{1}{3} - \frac{1}{5} \\ 11) \frac{3}{5} - \frac{1}{7} & 12) \frac{11}{15} - \frac{1}{2} & 13) \frac{1}{3} - \frac{1}{6} & 14) \frac{11}{28} - \frac{5}{14} & 15) \frac{51}{100} - \frac{17}{50} \\ 16) \frac{5}{12} - \frac{2}{9} & 17) \frac{35}{36} - \frac{5}{8} & 18) \frac{9}{20} - \frac{11}{30} & 19) 3\frac{3}{5} - 1\frac{1}{2} & 20) 7\frac{6}{7} - 5\frac{2}{9} \\ 21) \frac{42}{38} - 40\frac{1}{3} & 22) 4\frac{1}{75} - 3\frac{111}{150} & 23) \frac{16}{12} - 15\frac{1}{14} & 24) \frac{160}{9} - 125\frac{16}{27} \\ 25) \frac{15}{14} - 11\frac{31}{36} & 26) \frac{17}{55} - 12\frac{13}{33} & 27) 4\frac{121}{360} - 1\frac{123}{144} & 28) \frac{121}{33} - 107\frac{13}{44} \\ 29) 504\frac{33}{42} - 385\frac{15}{28} & 30) \frac{15}{170} - 11\frac{49}{85} & 31) 4\frac{5}{246} - 3\frac{9}{410} & 32) \frac{16}{279} - 5\frac{3}{62} \\ 33) \frac{16}{144} - 10\frac{7}{60} & 34) \frac{10}{63} - 8\frac{37}{45} & 35) \frac{30}{99} - 25\frac{5}{121} & 36) \frac{105}{17} - 3\frac{1}{13} \end{array}$$

22. Икки хил усул билан касрларни айиринг:

$$1) \frac{120}{102} - \frac{9}{107} \quad 2) \frac{90}{60} - 48\frac{11}{12} \quad 3) 88\frac{7}{24} - 49\frac{31}{36} \quad 4) 27\frac{25}{48} - 19\frac{17}{60}$$

23. Тенглик тўғри бажарилганми?

$$11\frac{8}{9} - 2\frac{7}{8} = 11\frac{8}{9} - 3 + \frac{1}{8} = 8\frac{8}{9} + \frac{1}{8} = 8\frac{64+9}{72} = 8\frac{73}{72} = 9\frac{1}{72}$$

24. Касрларни айиринг:

$$\begin{array}{llll} 1) 3\frac{1}{4} - 1\frac{1}{4}; & 2) 2 - 15\frac{1}{16}; & 3) 15 - 1\frac{31}{36}; & 4) 1\frac{5}{18} - \frac{11}{15}; & 5) 504\frac{11}{14} - 385\frac{15}{28}; \\ 6) \left(17\frac{3}{4} + 16\frac{5}{6}\right) - \left(16\frac{5}{9} - 15\frac{7}{12}\right); & 7) 50\frac{11}{14} - 35\frac{15}{224}; & 8) 17 - 12\frac{4}{23}; & 9) 29\frac{5}{13} - 11\frac{12}{143}; \\ 10) 125\frac{23}{27} - 123\frac{37}{108}; & 11) 302\frac{11}{69} - 297\frac{47}{92}; & 12) 622\frac{12}{85} - 596\frac{7}{340}. & 13) \left(15\frac{3}{4} + 2\frac{1}{2}\right) - 6\frac{1}{4} \\ 14) \left(24\frac{19}{26} + 15\frac{9}{10}\right) - 4\frac{7}{10} & 15) 12\frac{4}{5} - \left(3\frac{1}{5} + 4\frac{3}{10}\right) & 16) 43\frac{29}{36} - \left(15\frac{11}{36} - 4\frac{1}{2}\right) \end{array}$$

25. Тенгликни текширинг:

$$\begin{array}{l} 1) \left(3\frac{5}{8} + \frac{1}{4} + 2\frac{7}{12}\right) - \left(\left(4\frac{8}{15} + \frac{11}{30} + \frac{17}{45}\right) - \left(\frac{3}{4} + 12\frac{1}{6} + 10\frac{2}{15}\right)\right) = 10\frac{53}{72}; \\ 2) 1065 - \left(\left(12\frac{1}{2} + 28\frac{6}{7}\right) - \left(\frac{19}{21} + 34\frac{5}{21}\right)\right) - \left(103\frac{4}{2} - 72\frac{5}{18}\right) = 67\frac{55}{63}; \\ 3) 56\frac{2}{21} - \left(\left(1\frac{5}{6} + 2\frac{13}{14}\right) + \left(27\frac{13}{30} - \left(15\frac{5}{12} - 12\frac{13}{20}\right)\right)\right) = 26\frac{2}{3}. \end{array}$$

26. Ҳисобланг:

$$1) \left(24 - 3\frac{7}{36}\right) - \left(21\frac{5}{12} - \frac{11}{18}\right)$$

$$2) \left(3\frac{5}{8} + \frac{1}{4} + 2\frac{7}{12}\right) - \left(4\frac{8}{15} + \frac{11}{30} + \frac{17}{45}\right)$$

$$3) \left(14\frac{2}{3} + 1\frac{1}{2} + 3\frac{2}{5}\right) - \left(4\frac{3}{4} + 1\frac{7}{12} - 2\frac{4}{9}\right)$$

$$4) \left(15\frac{3}{7} - 3\frac{11}{14}\right) + \left(1 - \frac{6}{7}\right) + \left(2\frac{3}{4} - 1\frac{5}{14}\right)$$

$$5) \left(4\frac{5}{18} - 3\frac{1}{3}\right) + \left(2\frac{3}{5} + 1\frac{17}{25}\right) - 1\frac{209}{450}$$

$$6) \left(\frac{19}{33} - \frac{9}{22} + 17\frac{35}{132}\right) - \left(8\frac{3}{4} + 4\frac{7}{11}\right)$$

27. Ҳисобланг:

$$1) 3 - \frac{5}{6} + 1\frac{7}{12} + 3 - \frac{5}{4}$$

$$2) 4\frac{2}{5} - 3\frac{3}{4} + 8\frac{7}{15} - 8\frac{7}{60}$$

$$3) 25\frac{7}{9} - 8\frac{3}{4} - 12\frac{15}{36} - 2\frac{11}{18}$$

$$4) 18\frac{3}{4} + 16\frac{3}{5} - 25\frac{5}{8} + 17\frac{7}{10}$$

$$5) 12\frac{3}{4} - 6\frac{5}{6} - 4\frac{1}{2} + 1\frac{2}{3}$$

$$6) 12\frac{3}{4} - \left(6\frac{5}{6} - 4\frac{1}{2}\right) + 1\frac{2}{3}$$

$$7) 12\frac{3}{4} - \left(6\frac{5}{6} - 4\frac{1}{2} + 1\frac{2}{3}\right)$$

28. Ҳисобланг:

$$1) \left(45\frac{1}{2} - 2\frac{3}{8}\right) - \left(5\frac{5}{6} + 6\frac{3}{4}\right) + \left(10\frac{2}{3} - 5\frac{5}{8}\right)$$

$$2) \left(36\frac{4}{5} - 12\frac{3}{10} - 4\frac{2}{15} - 1\frac{1}{30}\right) - \left(20\frac{11}{12} - 10\frac{3}{8} - \frac{3}{16} - 3\frac{1}{48}\right)$$

$$3) \left(12\frac{1}{2} - 3\frac{5}{6}\right) - \left(2\frac{8}{9} + 1\frac{4}{5}\right) - \left(5\frac{5}{8} - 4\frac{3}{4}\right) - \left(6\frac{9}{40} - 5\frac{11}{90}\right)$$

$$4) 56\frac{2}{21} - \left\{ \left(1\frac{5}{6} + 2\frac{13}{14}\right) + \left[27\frac{13}{30} - \left(15\frac{5}{12} - 12\frac{13}{20}\right) \right] \right\}$$

29. Кўпайтмани топинг:

$$1) \frac{5}{6} \cdot 4$$

$$2) \frac{7}{9} \cdot 12$$

$$3) \frac{17}{27} \cdot 18$$

$$4) \frac{3}{7} \cdot 140$$

$$5) 14\frac{1}{2} \cdot 29$$

$$6) 3\frac{1}{5} \cdot 10 \cdot 2$$

$$7) 41\frac{3}{5} \cdot 12$$

$$8) 3\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 7$$

$$9) 1\frac{1}{13} \cdot 143 \cdot 0$$

$$10) 6 \cdot \frac{2}{3}$$

$$11) 17 \cdot \frac{2}{5}$$

$$12) 14 \cdot \frac{3}{7}$$

$$13) 15 \cdot \frac{7}{30}$$

$$14) 72 \cdot \frac{17}{60}$$

$$15) 180 \cdot 1\frac{1}{2}$$

$$16) 140 \cdot 1\frac{1}{28}$$

$$17) 1 \cdot 5\frac{3}{22}$$

$$18) 48 \cdot 1\frac{5}{96}$$

30. Кўпайтмани топинг:

$$1) 13 \cdot 4\frac{2}{13}$$

$$2) 13 \cdot 1\frac{7}{65}$$

$$3) 35 \cdot 2\frac{13}{14}$$

$$4) \frac{7}{18} \cdot \frac{15}{34}$$

$$5) \frac{16}{81} \cdot \frac{17}{32}$$

$$6) \frac{12}{19} \cdot \frac{9}{4}$$

$$7) 5\frac{3}{7} \cdot \frac{9}{20}$$

$$8) \frac{9}{13} \cdot 3\frac{5}{6}$$

$$9) 6\frac{4}{5} \cdot \frac{3}{10}$$

$$10) 5\frac{1}{2} \cdot 7\frac{6}{11}$$

$$11) 3\frac{5}{9} \cdot 4\frac{7}{8}$$

$$12) 8\frac{12}{31} \cdot 9\frac{8}{13}$$

31. Кўпайтмани топинг:

$$1) \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{8}{15}$$

$$2) \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{8} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{3}$$

$$3) \frac{14}{15} \cdot \frac{55}{56} \cdot \frac{3}{16} \cdot \frac{8}{11}$$

$$4) 3\frac{1}{3} \cdot 3\frac{13}{53} \cdot 3\frac{1}{88}$$

$$5) 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{2} \cdot 3\frac{3}{4} \cdot 4\frac{1}{5}$$

$$6) 5\frac{1}{4} \cdot 1\frac{1}{7} \cdot 5\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{22}$$

$$7) 1\frac{1}{24} \cdot 3\frac{3}{8} \cdot 1 \cdot 3\frac{7}{9} \cdot 1\frac{15}{17}$$

$$8) 2\frac{1}{7} \cdot \frac{56}{135} \cdot 22\frac{10}{11} \cdot 0 \cdot \frac{25}{28}$$

32. Амалларни бажаринг:

$$\begin{aligned}
 &1) 2 + \frac{8}{15} \cdot \frac{9}{16} \quad 2) 2 \frac{2}{11} \cdot \frac{7}{8} - 6 \cdot \frac{1}{5} \quad 3) \frac{2}{5} \cdot \frac{7}{12} + \frac{2}{11} \cdot \frac{11}{15} \quad 4) 1 \frac{5}{12} \cdot 2 + 4 \cdot 1 \frac{1}{18} + 1 \frac{1}{9} \cdot 1 \frac{1}{4} \\
 &5) 2 \frac{1}{10} \cdot 4 \frac{1}{6} + 5 \cdot \frac{3}{8} - \frac{9}{20} \cdot 6 \quad 6) 3 \cdot 2 \frac{7}{15} - 5 \frac{1}{2} \cdot \frac{7}{9} + 1 \frac{7}{48} \cdot 2 \frac{2}{11} - \frac{2}{5} \cdot 6 \frac{5}{9} \quad 7) \left(1 \frac{11}{24} + 1 \frac{13}{36} \right) \cdot 9 \\
 &8) 10 \cdot \left(5 \frac{7}{10} - 3 \frac{3}{4} \right) \quad 9) \left(3 \frac{4}{15} + 4 \frac{5}{6} \right) \cdot \left(3 \frac{17}{18} - 2 \frac{5}{9} \right) \quad 10) \left(8 \frac{7}{15} - 6 \frac{13}{60} \right) \cdot \left(11 \frac{3}{4} - 9 \frac{7}{8} \right) \\
 &11) \left[\left(3 \frac{2}{5} + 1 \frac{7}{10} \right) \cdot \frac{3}{17} - \left(2 \frac{7}{23} - 1 \frac{45}{46} \right) \cdot \frac{69}{80} \right] \cdot \frac{4}{9} \quad 12) \left[\left(5 \frac{7}{12} - 3 \frac{17}{36} \right) \cdot \frac{2}{3} - 4 \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{26} \right] \cdot \left(1 - \frac{9}{13} \right)
 \end{aligned}$$

33. Тенгликни текширинг:

$$\begin{aligned}
 &1) \left(4 \frac{2}{5} - 3 \frac{2}{7} \right) \cdot 5 = 4 \frac{2}{5} \cdot 5 - 3 \frac{2}{7} \cdot 5 \quad 2) \left(2 \frac{1}{2} - 1 \frac{1}{4} \right) \cdot \left(2 \frac{1}{2} + 1 \frac{1}{4} \right) = 2 \frac{1}{2} \cdot 2 \frac{1}{2} - 1 \frac{1}{4} \cdot 1 \frac{1}{4} \\
 &3) \left(4 \frac{3}{4} - 3 \frac{1}{2} \right) \cdot \left(22 \frac{9}{16} + 4 \frac{3}{4} \cdot 3 \frac{1}{2} + 12 \frac{1}{4} \right) = 4 \frac{3}{4} \cdot 4 \frac{3}{4} \cdot 4 \frac{3}{4} - 3 \frac{1}{2} \cdot 3 \frac{1}{2} \cdot 3 \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

34. Касрларни бўлинг:

$$\begin{aligned}
 &1) \frac{5}{6} : 5 \quad 2) \frac{4}{5} : 2 \quad 3) \frac{8}{11} : 4 \quad 4) \frac{21}{25} : 7 \quad 5) \frac{12}{25} : 6 \\
 &6) \frac{3}{4} : 2 \quad 7) \frac{5}{8} : 3 \quad 8) \frac{7}{36} : 4 \quad 9) \frac{13}{40} : 5 \quad 10) \frac{15}{28} : 10 \\
 &11) 1 \frac{1}{2} : 3 \quad 12) 2 \frac{5}{6} : 17 \quad 13) 5 \frac{4}{9} : 8 \quad 14) 14 \frac{14}{15} : 7 \quad 15) 24 \frac{3}{7} : 8
 \end{aligned}$$

35. Бўлиш амалини бажаринг:

$$\begin{aligned}
 &1) 4 : \frac{2}{3} \quad 2) 8 : \frac{4}{5} \quad 3) 16 : \frac{6}{7} \quad 4) 25 : \frac{10}{11} \quad 5) 1 : 1 \frac{1}{4} \quad 6) 12 : 2 \frac{2}{3} \quad 7) 24 : \frac{6}{7} \\
 &8) 0 : \frac{8}{9} \quad 9) 121 : \frac{11}{12} \quad 10) 48 : \frac{36}{39} \quad 11) 144 : \frac{60}{61} \quad 12) 180 : \frac{120}{121} \quad 13) 1 : 3 \frac{1}{3} \quad 14) 45 : 3 \frac{1}{3}
 \end{aligned}$$

36. Бўлиш амалини бажаринг:

$$\begin{aligned}
 &1) \frac{1}{2} : \frac{1}{4} \quad 2) \frac{1}{9} : \frac{1}{99} \quad 3) \frac{1}{2} : \frac{3}{10} \quad 4) \frac{2}{3} : \frac{5}{12} \quad 5) \frac{1}{17} : \frac{3}{85} \quad 6) \frac{5}{8} : \frac{5}{12} \quad 7) \frac{8}{9} : \frac{9}{10} \quad 8) \frac{5}{6} : \frac{19}{24} \\
 &9) \frac{17}{30} : \frac{7}{10} \quad 10) \frac{13}{43} : \frac{299}{989} \quad 11) \frac{40}{7} : \frac{10}{21} \quad 12) \frac{15}{22} : 1 \frac{7}{8} \quad 13) 1 \frac{2}{3} : 3 \frac{1}{2} \quad 14) 8 \frac{2}{5} : 1 \frac{1}{20}
 \end{aligned}$$

37. Бўлиш амалини бажаринг:

$$\begin{aligned}
 &1) \frac{8 \frac{1}{2}}{15 : \frac{5}{17}} \quad 2) \frac{4 \frac{4}{5} : \frac{4}{17}}{4 \frac{1}{4}} \quad 3) \frac{11 \frac{1}{3} : \frac{4}{21}}{4 \frac{1}{4}} \quad 4) \frac{28 : \frac{4}{29} : \frac{4}{29}}{\frac{7}{9} : \frac{1}{9}} \quad 5) 8 \frac{13}{16} : \frac{47}{64} : 1 \frac{1}{35} : 3 \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

38. Амалларни бажаринг:

$$\begin{aligned}
 &1) \frac{4 \frac{1}{2} \cdot 5 \frac{2}{3}}{5 \frac{3}{4}} \quad 2) \frac{4 \frac{1}{4}}{11 \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5}} \quad 3) \frac{22 \cdot \frac{8}{33} : 2 \frac{1}{3} : 3 \frac{1}{2}}{15 : \frac{5}{8} : 3 \frac{1}{8} \cdot 1 \frac{3}{5}} \quad 4) \frac{1 : 1 \frac{1}{15} : \frac{4}{7} : 13}{3 \frac{1}{8} : 6 \frac{2}{3} : 5 : 1 \frac{7}{8}} \\
 &5) \frac{4 \frac{1}{12} \cdot 8 \frac{6}{7} \cdot 7 \frac{2}{3} : 3 \frac{4}{9} \cdot 7 \frac{1}{5}}{6 \frac{1}{4} \cdot 1 \frac{2}{5} \cdot 5 \frac{3}{4} : 5 \frac{1}{7} \cdot 7} \quad 6) 2 : \frac{3}{5} + \frac{3}{5} : 2 + 1 \frac{1}{2} : 6 + 6 : 1 \frac{1}{2} \quad 7) 6 \frac{1}{4} \cdot 8 - 3 \frac{2}{3} \cdot 5 \frac{1}{2} + 2 \frac{2}{5} \cdot 4 \frac{7}{12}
 \end{aligned}$$

$$8) 2\frac{1}{2} \cdot 48 - 3\frac{2}{3} : \frac{1}{18} + 5\frac{5}{12} : \frac{7}{36} \quad 9) 13\frac{1}{2} : 1\frac{1}{3} + 16\frac{1}{2} \cdot 1\frac{5}{11} + 19\frac{1}{4} : \frac{4}{25}$$

39. Амалларни бажаринг:

$$1) \left(3\frac{1}{2} - 2\frac{2}{3} + 5\frac{5}{6} + 4\frac{3}{5} \right) \cdot 24$$

$$2) \left(5\frac{3}{8} + 18\frac{1}{2} - 7\frac{5}{24} \right) : 16\frac{2}{3}$$

$$3) \left(12\frac{5}{12} + 1\frac{2}{3} - 3\frac{5}{6} + 2\frac{3}{4} \right) : \left(2\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} - \frac{7}{9} \right)$$

$$4) 48\frac{3}{5} : 6\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{12} - 2\frac{5}{6} + 2\frac{3}{4} \cdot \left(1\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} - 13 : 26 \right)$$

$$5) \left(\frac{5}{7} \cdot 2\frac{1}{3} \cdot \frac{5}{6} - 1 \right) : \left(1 - \frac{7}{8} \cdot 1\frac{3}{5} \cdot \frac{3}{14} \right)$$

$$6) \left(8\frac{7}{15} - 3\frac{3}{14} + 4\frac{2}{5} - 8\frac{7}{60} \right) : \left(4\frac{1}{4} - 2\frac{3}{4} \right)$$

$$7) \left(1\frac{8}{13} \cdot \frac{13}{42} + 5\frac{5}{7} : \frac{8}{21} \right) : \left(8\frac{1}{8} + 3\frac{1}{2} \right)$$

$$8) 2\frac{3}{5} : 6\frac{1}{15} + 1\frac{1}{14} - 1\frac{39}{73} \cdot \left(5\frac{5}{7} - 5\frac{1}{16} \right)$$

40. Амалларни бажаринг:

$$1) \frac{12\frac{4}{5} \cdot 3\frac{3}{4} - 4\frac{4}{11} \cdot 4\frac{1}{8}}{11\frac{2}{3} : 2\frac{4}{7}} \quad 2) \frac{28\frac{4}{5} : 13\frac{5}{7} + 6\frac{3}{5} : \frac{2}{3}}{1\frac{11}{16} : 2\frac{1}{4}} \quad 3) \frac{2\frac{3}{8} : \frac{3}{4} + 24\frac{7}{9}}{7\frac{1}{8} - 157\frac{4}{5} : 24} \quad 4) \frac{\left(1\frac{1}{2} + 2\frac{2}{3} + 3\frac{3}{4} \right) \cdot 3\frac{3}{5}}{14 - 15\frac{1}{8} : 2\frac{1}{5}}$$

$$5) \left[\left(\frac{15}{28} - \frac{11}{36} \right) \cdot \frac{21}{29} + 6\frac{6}{7} : \frac{16}{21} \right] : 16\frac{1}{2} \quad 6) \left[\left(4\frac{5}{7} - 1\frac{11}{14} \right) \cdot 4\frac{2}{3} + \left(3\frac{2}{9} - 1\frac{5}{6} \right) \cdot \frac{18}{25} \right] : 2\frac{3}{4}$$

$$7) 1\frac{9}{40} \cdot \left[7\frac{5}{7} : 3\frac{3}{5} - \left(\frac{53}{56} - \frac{29}{35} \right) : \frac{33}{40} \right] \quad 8) \left[\left(5\frac{5}{9} - \frac{7}{18} \right) : 35 + \left(\frac{40}{63} - \frac{8}{21} \right) : 20 + \left(\frac{83}{90} - \frac{41}{50} \right) : 2 \right] \cdot 35$$

41. Оширинг:

$$1) \frac{1}{2} \text{ ни } 3 \text{ марта; } \quad 2) \frac{5}{6} \text{ ни } 12 \text{ марта; } \quad 3) \frac{11}{24} \text{ ни } 4 \text{ марта; } \quad 4) \frac{3}{15} \text{ ни } 8 \text{ марта;}$$

$$5) \frac{14}{15} \text{ ни } 3 \text{ марта; } \quad 6) \frac{6}{21} \text{ ни } 7 \text{ марта; } \quad 7) \frac{5}{14} \text{ ни } 16 \text{ марта; } \quad 8) \frac{7}{18} \text{ ни } 6 \text{ марта;}$$

42. Нечи марта катта:

$$1) \frac{1}{2} \text{ дан } 12 \quad 2) \frac{1}{3} \text{ дан } 15 \quad 3) \frac{1}{5} \text{ дан } 35 \quad 4) \frac{1}{8} \text{ дан } 320 \quad 5) \frac{1}{6} \text{ дан } 480$$

$$6) \frac{1}{12} \text{ дан } 144 \quad 7) \frac{1}{2} \text{ дан } 9 \quad 8) \frac{1}{4} \text{ дан } 17 \quad 9) \frac{1}{5} \text{ дан } 21$$

43. Кўпайтиринг:

$$1) \frac{3}{4} \text{ ни } 12 \text{ га} \quad 2) \frac{2}{3} \text{ ни } 15 \text{ га} \quad 3) \frac{2}{5} \text{ ни } 30 \text{ га} \quad 4) \frac{5}{6} \text{ ни } 36 \text{ га} \quad 5) \frac{7}{8} \text{ ни } 64 \text{ га}$$

$$6) \frac{6}{11} \text{ ни } 88 \text{ га} \quad 7) \frac{7}{15} \text{ ни } 75 \text{ га} \quad 8) \frac{4}{15} \text{ ни } 225 \text{ га} \quad 9) \frac{19}{21} \text{ ни } 105 \text{ га}$$

44. Камайтиринг:

$$1) \frac{5}{6} \text{ ни } 5 \text{ марта} \quad 2) \frac{3}{4} \text{ ни } 2 \text{ марта} \quad 3) \frac{4}{7} \text{ ни } 7 \text{ марта} \quad 4) \frac{8}{9} \text{ ни } 4 \text{ марта}$$

$$5) \frac{10}{17} \text{ ни } 5 \text{ марта} \quad 6) \frac{44}{45} \text{ ни } 88 \text{ марта} \quad 7) \frac{1}{2} \text{ ни } 3 \text{ марта} \quad 8) \frac{2}{5} \text{ ни } 12 \text{ марта}$$

4-§. Ўнли касрларга доир мисоллар

1. Ўнли касрларни қўшинг:

1) $2 + 0,43 + 7,24 + 34,1$ 2) $16,8 + 1,095 + 0,07 + 15,971$ 3) $252 + 327,63 + 400,507 + 31,7094$
 4) $0,5 + 0,005 + 0,0055 + 0,000055$ 5) $7,8 + 0,107 + 0,096 + 0,779999$

2. Ўнли касрларни қўшинг:

1) $14,6 + 28,9$ 2) $6,54 + 3,69$ 3) $49,2 + 16,17$ 4) $560,751 + 120,43$
 5) $4,05 + 3,2 + 8,9$ 6) $29,06 + 71,904 + 11,37$
 7) $157,974 + 34,01 + 105,016$ 8) $1004,2 + 851,07 + 157,37$

3. Ўнли касрларни қўшинг:

1) $12,8 + 6,6 + 2,2$ 2) $41,5 + (20,7 + 18,5)$ 3) $(3,18 + 5,67) + 4,82$ 4) $(16,4 + 13,2) + (10,6 + 4,8)$
 5) $(17,5 + 13,1 + 4,7) + (3,9 + 5,3)$ 6) $(20,9 + 15,7 + 10,71) + (1,29 + 40,1 + 2,3)$

4. Айирмани ҳисобланг:

1) $8,2 - 3,2$ 2) $12,8 - 8,7$ 3) $16,7 - 15,8$ 4) $43,4 - 31,7$
 5) $3,25 - 1,23$ 6) $5,06 - 3,19$ 7) $14,56 - 13,78$ 8) $139,21 - 120,74$

5. Айирмани ҳисобланг:

1) $45,073 - 16,29$ 2) $37,496 - 31,507$ 3) $5 - 4,098$ 4) $15 - 13,273$
 5) $3,23 - 1,756$ 6) $5,06 - 3,19$ 7) $161,05 - 115,0707$ 8) $5028,3 - 502,8345$

6. Ҳисобланг:

1) $25,2 - (16,7 - 13,9)$ 2) $3,15 - (25,4 - 24,96)$ 3) $(13,1 - 9,25) - (4,9 - 3,15)$
 4) $(10 - 3,745) - (0,9 - 0,36)$ 5) $10,2 - [6,7 - (3,15 - 2,75)]$ 6) $16 - [15,7 - (64,17 - 59,86)]$
 7) $27,1 - \{6,8 - [4,21 - (24,35 - 22,739)]\}$ 8) $20 - \{19 - [17,4 - (36,43 - 20,84)]\}$

7. Ҳисобланг:

1) $(27,428 - 16,507) - (2,946 + 3,063)$ 2) $(1,2543 + 3,7457) + (14,04 - 11,907)$
 3) $23 + (19,57 - 12,4) + 1604$ 4) $7,98 - 4,6 + (15,03 - 7,42) - 9,65$
 5) $(1 - 0,973) + (2,5 - 1,114) - (1,137 - 0,883)$ 6) $5 - 3,2 + 0,09 - 0,0835$
 7) $5 - (3,2 + 0,09 - 0,0835)$ 8) $5 - 3,2 + (0,09 - 0,0835)$
 9) $17,03 - [13,321 - (17,481 - 14,19)]$ 10) $17,03 - 13,321 - (17,481 - 14,19)$
 11) $10,17 - [0,15 + 1,763 - (3,63 - 2,164)]$ 12) $(110,1 - 29,37) - [(13,721 - 5,991) - 6,75]$
 13) $24,06 - (0,07 + 3,386) - [1,16 + 2,542 - (4,74 - 3,84)]$
 14) $0,025 + (7,5 - 0,144) - \{8,85 - [4,037 - (0,89 - 0,7509)]\}$
 15) $28 - \{19,8004 - [3,2005 - (2,906 - 0,5307)]\}$

8. Тенгликни текширинг:

1) $15,6 - (4,25 - 3,75) = 15,6 - 4,25 + 3,75$ 2) $26,4 - (19,3 + 4,76) = 26,4 - 19,3 - 4,76$
 3) $(14,72 + 13,6) - (16,45 - 15,9) = 14,72 + 13,6 - 16,45 + 15,9$

9. Ўнли касрларни кўпайтиринг:

1) $22,45 \cdot 10$ 2) $3,045 \cdot 10$ 3) $43,173 \cdot 100$ 4) $83,02 \cdot 100$ 5) $1,0001 \cdot 1000$
 6) $0,00324 \cdot 10000$ 7) $0,0239 \cdot 10 \cdot 10$ 8) $4,03 \cdot 10 \cdot 100$ 9) $0,001 \cdot 100 \cdot 100$ 10) $13,75 \cdot 10$
 11) $0,8 \cdot 10$ 12) $0,163 \cdot 10$ 13) $18,7 \cdot 100$ 14) $0,0034 \cdot 100$ 15) $6,4823 \cdot 1000$

10. Ўнли касрларни кўпайтиринг:

- 1) $0,17 \cdot 1000$ 2) $1,4 \cdot 10000$ 3) $0,054 \cdot 100000$ 4) $1,3 \cdot 2$ 5) $4,52 \cdot 5$
 6) $0,02 \cdot 7$ 7) $4,92 \cdot 20$ 8) $0,154 \cdot 70$ 9) $0,0039 \cdot 400$
 10) $1,04 \cdot 500$ 11) $0,32 \cdot 303$ 12) $1,02 \cdot 501$ 13) $5,004 \cdot 702$ 14) $3,07 \cdot 1001$

11. Ўнли касрларни кўпайтиринг:

- 1) $5 \cdot 0,41$ 2) $17 \cdot 1,01$ 3) $12 \cdot 4,05$ 4) $40 \cdot 3,24$ 5) $500 \cdot 1,08$ 6) $1 \cdot 4,053$
 7) $0 \cdot 2,825$ 8) $18 \cdot 0,011$ 9) $47 \cdot 2,002$ 10) $220 \cdot 5,04$ 11) $340 \cdot 7,053$ 12) $99 \cdot 3,401$

12. Ўнли касрларни кўпайтиринг:

- 1) $1,5 \cdot 1,2$ 2) $1,4 \cdot 1,8$ 3) $5,8 \cdot 2,5$ 4) $12,9 \cdot 3,4$ 5) $11,3 \cdot 10,4$
 6) $3,2 \cdot 0,25$ 7) $4,6 \cdot 0,101$ 8) $12,25 \cdot 0$ 9) $2,01 \cdot 0,11$ 10) $15,04 \cdot 0,7$
 11) $0,81 \cdot 1,12$ 12) $0,034 \cdot 1,03$ 13) $0,055 \cdot 0,22$ 14) $1,074 \cdot 0,71$ 15) $0,83 \cdot 0,999$

13. Ўнли касрларни кўпайтиринг:

- 1) $0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1$ 2) $0,3 \cdot 0,03 \cdot 0,003$ 3) $0,15 \cdot 0,2 \cdot 0,17$ 4) $1,4 \cdot 0 \cdot 0,25$ 5) $0,8 \cdot 1,5 \cdot 1,25$
 6) $5 \cdot 0,502 \cdot 1,01$ 7) $2,3 \cdot 0,705 \cdot 0$ 8) $4,03 \cdot 3,1 \cdot 8,001$ 9) $2,3 \cdot 4,7 \cdot 0,5 \cdot 6,25$

14. Ўнли касрларни кўпайтиринг:

- 1) $0,7 \cdot 10$ 2) $5,6 \cdot 100$ 3) $0,2 \cdot 3$ 4) $5,1 \cdot 1$ 5) $0,3 \cdot 15$ 6) $0,4 \cdot 60$ 7) $0,07 \cdot 70$ 8) $0 \cdot 0,15$
 9) $9 \cdot 0,03$ 10) $10 \cdot 0,04$ 11) $5 \cdot 0,01$ 12) $17 \cdot 0,03$ 13) $0,4 \cdot 0,3$ 14) $0,25 \cdot 0,04$

15. Энг қулай усул билан амалларни бажаринг:

- 1) $0,25 \cdot 0,3 \cdot 4$ 2) $0,8 \cdot 0,11 \cdot 0,125$ 3) $1,25 \cdot 3 \cdot 0,8$ 4) $50 \cdot 0,13 \cdot 0,2$ 5) $4,5 \cdot 1,5 \cdot 0,4 \cdot 2$
 6) $8 \cdot 4 \cdot 0,125 \cdot 0,25$ 7) $1,5 \cdot 0,6 \cdot 0,4$ 8) $0,2 \cdot 1,7 \cdot 0,5 \cdot 10$ 9) $7,5 \cdot 8 \cdot 0,4 \cdot 2,5$ 10) $7,9 \cdot 5 \cdot 0 \cdot 4,3$

16. Энг қулай усул билан амалларни бажаринг:

- 1) $10,08 \cdot 0,13 + 7,2 \cdot 1,068$ 2) $4,5 \cdot 3,1 + 1,2 \cdot 0,3 \cdot 2,1$ 3) $105 \cdot 7,8 - 105 \cdot 6,08$
 4) $(5,6 - 4,2) \cdot 1,25 - 2,4 \cdot 0,5$ 5) $6,924 \cdot 9,6 - 3,6 \cdot 18,464$ 6) $5,6 \cdot 1,2 - (7,1 - 6,85) \cdot 12,4$

17. Энг қулай усул билан амалларни бажаринг:

- 1) $(3,12 + 0,9) \cdot (1 - 0,4)$ 2) $10,8 + 7,5 \cdot (6,4 - 5,9)$ 3) $5,75 \cdot 2,08 \cdot (3,6 - 1,2 \cdot 3)$
 4) $0,008 + 0,992 \cdot 5 \cdot 0,6 \cdot 1,4$ 5) $(9,09 - 9,0252) \cdot (25,0007 - 12,5007)$
 6) $5,423 + 3,577 \cdot (5,423 - 3,577)$ 7) $(9 - 0,4) \cdot (6,1 - 4,6) + (4,1 - 2,85) \cdot (3,2 - 3,12)$
 8) $5,872 \cdot 0,5 - (70,75 - 0,25 \cdot 283) \cdot 1,6 \cdot 100$ 9) $6 - (23,265 + 4,735) \cdot 0,01 - 2,4 \cdot 0,1$
 10) $(2,743 + 12,257) \cdot 0,01 + 0,047 \cdot (10000 - 429,5)$

18. Бўлиш амалини бажаринг:

- 1) $35,645 : 10$ 2) $0,0004 : 10$ 3) $12,064 : 100$ 4) $0,0533 : 100$ 5) $424,3 : 1000$
 6) $328,4 : 10000$ 7) $532 : 100000$ 8) $42,3 : 10 : 100$ 9) $393 : 1000 : 10$ 10) $429 : 1000 : 1000$
 11) $8,76 : 10$ 12) $38,4 : 100$ 13) $0,23 : 100$ 14) $29 : 100$ 15) $7,001 : 10000$
 16) $375 : 100000$ 17) $1,44 : 12$ 18) $0,9 : 125$ 19) $2,35 : 4$ 20) $0,0153 : 1,3$

19. Бўлиш амалини бажаринг:

- 1) $3 : 0,6$ 2) $40 : 0,05$ 3) $200 : 0,8$ 4) $512 : 0,016$ 5) $1 : 0,8$ 6) $5 : 0,002$
 7) $132 : 0,024$ 8) $4,959 : 0,87$ 9) $36 : 0,225$ 10) $5525 : 1,3$ 11) $45156 : 15,9$
 12) $860375 : 0,125$ 13) $0,12 : 0,4$ 14) $1,5 : 0,03$ 15) $0,7 : 0,035$ 16) $0,0121 : 0,11$
 17) $10,01 : 9,1$ 18) $2,002 : 9,1$ 19) $0,654 : 10,9$ 20) $0,03388 : 121$ 21) $3,672 : 2,04$
 22) $4,17792 : 0,8192$ 23) $3,28576 : 2,176$ 24) $1196,54 : 4,126$

20. Бўлиш амалини бажаринг:

- 1) $9 : 0,032$; 2) $2496 : 0,0012$; 3) $0,2205 : 0,147$; 4) $6,21 : 3$; 5) $1,016 : 8$;
 6) $0,3534 : 0,57$; 7) $9,009 : 0,91$; 8) $1111111,101 : 9$; 9) $37,505013 : 7,9$;
 10) $47,04 : 0,0084$; 11) $5508 : 6,12$; 12) $5,9827 : 0,2063$

21. Бўлиш амалини бажаринг:

- 1) $0,0153 : 150$; 2) $0,12 : 0,4$; 3) $10,01 : 0,1$;
 4) $(0,93 + 0,07) : (0,93 - 0,805)$; 5) $(50000 - 1397,3) : (1,98 + 2,02)$;
 6) $(2779,6 + 8024,4) : (3,98 + 4,02)$

22. Амалларни бажаринг:

- 1) $4,735 : 0,5 + 14,95 : 1,3 + 2,121 : 0,7$ 2) $589,72 : 16 - 18,305 : 7 + 0,0567 : 4$
 3) $3,006 - 0,3417 : 34 - 0,875 : 125$ 4) $22,5 : 3,75 + 208,45 + 2,5 : 0,004$
 5) $(0,1955 + 0,187) : 0,085$ 6) $15,76267 : (100,6 + 42,697)$
 7) $(86,9 + 667,6) : (37,1 + 13,2)$ 8) $(0,008 + 0,992) \cdot (5 \cdot 0,6 - 1,4)$
 9) $(50000 - 1397,3) : (20,4 + 33,603)$

23. Амалларни бажаринг:

- 1) $4,3 - 3,5 + 1,44 : 3,6 + 3,6 : 1,44 \cdot (0,1 - 0,02)$
 2) $1,35 : 2,7 + 6,02 - 5,9 + 0,4 : 2,5 \cdot (4,2 - 1,075)$
 3) $[(14,068 + 15,78) : (1,875 + 0,175)] : [(0,325 + 0,195) \cdot 4]$
 4) $(0,578 + 0,172) \cdot (0,823 + 0,117) - 1,711 : (4,418 + 1,382)$
 5) $32,52 - [(6 + 9,728 : 3,2) \cdot 2,5 - 1,6] \cdot 1,2 - 0,015 : 0,01$
 6) $50,32 - [(20 + 9,744 : 2,4) \cdot 0,5 - 1,63] : 0,25 + 0,0752 : 0,04$

24. Қосрларни қўшинг:

- 1) $252 + 327,63 + 400,507 + 37094$; 2) $4,05 + 3,2 + 8,99$;
 3) $15,8 + 21,45 + 0,096 + 0,779999$; 4) $157,974 + 34,01 + 105,016$;
 5) $15,8 + 21,45 + 30 + 40,01 + 3,015$; 6) $176 + 325,75 + 104,397 + 457,629$;
 7) $(20,9 + 15 + 7 + 10,71) + (1,29 + 40,1 + 2,3)$

25. Амалларни бажаринг:

- 1) $1 - 0,98765$; 2) $68,2 - 44,763$; 3) $45,327 - 17,043$; 4) $24,73 - 16,8054$;
 5) $0,1 - 0,0308 - 0,0102 - 0,059$; 6) $19,2 - 16,403 - 0,57 - 1,2$; 7) $12,7 - 4,07 - 3,528$;

26. Амалларни бажаринг:

- 1) $(4,48 - 1,02) - (2,27 - 1,14)$; 2) $(17,03 - 13,321) - (17,481 - 14,19)$;
 3) $(15,75 - 13,2) - (8,92 - 7,54) + 0,01$; 4) $20,9 + 15,7 - (1,29 + 4,01 - 2,3)$

27. Кўпайтмани ҳисобланг:

- 1) $0,71 \cdot 3$; 2) $55 \cdot 0,011$; 3) $0,064 \cdot 27,2$; 4) $5,37 \cdot 7,12$.

28. Амалларни бажаринг:

- 1) $34,8 \cdot 0,5 - (9,8 + 1,4) \cdot 0,2 + 0,6 \cdot (24,3 - 18,8)$;
 2) $41,5 \cdot 0,6 - 0,4 \cdot (15,8 - 12,3) + (13,4 + 15,4) \cdot 0,5$;
 3) $(0,1598 - 0,1379) \cdot 1000 + 0,1$;
 4) $(1,4 + 0,01 - 0,74) \cdot (53,2 - 50,6) \cdot 10 - 8 \cdot (4,2 - 2,7)$

29. Амалларни бажаринг:

- 1) $(3,06 : 7,5 + 3,4 \cdot 0,38) \cdot (20 - 2,38 \cdot 5,3)$; 2) $(8,04 + 2,5 \cdot 0,24 - 0,5) \cdot (5,4 + 1,5 + 3,06)$;

- 3) $7 : 0,625 - 3,6 : (68,1 : 7,5 - 7,85 + 1,02)$; 4) $(0,125 : 0,25 + 1,5625 : 2,5) : (10 - 22 \cdot 2,3) \cdot 0,46 + 0,923$;
 5) $((0,6 + 0,425 - 0,005) : 0,1) : (30,5 - 0,96 : 0,48 + 22,5)$;
 6) $(0,4 + 8 \cdot (5 - 0,8 \cdot 0,625) - 5 : 2,5) : (15,4 + 1,6 : 0,8 + 25,6)$

5-§. Оддий ва ўнли касрлар биргаликда бажариладиган амалларга доир мисоллар

1. Ўнли касрларни оддий касрга айлантиринг:

- 1) 2,5; 0,24; 1,15; 24,125; 0,125; 4,18; 125,125; 4,0005; 0,004; 0,0000125; 2,185;
 2) 16,02; 0,07; 2,0056; 15,15; 12,125; 0,248; 23,36; 48,88; 0,0068; 2,09; 10,102; 1,01;
 3) 0,11; 2,002; 7,0625; 0,008; 18,0066; 0,0045; 2,001155; 0,0096; 0,0056; 0,0004;

2. Оддий касрларни ўнли касрга айлантиринг:

1) $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{5}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{1}{8}$; $\frac{5}{8}$; $\frac{1}{16}$; $\frac{7}{25}$; $\frac{23}{25}$; $\frac{6}{125}$; $3\frac{9}{40}$; $11\frac{7}{80}$; $4\frac{3}{200}$; $7\frac{31}{500}$

2) $\frac{2}{5}$; $\frac{3}{5}$; $\frac{1}{25}$; $\frac{16}{25}$; $\frac{3}{50}$; $2\frac{1}{8}$; $1\frac{1}{125}$; $1\frac{3}{40}$; $4\frac{5}{16}$;

3) $\frac{7}{16}$; $\frac{27}{64}$; $\frac{17}{40}$; $\frac{3}{8}$; $\frac{11}{20}$; $\frac{8}{125}$; $2\frac{3}{8}$; $4\frac{1}{5}$; $8\frac{3}{16}$; $2\frac{7}{125}$;

4) $\frac{9}{15}$; $\frac{18}{252}$; $\frac{21}{28}$; $\frac{39}{65}$; $\frac{30}{75}$; $\frac{6}{48}$; $2\frac{3}{48}$; $5\frac{192}{575}$; $12\frac{177}{1500}$

5) $\frac{8}{5}$; $\frac{25}{16}$; $\frac{47}{32}$; $\frac{363}{250}$; $\frac{312}{125}$; $1\frac{711}{625}$; $5\frac{2541}{2000}$; $4\frac{7359}{5000}$; $3\frac{23}{25000}$

3. Ўнли касрларни оддий касрга айлантириб умумий махражга келтиринг:

1,5 ва 1,52; 0,5 ва 0,49; 14,3 ва 14,27; 43,04; ва 43,1; 4,568 ва 4,56;
 0,52 ва 0,5198.

4. Ўнли касрларни оддий касрга айлантириб уларни қисқартиринг:

2,100; 14,7000; 0,170010; 0,930000; 181,0100; 0,150; 23,400; 1,00100
 8,400700; 15,400000.

5. Оддий касрларни ўнли касрга айлантиринг:

$36/8$; $6/30$; $2\frac{13}{28}$; $29/35$; $1\frac{53}{68}$; $22/147$; $63/28$; $48/11$; $1\frac{5}{16}$.

6. Амалларни бажаринг:

$\frac{4,06 \cdot 0,0058 + 3,3044895 - (0,7584 : 2,37 + 0,0003 : 8)}{0,03625 \cdot 80 - 2,43}$

1) $\frac{2,045 \cdot 0,033 + 10,518395 - 0,464774 : 0,0562}{0,003092 : 0,0001 - 5,188}$ 3) $\frac{57,24 \cdot 3,55 + 430,728}{18 + 2,1492 : 3,582} + \frac{127,18 \cdot 4,35 + 14,067}{18 + 2,1492 : 3,582}$

2) $\frac{5,7 \cdot 16,2}{20,52} + \frac{127,68 \cdot 0,5}{4,56} + \frac{34,68 \cdot 15,4}{6,8 \cdot 3,57}$ 4) $\frac{(4,561 + 5,439) \cdot 0,1}{(7,01 - 5,01) : 0,5} + \frac{(4,45 - 2,2) : 0,3}{(0,823 + 0,177) \cdot 30}$

3) $\frac{(1,238 + 2,762) \cdot 0,1}{(36,487 - 34,237) : 2,8125} + \frac{(4,36 - 1,16) \cdot 0,3125}{0,2 \cdot (47,8 - 45,55) : 0,225}$

7) $\left(6\frac{7}{12} - 3\frac{17}{36}\right) \cdot 2,5 - 4\frac{1}{3} : 0,65$ 8) $\left[\left(9\frac{1}{5} - 3,68\right) : 2\frac{1}{2}\right] \cdot [1 : (2,1 - 2,09)]$

9) $2,88 \cdot \frac{35}{72} + \left(1,0625 - \frac{5}{12}\right) \cdot 16$ 10) $\left(1\frac{11}{24} + \frac{13}{36}\right) \cdot 1,44 - \frac{8}{15} \cdot 0,5625$

7. Амалларни бажаринг:

- 1) $(6,72 : \frac{3}{5} + 1\frac{1}{8} \cdot 0,8) : 1,21 - 6\frac{3}{8}$ 2) $3,075 : 1,5 - \frac{1}{4} \cdot (\frac{1}{25} + 3,26)$
 3) $3\frac{3}{4} \cdot 1\frac{1}{5} + (2,55 + 2,7) : (0,1 - \frac{1}{80})$ 4) $(3,6 \cdot \frac{1}{20} - 24 : 200) : 1\frac{1}{5} + 1\frac{1}{4} \cdot 0,2$
 5) $\left(\frac{1}{2,5-1} - \frac{1}{3\frac{1}{2}-1} \right) : \frac{4}{15}$ 6) $2\frac{1}{2} + 0,039 : \left[\frac{1}{20} \cdot (2,31 : 0,077) \right] - 2,526$
 7) $\left(2\frac{7}{12} + 2\frac{19}{42} \right) \cdot 3 - 64,5 : 6 + 4\frac{2}{7} \cdot 2,1 + 1,3 \cdot 4\frac{1}{6}$
 8) $\left[0,278 : 13,9 + (2 - 0,47) : \frac{3}{20} \right] : 102,2 + 3,4 \cdot 1\frac{4}{17}$

8. Амалларни бажаринг:

- 1) $1\frac{32}{49} : \left(4\frac{15}{49} - 2\frac{13}{14} \right) + \frac{2}{3} \cdot (4,254 - 1,134 : 0,28) + 1,114$
 2) $4,58 - (1,295 + 1,936 : 3\frac{1}{5}) \cdot 1\frac{16}{19} + 3\frac{5}{51} : \left(4\frac{5}{34} - 3\frac{19}{51} \right)$
 3) $12,5 + (17,5 - 8,25 \cdot \frac{10}{11}) \cdot \left(11\frac{2}{3} : 2\frac{2}{9} + 3,5 \right) - 12,6 : 2\frac{1}{2}$
 4) $\left[18\frac{1}{6} - (3,06 : 7\frac{1}{2} + 3\frac{2}{5} \cdot 0,38) \right] : (19 - 2\frac{3}{8} \cdot 5\frac{1}{3})$

9. Таққосланг:

- 1) $(0,875 - 0,7) : \left(5\frac{2}{7} - 3\frac{15}{28} \right)$ ва $\left[\left(\frac{1}{4} - 0,1 : 2 \right) \cdot \frac{5}{13} + 1 : \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{3} \right) \right] \cdot \frac{3}{8}$
 2) $23,4$ ва $1\frac{1}{2} \cdot \left(2,652 : 1,3 - 1\frac{17}{30} + 0,06 \right) \cdot \left[29,21 - \left(14,26 - \frac{5}{24} : \frac{25}{42} \right) \right]$

10. Амалларни бажариб $11\frac{2}{5}$ марта катгалаштиринг:

$$3\frac{1}{2} \cdot \left(2,856 : 1,4 + 7\frac{13}{50} - 8\frac{23}{30} \right) \cdot \left[29,41 - \left(14,46 - \frac{11}{24} \cdot \frac{42}{55} \right) \right]$$

11. Таққосланг: $11,638 : 2,3$ ва $4\frac{1}{2} \cdot \left[8,6 \cdot \frac{1}{4} - \left(2\frac{61}{90} - 1\frac{1}{12} \right) \right] \cdot \left(\frac{7}{40} \cdot \frac{12}{35} + 1,34 \right)$

12. Ҳисобланг:

- 1) $\left(\frac{0,3 \cdot (3,6 - 2,8)}{0,25 \cdot (0,94 + 1,06)} + \frac{(0,2 - 0,15) : 0,001}{(4,7 - 3,9) \cdot 10} \right) : 27,92;$
 2) $98 : \left(\frac{6 : (0,4 - 0,2)}{2,5 \cdot (0,8 + 1,2)} + \frac{(34,06 - 33,81)}{6,84 : (28,57 - 25,15)} \right) - 8;$
 3) $\frac{0,125 : 0,25 + 1,5625 : 2,5}{(10 - 22 : 2,3) \cdot 0,46 + 1,6} + (0,85 + 1,9) \cdot 0,5;$
 4) $\frac{((6,625 - 0,25) : 2,25 + 2,5 : 1,25 : 6,5) \cdot \frac{39}{86} + 1,364 : 0,124}{(0,5 - 0,375) : 0,125 + 0,25 : (0,68 - 1,4796 : 13,7)};$

$$5) \frac{(21,85 : 43,7 + 8,5 : 3,4) : 4,5 : 1,4}{(1,4 + 3,5 : 1,25) : 2,4 + 3,4 : 2,125 - 0,35} - 0,36;$$

$$6) \left(\frac{3,75 + 2,5}{2,5 - 1,875} - \frac{2,75 + 1,5}{2,75 - 1,5} \right) + 0,5 \cdot \left(2 + \frac{12,5}{5,75 + 0,5} \right).$$

6-§. Чексиз ўнли даврий касрлар

1. Куйида берилган касрлардан қайсилари чексиз ўнли даврий касрлар:

$$1/3; 1/4; \frac{1}{6}; \frac{1}{12}; \frac{3}{32}; \frac{4}{21}; \frac{5}{54}; \frac{11}{90}; 2\frac{7}{50}; \frac{3}{6}; \frac{15}{45}; \frac{9}{27}.$$

2. Касрларни даврини аниқланг: 0,333...; 0,434343...; 5,727272...; 0,5222...; 0,21333...; 1,901901901...; 0,7; 0,301; 4,21; 1,145; 13,5232323...; 0,437; 15,4329; 0,123; 9,8999...; 0,3191919...; 2,708333...

3. Касрларни даврини аниқлаб, оддий каср кўринишида ёзинг:

$$8,555...; 86,346346346...; 0,730303...; 9,2354235423...; 0,35737373...; 268,494949...; 8,5272727...; 34,444...; 58,1282282282...; 1,8121212...; 0,5777...; 0,4353535...; 0,13888...; 2,6444...; 1,5896589658...; 12,121212...$$

4. Чексиз даврий каср кўринишида ёзинг:

$$\frac{1}{3}; \frac{1}{9}; \frac{1}{11}; \frac{2}{7}; \frac{7}{99}; \frac{5}{6}; \frac{1}{14}; \frac{2}{15}; 2\frac{1}{12}; 4\frac{2}{3}; 4\frac{2}{9}; \frac{12}{13};$$

$$2\frac{5}{6}; \frac{8}{11}; 5\frac{5}{7}; \frac{4}{33}; \frac{17}{29}; \frac{7}{85}; 1\frac{23}{49}; \frac{11}{18}; \frac{22}{53}; \frac{23}{30}.$$

5. Чексиз даврий касрларни оддий касрга айлантинг:

1) 0,(8); 0,2(35); 0,(5); 3,(27); 0,5(8); 28,10(01); 4,4(35); 0,42(6)

2) 0,0(25); 2,3(16); 24,23(5); 2,45(225); 0,2(4);

2) 25,05(2589); 1,1(19); 25,(18); 1,0189(12);

3) 0,23(145); 2,191(78); 10,9(1); 9,0981(123); 9,990(001); 167,(89); 0,000(001)

6. Амалларни бажаринг:

$$1) \frac{\left(4,5 \cdot \frac{2}{3} - 6,75\right) \cdot 0,66... + \frac{1^4}{11} \cdot 0,22 : 0,3 - 0,96}{\left(3,(3) \cdot 0,3 + 0,(2) + \frac{4}{9}\right) : 2\frac{2}{3} + \left(0,2 - \frac{3}{40}\right) \cdot 1,6};$$

$$2) \frac{0,5 + \frac{1}{4} + 0,1666... + 0,125}{0,(3) + 0,4 + \frac{14}{15}} + \frac{0,1(6) + 0,(3)}{0,(3) + 1,1(6)};$$

$$3) \frac{\left(16\frac{1}{2} - 13\frac{7}{9}\right) \cdot \frac{18}{33} + 2,2 \cdot (0,(24) - 0,(09)) + \frac{2}{11}}{0,725 + 0,6 + \frac{7}{40} + 0,42(6) + 0,12(3)};$$

$$4) \frac{0,8333... - 0,4(6)}{1\frac{5}{6}} \cdot \frac{1,25 + 1\frac{3}{4} - 0,41(6)}{0,62};$$

$$5) \frac{\left(0,666... + \frac{1}{3}\right) : 0,25}{(0,12333...)} + 12,5 \cdot 0,64;$$

$$6) \frac{\left(2\frac{38}{45} - \frac{1}{15}\right) : 13\frac{8}{9} + 3\frac{3}{65} \cdot 0,(26)}{\left(18\frac{1}{2} - 13,777... \right) \cdot \frac{1}{85}} \cdot 0,5.$$

$$7) \frac{((7 - 6,35) : 6,5 + 9,8999...) \cdot \frac{1}{128}}{\left(1,2 : 36 + 1\frac{1}{5} : 0,25 - 1,8(3)\right) \cdot 1\frac{1}{4}} : 0,125;$$

7-§. Мусбат ва манфий сонлар устида амаллар

1. Амалларни бажаринг:

- 1) $-125 + 455 + 113$; 2) $45 - 1000 + 345 + 125$; 3) $-1243 - 2435 - 4567$;
 4) $2345 - 243567 - 35647 + 1324000$; 5) $-1 + 12,5 + 126,24 - 1000$;
 6) $-24 - 167 + 1000$; 7) $-1000 + 12345 + 123 - 5672$; 8) $-1009 + 109 - 5678 + 1938$;

2. Йиғиндини ҳисобланг:

- 1) $(-20) + (-15) + (-40)$; 2) $(+5,2) + (-0,6) + (3/5) + (-3,2)$;
 3) $(-5,2) + (+7,3) + (-6,8) + (-3,2)$; 4) $(-15) + (-15) + (+30) + (-28)$;
 5) $(-11) + (-6) + (9 + (-9)) + (+18)$; 6) $(-5,4) + (+0,2) + (-0,6) + (+0,08)$;
 7) $(+0,65) + (-1,9) + (-0,1) + (0,65)$; 8) $\left(-2\frac{1}{2}\right) + (+5/6) + (-0,5) + \left(+1\frac{1}{6}\right)$;
 9) $(+0,25) + (-1/4) + \left(-3\frac{1}{8}\right) + \left(-5\frac{3}{4}\right)$; 10) $(-0,1) + \left(+8\frac{1}{3}\right) + \left(+11\frac{2}{3}\right) + (+4,4)$;
 11) $(-27) + (+5,2) + (-0,21) + (-30) + (-3,6)$.

3. Ҳисобланг:

- 1) $(-1) - (+1,2) - (+3,5)$; 2) $(-22,5) - (+12,5) - (-9) - (-11)$;
 3) $(+25,6) - (15,4) - (-10) - (-5,2)$; 4) $(-33,8) - (-0,8) - (+2,3) - (-5,01)$;
 5) $(-24,7) - (-14,7) - (-20) - (+11,26)$; 6) $\frac{|-5 + (-12) - (-2)| - (|-6| - |-8| + |-2|)}{|-3| - |-4|}$.

7) $\frac{|(-2) + (-8)| - (|+3| - |-8|)}{|5| - |-5|}$; 8) $\frac{|(-6) + (-8)| + (|-3| - |-12|)}{|-14| - |-9|}$;

9) $(-18,2) + (-4,3) - [(-25) + (+4,5) - (-3,7) - (+2,9)]$.

4. Амалларни бажаринг:

- 1) $0,05 - (2 + ((-2,45) - (-0,55)))$; 2) $-1,9 - (((+1,125) + (-0,35)) - 1)$;
 3) $1,4 - (((-0,59) - (-0,39)) + (+0,37) + ((-0,7) - (-0,94)))$;
 4) $0,29 - (((-0,23) - (-0,06) + (+0,37)) - ((-0,47) - (-0,37)))$;
 5) $0,55 - \left(\left((-0,35) - \left(+\frac{1}{16} \right) - (-1,9) \right) - \left(\left(-\frac{19}{24} \right) - \left(-1\frac{35}{48} \right) \right) \right)$;
 6) $\frac{1}{6} - \left(\left(\left(+\frac{37}{60} \right) - \left(-\frac{7}{25} \right) + (-0,85) \right) - ((-0,73) - (-0,97)) \right)$;
 7) $(-15) + (-20) - (+11) - (-40) + (-3,5) + (+3,5)$;

5. Кўпайтмани ҳисобланг:

- 1) $(-2) \cdot (-4,5) \cdot (-5)$; 2) $(+1,25) \cdot \left(-4\frac{1}{20}\right) \cdot (-8)$; 3) $(-8,24) \cdot (-10) \cdot (-0,1)$;
 4) $(-5/6) \cdot (-2,4) \cdot (+3/5)$; 5) $(-6) \cdot (+12,5) \cdot (-0,04)$; 6) $(-7,3) \cdot (-0,225) \cdot (-8)$;
 7) $(-8,24) \cdot (-210) \cdot (-0,1)$; 8) $(+16) \cdot (-18) \cdot (+0,25)$;
 9) $(-6) \cdot (+25) \cdot (+0,04)$; 10) $(17,3) \cdot (-0,125) \cdot (-3)$.

6. Амалларни бажаринг:

$$1) (-5) \cdot (-4) + (+3) \cdot (-2); \quad 2) (+12) \cdot \left(+\frac{3}{4}\right) - (-15) \cdot \left(-1\frac{1}{5}\right);$$

$$3) (-1) - \left(-5\frac{1}{2}\right) \cdot (+4/11); \quad 4) ((+10) - (-3)) \cdot (-6);$$

$$5) (-3/8) \cdot (-16) + (+0,5) \cdot (-5) \cdot (-4);$$

$$6) ((-3) \cdot (-4) - (+5)) \cdot ((-8) - (+2)) \cdot (-6).$$

7. Амалларни бажаринг:

$$1) (-8) : ((-3) + (+5)); \quad 2) (-8) : (|-3| + (+5));$$

$$3) \left(\left(-1\frac{1}{12}\right) + \left(-2\frac{1}{2}\right)\right) : (-2); \quad 4) \left(\left(-1\frac{1}{2}\right) + \left(-2\frac{1}{2}\right)\right) : (-2);$$

$$5) (-12) : ((+3) + (-15)) : (-5); \quad 6) ((-12) - (+3)) : ((-2) - (+3));$$

$$7) ((-25) + (-20)) : ((-6) + (-2)); \quad 8) ((+24) - (-3)) : ((+6) - (-3));$$

$$9) ((+29) - (-1)) : ((+8) - (-2)); \quad 10) \left(-3\frac{4}{5} - \left(+\frac{1}{5}\right)\right) : (-5,5 - (+14,5)).$$

8. Тенгликни текширинг:

$$1) -\frac{1}{2} - \left(\left((+0,73) - (-0,37)\right) - \left(\left(+\frac{5}{42}\right) - \left(+\frac{17}{35}\right) - \left(-\frac{11}{20}\right)\right)\right) = -1;$$

$$2) \frac{1}{2} - \left(\left((+0,46) - (+0,16)\right) + (+0,35) - \left(-\left(\frac{5}{36}\right) - \left(+\frac{14}{45}\right)\right)\right) = \frac{1}{45};$$

$$3) (2,4 - (0,3 - 3,21)) \cdot 2 + 0,44 : (-2) : \frac{2}{5} = 20;$$

$$4) 3 : \left(-\frac{3}{5}\right) - \left(-\frac{4}{5}\right) : 2 + 5 \cdot \left(0,4 - \frac{2}{5} : (-2) + (-2) : (-1)\right) = \frac{2}{5}.$$

9. Амалларни бажаринг:

$$1) \frac{3}{5} + \frac{6}{7}; \quad 2) \frac{5}{6} + \frac{1}{4}; \quad 3) \frac{7}{8} - \frac{5}{6}; \quad 4) \frac{3}{10} - \frac{4}{15}; \quad 5) 1\frac{2}{3} + \frac{5}{6}; \quad 6) 5 - 3\frac{2}{7};$$

$$7) \frac{4}{9} \cdot \frac{3}{8}; \quad 8) \frac{5}{8} : \frac{9}{10}; \quad 9) 1\frac{1}{9} \cdot 1\frac{1}{2}; \quad 10) 2\frac{6}{7} : 1\frac{3}{7}; \quad 11) 6\frac{3}{5} \cdot 10; \quad 12) 3\frac{2}{3} : \frac{1}{6};$$

10. Ҳисобланг:

$$1) 6\frac{1}{3} - 8; \quad 2) -2\frac{2}{7} + 4\frac{3}{5}; \quad 3) 5\frac{1}{3} - 6\frac{1}{4}; \quad 4) \frac{3}{8} : \left(-\frac{9}{16}\right); \quad 5) \frac{5}{12} \cdot (-6);$$

$$6) -3\frac{2}{9} \cdot 3; \quad 7) \frac{4}{7} \cdot (-49); \quad 8) -16 : \left(-\frac{4}{9}\right); \quad 9) -3\frac{1}{2} \cdot \left(-1\frac{3}{7}\right);$$

11. Амалларни бажаринг:

$$1) 8\frac{1}{3} + 6\frac{1}{2} - 3\frac{5}{6}; \quad 2) 12\frac{3}{8} - 5\frac{1}{4} + 7\frac{1}{2}; \quad 3) 2\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{10} : 2\frac{4}{5}; \quad 4) 1\frac{1}{6} : 2\frac{1}{6} \cdot 26;$$

$$5) 3\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{3} + 6\frac{7}{9} : 2; \quad 6) \frac{2}{3} - \frac{8}{23} \cdot \left(\frac{3}{4} + 1\frac{1}{6}\right); \quad 7) 2\frac{5}{6} - 1\frac{1}{5} \cdot 1\frac{1}{9} + 1\frac{5}{7} : 1\frac{1}{7}; \quad 8) 5\frac{2}{9} : \left(3 - 1\frac{1}{9} \cdot 2\frac{2}{5}\right) + \frac{4}{5};$$

$$9) 3\frac{2}{15} + 1\frac{2}{5} : \frac{1}{3} - 2\frac{1}{5}; \quad 10) \left(1\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right) : 3\frac{3}{4} + \frac{2}{3}; \quad 11) 4\frac{5}{6} - \frac{5}{8} - 2\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{6}; \quad 12) \left(4 - 2\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5}\right) : \frac{1}{3} - \frac{1}{3};$$

Вариант №2

1. Хисобланг. $-\frac{1}{2}-\frac{1}{3}$
 A) $\frac{5}{6}$ B) $-\frac{2}{5}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $-\frac{5}{6}$ E) $\frac{1}{5}$
2. 72 ва 96 сонларининг энг кичик умумий карралисини энг катта умумий бўлувчисига нисбатини топинг.
 A) 10 B) 0,1 C) 9
 D) 12 E) $\frac{1}{12}$
3. $\left(6\frac{1}{2}-8\frac{3}{4}\right):\frac{1}{8}+10\frac{4}{7}$ ни хисобланг.
 A) $6\frac{4}{7}$ B) $6\frac{5}{7}$ C) $7\frac{3}{7}$
 D) $7\frac{5}{7}$ E) $6\frac{3}{7}$
4. 0,(5) сони куйидаги сонлардан кайси бирига тенг?
 A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{10}{18}$ C) 0,555 D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{4}{7}$
5. 2,5-4,3 га тескари сонни топинг
 A) 0,8 B) 1,8 C) $-\frac{5}{9}$
 D) $-1\frac{1}{4}$ E) $\frac{5}{9}$
6. Ҳисобланг: 243:(9:11)
 A) 27 B) $2\frac{5}{11}$ C) $\frac{11}{27}$
 D) $198\frac{9}{11}$ E) 297
7. 100 сонининг барча натурал булувчилари йиғиндисини топинг
 A) 216 B) 212 C) 207
 D) 217 E) 117
8. Дастлабки 100 та натурал сонларни ёзганда, 7 рақами неча марта такрорланади?
 A) 10 B) 20 C) 19 D) 18 E) 17
9. x рақамининг кандай энг кичик кийматида $(147+\sqrt{3x^2})$ сон 3га колдиксиз бўлинади?
 A) 5 B) 0 C) 4 D) 7 E) 1
10. Хисобланг. $5,8+1,8\cdot\left(\frac{4}{9}-1\frac{1}{2}+\frac{1}{6}\right)$
 A) 4,2 B) 1,8 C) 0,04
 D) -0,36 E) 2
11. Ифоданинг кийматини топинг.
 $\frac{5}{15}-\frac{1}{5}-\frac{1}{3}$
 A) $\frac{1}{3}$ B) $-\frac{3}{10}$ C) $\frac{3}{10}$
 D) $\frac{1}{7}$ E) $-\frac{1}{5}$
12. $\frac{9}{11}$ ва 1 сонлари орасида махражи 33 га тенг бўлган нечта каср сон бор?
 A) 5 B) 4 C) 2 D) 6 E) 1
13. Хисобланг. $\frac{1}{1-\frac{1}{1-2^{-1}}}+\frac{1}{1+\frac{1}{1+2^{-1}}}$
 A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $-\frac{2}{5}$ D) 0,5 E) $-\frac{4}{5}$
14. Қуйидаги сонли кетма-кетликдан кайсилари туб сонлардан иборат?
 1) 0,3,5,7,11; 2) 1,3,5,7,13;
 3) 3,5,7,9,11; 4) 2,3,5,7,17;
 5) 3,5,17,19,381;
 A) 1;2 B) 2;4 C) 5 D) 3 E) 4
15. 0,2(3) ни оддий касрга айлантинг.
 A) $\frac{7}{30}$ B) $\frac{4}{15}$ C) $\frac{3}{8}$
 D) $\frac{2}{7}$ E) $\frac{2}{9}$
16. Куйидаги сонлардан кайси бири 12 га колдиксиз бўлинмайди?
 A) 9216 B) 13626 C) 12024
 D) 18312 E) 52308
17. Ифоданинг кийматини топинг.
 $\frac{6,8-0,04\cdot 1,65}{3,3\cdot 5,1-0,16}$
 A) 6 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{5}{12}$

18. Амални бажаринг. $3\frac{4}{7} - 5\frac{2}{7}$

A) $1\frac{5}{7}$ B) $1\frac{4}{7}$ C) $1\frac{5}{7}$

D) $-\frac{4}{7}$ E) $1\frac{2}{7}$

19. Натурал сонларга нисбатан қуйидаги мулохазаларнинг қайси бири нотўғри?

A) Берилган сонларга бўлинадиган сонларнинг энг кичиги бу сонларнинг энг кичик карралиси бўлади.

B) Агар қўшилувчиларнинг ҳар бири 13 га бўлинса, у ҳолда уларнинг йиғиндиси ҳам 13 га бўлинади.

C) Агар бирор соннинг рақамлари йиғиндиси 9 га бўлинса, у ҳолда бу сон 9 га бўлинади.

D) Охирги рақами 4 га бўлинган сон 4 га бўлинади.

E) 3 ҳамда 2 га бўлинган сонлар 6 га бўлинади

20. Ҳисобланг. $\frac{1,8}{\left(4\frac{2}{5} \cdot 6\frac{1}{3} - 2\frac{1}{3} \cdot 4,4\right) \cdot \frac{5}{22}}$

A) 0,4 B) 4,5 C) 4,2

D) 4,4 E) 0,45

21. Қуйидаги оддий каср кўринишида берилган сонлардан қайсиларини чекли унли каср кўринишига келтириб бўлмайди?

1) $\frac{7}{32}$; 2) $\frac{11}{160}$; 3) $\frac{5}{48}$; 4) $\frac{5}{14}$

A) 2;3 B) 3;4 C) 4;1

D) 1;2 E) 2;4

22. Сонларни усиш тартибида жойлаштиринг.

$a = \frac{49}{150}$; $b = \frac{102}{300}$; $c = \frac{22}{75}$

A) $a < c < b$

B) $b < c < a$

C) $c < b < a$

D) $b < c < a$

E) $c < a < b$

23. Ҳисобланг.

$1\frac{1}{4} + \frac{5}{12} : \left(\frac{1}{3} \cdot 2\frac{1}{2} - \frac{7}{8}\right)$

A) $11\frac{1}{4}$ B) $-1\frac{1}{4}$ C) $9\frac{1}{4}$

D) $-8\frac{3}{4}$ E) $-9\frac{1}{4}$

24. Ифоданинг кийматини топинг.

$\frac{3,2 \cdot 0,027 \cdot 0,005}{0,09 \cdot 0,0025 \cdot 0,64}$

A) 3 B) 0,3 C) 30 D) 2 E) 0,6

25. 243 ни қандайдур сонга бўлганда бўлинма 15 га, қолдиқ 3 га тенг чиқди. Бўлувчи нечага тенг?

A) 17 B) 16 C) 18 D) 19 E) 21

26. 215 ни 19 га булганда қолдиқ, 6 булади. Булинма нечага тенг?

A) 13 B) 12 C) 9 D) 11 E) 14

27. Иккита натурал сонни 5 га бўлганда, мос равишда 1 ва 3 қолдиқ ҳосил бўлади. Бу сонлар квадратларнинг йиғиндисини 5 га бўлганда, қолдиқ нечага тенг бўлади?

A) 4 B) 5 C) 2 D) 3 E) 0

28. $3\frac{1}{5} \left(2\frac{1}{3} : 3,2 - 3\right) + 9,6$ нинг кийматини топинг.

A) $1\frac{2}{3}$ B) $2\frac{1}{3}$ C) $1\frac{1}{3}$

D) $2\frac{1}{15}$ E) $3\frac{2}{3}$

29. Ҳисобланг.

$\frac{0, (2) \cdot 0,625 \cdot 4,5 + 1,8 \cdot 0,175 \cdot 0, (5)}{\frac{6}{7} \cdot \frac{1}{3} - 1\frac{1}{6}}$

A) 0,9 B) 0,7 C) 0,8 D) 0,6 E) 0,5

30. $m = \frac{1107}{1109}$, $n = \frac{2216}{2220}$ сонлари учун қуйидаги муносабатлардан қайси бири тўғри?

A) $m < n$ B) $m > n$ C) $m = n$

D) $n = m + 1$ E) $n = \frac{(2m+2)}{2220}$

31. Ҳисобланг.

$$\left(3\frac{17}{36} - 5\frac{1}{17}\right) : \frac{2}{9} - \frac{3}{26} - 4\frac{1}{3}$$

A) -9 B) $8\frac{1}{2}$ C) 9

D) -10 E) $-7\frac{87}{136}$

32. 215 ни 16 га бўлганда қолдиқ 7 бўлади. Бўлинма нечага тенг?

A) 9 B) 14 C) 13 D) 11 E) 12

33. 6 ва 4 сонларнинг энг кичик умумий қарралисини топинг.

A) 6 B) 14 C) 24 D) 28 E) 12

34. 840 ва 264 нинг умумий бўлувчилари неча?

A) 9 B) 4 C) 6 D) 8 E) 7

35. $\frac{3}{7}, \frac{4}{17}, \frac{21}{23}$ сонларига бўлганда, бутун сон чиқадиган энг кичик натурал сонни топинг.

A) 84 B) 36 C) 42

D) 56 E) 34

$\frac{0,15-1,6-0,4}{2,5-0,03-6,4}$

36. нинг қийматини топинг.

A) 2 B) $\frac{5}{4}$ C) $\frac{5}{8}$ D) 0,2 E) $\frac{2}{3}$

8-§. Ифодаларни шакл алмаштириш

1. Ўқшаш қўшилувчиларни ихчамланг:

1) $5a + 27a - a$;

2) $12b - 17b - b$;

3) $6x - 14 - 13x + 26$;

4) $-8 - y + 17 - 10y$.

5) $13a + 2b - 2a - b$;

6) $-5,1a - 4b - 4,9a + b$;

7) $41x - 58x + 6y - y$;

8) $7,5x + y - 8,5x - 3,5y$.

9) $8x - 6y - 7x - 2y$;

10) $3,5b - 2,4c - 0,6c - 0,7b$;

11) $27p + 14q - 16p - 3q$;

12) $1,6a + 4x - 2,8a - 7,5x$.

2. Қавсларни очинг:

1) $x + (b + c + d - m)$;

2) $a - (b - c - d)$;

3) $x + y - (b + c - m)$;

4) $x + (a - b) - (c + d)$.

5) $m + (a - k - b)$;

6) $x + a + (m - 2)$;

7) $m - (a - k - b)$;

8) $a - (b - c) + (m + n)$.

9) $(x - y) - m$;

10) $-(m - n + 5)$;

11) $(a + b) - (c - d)$;

12) $-(2a - b) + (m - 1)$;

13) $a + (b - (c - d))$;

14) $x - (y - (p + k))$.

3. Ифодани соддалаштиринг:

1) $5 - (a - 3)$;

2) $7 + (12 - 2b)$;

3) $64 - (14 + 7x)$;

4) $38 + (12p - 8)$;

4. Қавсларни очиб, ўқшаш қўшилувчиларни ихчамланг:

1) $x + (2x + 0,5)$;

2) $3x - (x - 2)$;

3) $4a - (a + 6)$;

4) $6b + (10 - 4,5b)$;

5. Ифодани соддалаштиринг ва унинг қийматини топинг:

1) $(5x - 1) - (2 - 8x)$, бунда $x = 0,75$;

2) $(6 - 2x) + (15 - 3x)$, бунда $x = -0,2$;

3) $12 + 7x - (1 - 3x)$, бунда $x = -1,7$;

4) $37 - (x - 16) + (11x - 53)$, бунда $x = -0,03$.

6. Ифодани соддалаштиринг:

1) $(x - 1) + (12 - 7,5x)$;

2) $(2p + 1,9) - (7 - p)$;

3) $(3 - 0,4a) - (10 - 0,8a)$;

4) $b - (4 - 2b) + (3b - 1)$;

5) $y - (y + 4) + (y - 4)$;

6) $4x - (1 - 2x) + (2x - 7)$;

7. a нинг исталган қийматида ҳам $3(a + 2) - 3a$ ифоданинг қиймати 6 га тенг

булишини исботланг.

8. Қавсларни очиб, ўхшаш қўшилувчиларни ихчамланг:

1) $3(6 - 5x) + 17x - 10$;

2) $2(7,3 - 1,6a) + 3,2a - 9,6$;

3) $8(3y + 4) - 29y + 14$;

4) $-5(0,3b + 1,7) + 12,5 - 8,5b$;

5) $7(2z - 3) + 6z - 12$;

6) $-4(3,3 - 8c) + 4,8c + 5,2$.

9. Ўхшаш қўшилувчиларини ихчамланг:

1) $-3,6x - 5,2 - 2,4x - 9$;

2) $1,2x + 3,4x - 5 - 5,3x$;

3) $4,6a + 1,5b - 3,2b - 1,8a$;

4) $2,4a - 0,8m - 0,4m - 1,5m$;

5) $-6,7a + 5b - 0,8a - 2,5b$;

6) $-3,8y + 2x + 8y - 4,3y$.

10. Ифодани соддалаштиринг ва унинг қийматини топинг.

1) $0,6(p - 3) + p + 2$,

бунда $p = 0,5$;

2) $4(0,5q - 6) - 14q + 12$,

бунда $q = \frac{1}{3}$;

3) $-0,5(3a + 4) + 1,9a - 1$,

бунда $a = -\frac{1}{4}$;

4) $10(0,7 - 3b) + 14b + 13$,

бунда $b = -16$.

11. Ифодани соддалаштиринг.

1) $3(2m + 1) + 4m - 7$;

2) $0,2(3a - 1) + 0,3 - 0,6a$;

3) $-6(3n + 1) + 12n + 9$;

4) $0,9(2b - 1) - 0,5b + 1$;

5) $5(0,6 - 1,5p) + 8 - 3,5p$

6) $-2,6(5 - c) - c + 8$

7) $0,4(7x - 2) - 1,6 + 1,7x$;

8) $(1,2a - 4) + (40 - 4,8a)$;

9) $2,5(4 - 3y) - y + 2,3$;

9-§. Бир ўзгарувчи чизиқли тенглама

1. Тенгламанинг илдизини топинг:

1) $5x = -60$;

2) $6x = -50$;

3) $0,7x = 0$;

4) $-10x = 8$;

5) $-9x = -3$;

6) $-1,5x = 6$;

7) $7x = 9$;

8) $0,5x = 1,2$;

9) $42x = 12$.

10) $\frac{1}{3}x = 12$;

11) $-4x = \frac{1}{7}$;

12) $\frac{1}{6}y = \frac{1}{3}$;

13) $\frac{2}{3}y = 9$;

14) $5y = -\frac{5}{8}$;

15) $\frac{2}{7}x = 0$.

2. Тенгламанинг илдизини топинг:

1) $5x - 150 = 0$;

2) $12x - 1 = 35$;

3) $7 = 6 - 0,2x$;

4) $48 - 3x = 0$;

5) $-x + 4 = 47$;

6) $0,15x + 6 = 51$;

7) $-1,5x - 9 = 0$;

8) $1,3x = 54 + x$;

9) $-0,7x + 2 = 65$.

3. Тенгламани ечинг:

1) $2x + 9 = 13 + x$;

2) $1,7 - 0,3m = 2 + 1,7m$;

3) $z - \frac{1}{2}z = 0$;

4) $14 - y = 19 - 11y$;

5) $0,8x + 14 = 2 - 1,6x$;

6) $x - 4x = 0$;

7) $0,5a + 11 = 4 - 3a$;

8) $15 - p = \frac{1}{3}p - 1$;

9) $x = -x$;

10) $1,2n + 1 = 1 - n$;

11) $\frac{1}{3}x + 4 = \frac{1}{3}x + 1$;

12) $5y = 6y$.

4. Тенгламани ечинг:

1) $x - 9987768 = 25609$;

2) $x - 786957 = 446789$;

3) $100000 - x = 25609$;

4) $15036 - x = 7204$;

5) $74883 - (31200 + x) = 999$;

6) $(5376 - x) - 3877 = 904$;

7) $(x - 7756) - 12000 = 4896$;

8) $4284 - (x - 378) = 1000$;

5. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{lll}
 1) x + 12,4 = 15,83; & 2) 21,7 + x = 13,04; & 3) x + 16,53 = 24,47; \\
 4) 28,4 - x = 27,93; & 5) x + (3,2 - 2,1) = 5,7; & 6) (16 - 3,8) - x = 11,43; \\
 7) 14,2 - (x + 3,4) = 10,8; & 8) (11,4 - x) + 8,4 = 10,25; & 9) (101,5 - 0,92) - x = 2,66.
 \end{array}$$

6. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{llll}
 1) 3x - 8 = x + 6; & 2) p - \frac{1}{4} = \frac{3}{8} + \frac{1}{2}p; & 3) 7a - 10 = 2 - 4a; & 4) 0,8 - y = 3,2 + y; \\
 5) \frac{1}{6}y - \frac{1}{2} = 3 - \frac{1}{2}y; & 6) \frac{2}{7}x = \frac{1}{2}; & 7) 2,6 - 0,2b = 4,1 - 0,5b; & 8) 2x - 0,7x = 0.
 \end{array}$$

7. x- топинг:

$$\begin{array}{llll}
 1) x + 394 = 512; & 2) 5894 + x = 6282; & 3) 2401 + x = 7202; & 4) 4206 + x = 5208; \\
 5) x + 1244 = 3245; & 6) 9987768 - x = 25609; & 7) 4284 - (x - 378) = 100; & \\
 8) (66625 - x) + 655 = 10006; & & 9) (x - 12500) + 26448 = 92225. &
 \end{array}$$

8. Тенгламининг илдизини топинг:

$$\begin{array}{ll}
 1) (y + 4) - (y - 1) = 6y; & 2) 6x - (7x - 12) = 101; \\
 3) 3p - 1 - (p + 3) = 1; & 4) 20x = 19 - (3 + 12x) \\
 5) (13x - 15) - (9 + 6x) = -3x; & 6) 12 - (4x - 18) = (36 + 4x) + (18 - 6x); \\
 7) 1,6x - (x - 2,8) = (0,2x + 1,5) - 0,7; & 8) (0,5x + 1,2) - (3,6 - 4,5x) = (4,8x - 0,3x) + (1,05x + 0,6).
 \end{array}$$

9. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{lll}
 1) 5x + (3x - 3) = 6x + 11; & 2) (x - 7) - (2x + 9) = -13; & 3) 3a - (10 + 5a) = 54; \\
 4) 0,6 + (0,5y - 1) = y + 0,5. & 5) 2x + 5 = 2(x + 1) + 11; & 6) 3y - (y - 19) = 2y; \\
 7) 5(2y - 4) = 2(5y - 10); & 8) 6x = 1 - (4 - 6x). & 9) 15(x + 2) - 30 = 12x; \\
 10) 3y + (y - 2) = 2(2y - 1); & 11) 6(1 + 5x) = 5(1 + 6x); & 12) 6y - (y - 1) = 4 + 5y.
 \end{array}$$

10. Тенгламани илдизини топинг:

$$\begin{array}{lll}
 1) 5(3x + 1,2) + x = 6,8; & 2) 13 - 4,5y = 2(3,7 - 0,5y); & 3) 4(x + 3,6) = 3x - 1,4; \\
 4) 5,6 - 7y = -4(2y - 0,9) + 2,4. & 5) 0,4x + 3 = 0,2(3x + 1) - x; & 6) 0,8x - (0,7x + 0,36) = 7,1; \\
 7) 3,4 - 0,6x = 2x - (0,4x + 1); & 8) x - 0,5 = 2(0,3x - 0,2). & 9) 6(x - 1) = 9,4 - 1,7x; \\
 10) -3(y + 2,5) = 6,9 - 4,2y; & 11) 3,5 - 9a = 2(0,5a - 4); & 12) 0,5y + 7 = 5(0,2 + 1,5y); \\
 13) 3(2,4 - 1,1m) = 2,7m + 3,2; & 14) 4(x - 0,8) = 3,8x - 5,8. &
 \end{array}$$

11. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{lll}
 1) 7(x - 8,2) = 3x + 19; & 2) 3(2,5 - 2x) = 13,5 - 14x; & 3) 0,2(5x - 6) + 2x = 0,8; \\
 4) 0,6y - 1,5 = 0,3(y - 4); & 5) -(7y + 0,6) = 3,6 - y; & 6) 0,5(4 - 2a) = a - 1,8.
 \end{array}$$

12. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{ll}
 1) 3(0,9x - 1) - (x + 0,6) = -0,2; & 2) 7 - (3,1 - 0,1y) = 3 - 0,2y. \\
 3) 1 - 1,7x - (0,8x + 2) = 3,4; & 4) 5 - 0,2y = 0,3y - 39.
 \end{array}$$

13. Исботланг:

$$\begin{array}{ll}
 1) x(-1) + x(-2) + x(-3) + 6x & \text{ифода айнан нолга тенг;} \\
 2) a(-5) + a \cdot 4 + a(-3) + a \cdot 2 & \text{ифода айнан } -2a \text{ га тенг.}
 \end{array}$$

14. Қавсларни очинг:

$$1) -(-x) + (-y); \quad 2) x + (-(-y)); \quad 3) -(-x) - (-y); \quad 4) x - (-(-y)).$$

15. Тенгламани ечинг:

1) $3,8x - (1,6 - 1,2x) = 9,6 + (3,7 - 5x)$;

2) $(4,5y + 9) - (6,2 - 3,1y) = 7,2y + 2,8$;

3) $0,6m - 1,4 = (3,5m + 1,7) - (2,7m - 3,4)$;

4) $(5,3a - 0,8) - (1,6 - 4,7a) = 2a - (a - 0,3)$;

16. Тенгламани ечинг:

1) $(x-1)(x-7) = 0$;

2) $(x+1)(x-1)(x-5) = 0$;

3) $(x+2)(x-9) = 0$;

4) $x(x+3)(x+3) = 0$.

17. Тенгламани ечинг:

1) $0,25(x+4) = 9,9 - 3(x-1)$;

3) $1,6(a-4) - 0,6 = 3(0,4a-7)$;

2) $(0,7x-2,1) - (0,5-2x) = 0,9(3x-1) + 0,1$;

4) $-3(2-0,4y) + 5,6 = 0,4(3y+1)$.

18. Тенгламани ечинг:

1) $3,7x - 2 = -2x + 3,13$;

2) $-27x = 5 - 54x$;

3) $4,2x + 8 = 8 - 7x$;

4) $x-1 = 0,4x-2,5$.

19. Тенгсизлик тўғрими:

1) $6\frac{2}{3} - \frac{1}{3} \cdot 1\frac{3}{4} + \frac{1}{4} - 6 > 0$;

2) $7 + 2424 : (11,8 + 0,2) + 2,3 < 200?$

20. Тенгламани ечинг:

1) $5x + 3(x-1) = 6x + 11$;

2) $3x - 5(2-x) = 54$;

3) $8(y-7) - 3(2y+9) = 15$;

4) $0,6 - 0,5(y-1) = y + 0,5$;

5) $6 + (2-4x) + 5 = 3(1-3x)$;

6) $0,5(2y-1) - (0,5-0,2y) + 1 = 0$;

7) $0,15(x-4) = 9,9 - 0,3(x-1)$;

8) $3(3x-1) + 2 = 5(1-2x) - 1$.

21. Тенгламанинг илдизини топинг:

1) $3x(2x-1) - 6x(7+x) = 90$;

2) $1,5x(3+2x) = 3x(x+1) - 30$;

3) $5x(12x-7) - 4x(15x-11) = 30 + 29x$;

4) $24x - 6x(13x-9) = -13 - 13x(6x-1)$.

22. Тенгламани ечинг:

1) $3(-2x+1) - 2(x+13) = 7x - 4(1-x)$;

2) $-4(5-2a) + 3(a-4) = 6(2-a) - 5a$;

3) $3y(4y-1) - 2y(6y-5) = 9y - 8(3+y)$;

4) $15x + 6x(2-3x) = 9x(5-2x) - 36$.

23. Тенгламани ечинг:

1) $\frac{x}{4} + \frac{x}{3} = 14$;

2) $\frac{a}{2} - \frac{a}{8} = 5$;

3) $\frac{y}{4} = y - 1$;

4) $2z + 3 = \frac{2z}{5}$;

5) $\frac{2c}{3} - \frac{4c}{5} = 7$;

6) $\frac{5x}{9} + \frac{x}{3} + 4 = 0$;

7) $\frac{4a}{9} + 1 = \frac{5a}{12}$;

8) $\frac{5m}{12} - \frac{m}{8} = \frac{1}{3}$;

24. Тенгламанинг илдизини топинг:

1) $\frac{6x-5}{7} = \frac{2x-2}{3} + 2$;

2) $\frac{5-x}{2} + \frac{3x-1}{5} = 4$;

3) $\frac{5x-7}{12} - \frac{x-5}{8} = 5$;

4) $\frac{4y-11}{15} + \frac{13-7y}{20} = 2$;

5) $\frac{5-6y}{3} + \frac{y}{8} = 0$;

6) $\frac{y}{4} - \frac{3-2y}{5} = 0$.

25. Тенгламани ечинг:

1) $\frac{3x+5}{5} - \frac{x+1}{3} = 1$;

2) $\frac{2p-1}{6} - \frac{p+1}{3} = p$;

3) $\frac{6y-1}{15} - \frac{y}{5} = \frac{2y}{3}$;

4) $\frac{12-x}{4} - \frac{2-x}{3} = \frac{x}{6}$.

26. Тенгламанинг илдизини топинг:

1) $1 - \frac{x-3}{2} = \frac{2-x}{3} + 4$;

2) $\frac{a+13}{10} - \frac{2a}{5} = \frac{3-a}{15} + \frac{a}{2}$;

3) $\frac{2m+1}{4} + 3 = \frac{m}{6} - \frac{6-m}{12}$;

4) $\frac{x+1}{9} - \frac{x-1}{6} = 2 - \frac{x+3}{2}$;

5) $4 - x(x+8) = 11 - x^2$;

6) $4x(3x-1) - 2x(6x+8) = 5$.

27. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{lll}
 1) \frac{6y+7}{4} + \frac{8-5y}{3} = 5; & 2) \frac{5a-1}{3} = \frac{2a-3}{5} - 1; & 3) \frac{11x-4}{7} - \frac{x-9}{2} = 5; \\
 4) \frac{2c-1}{9} + \frac{c}{4} = \frac{c+3}{6}; & 5) \frac{3p-1}{24} - \frac{2p+6}{36} - 1 = 0; & 6) 5 - \frac{1-2x}{4} = \frac{3x+20}{6} + \frac{x}{3}.
 \end{array}$$

10-§. Даража ва унинг хоссалари

1. Кўпайтмани даража кўринишида ёзинг:

$$\begin{array}{llll}
 1) 0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,9; & 2) sssss; & 3) (-6) \cdot (-6) \cdot (-6) \cdot (-6); & 4) \underbrace{yy \dots y}_{12}; \\
 5) \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}; & 6) (-x) \cdot (-x) \cdot (-x) \cdot (-x) \cdot (-x) & 7) \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right); & \\
 8) (a-b) \cdot (a-b); & 9) \underbrace{5 \cdot 5 \cdot \dots \cdot 5}_{25}; & 10) (xy)(xy)(xy)(xy)(xy). &
 \end{array}$$

2. Даражага кўтаринг.

$$\begin{array}{llllll}
 1) 2^4; & 2) 5^3; & 3) (-7,8)^2; & 4) \left(\frac{3}{4}\right)^4; & 5) \left(1\frac{1}{3}\right)^4; \\
 6) 4^2; & 7) 3^5; & 8) (-1,5)^3; & 9) \left(-\frac{2}{3}\right)^5; & 10) \left(-2\frac{1}{2}\right)^3.
 \end{array}$$

3. Даражанинг қийматини топинг:

$$1) 25^2; \quad 2) 7^3; \quad 3) (-0,9)^3; \quad 4) \left(-\frac{1}{2}\right)^5; \quad 5) 8^4; \quad 6) 7^5; \quad 7) (-2,4)^2; \quad 8) \left(-\frac{1}{2}\right)^6.$$

4. Ҳисобланг:

$$\begin{array}{llllll}
 1) 9 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^2; & 2) (-10)^6; & 3) 4 \cdot 5^3; & 4) -2^4 \cdot 15; & 5) \left(9\frac{5}{6}\right)^2; & 6) -10^6; \quad 7) -5 \cdot 2^5; \\
 8) 2700 \cdot (-0,1)^3; & 9) 7^2 + 3^3; & 10) 10^2 - 3^2; & 11) 11 - 3^4; & 12) 6^2 + 8^2; \\
 13) (10 - 3)^2; & 14) (6 - 8)^5; & 15) (6 + 8)^2; & 16) 2^4 - 3^2; & 17) 4^3 - 2^2.
 \end{array}$$

5. Ҳисобланг:

$$\begin{array}{llll}
 1) -1^3 + (-2)^3; & 2) 10 - 5 \cdot 2^4; & 3) 3^4 - \left(\frac{2}{5}\right)^2 \cdot 6\frac{1}{4}; & 4) -6^2 - (-1)^4; \\
 5) 2 \cdot 3^4 - 3 \cdot 2^4; & 6) 0,2 \cdot 3^3 - 0,4 \cdot 2^4; & 7) -8^3 + (-3)^3; & 8) 2 \cdot 5^3 + 5 \cdot 2^3;
 \end{array}$$

6. Ифоданинг қийматини топинг:

$$1) 8x^3; \text{ бунда } x = -2; -1; 0; 3; \quad 2) 70 - a^2, \text{ бунда } a = -25; 1; 10.$$

7. Ҳисобланг:

$$\begin{array}{l}
 1) (3/4)^2; \left(3\frac{1}{3}\right)^2; \left(3\frac{3}{4}\right)^2; (-1/2)^3; (-1/2)^4. \\
 2) (-5/6)^2; (-2)^3; (-0,12)^2; (-1)^2; -(-1)^2; (-2/13)^2; (-2/3)^3; \\
 3) (-3)^4; (-3/4)^3; (-0,3)^3; (-0,2)^4; (-0,6)^4; (-0,4)^4; (1/2)^2;
 \end{array}$$

8. Сонларни ўсиш тартибида жойлаштиринг:

$$1) (-0,4)^3; (-1,5)^2; (+1/7)^3; \quad 2) (+1,5)^2; (+0,8)^3; (-1,1)^2;$$

$$3) \left(-1\frac{2}{5}\right)^2; (-3/8)^3; \left(-1\frac{1}{2}\right)^4; \left(-1\frac{2}{3}\right)^3; \left(-1\frac{3}{4}\right)^4; (-1,2)^2;$$

$$4) \left(-1\frac{5}{8}\right)^2; (-2/9)^3; (-3/5)^3; \left(-\frac{3}{4}\right)^4; \left(-1\frac{1}{4}\right)^3; \left(-1\frac{1}{3}\right)^4.$$

9. Сонларни камайиш тартибида жойлаштиринг:

$$1) \left(-1\frac{1}{3}\right)^3; (-1,8)^2; (-3/7)^3; \left(-1\frac{2}{9}\right)^2; (-0,9)^2; (-1,75)^3; \quad 2) (-3/4)^3; (-2/5)^2; 0,3^2;$$

$$3) (-3/2)^3; (-2/3)^3; (-2/3)^4; \left(-1\frac{2}{3}\right)^3; \quad 4) (-1,2)^3; (-5/9)^3; (-0,6)^2; \left(-1\frac{1}{3}\right)^2$$

10. Кўпайтмани даража кўринишида ёзинг:

$$1) x^5 x^8; \quad 2) y^4 y^9; \quad 3) x^9 x; \quad 4) 2^6 \cdot 2^4; \quad 5) a^6 a^3; \quad 6) b^8 b^{15} \quad 7) yy^{12}; \quad 8) 7^5 \cdot 7.$$

$$9) m^3 m^8; \quad 10) c^7 c^{12}; \quad 11) aa^3; \quad 12) 5^9 \cdot 5^8; \quad 13) x^4 x^4; \quad 14) p^3 p^{11}; \quad 15) b^2 b;$$

11. Кўпайтмани даража кўринишида ёзинг:

$$1) x^2 x^5 x^4; \quad 2) mm^3 m^2 m^5; \quad 3) 10^2 \cdot 10^3 \cdot 10^5; \quad 4) y^3 y^2 y; \quad 5) p^4 p^3 pp;$$

$$6) 3^4 \cdot 3^2 \cdot 3^3 \cdot 3. \quad 7) m^3 m^2 m^8; \quad 8) a^4 a^3 a^2; \quad 9) xx^4 x^4 x; \quad 10) n^5 m^3 n^6;$$

12. Даража кўринишида ёзинг:

$$1) 5^8 \cdot 25; \quad 2) 6^{15} \cdot 36; \quad 3) 0,4^5 \cdot 0,16; \quad 4) 3^{12} \cdot 27; \quad 5) 2^9 \cdot 32; \quad 6) 0,001 \cdot 0,1^4.$$

13. Бўлинмани даража кўринишида ифодаланг:

$$1) x^5 : x^3; \quad 2) a^{21} : a; \quad 3) c^{12} : c^3; \quad 4) 3^8 : 3^5; \quad 5) y^{10} : y^7; \quad 6) b^{19} : b^{18}; \quad 7) p^{20} : p^{10};$$

$$8) 0,7^9 : 0,7^4; \quad 9) p^{10} : p^6; \quad 10) x^{15} : x^4; \quad 11) 10^{16} : 10^{12}; \quad 12) a^8 : a^4; \quad 13) y^9 : y;$$

$$14) 2,3^{16} : 2,3^7. \quad 15) b^{15} : b^{12}; \quad 16) 7^{39} : 7^{13}; \quad 17) a^{11} : a; \quad 18) 12^{100} : 12^{99}.$$

14. Ифоданинг қийматини топинг.

$$1) 5^6 : 5^4; \quad 2) 0,5^{10} : 0,5^7; \quad 3) 2,73^{13} : 2,73^{12}; \quad 4) 10^{15} : 10^{12};$$

$$5) \left(1\frac{1}{3}\right)^8 : \left(1\frac{1}{3}\right)^6; \quad 6) \left(-\frac{2}{3}\right)^7 : \left(-\frac{2}{3}\right)^4. \quad 7) \frac{7^5}{7^3}; \quad 8) \frac{8^6}{8^4}; \quad 9) \frac{0,8^7}{0,8^4};$$

$$10) \frac{(-0,3)^5}{(-0,3)^3}; \quad 11) \frac{\left(1\frac{1}{2}\right)^4}{\left(1\frac{1}{2}\right)^2}; \quad 12) \frac{\left(-2\frac{1}{3}\right)^6}{\left(-2\frac{1}{3}\right)^3}.$$

15. Ҳисобланг:

$$1) \frac{7^9 \cdot 7^5}{7^{12}}; \quad 2) \frac{3^{15}}{3^5 \cdot 3^6}; \quad 3) \frac{5^{16} \cdot 5^4}{5^{18}}; \quad 4) \frac{0,6^{12}}{0,6^4 \cdot 0,6^5}.$$

16. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) x^n \cdot x^3; \quad 2) a^5 \cdot a^{4g}; \quad 3) x \cdot x^n; \quad 4) y^n : y^4; \quad 5) c^9 : c^m; \quad 6) k^c : k.$$

17. Ифоданинг қийматини топинг:

1) $13^{100} : 13^{98}$; 2) $2^{14} : 8^4$; 3) $5^{10} : 25^4$; 4) $\frac{3^8 \cdot 2^7}{3^6 \cdot 2^5}$; 5) $\frac{9^5 \cdot 5^9}{3^9 \cdot 5^{10}}$; 6) $\frac{3^8 \cdot 5^8}{3^{10} \cdot 5^7}$.

18. Даражага кўтаринг:

1) $(xy)^4$; 2) $(2x)^3$; 3) $(-5x)^3$; 4) $(-0,2xy)^4$; 5) $(abc)^5$; 6) $(3a)^2$;
7) $(-10ab)^2$; 8) $(-0,5bd)^3$; 9) $(nm)^3$; 10) $(-3y)^4$; 11) $(10xy)^2$; 12) $(-am)^3$;
13) $(c^4)^2$; 14) $(c^2)^4$; 15) $(xyz)^2$; 16) $(-2ax)^3$; 17) $(-2abx)^4$; 18) $(-xn)^4$.

19. Ифоданинг қийматини топинг:

1) $(2 \cdot 10)^3$; 2) $(2 \cdot 5)^4$; 3) $(3 \cdot 100)^4$; 4) $(5 \cdot 7 \cdot 20)^2$; 5) $2^4 \cdot 5^4$;
6) $0,25^{15} \cdot 4^{15}$; 7) $\left(\frac{5}{7}\right)^{10} \cdot 1,4^9$; 8) $4^3 \cdot 25^3$; 9) $\left(\frac{2}{3}\right)^7 \cdot 1,5^7$; 10) $0,2^6 \cdot 50^7$.

20. Даражага кўтаринг:

1) $(x^3)^2$; 2) $(a^5)^4$; 3) $(y^2)^3$; 4) $(b^3)^3$; 5) $(x^2)^3$; 6) $(a^6)^3$; 7) $(y^7)^2$;
8) $(b^5)^2$;
9) $(x^6)^4$; 10) $x^6 x^4$; 11) $x^2 x^2$; 12) $(x^2)^2$; 13) $x^2 x^3 x^4$; 14) $((x^2)^3)^4$.

21. Ифодани a асосли даража кўринишида ёзинг:

1) $a^n a^3$; 2) aa^m ; 3) $a^2 a^m$; 4) $(a^2)^m$; 5) $(a^m)^3$; 6) $(a^3)^n$.

22. Ифодани соддалаштиринг:

1) $x^3 \cdot (x^2)^5$; 2) $(a^2)^3 \cdot (a^4)^2$; 3) $(m^2 n^3)^4$; 4) $(a^3)^2 \cdot a^5$; 5) $(x^2)^5 \cdot (x^5)^2$; 6) $(x^4 x)^2$.

23. Ифодани a асосли даража кўринишида ёзинг:

1) $(a^2)^4$; 2) $(a^5)^2 \cdot (a^2)^2$; 3) $(a^3 a^3)^2$; 4) $a^3 \cdot (a^3)^2$; 5) $(a^3)^3 \cdot (a^3)^3$; 6) $(aa^6)^3$;

24. Ифодани соддалаштиринг:

1) $x^5 \cdot (x^2)^3$; 2) $(x^3)^4 \cdot x^8$; 3) $(x^4)^2 \cdot (x^5)^3$; 4) $(x^2)^3 \cdot (x^3)^5$; 5) $(-x^n)^{12}$.

25. Ифоданинг қийматини топинг:

1) $\frac{2^5 \cdot (2^3)^4}{2^{13}}$; 2) $\frac{(5^8)^2 \cdot 5^7}{5^{22}}$; 3) $\frac{(2^5)^2}{2^6 \cdot 4}$; 4) $\frac{3^7 \cdot 27}{(3^4)^3}$.

26. Амалларни бажаринг:

1) $3^m \cdot 3$; 2) $2^n \cdot 8$; 3) $7^{m+1} \cdot 49$; 4) $a^{2m} \cdot a^{m-1}$; 5) $a^m \cdot a^{3-m}$; 6) $a^{m+1} \cdot a^{1-m}$;
7) $\left(\left(\frac{m}{n}\right)^{-3}\right)^{-1}$; 8) $\left(\left(\frac{2m}{3n}\right)^{-4}\right)^{-2}$; 9) $x^{2m} : x^{m+n}$; 10) $a^{2n+1} : a^{-3}$; 11) $a^{5+m} : a^{m-1}$;
12) $a^{m-3} : a^{m-8}$; 13) $a^{m-4} : a^{m+5}$; 14) $a^{2n-3} : a^{2n-4}$; 15) $x^{n^2-1} : x^{n^2-5}$; 16) $y^{nm-1} : y^{nm-6}$.

27. Ифодаларнинг қийматларини таққосланг:

1) 10^7 ва $2^8 \cdot 5^7$; 2) 25^{25} ва $2^{50} \cdot 3^{50}$; 3) 6^{12} ва $2^{13} \cdot 3^{11}$; 4) 63^{30} ва $3^{60} \cdot 5^{30}$.

Такрорлаш №1

1. Касрни энг кичик умумий махражга келтиринг:

- а) 1) $1/12$ ва $1/7$; 2) $7/15$ ва $3/4$; 3) $5/11$ ва $2/13$; 4) $4/15$ ва $7/11$;
5) $5/96$ ва $7/24$; 6) $5/57$ ва $1/144$; 7) $1/47$ ва $2/111$;
б) 1) $7/10$; $2/3$ ва $10/11$; 2) $3/4$, $5/9$ ва $3/7$; 3) $4/5$, $5/7$ ва $7/9$; 4) $4/57$, $5/19$ ва $5/38$;
в) 1) $3/20$, $1/5$ ва $7/130$; 2) $3/8$, $19/20$ ва $8/15$; 3) $3/38$, $7/19$ ва $2/57$;
4) $11/50$, $7/10$ ва $27/100$; 5) $2/105$ ва $11/35$; 6) $5/43$, $7/172$ ва $4/215$;
г) 1) $1\frac{5}{6}$, $2\frac{8}{9}$ ва $5\frac{1}{2}$; 2) $4\frac{17}{65}$, $3\frac{3}{10}$, ва $5\frac{1}{130}$; 3) $2\frac{7}{45}$, $1\frac{13}{90}$ ва $\frac{7}{900}$.

2. Касрларни қўшинг:

- 1) $1/11+2/11+3/11+5/11$; 2) $1/3+7/9+5/6+17/18+13/36$
3) $7/15+14/45+2/9+5/18+1/3$; 4) $5\frac{13}{42}+2\frac{13}{28}+5/24$;
5) $2/17+10/17+3/17+12/17+27/17$; 6) $59/180+14/15+8/9+23/30+9/20$.
7) $1\frac{2}{7}+3\frac{1}{7}+5\frac{4}{7}+\frac{14}{7}$; 8) $8\frac{19}{60}+10\frac{17}{40}+15\frac{1}{24}$; 9) $3\frac{7}{12}+2\frac{11}{18}+2\frac{1}{24}$;
10) $3\frac{1}{4}+2\frac{11}{15}+1\frac{3}{5}+4\frac{7}{12}+\frac{1}{3}$; 11) $2\frac{2}{9}+1\frac{5}{9}+3\frac{4}{9}$; 12) $4\frac{3}{4}+1\frac{7}{9}+2\frac{5}{12}+5\frac{2}{9}+\frac{7}{12}$.

3. Амалларни бажаринг:

- 1) $\left(20\frac{8}{15}\cdot 7\frac{1}{2}-54\frac{3}{5}\cdot 2\frac{1}{2}\right) : \left(3\frac{13}{21}\cdot 8\frac{2}{5}-29\frac{2}{5}\right) - \frac{5}{6}\cdot 1\frac{1}{5} + \frac{21}{25}$
2) $\frac{7}{9}\cdot 1\frac{2}{7} + 43\frac{3}{4} : 11\frac{2}{3} - 3\frac{18}{25} + 1\frac{1}{45} \cdot \left(37\frac{1}{2} : 2\frac{1}{12} - 1\frac{3}{23}\cdot 9\right) + \frac{47}{100}$
3) $11\frac{2}{5} + 7\frac{1}{2} \cdot \left(285\frac{3}{5} : 14 - 1\frac{23}{30} + \frac{13}{50}\right) : \left(24\frac{2}{5} - 10\frac{23}{100}\right)$

4. Ифодани соддалаштиринг:

- 1) $-21(4-10a)-54a$; 2) $28-10a+4(d+18)$

11-§. Бирҳадлар

1. Бирҳадларни кўпайтиринг:

- 1) $-8x^2y^3$ ва $0,2xy^3$; 2) m^2n^2 ва $0,5m^3n$; 3) $-2,4x^3a$ ва $-0,5xy^3$;
4) $1,25xy^2$, $-0,4yz^2$ ва $-0,3x^2z$; 5) $-2,5abc$, $-abc$ ва $3,4a^2b$;

2. Бирҳадларни кўпайтиринг:

- 1) $-11x^2y$ ва $0,3x^2y^2$; 2) a^3b ва $-ab^3c$; 3) $4xy$, $-x^2$ ва $-y^2$; 4) a^2x^5b , $-0,6axb^2$ ва $0,6a^2b^3$.

3. Кўпайтиринг:

- 1) $9ab^3 \cdot 2(-ab)$; 2) $-0,6a^2b \cdot (-10ab^2)$; 3) $-8x \cdot 5x^3$; 4) $x^2y^5 \cdot (-6xy^2)$; 5) $-\frac{1}{5}m^3n^4 \cdot 5m^2n^3$.

4. Кўпайтиринг:

- 1) $3,5 \cdot 2m$; 2) $ab \cdot (-7ab^2) \cdot 4a^2b$; 3) $-6ax^3 \cdot 9bx^2$; 4) $10x^2y \cdot (-xy^2) \cdot 0,6x^3$;

$$5) -8a^2b^2 \cdot (-8a^3b^5); \quad 6) -9ab^2 \cdot 3a^3 \cdot (-4b); \quad 7) -0,8m^2n \cdot (-0,5m^5n^7); \quad 8) 0,3y^2 \cdot \left(-\frac{1}{3}x^4y^6\right);$$

$$9) \frac{1}{6}cd \cdot \left(-\frac{6}{7}c^9d^7\right); \quad 10) ab \cdot (-ab)^2 \cdot ab^3; \quad 11) x^2y \cdot (-xy) \cdot (-xy^2); \quad 12) mn \cdot (-m^5n^2) \cdot (-m^3n^8)$$

5. Бирҳадлар кўпайтмасини бирор бирҳаднинг даражаси кўринишида ёзинг:

$$1) 27a^2b^5 \cdot 3a^{10}b^3; \quad 2) -64a^8x^{11} \cdot (-0,25a^2x^9); \quad 3) 0,01b^5c^3 \cdot (-0,1bc^6); \quad 4) -\frac{9}{16}p^9q^{14} \cdot \frac{3}{4}p^3q^4.$$

6. Ифодани стандарт шаклидаги бирҳад кўринишида ёзинг ва унинг даражасини кўрсатинг:

$$1) 5ab \cdot 0,7bc \cdot 40ac; \quad 2) 0,6x^3y \cdot (-0,5xy^3); \quad 3) -0,45bd \cdot \left(-\frac{1}{9}ab\right) \cdot 9ab;$$

$$4) -a^3b \cdot 3a^2b^4; \quad 5) -1,9ab \cdot (-16abc) \cdot (-0,5c); \quad 6) -0,32m^7n^4 \cdot \left(-\frac{1}{8}m^3n^6\right).$$

7. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) (-0,2y)^3 \cdot 50y^2; \quad 2) -60c^6 \cdot (-0,5c^2)^3; \quad 3) (-0,6x^3)^2 \cdot (-5x^4);$$

$$4) (-3a^4b)^2 \cdot \frac{7}{9}a^{12}b^8; \quad 5) -\frac{1}{2}bc^2 \cdot \left(\frac{2}{3}b^3c^5\right)^3; \quad 6) (-0,4x^5y^6)^3 \cdot (-1000x^5y^{10})$$

8. Стандарт шаклидаги бирҳад кўринишида ёзинг:

$$1) (2ab)^2 \cdot (-3ab)^3; \quad 2) (-0,2xy)^3 \cdot (-5xy)^2; \quad 3) -(3xy)^2 \cdot (-3x)^3; \quad 4) -(-0,5ac^2)^2 \cdot (-2a^2c)^3;$$

$$5) (-3mn^2)^4 \cdot (-m^2n)^3; \quad 6) \left(\frac{1}{2}x^2y\right)^3 \cdot (2x^3y^2)^2; \quad 7) \left(\frac{2}{3}a^2b^2\right)^2 \cdot (-3ab)^4; \quad 8) \left(-\frac{2}{3}x^2y\right)^3 \cdot \left(-\frac{3}{4}xy^2\right)^2.$$

9. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) (-x^2y^2)^4 \cdot (-xy)^2; \quad 2) -\left(\frac{1}{3}xy^3\right)^2 \cdot (-3x)^3; \quad 3) (-2x^3y)^3 \cdot (-2y^2)^3;$$

$$4) \left(\frac{1}{3}a^2b\right)^3 \cdot (9ab^2)^2; \quad 5) (-5a^3b)^2 \cdot \left(\frac{1}{5}ab^3\right)^3; \quad 6) \left(-\frac{2}{7}ab^4\right)^2 \cdot \left(-3\frac{1}{2}a^3b\right)^2.$$

10. Амалларни бажаринг:

$$1) (-6a^3x^2)^2; \quad 2) \left(-\frac{1}{3}a^2x^2\right)^3; \quad 3) (-x^{n-1}) \cdot (x^5)^{3-n}; \quad 4) (-4m^3n^5)^2 \cdot \left(-\frac{1}{2}m^2n\right)^4;$$

$$5) (-p^{11-n})^3 \cdot (p^3)^{n-2}; \quad 6) \left(-\frac{1}{9}a^2c^4\right)^2 \cdot (3a^5c^2)^5; \quad 7) (22a^3b^{-1})^2 \cdot \left(\frac{1}{11}a^{-2}b\right)^2; \quad 8) (m^2)^4;$$

$$9) (-2x^3)^2; \quad 10) (-4a^2)^3; \quad 11) (-3y^4)^2; \quad 12) \left(\frac{1}{2}b^2\right)^2; \quad 13) (-0,3x^3)^3;$$

$$14) (ab^2c^3)^2; \quad 15) 5(x^2y)^3; \quad 16) (-2a^2bc)^3; \quad 17) -3(ab^3c^2)^2; \quad 18) 3(-ab^2c^2)^2;$$

$$19) \left(-2\frac{1}{2}x^4y^3\right)^2; \quad 20) -\left(-1\frac{1}{2}a^2b^3c^4\right)^2; \quad 21) -\left(-\frac{2}{3}x^3y^4\right)^3; \quad 22) -\left(-1\frac{1}{3}a^5b^6c^3\right)^2;$$

$$23) (-2,5m^2n^3)^2; \quad 24) 5(-a^3b^2c)^3; \quad 25) -3(2a^2b^3)^2; \quad 26) 2(-3x^4y^3)^3;$$

$$27) -\frac{1}{2}(-5a^3b^4c^2)^2; \quad 28) (a^k)^3; \quad 29) (x^{n+1})^2; \quad 30) (c^{2n})^3; \quad 31) (a^{n-1})^3; \quad 32) (-x^n)^2;$$

11. Даражага кўтаринг.

1) $(3x^2)^3$; 2) $(-2a^4b^2)^3$; 3) $(-a^2bc^3)^5$; 4) $(4m)^2$; 5) $(-3xy^2)^3$; 6) $(-a^2b^3c^4)^5$.

12. Стандарт шаклидаги бирҳад кўринишида ифодаланг.

1) $(2m^3)^4$; 2) $(-0,6m^3n^2)^3$; 3) $(-xy^4b^2)^4$; 4) $(3a)^2$; 5) $(-2xy^2)^3$; 6) $(-x^2y^3m)^5$.

13. Ифодани стандарт шаклидаги бирҳад кўринишида ёзинг.

1) $25a^4 \cdot (3a^2)^2$; 2) $(-3b^6)^4 \cdot b$; 3) $8p^{15} \cdot (-p)^4$; 4) $(-c^3)^3 \cdot 0,15c^4$
 5) $(-10c^2)^3 \cdot 0,0001c^{11}$; 6) $(3b^5)^2 \cdot \frac{2}{9}b^3$; 7) $(-2x^3)^2 \cdot \left(-\frac{1}{4}x^4\right)$; 8) $\left(\frac{-1}{2}y^4\right)^3 \cdot (-16y^4)$

14. Ифодани соддалаштиринг:

1) $(xy)^3 \cdot (-3x^4y^2)$; 2) $0,5a^2b^3 \cdot (-2b)^6$; 3) $(0,2m^2n)^3 \cdot 1000m^4n^7$; 4) $-7c^8 \cdot (-0,4c^3)^3$
 5) $(-x^2y)^3 \cdot (-x^4y^2)$; 6) $0,2a^2b^3 \cdot (-5a^3b^2)$; 7) $\left(\frac{1}{4}m^2n\right)^3 \cdot (-32m^2n)$; 8) $\left(-\frac{2}{3}pq^4\right)^2 \cdot (-27p^5q)$

15. Ифодани стандарт шаклидаги бирҳадга алмаштиринг:

1) $(-0,2b^6)^3 5b$; 2) $-0,01a^4 \cdot (-10a^3)^3$; 3) $\frac{9}{16}p^2 \cdot \left(-\frac{1}{3}p^4\right)^2$; 4) $\left(3\frac{1}{3}a^2\right)^3 \cdot 81a^5$
 5) $(2ab)^4 \cdot (-7a^2b)$; 6) $-0,6x^2y^7 \cdot (0,5xy^4)^2$; 7) $10p^3q^4 \cdot (0,1pq)^3$; 8) $(-3a^2b^3)^4 \cdot \frac{1}{27}ab$

12-§. Кўпҳадларнинг йиғиндис ва айирмаси

1. Кўпҳаднинг ўхшаш ҳадларини ихчамланг:

1) $10x + 8xy - 3xy$; 2) $2ab - 7ab + 7a^2$; 3) $3x^4 - 5x + 7x^2 - 8x^4 + 5x$
 4) $2a^3 + a^2 - 17 - 3a^2 + a^3 - a - 80$; 5) $12ab^2 - b^3 - 6ab^2 + 3a^2b - 5ab^2 + 2b^4$
 6) $2a^2 - ax^3 - a^4 - a^2x^3 + ax^3 + 2a^4$; 7) $-a^4 + 2a^3 - 4a^4 + 2a^2 - 3a^2$
 8) $1 + 2y^6 - 4y^3 - 6y^6 + 4y^3 - y^5 - 9$; 9) $10x^2y - 5xy^2 - 2x^2y + x^2y - 3xy^2$
 10) $3ab^3 + 6a^2b^2 - ab^3 - 2a^2b^2 - 4a^2b^2 + 7$; 11) $-8p^4 - 12p^3 + 4p^4 - 8p^2 + 3p^3$
 12) $2aa^2 + a^2 - 3a^2 + a^3 - a^4$; 13) $3xx^4 + 3xx^3 - 5x^2x^3 - 5xx^3$
 14) $3a \cdot 4b^2 - 0,8b \cdot 4b^2 - 2ab \cdot 3b + b \cdot 3b^2 - 1$
 16) $5x \cdot 2y^2 - 5x \cdot 3xy - x^2y + 6xy^2$

2. Кўпҳаднинг қийматини топинг:

1) $5x^6 - 3x^2 + 7 - 2x^6 - 3x^6 + 4x^2$, бунда $x = -10$;
 2) $4a^2b - ab^2 - 3a^2b + ab^2 - ab + 6$, бунда $a = -3$, $b = 2$
 3) $6a^3 - a^{10} + 4a^3 + a^{10} - 8a^3 + a$, бунда $a = -3$;
 4) $4x^6y^3 - 3x^6y^3 + 2x^2y^2 - x^6y^3 - x^2y^2 + y$, бунда $x = -2$, $y = -1$

3. Стандарт шаклидаги кўпҳадга айлантиринг:

1) $(1 + 3a) + (a^2 - 2a)$; 2) $(2x^2 + 3a) + (-x + 4)$

$$4) (b^2 - b + 7) - (b^2 + b + 8); \quad 5) (8n^3 - 3n^2) - (7 + 8n^3 - 2n^2); \quad 6) (a^2 + 5a + 4) - (a^2 + 5a - 4)$$

4. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) 5,2a - (4,5a + 4,8a^2); \quad 2) -0,8b^2 + 7,4b + (5,6b - 0,2b^2);$$

$$3) 8x^2 + (4,5 - x^2) - (5,4x^2 - 1); \quad 4) (7,3y - y^2 + 4) + 0,5y^2 - (8,7y - 2,4y^2);$$

5. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) (a^2 - 0,45a + 1,2) + (0,8a^2 - 1,2a) - (1,6a^2 - 2a); \quad 2) (y^2 - 1,75y - 3,2) - (0,3y^2 + 4) - (2y - 7,2);$$

$$3) 6xy - 2x^2 - (3xy + 4x^2 + 1) - (-xy - 2x^2 - 1); \quad 4) -(2ab^2 - ab + b) + 3ab^2 - 4b - (5ab - ab^2);$$

$$5) 8a^2b + (-5a^2b + 4b^2) + (a^2b - 5b^2 + 2); \quad 6) (xy + x^2 + y^2) - (x^2 + y^2 - 2xy) - xy.$$

6. Тенгламани ечинг:

$$1) (23 + 3x) + (8x - 4) = 15; \quad 2) (19 + 2x) - (5x - 11) = 25; \quad 3) (3,2y - 1,8) - (5,2y + 3,4) = -5,8;$$

$$4) 1 - (0,5x - 15,8) = 12,8 - 0,7x; \quad 5) 3,8 - 1,5y + (4,5y - 0,8) = 2,4y + 3;$$

$$6) 4,2y + 0,8 = 6,2y - (1,1y + 0,8) + 1,2; \quad 7) 8y - 3 - (5 - 2y) = 4,3; \quad 8) 0,5y - 1 - (2y + 4) = y;$$

$$9) -8x + (4 + 3x) = 10 - x; \quad 10) 1,3x - 2 - (3,3x + 5) = 2x + 1.$$

Такрорлаш №2

1. Ҳар бирини икки марта катталаштиринг:

$$1/4; 2/3; 3/8; 11; 6/13; 1/15; 15/16; 7/12; 35/42; 14/18; 21/36; 91/108.$$

2. Ҳар бирини тўрт марта кичрайтиринг:

$$1/4; 8/11; 12/13; 23/27; 16/51; 49/20; 64/125; 7/1000; 4\frac{2}{5}; 4\frac{4}{7}; 7\frac{1}{5}; 24\frac{4}{7}.$$

3. Ҳар бирини уч марта катталаштиринг:

$$7/8; 5/23; 21/19; 7/30; 17/36; 41/16; 49/24; 56/27; 45/17; 23/39; 17/135;$$

$$29/144; 53/225; 61/240; 77/324; 83/540.$$

4. Ҳар бирини беш марта кичрайтиринг:

$$8/13; 17/19; 21/22; 25/7; 24/11; 22/43; 36/17; 27/26; 45/23; 175/131; 245/321;$$

5. Кўпайтмани бажаринг:

$$1) \frac{17}{18} \cdot \frac{15}{34}; \quad 2) \frac{16}{85} \cdot \frac{17}{32}; \quad 3) \frac{5}{32} \cdot \frac{18}{35}; \quad 4) \frac{17}{40} \cdot \frac{10}{11}; \quad 5) \frac{35}{48} \cdot \frac{16}{35}; \quad 6) \frac{225}{343} \cdot \frac{98}{135};$$

$$7) \frac{216}{625} \cdot \frac{375}{1080}; \quad 8) \frac{121}{144} \cdot \frac{576}{726}; \quad 9) \frac{729}{961} \cdot \frac{155}{243}; \quad 10) 1\frac{1}{2} \cdot 1\frac{1}{5}; \quad 11) 1\frac{1}{3} \cdot 2\frac{1}{4};$$

$$12) 13 - \frac{5}{6} \cdot 1\frac{1}{3}; \quad 13) 8\frac{12}{31} \cdot 9\frac{7}{13}; \quad 14) 6\frac{4}{9} \cdot 2\frac{42}{29}; \quad 15) 7\frac{5}{11} \cdot 1\frac{14}{41}; \quad 16) 7\frac{23}{40} \cdot 1\frac{59}{101}.$$

6. Таққосланг:

$$1) 3/4 : 60 \text{ ёки } 5/8 : 80? \quad 2) 5/7 : 49 \text{ ёки } 1/2 : 70? \quad 3) \frac{3}{4} \text{ ёки } \frac{5}{6} : 60?$$

$$4) \frac{7}{8} : 40 \text{ ёки } \frac{7}{18} : 126? \quad 5) 2\frac{2}{3} : 1\frac{7}{8} \text{ ёки } 1\frac{3}{5} : 3\frac{1}{8}? \quad 6) 2\frac{7}{8} : 2\frac{19}{23} \text{ ёки } 4\frac{2}{7} : 1\frac{19}{30}?$$

$$7) 3\frac{2}{11} \text{ ёки } 2\frac{1}{3} : 2\frac{34}{49}? \quad 8) 4\frac{5}{8} \text{ ёки } 2\frac{5}{16} : 2\frac{6}{37}? \quad 9) 3\frac{5}{6} \text{ ёки } 1\frac{11}{12} : 1\frac{5}{46}?$$

7. Ифоданинг қийматини топинг:

$$\begin{aligned}
& 1) \frac{5}{6} : 5; \quad 2) \frac{4}{5} : 2; \quad 3) \frac{8}{11} : 4; \quad 4) \frac{21}{25} : 7; \quad 5) \frac{12}{25} : 6; \quad 6) \frac{3}{4} : 2; \quad 7) 56 : \frac{14}{15}; \\
& 8) 49 : \frac{21}{25}; \quad 9) 135 : \frac{45}{51}; \quad 10) 108 : \frac{54}{59}; \quad 11) 1\frac{1}{2} : 2; \quad 12) 1\frac{1}{2} : 3; \quad 13) 3\frac{1}{3} : 5; \quad 14) 2\frac{5}{6} : 17; \\
& 15) 1\frac{1}{35} : 18; \quad 16) 5\frac{4}{9} : 7; \quad 17) 6\frac{3}{7} : 3; \quad 18) 7\frac{14}{15} : 7; \quad 19) 27\frac{5}{6} : 9; \quad 20) 15\frac{25}{19} : 5; \\
& 21) 10 : 4\frac{8}{9}; \quad 22) 45 : 3\frac{1}{3}; \quad 23) 120 : 1\frac{4}{5}; \quad 24) 320 : 3\frac{1}{5}; \quad 25) 1 : 1\frac{1}{15}; \quad 26) 22 : 4\frac{1}{8}; \\
& 27) 77 : 3\frac{1}{7}; \quad 28) 125 : 3\frac{1}{8}; \quad 29) 153 : 1\frac{5}{26}; \quad 30) 360 : 1\frac{1}{35}; \quad 31) \frac{17}{30} : \frac{7}{10}; \quad 32) \frac{28}{29} : \frac{4}{29}; \\
& 33) \frac{17}{36} : \frac{51}{72}; \quad 34) \frac{11}{108} : \frac{22}{27}; \quad 35) \frac{13}{43} : \frac{299}{989}; \quad 36) \frac{4}{7} : \frac{10}{21}; \quad 37) \frac{15}{22} : \frac{15}{33}; \quad 38) \frac{37}{70} : \frac{333}{385}; \\
& 39) 1\frac{1}{2} : 2\frac{1}{2}; \quad 40) 1\frac{2}{3} : 1\frac{1}{9}; \quad 41) 8\frac{2}{5} : 1\frac{1}{20}; \quad 42) 12\frac{2}{5} : 3\frac{1}{10}; \quad 43) 5\frac{5}{6} : 3\frac{8}{9}; \quad 44) 3\frac{1}{8} : 6\frac{2}{3}; \\
& 45) 8\frac{13}{16} : \frac{47}{64} : 1\frac{1}{35} : 3\frac{1}{2}; \quad 46) 10\frac{5}{6} : \frac{13}{18} : 7\frac{1}{2} : \frac{3}{4} : \frac{1}{3}; \quad 47) 14\frac{2}{2} : 5\frac{1}{2} : \frac{7}{24} : 1\frac{2}{7}.
\end{aligned}$$

8. Амалларни бажаринг:

$$\begin{aligned}
& 1) 2/5 + 2\frac{4}{9} : \left(\left(7\frac{5}{12} - 5\frac{3}{4} \right) : 22\frac{1}{2} + 10 \cdot \frac{5}{18} \right) - \frac{4}{5}; \quad 2) \frac{\left(\left(\frac{23}{36} + \frac{31}{63} \right) - \left(\frac{3}{4} + \frac{5}{21} \right) \right) \cdot 48 : \left(\frac{3}{5} : \frac{7}{8} \right)}{\left(\frac{19}{26} + \frac{14}{39} - \frac{1}{6} \right) \cdot 54 \frac{1}{6} : \left(\frac{8}{7} : \frac{12}{35} \right)}. \\
& 3) \left(20\frac{8}{15} \cdot 7\frac{1}{2} - 543/5 : 2\frac{1}{2} \right) : \left(3\frac{13}{21} \cdot 8\frac{2}{5} - 29\frac{2}{5} - \frac{5}{6} \cdot 1\frac{1}{5} + 21/25 \right); \\
& 4) 11\frac{2}{5} + 7\frac{1}{2} \left(285\frac{3}{5} : 14 - 1\frac{23}{30} + 13/50 \right) : \left(24\frac{2}{5} - 10\frac{23}{100} \right); \\
& 5) \left(3\frac{1}{2} - 2\frac{2}{3} + 5\frac{5}{6} + 4\frac{3}{5} \right) \cdot 24 + \left(5\frac{3}{8} + 18\frac{1}{2} - 7\frac{5}{24} \right) : 16\frac{2}{3}; \\
& 6) \left(12\frac{5}{12} + 1\frac{2}{3} - 3\frac{5}{6} + 2\frac{3}{4} \right) : \left(2\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} - \frac{7}{9} \right); \quad 7) \left(\left(\frac{15}{28} - \frac{11}{36} \right) \cdot \frac{21}{29} + 6\frac{6}{7} : \frac{16}{21} \right) : 16\frac{1}{2}; \\
& 8) \left(\left(4\frac{5}{7} - 1\frac{11}{14} \right) \cdot 4\frac{2}{3} + \left(3\frac{2}{9} - 1\frac{5}{6} \right) \cdot \frac{8}{25} \right) : 2\frac{3}{4}; \quad 9) 1\frac{9}{40} \cdot \left(7\frac{5}{7} : 3\frac{3}{5} - (53/56 - 29/35) : 33/40 \right); \\
& 10) \left(\left(5\frac{5}{9} - 7/18 \right) : 35 + (40/63 - 8/21) : 20 + \left(\frac{83}{90} - \frac{41}{50} \right) : 2 \right) \cdot 3\frac{1}{2};
\end{aligned}$$

9. Тенгламани ечинг: 1) $0,3y = 70$; 2) $\frac{5}{8}x = -1$; 3) $\frac{1}{9}a = -\frac{3}{7}$.

10. Ҳисобланг: 1) $\frac{5^3 \cdot 25^2}{5^8}$; 2) $\frac{2^5 \cdot 8}{4^4}$; 3) $\frac{4^5 \cdot 3^8}{6^9}$.

13-§. Кўпхад билан бирхаднинг кўпайтмаси

1. Кўпайтиринг:

$$1) 2x(x^2 - 7x - 3); \quad 2) -4b^2(5b^2 - 3b - 2); \quad 3) -0,5x^2(-2x^2 - 3x + 4); \quad 4) (y^2 - 2,4y + 6) \cdot 1,5y;$$

$$5) (3a^3 - a^2 + a)(-5a^3); \quad 6) (-3y^2 + 0,6y)(-1,5y^3); \quad 7) \frac{2}{7}x(1,4x^2 - 3,5y); \quad 8) -\frac{1}{3}c^2(1,2b^2 - 6c);$$

2. Кўпхад кўринишида ёзинг:

$$1) 3ab(a^2 - 2ab + b^2); \quad 2) -x^2y(x^2y^2 - x^2 - y^2); \quad 3) 2,5a^2b(4a^2 - 2ab + 0,2b^2);$$

$$4) (-2ax^2 + 3ax - a^2)(-a^2x^2); \quad 5) (6,3x^3y - 3y^2 - 0,7x) \cdot 10x^2y^2; \quad 6) -1,4p^2q^6(5p^3q - 1,5pq^2 - 2q^3);$$

$$7) \frac{1}{2}ab(\frac{2}{3}a^2 - \frac{3}{4}ab + \frac{4}{5}b^2); \quad 8) -\frac{2}{5}a^2y^5(5ay^2 - \frac{1}{2}a^2y - \frac{5}{6}a^3).$$

3. Кўпайтиринг:

$$1) -3x^2(-x^3 + x - 5); \quad 2) (1 + 2a - a^2) \cdot 5a; \quad 3) \frac{2}{3}x^2y(15x - 0,9y + 6);$$

$$4) -3a^4x(a^2 - 2ax + x^3 - 1); \quad 5) (x^2y - xy + xy^2 + y^3) \cdot 3xy^2; \quad 6) -\frac{3}{7}a^4(2,1b^2 - 0,7a + 35);$$

4. Ифодани соддалаштиринг ва унинг қийматини топинг:

$$1) 3(2x - 1) + 5(3 - x), \text{ бунда } x = -1,5; \quad 2) 25a - 4(3a - 1) + 7(5 - 2a), \text{ бунда } a = 11;$$

$$3) 4y - 2(10y - 1) + (8y - 2), \text{ бунда } y = -0,1; \quad 4) 12(2 - 3p) + 35p - 9(p + 1), \text{ бунда } p = 2.$$

5. Кўпхад кўринишида ёзинг:

$$1) 14b + 1 - 6(2 - 11b); \quad 2) 25(2 - 3c) + 16(5c - 1); \quad 3) 14(7x - 1) - 7(14x + 1); \quad 4) 36(2 - y) - 6(5 - 3y).$$

6. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) 14y + 2y(6 - y); \quad 2) 3y^2 - 2y(5 + 2y); \quad 3) 4x(x - 1) - 2(2x^2 - 1); \quad 4) 5a(a^2 - 3a) - 3a(a^2 - 5a);$$

$$5) 7b(4c - b) + 4c(c - 7b); \quad 6) -2y(x^3 - 2y) - (x^3y + 4y^2); \quad 7) 3m^2(m + 5n) - 2n(8m^2 - n);$$

$$8) 6m^2n^3 - n(6m^2n + n - 1); \quad 9) 6x(x - 3) - x(2 - x); \quad 10) -a^2(3a - 5) + 4a(a^2 - a);$$

$$11) ax(2x - 3a) - x(ax + 5a^2); \quad 12) -4m^2(n^2 - m^2) + 3n^2(m^2 - n^2)$$

7. Ифоданинг қийматини топинг:

$$1) -2x(x^2 - x + 3) + x(2x^2 + x - 5), \text{ бунда } x = 3; -3$$

$$2) x(x - y) - y(y^2 - x), \text{ бунда } x = 4 \text{ ва } y = 2.$$

$$3) 5x(2x - 6) - 2,5x(4x - 2), \text{ бунда } x = -8; 10;$$

$$4) 5a(a - 4b) - 4b(b - 5a), \text{ бунда } a = -0,6 \text{ ва } b = -0,5.$$

8. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) (3a^2)^2 - a^3(1 - 5a); \quad 2) (-\frac{1}{2}b)^3 - b(1 - 2b - \frac{1}{8}b^2);$$

$$3) x(16x - 2x^3) - (2x^2)^2; \quad 4) (0,2c^3)^2 - 0,01c^4(4c^2 - 100)$$

9. Ифоданинг айнан нолга тенглигини исботланг:

$$1) a(b - c) + b(c - a) + c(a - b); \quad 2) a(b + c - bc) - b(c + a - ac) + c(b - a).$$

10. x нинг ҳар қандай қийматида $2x(x-6) - 3(x^2 - 4x + 1)$ ифода манфий қийматлар қабул қилишини исботланг.

14-§. Кўпқадни кўпайтувчиларга ажратиш

1. Кўпайтувчиларга ажратинг ва текширинг:

1) $mx + my$; 2) $kx - px$; 3) $-ab + ac$; 4) $-ma - na$. 5) $5x + 5y$; 6) $4a - 4b$;
7) $3c + 15d$; 8) $-6m - 9n$; 9) $ax + ay$; 10) $bc - bd$; 11) $ab + a$; 12) $cy - c$;

2. Кўпайтма кўринишида ёзинг:

1) $7a + 7y$; 2) $-8b + 8c$; 3) $12x + 48y$; 4) $-9m - 27n$; 5) $12a + 12$; 6) $-10 - 10c$.
7) $-ma - a$; 8) $7ax + 7bx$; 9) $3by - 6b$; 10) $-5mn + 5n$; 11) $3a + 9ab$; 12) $5y^2 - 15y$;
13) $3x + 6x^2$; 14) $a^2 - ab$; 15) $8mn - 4m^2$; 16) $-6ab + 9b^2$; 17) $x^2y - xy^2$;
18) $ab - a^2b$; 19) $-p^2q^2 - pq$; 20) $a^2 + a$; 21) $x^3 - x^2$; 22) $c^5 + c^7$;
23) $a^3 - a^7$; 24) $3m^2 + 9m^3$; 25) $9p^3 - 8p$; 26) $4c^2 - 12c^4$; 27) $5x^5 - 15x^3$;

3. Кўпайтма кўринишида ёзинг:

1) $14x + 21y$; 2) $15a + 10b$; 3) $8ab - 6ac$; 4) $9xa + 9xb$; 5) $6ab - 3a$; 6) $4x - 12x^2$; 7) $m^4 - m^2$;
8) $c^3 + c^4$; 9) $7x - 14x^3$; 10) $16y^3 + 12y^2$; 11) $18ab^3 - 9b^4$; 12) $4x^3y^2 - 6x^2y^3$.

4. Кўпайтувчиларга ажратинг:

1) $x^5 + x^4 - x^3$; 2) $y^7 - y^3 - y^2$; 3) $a^4 + a^5 - a^8$; 4) $-b^{10} - b^{15} - b^{20}$.
5) $x^3 - 3x^2 + x$; 6) $m^2 - 2m^3 - m^4$; 7) $4a^5 - 2a^3 + a$; 8) $6x^2 - 4x^3 + 10x^4$;
9) $15a^3 - 9a^2 + 6a$; 10) $-3m^2 - 6m^3 + 12m^5$. 11) $c^3 - c^4 + 2c^5$; 12) $5m^4 - m^3 + 2m^2$;
13) $4x^4 + 8x^3 - 2x^2$; 14) $5a - 5a^2 - 10a^4$. 15) $8a^4b^3 - 12a^2b^4 + 16a^3b^2$.

5. Умумий кўпайтувчини қавсдан ташқарига чиқаринг:

1) $3a^3 - 15a^2b + 5ab^2$; 2) $20x^4 - 25x^2y^2 - 10x^3$; 3) $-6am^2 + 9m^3 - 12m^4$;
4) $12a^2b - 18ab^2 - 30ab^2$; 5) $4ax^3 + 8a^2x^2 - 12a^3x$; 6) $-3x^4y^2 - 6x^2y^2 + 9x^2y^4$.
7) $4c^4 - 6x^2c^2 + 8c$; 8) $10a^2x - 15a^3 - 20a^4x$; 9) $3ax - 6ax^2 - 9a^2x$;

6. Йиғиндидаги ҳамма қўшилувчилар учун умумий кўпайтувчини қавсдан ташқарига чиқаринг:

1) $2a(x+y) + b(x+y)$; 2) $y(a-b) - (a-b)$; 3) $(c+3) - x(c+3)$; 4) $9(b-1) + (b-1)^2$;
5) $(a+3)^2 - a(a+3)$; 6) $-3b(b-2) + 7(b-2)^2$. 7) $a(b-c) + d(c-b)$; 8) $x(y-5) - y(5-y)$;
9) $3a(2x-7) + 5b(7-2x)$; 10) $(x-y)^2 - a(y-x)$; 11) $3(a-2)^2 - (2-a)$; 12) $2(3-b) + 5(b-3)^2$.

7. Кўпайтувчиларга ажратинг:

1) $8m(a-3) + n(a-3)$; 2) $(p^2-5) - q(p^2-5)$; 3) $x(y-9) + y(9-y)$;
4) $7(c+2) + (c+2)^2$; 5) $(a-b)^2 - 3(b-a)$; 6) $(x+2y) - 4(x+2y)^2$.

8. Тенгламани ечинг:

1) $x^2 + 8x = 0$; 2) $5x^2 - x = 0$; 3) $3x^2 - 1,2x = 0$; 4) $6x^2 - 0,5x = 0$; 5) $x - 10x^2 = 0$;

6) $6x - 0,2x^2 = 0$; 7) $5x^2 + 3x = 0$; 8) $x^2 - 11x = 0$; 9) $6x^2 - 3,6x = 0$; 10) $0,3x^2 - 3x = 0$;
 11) $5x^2 - 0,8x = 0$; 12) $7x^2 - 0,28x = 0$.

9. Ифотланг:

- 1) $16^5 + 16^4$ ифоданинг қиймати 17 га қаррали;
 2) $38^9 - 38^8$ ифоданинг қиймати 37 га қаррали;
 3) $36^5 - 6^9$ ифоданинг қиймати 30 га қаррали;
 4) $5^{18} - 25^8$ ифоданинг қиймати 120 га қаррали.

10. Ифотланг:

- 1) $7^8 - 7^7 + 7^6$ ифода 43 га бўлинади; 2) $2^{13} - 2^{10} - 2^9$ ифода 13 га бўлинади;
 3) $27^4 - 9^5 + 3^9$ ифода 25 га бўлинади; 4) $16^4 - 2^{13} - 4^5$ ифода 11 га бўлинади;

11. Ифоданинг қийматини топинг:

- 1) $3,28x - x^2$, бунда $x = 2,28$; 2) $a^2y + a^3$, бунда $a = -1,5$ ва $y = -8,5$;
 3) $ay^2 - y^3$, бунда $a = 8,8$ ва $y = -1,2$; 4) $-mb - m^2$, бунда $m = 3,48$ ва $b = 96,52$;

12. Тенгламани ечинг:

1) $\frac{3x-5}{2} + \frac{8x-12}{7} = 9$; 2) $\frac{21-4x}{9} - \frac{8x-15}{3} = 2$.

15-§. Кўпхадларнинг кўпайтмаси

1. Кўпайтиринг:

- 1) $(x+m)(y+n)$; 2) $(a-b)(x+y)$; 3) $(a-x)(b-y)$; 4) $(x+8)(y-1)$; 5) $(b-3)(a-2)$;
 6) $(-a+y)(-1-y)$; 7) $(x+6)(x+5)$; 8) $(a-4)(a+1)$; 9) $(2-y)(y-8)$; 10) $(a-4)(2a+1)$;
 11) $(2y-1)(3y+2)$; 12) $(5x-3)(4-3x)$; 13) $(m-n)(x+c)$; 14) $(k-p)(k-n)$;
 15) $(a+3)(a-2)$; 16) $(5-x)(4-x)$; 17) $(1-2a)(3a+1)$; 18) $(6m-3)(2-5m)$.

2. Ифодани кўпхад кўринишида ёзинг:

- 1) $(x^2+y)(x+y^2)$; 2) $(m^2-n)(m^2+2n^2)$; 3) $(4a^2+b^2)(3a^2-b^2)$; 4) $(5x^2-4x)(x+1)$;
 5) $(a-2)(4a^3-3a^2)$; 6) $(7b^2-2p)(8p-5)$; 7) $(2x^2-y)(x^2+y)$; 8) $(11y^2-9)(3y-2)$.

3. Ифодани кўпхад кўринишида ёзинг:

- 1) $(x^2+xy-y^2)(x+y)$; 2) $(n^2-np+p^2)(n-p)$; 3) $(a+x)(a^2-ax-x^2)$; 4) $(b-c)(b^2-bc+e^2)$;
 5) $(a^2-2a+3)(a-4)$; 6) $(5x-2)(x^2-x-1)$; 7) $(2-2x+x^2)(x+5)$; 8) $(3y-4)(y^2-y+1)$;
 9) $(c^2-cd-d^2)(c+d)$; 10) $(x-y)(x^2-xy-y^2)$; 11) $(4a^2+a+3)(a-1)$; 12) $(3-x)(3x^2+x-4)$.

4. Қавсларни очинг:

- 1) $(4n^2-6np+9p^2)(2n+3p)$; 2) $(7-2a)(4a^2+4a+3)$; 3) $(25x^2+10xy+4y^2)(5x-2y)$;
 4) $(x^2-x+2)(3x^2+x-2)$; 5) $(-2a^2+3a+1)(3a-2)$; 6) $(5-2a+a^2)(4a^2-3a-1)$.

5. Кўпхад кўринишида ёзинг:

- 1) $y^2(y+5)(y-3)$; 2) $2a^2(a-1)(3-a)$; 3) $-3b^2(b+2)(1-b)$;

$$4) -0,5c^2(2c-3)(4-c^2) \quad 5) (x+1)(x+2)(x+3); \quad 6) (a-1)(a-4)(a+5).$$

6. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) (3b-2)(5-2b)+6b^2; \quad 2) (7y-4)(2y+3)-13y; \quad 3) x^3-(x^3-3x)(x+3);$$

$$4) 5b^3+(a^2+5b)(ab-b^2); \quad 5) (a-b)(a+2)-(a+b)(a-2); \quad 6) (x+y)(x-y)-(x-1)(x-2).$$

7. Кўпхад кўринишида ёзинг:

$$1) (2x-y)(y+4x)+2x(y-3x); \quad 2) (3a-2b)(2a-3b)-6a(a-b); \quad 3) 5a(2x-a)-(8a-x)(2x-a);$$

$$4) 2c(b+15c)+(b-6c)(5c+2b); \quad 5) (8a-b)(a+7b)-55ab; \quad 6) (3x+2y)(4x-y)+2y^2;$$

$$7) (3p-1)(2p+5)-6p(p-2); \quad 8) (7m+3)(2m-1)-2m(7m-1).$$

8. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) (x-2)(x+3)+(x+2)(x-3); \quad 2) (y-1)(y+2)+(y+1)(y-2);$$

$$3) (a+1)(a+2)+(a+3)(a+4); \quad 4) (c-1)(c-2)+(c-3)(c-4).$$

9. Ифодани учхад кўринишида ёзинг:

$$1) (x-2)(5+x); \quad 2) (y+7)(y-11); \quad 3) (10-z)(z-4);$$

$$4) (5c+2)(2c-1); \quad 5) (3a+4)(8-a); \quad 6) (3n-2)(1-4n);$$

10. Ифоданинг бирор иккихадга айнан тенглигини исботланг:

$$1) (x+y)(x^2-xy+y^2); \quad 2) (x-y)(x^2+xy+y^2);$$

$$3) (a+b)(a^3-a^2b+ab^2-b^3); \quad 4) (a-b)(a^3+a^2b+ab^2+b^3).$$

11. Ифодани кўпхад кўринишида ёзинг:

$$1) (x^2-x-4)(x-5); \quad 2) (2y-1)(y^2+5y-2); \quad 3) (2-3a)(-a^2+4a-8); \quad 4) (3-4c)(2c^2-c-1);$$

$$5) (x^2-x+1)(2x^2-x+4); \quad 6) (-5a^2+2a+3)(4a^2-2a+1); \quad 7) y(y-3)(y+2); \quad 8) (c-4)(c+2)(c+3).$$

12. Соддалаштиринг:

$$1) (a^2-7)(a+2)-(2a-1)(a-14); \quad 2) (2-b)(1+2b)+(1+b)(b^3-3b);$$

$$3) 2x^2-(x-2y)(2x+y); \quad 4) (m-3n)(m+2n)-m(m-n).$$

13. Тенгламани ечинг:

$$1) (3x-1)(5x+4)-15x^2=17; \quad 2) (1-2x)(1-3x)=(6x-1)x-1; \quad 3) 12-x(x-3)=(6-x)(x+2);$$

$$4) (x+4)(x+1)=x-(x-2)(2-x); \quad 5) 5+x^2=(x+1)(x+6); \quad 6) 2x(x-8)=(x+1)(2x-3);$$

$$7) (3x-2)(x+4)-3(x+5)(x-1)=0; \quad 8) x^2+x(6-2x)=(x-1)(2-x)-2.$$

$$9) \frac{x-2}{5} = \frac{2}{3} - \frac{3x-2}{6}; \quad 10) \frac{2x-5}{4} - 1 = \frac{x+1}{3}.$$

14. Тенгламани ечинг:

$$1) 1,2x^2+x=0; \quad 2) 1,6x+x^2=0; \quad 3) 0,5x^2-x=0;$$

$$4) 1,6x^2=3x; \quad 5) 5x^2=x; \quad 6) x=x^2.$$

15. Ифодани кўпхаднинг кўпайтмаси кўринишида ёзинг:

$$1) x(b+c)+3b+3c; \quad 2) y(a-c)+5a-5c; \quad 3) p(c-d)+c-d; \quad 4) a(p-q)+q-p.$$

$$5) ab-8a-bx+8x; \quad 6) ax-b+bx-a; \quad 7) ax-y+x-ay; \quad 8) ax-2bx+ay-2by.$$

16. Кўпхадни кўпайтувчиларга ажратинг:

- 1) $mx + my + 6x + 6y$; 2) $9x + ay + 9y + ax$; 3) $7a - 7b + an - bn$;
 4) $ax + ay - x - y$; 5) $1 - bx - x + b$; 6) $xy + 2y - 2x - 4$.

17. Кўпхадни кўпайтувчиларга ажратинг:

- 1) $x^3 + x^2 + x + 1$; 2) $y^5 - y^3 - y^2 + 1$; 3) $a^4 + 2a^3 - a - 2$; 4) $b^6 - 3b^4 - 2b^2 + 6$;
 5) $a^2 - ab - 8a + 8b$; 6) $ab - 3b + b^2 - 3a$; 7) $11x - xy + 11y - x^2$; 8) $kn - mn - n^2 + mk$.

18. Кўпхадни кўпайтма кўринишида ёзинг:

- 1) $mn - mk + xk - xn$; 2) $x^2 + 7x - ax - 7a$; 3) $3m - mk + 3k - k^2$; 4) $xk - xy - x^2 + yk$.

19. Кўпхадни кўпайтувчиларга ажратинг:

- 1) $x^2 + ax - a^2y - axy$; 2) $a^2n + x^2 - anx - ax$;
 3) $5a^3c + 10a^2 - 6bc - 3abc^2$; 4) $21a + 8xy^3 - 24y^2 - 7axy$.

20. Ифоданинг қийматини топинг:

1) $p^2q^2 + pq - q^3 - p^3$; бунда $p = 0,5$ ва $q = -0,5$;

2) $3x^3 - 2y^3 - 6x^2y^2 + xy$, бунда $x = \frac{2}{3}$ ва $y = \frac{1}{2}$.

3) $2a + ac^2 - a^2c - 2c$, бунда $a = 1\frac{1}{3}$ ва $c = -1\frac{2}{3}$;

4) $x^2y - y + xy^2 - x$, бунда $x = 4$ ва $y = 0,25$?

5) $5cx + c^2$, бунда $x = 0,17$, $c = 1,15$;

6) $4a^2 - ab$, бунда $a = 1,47$, $b = 5,78$;

21. Ифоданинг қийматини топинг.

1) $a^2 + ab - 7a - 7b$, бунда $a = 6,6$, $b = 0,4$;

2) $x^2 - xy - 4x + 4y$, бунда $x = 0,5$, $y = 2,5$;

3) $5a^2 - 5ax - 7a + 7x$, бунда $a = 4$, $x = -3$;

4) $xb - xc + 3c - 3b$, бунда $x = 2$, $b = 12,5$, $c = 8,3$;

5) $ay - ax - 2x + 2y$, бунда $a = -2$, $x = 9,1$, $y = -6,4$;

6) $3ax - 4by - 4ay + 3bx$, бунда $a = 3$, $b = -13$, $x = -1$, $y = -2$.

7) $126y^3 + (x - 5y)(x^2 + 25y^2 + 5xy)$, бунда $x = -3$, $y = -2$;

8) $m^3 + n^3 - (m^2 - 2mn - n^2)(m - n)$, бунда $m = -3$, $n = 4$.

22. Ҳисобланг:

1) $2,7 \cdot 6,2 - 9,3 \cdot 1,2 + 6,2 \cdot 9,3 - 1,2 \cdot 2,7$;

2) $1,25 \cdot 14,9 + 0,75 \cdot 1,1 + 14,9 \cdot 0,75 + 1,1 \cdot 1,25$.

23. Кўпайтма кўринишида ёзинг:

1) $ac^2 - ad + c^3 - cd - bc^2 + bd$;

2) $ax^2 + ay^2 - bx^2 - by^2 + b - a$;

3) $an^2 + cn^2 - ap + ap^2 - cp + cp^2$;

4) $xy^2 - by^2 - ax + ab + y^2 - a$.

5) $x^2y + x + xy^2 + y + 2xy + 2$;

6) $x^2 - xy + x - xy^2 + y^3 - y^2$.

24. Айниятни исботланг:

1) $a(b - c) = -a(c - b)$;

2) $m(m - n - k) = -m(n + k - m)$;

- 3) $(x-y)(a-b) = (y-x)(b-a)$;
 5) $2a-3b = -(3b-2a)$;
 7) $10a - (-(5a+20)) = 5(3a+4)$;
 9) $12y - (25 - (6y-11)) = 18(y-2)$;
 11) $-x(x-a)(x+b) = x(a-x)(b+x)$;
 13) $36 - (-(9c-15)) = 3(3c+7)$;
 15) $a(b-x) + x(a+b) = b(a+x)$;
 17) $a(a-b) + 2ab = a(a+b)$;
 19) $(x-3)(x+7) - 13 = (x+8)(x-4) - 2$;
 21) $a^2 + 7a + 10 = (a+2)(a+5)$;
 23) $(c-8)(c+3) = c^2 - 5c - 24$;
 25) $(x+5)(x-7) = x^2 - 2x - 35$;
- 4) $(x-a)(y-b)(z-c) = -(a-x)(b-y)(c-z)$.
 6) $(2a-3b)^2 = (3b-2a)^2$;
 8) $-(-7x) - (-(6-5x)) = 2(x+3)$;
 10) $47 - (3b - (9-5b)) = 8(7-b)$.
 12) $(-a-b)(a+b) = -(a+b)^2$;
 14) $y(-2 - (y-4)) = y(2-y)$;
 16) $c(y-2) + 2(y+c) = y(c+2)$;
 18) $x(1-x) + x(x^2-1) = x^2(x-1)$.
 20) $16 - (a+3)(a+2) = 4 - (6+a)(a-1)$.
 22) $b^2 - 9b + 20 = (b-4)(b-5)$;
 24) $(m-4)(m+7) = m^2 + 3m - 28$.
 26) $(a-11)(a+10) + 10 = (a-5)(a+4) - 80$.

25. Кўпайтувчиларга ажратинг:

1) $x^{40} - x^{20}$; 2) $y^{21} + y^8$; 3) $a^{20} - a^{10} + a^5$; 4) $b^{60} + b^{40} - b^{20}$;

26. Кўпайтувчиларга ажратинг:

1) $(a-3b)(a+2b) + 5a(a+2b)$; 2) $(x+8y)(2x-5b) - 8y(2x-5b)$;
 3) $7a^2(a-x) + (6a^2-ax)(x-a)$; 4) $11b^2(3b-y) - (6y-3b^2)(y-3b)$.

27. Исботланг:

1) $7^{16} + 7^{14}$ ифода 50 га бўлинади; 2) $5^{31} - 5^{29}$ ифода 100 га бўлинади;
 3) $25^9 + 5^{17}$ ифода 30 га бўлинади; 4) $27^{10} - 9^{14}$ ифода 24 га бўлинади;
 5) $12^{13} - 12^{12} + 12^{11}$ ифода 7 га ҳам, 19 га ҳам бўлинади;
 6) $11^9 - 11^8 + 11^7$ ифода 3 га ҳам, 37 га ҳам бўлинади;

28. Исботланг:

1) $(3^5 - 3^4)(3^3 + 3^2)$ ифоданинг қиймати 24 га бўлинади;
 2) $(2^{10} + 2^8)(2^5 - 2^3)$ ифоданинг қиймати 60 га бўлинади;
 3) $(16^3 - 8^3)(4^3 + 2^3)$ ифоданинг қиймати 63 га бўлинади;
 4) $(125^2 + 25^2)(5^2 - 1)$ ифоданинг қиймати 39 га бўлинади;

29. Ифоданинг қиймати ўзгарувчининг қийматига боғлиқ эмаслигини исботланг:

1) $(a-3)(a^2-8a+5) - (a-8)(a^2-3a+5)$;
 2) $(x^2-3x+2)(2x+5) - (2x^2+7x+17)(x-4)$.

30. Кўпхадни кўпайтувчиларга ажратинг:

1) $a^3 - 2a^2 + 2a - 4$; 2) $x^3 - 12 + 6x^2 - 2x$; 3) $c^4 - 2c^2 + c^3 - 2c$;
 4) $a^2b - b^2c + a^2c - bc^2$; 5) $2x^3 + xy^2 - 2x^2y - y^3$; 6) $-y^6 - y^5 + y^4 + y^3$;

$$7) 16ab^2 - 10c^3 + 32ac^2 - 5b^2c; \quad 8) 6a^3 - 21a^2b + 2ab^2 - 7b^3.$$

31. Кўпайтма кўринишида ёзинг:

$$1) ma - mb + na - nb + pa - pb;$$

$$2) ax - bx - cx + ay - by - cy;$$

$$3) x^2 + ax^2 - y - ay + cx^2 - cy;$$

$$4) ax^2 - 2y - bx^2 + ay + 2x^2 - by.$$

32. Кўпхадни кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) x^2 - 10x + 24;$$

$$2) x^2 - 13x + 40;$$

$$3) x^2 + 8x + 7;$$

$$4) x^2 + 15x + 54;$$

$$5) x^2 + x - 12;$$

$$6) x^2 - 2x - 35.$$

$$7) x^2 + 6x + 5;$$

$$8) x^2 - x - 6.$$

33. Айниятни исботланг:

$$1) (x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab;$$

$$2) (x-a)(x-b) = x^2 - (a+b)x + ab;$$

$$3) (x^4 + x^3)(x^2 + x) = x^4(x+1)^2;$$

$$4) (y^4 + y^2)(y^2 - y) = y^3(y^2 + 1)(y - 1);$$

$$5) (a^2 + ab + b^2)(a^2 - ab + b^2) = a^4 + a^2b^2 + b^4;$$

$$6) (c^4 - c^2 + 1)(c^4 + c^2 + 1) = c^8 + c^4 + 1.$$

Вариант №3

1. Ҳисобланг. $\frac{0,202 - 0,004}{\frac{8}{9} - 180,125}$
 А) 0,099 В) 0,99 С) 0,0099
 Д) 1 Е) 1,98
2. n сонни 7 га бўлганда, қодик 5 га, m сонни 7 га бўлганда, қолдиқ 6 га тенг, mn кўпайтмани 7 га бўлганда қолдиқ нечага тенг бўлади?
 А) 4 В) 0 С) 1 Д) 2 Е) 3
3. Ифодани кўпхаднинг стандарт шаклига келтиринг
 $2x(x-1) - (2x-1)(x+1)$
 А) $4x^2 - 1$ В) $2x^2 - 3x$ С) $3x + 1$
 Д) $4x^2 - 5x + 1$ Е) $-3x + 1$
4. Ифоданинг қийматини топинг.
 $26 \cdot 25 - 25 \cdot 24 + 24 \cdot 23 - 23 \cdot 22 - 12 \cdot 8$
 А) 106 В) 1 С) 54 Д) 8 Е) 0
5. Соддалаштиринг. $4a - 13a + 5a$
 А) $4a$ В) $-4a$ С) $6a$
 Д) $-6a$ Е) $5a$
6. 50 дан кичик туб сонлар нечта?
 А) 10 В) 15 С) 17 Д) 9 Е) 16
7. Соддалаштиринг. $-6 - 2(2-y) - 2y + 2$
 А) 8 В) $-8-4y$ С) $8-4y$
 Д) -8 Е) $-8+4$
8. $3,7(3)$ даврий каср қайси оддий касрга тенг?
 А) $3\frac{1}{3}$ В) $3\frac{67}{99}$ С) $3\frac{11}{15}$
 Д) $3\frac{73}{90}$ Е) $3\frac{7}{9}$
9. Сонларни ўсиш тартибида жойлаштиринг.
 $a = \frac{5}{11}$; $b = \frac{6}{13}$ $c = \frac{7}{15}$
 А) $a < b < c$ В) $b < a < c$ С) $b < c < a$
 Д) $c < b < a$ Е) $c < a < b$
10. Соддалаштиринг. $7x - 14x + 6x$
 А) x В) $-2x$ С) $2x$
 Д) $-x$ Е) $4x$
11. Соддалаштиринг.
 $-8 - 2(1-b) - 2b + 1$
 А) 9 В) $9-4b$ С) $9+4b$
 Д) -9 Е) $-9-4b$
12. Соддалаштиринг.
 $a(b-c) + b(c-a) - c(b-a)$
 А) $-2ac$ В) $2ab$ С) 0
 Д) 2 Е) $2bc + 2ac$
13. Берилган $p = 10189144$, $q = 369715256$ ва $r = 78901644$ сонларидан қайсилари 8 га қолдиқсиз бўлинади?
 А) ҳеч қайси В) p ва q С) p ва r
 Д) p Е) r
14. 10 ва 8 сонларнинг энг кичик умумий карралисини топинг.
 А) 80 В) 10 С) 18 Д) 40 Е) 24
15. Соддалаштиринг.
 $a(b+c-bc) - b(c+a-ac) + c(b-a)$
 А) $-2abc$ В) $2ac$ С) $-2bc$
 Д) $ab-ac$ Е) 0
16. Агар $a+b+3=10$ бўлса,
 $3,8a + 7,7 + 1,7b + 2,5a + 11,2 + 4,6b$
 ифодани қиматини топинг.
 А) 53 В) 58 С) 72 Д) 63 Е) 70
17. Соддалаштиринг.
 $(a+b)(a-b+1) - (a-b)(a+b-1)$
 А) $2b$ В) $2a-2b$ С) $2a$
 Д) $2a^2 - 2b^2$ Е) $2b^2 - 2a^2$
18. Соддалаштиринг.
 $2\frac{1}{2} \left(\frac{4}{5}x + 2 \right) - 2\frac{1}{3} \left(\frac{3}{7}x - 6 \right)$
 А) 19 В) $x-9$ С) $x+19$
 Д) $20+x$ Е) $1\frac{2}{7}x + 9$

19. Ҳисобланг. $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{7} : \frac{2}{15} \cdot 12 : 7 \frac{1}{2}$

- A) $10 \frac{2}{7}$ B) 11 C) $9 \frac{1}{4}$
 D) $7 \frac{1}{2}$ E) $5 \frac{1}{7}$

20. Ҳисобланг. $\frac{10^9 \cdot 3^5}{3^3 \cdot 10^{11}}$

- A) 0,09 B) 0,9 C) 9
 D) 0,03 E) 0,3

21. Соддалаштиринг.

$$2 \frac{1}{3} \left(\frac{6}{7} m + 3 \right) - 1 \frac{2}{3} \left(\frac{3}{5} m - 3 \right)$$

- A) $m - 2$ B) 4 C) $m + 12$
 D) $\frac{2}{3} m + 2$ E) $4 + m$

22. Натурал сонлар учун куйидаги келтирилган мулохазалардан қайси бири нотўғри?

- A) берилган сонлар бўлинадиган сонларни энг каттаси уларни энг катта умумий бўлувчиси бўлади.
 B) агар икки қўшулувчидан бири 11 га бўлиниб, иккинчиси 11 га бўлинмаса, уларнинг йиғиндиси 11 га бўлинмайди.
 C) 3 га бўлинган сон 9 га ҳам бўлинади.
 D) 3 ва 5 га бўлинадиган сон 15 га ҳам бўлинади.
 E) рақамларнинг йиғиндиси 3 га бўлинадиган жуфт сон 6 га бўлинади

23. 108 ва 135 сонларнинг энг кичик умумий карралисинг 12 ва 54 сонлари энг кичик умумий карралисига нисбатини топинг.

- A) 8 B) 5 C) 12 D) 6 E) 10

24. Соддалаштиринг.

$$\frac{3}{7} \left(1 \frac{2}{5} a + 2,1 \right) + \frac{3}{5} \left(\frac{2}{3} a - \frac{5}{6} \right)$$

A) $a + \frac{2}{5}$ B) $a + 1,3$ C) $1 \frac{2}{3} a - \frac{2}{5}$

D) $a + 0,6$ E) $2 \frac{1}{3} a - 1 \frac{1}{6}$

25. Куйидаги ифодалардан қайси бири -1 га тенг?

A) $((-1)^2)^3$ B) $(-(-1)^2)^3$ C) $((-1)^3)^2$
 D) $(-(-1)^3)^3$ E) $(-(-1)^5)^3$

26. Соддалаштиринг.

$$\frac{4}{9} \left(4 \frac{1}{2} y - 1 \frac{1}{2} \right) - \frac{2}{7} \left(1 \frac{1}{6} - 3 \frac{1}{2} y \right)$$

- A) $0,2y - 1$ B) $2y + 1$ C) $3y - 1$
 D) $\frac{2}{3} y - \frac{1}{3}$ E) $y - 1$

27. 2468.13579 сони 9 га бўлиниши учун нуқтанинг ўрнига қандай рақам қўйилиши керак?

- A) 8 B) 9 C) 0 D) 8 E) 4

28. Кўпҳадлар айирмасини топинг.

$$P = \left(\frac{1}{3} x - \frac{1}{3} y \right) - (x + 2y)$$

$$Q = \frac{1}{3} x + \frac{1}{3} y - (x - y)$$

- A) $-\frac{11}{3} y$ B) $4y$ C) $-4y$
 D) $\frac{13}{3} y$ E) $-\frac{13}{3} y$

29. Айирмани топинг. $\frac{1}{3} - \frac{3}{4}$

A) $-\frac{1}{6}$ B) $-\frac{5}{12}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{5}{12}$

E) -1

30. Қайси тенглик қолдиқли бўлишни ифодалайди?

1) $43 = 9 \cdot 5 - 2$ 2) $43 = 8 \cdot 5 + 3$

3) $43 = 7 \cdot 5 + 8$ 4) $43 = 21 \cdot 2 + 1$

A) 1; 2; 4 B) 2; 3; 4 C) 2; 4

D) 3; 4 E) ҳаммаси

16-§. Йиғиндининг квадрати ва айирманинг квадрати

1. Кўпхад кўринишида ёзинг:

$$\begin{array}{llll} 1) (m+n)^2; & 2) (x+9)^2; & 3) (a-25)^2; & 4) (0,2-x)^2; \\ 5) (c-d)^2; & 6) (8-a)^2; & 7) (40+b)^2; & 8) (k+0,5)^2. \end{array}$$

2. Ифоданинг шаклини алмаштиринг:

$$\begin{array}{llll} 1) (3y+3)^2; & 2) (10+8k)^2; & 3) (5a+\frac{1}{5}b)^2; & 4) (0,3x-0,5a)^2; \\ 5) (7y-6)^2; & 6) (5y-4x)^2; & 7) (\frac{1}{4}m-2n)^2; & 8) (10c+0,1y)^2. \end{array}$$

3. Кўпхадга айлантиринг:

$$\begin{array}{llll} 1) (7-8b)^2; & 2) (\frac{1}{3}x-3y)^2; & 3) (0,1m+5n)^2; & 4) (0,6+2x)^2; \\ 5) (4a+\frac{1}{8}b)^2; & 6) (12a-0,3c)^2; & 7) (-9a+4b)^2; & 8) (-11x-7y)^2; \\ 9) (-0,8x-0,5b)^2; & 10) (-\frac{1}{3}p+6q)^2; & 11) (0,08a-50b)^2; & 12) (-0,5x-60y)^2. \end{array}$$

4. Кўпхадга айлантиринг:

$$1) (-x+5)^2; \quad 2) (-z-2)^2; \quad 3) (-n+4)^2; \quad 4) (-m-10)^2.$$

5. Қуйидаги $(y-x)^2$, $(y+x)^2$, $(-y+x)^2$, $(-x+y)^2$, $(-x-y)^2$ ифодалар орасидан:

$$1) (x+y)^2; \quad 2) (x-y)^2 \text{ ифодага айнан тенг бўлганларини топинг.}$$

6. Айниятни исботланг:

$$1) (a-b)^2 = (b-a)^2; \quad 2) (-a-b)^2 = (a+b)^2.$$

7. Кўпхадга айлантиринг:

$$\begin{array}{llll} 1) (-3a+10b)^2; & 2) (-6m-n)^2; & 3) (8x-0,3y)^2; & 4) (5a+\frac{1}{15})^2; \\ 5) (-0,2p-10q)^2; & 6) (0,8x-0,1y)^2; & 7) (x^2-5)^2; & 8) (7-y^3)^2; \\ 9) (2a+b^4)^2; & 10) (-3p+q^3)^2; & 11) (5y^3-2x^2)^2; & 12) (\frac{1}{3}m^4+9n^2)^2; \\ 13) (a^2-3a)^2; & 14) (\frac{1}{2}x^3+6x)^2; & 15) (c-0,7c^3)^2; & 16) (4y^3-0,5y^2)^2; \\ 17) (1\frac{1}{2}a^5+8a^2)^2; & 18) (0,6b-60b^2)^2; & 19) (3ab-\frac{1}{6}a^2)^2; & 20) (12c^2+\frac{1}{4}a^6c)^2; \end{array}$$

8. Кўпхад кўринишида ёзинг:

$$\begin{array}{lll} 1) (a^2-2b)^2; & 2) (x^3+3y^4)^2; & 3) (7a^6+12a)^2; \\ 4) (15x-x^3)^2; & 5) (3y+8y^5)^2; & 6) (4a^3-11a^2)^2. \end{array}$$

9. Ифодани соддалаштиринг:

$$\begin{array}{lll} 1) (12a-1)^2-1; & 2) (2a+6b)^2-24ab; & 3) 121-(11-9x)^2; \\ 4) a^2b^2-(ab-7)^2; & 5) b^2+49-(b-7)^2; & 6) a^4-81-(a^2+9)^2. \end{array}$$

10. Кўпхад кўринишида ёзинг:

$$1) 18a + (a - 9)^2; \quad 2) (5x - 1)^2 - 25x^2; \quad 3) 4x^2 - (2x - 3)^2; \quad 4) (a + 2b)^2 - 4b^2.$$

11. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) (x - 3)^2 + x(x + 9); \quad 2) (2a + 5)^2 - 5(4a + 5); \quad 3) 9b(b - 1) - (3b + 2)^2;$$

$$4) (b - 4)^2 + (b - 1)(2 - b); \quad 5) (a + 3)(5 - a) - (a - 1)^2; \quad 6) (5 + 2y)(y - 3) - (5 - 2y)^2.$$

12. Ифодани соддалаштиринг ва унинг қийматини топинг:

$$1) (x - 10)^2 - x(x + 80), \text{ бунда } x = 0,97; \quad 2) (2x + 9)^2 - x(4x + 31), \text{ бунда } x = -16,2;$$

$$3) (2x + 0,5)^2 - (2x - 0,5)^2, \text{ бунда } x = -3,5; \quad 4) (0,1x - 8)^2 + (0,1x + 8)^2, \text{ бунда } x = -10.$$

13. Ифоданинг қийматини топинг:

$$1) y^2 - 2y + 1, \text{ бунда } y = 101; -11; 0,6; \quad 2) 4x^2 - 20x + 25, \text{ бунда } x = 12,5; 0; -2;$$

$$3) 25a^2 + 49 + 70a, \text{ бунда } a = 0,4; -2; -1,6; \quad 4) -60b - 100b^2 - 9, \text{ бунда } b = 1,7; -1,1; 0,3.$$

14. Тенгламани ечинг:

$$1) (x - 6)^2 - x(x + 8) = 2; \quad 2) 9x(x + 6) - (3x + 1)^2 = 1; \quad 3) y(y - 1) - (y - 5)^2 = 2;$$

$$4) 16y(2 - y) + (4y - 5)^2 = 0. \quad 5) (x - 5)^2 - x^2 = 3; \quad 6) (2y + 1)^2 - 4y^2 = 5;$$

$$7) 9x^2 - 1 - (3x - 2)^2 = 0; \quad 8) x + (5x + 2)^2 = 25(1 + x^2)$$

15. Ифодани кўпқад кўринишида ёзинг:

$$1) 7(4a - 1)^2; \quad 2) -3(5y - x)^2; \quad 3) -10\left(\frac{1}{2}b + 2\right)^2; \quad 4) 3(a - 1)^2 + 8a;$$

$$5) 9c^2 - 4 + 6(c - 2)^2; \quad 6) 10ab - 4(2a - b)^2 + 6b^2. \quad 7) 5(3a + 7)^2; \quad 8) -6(4 - b)^2;$$

$$9) -3(2 - x)^2 - 10x; \quad 10) 12a^2 - 4(1 - 2a)^2 + 8. \quad 11) a(a + 9b)^2; \quad 12) 6x(x^2 + 5x)^2;$$

$$13) (a + 2)(a - 1)^2; \quad 14) (x - 4)(x + 2)^2.$$

16. Айниятни исботланг:

$$1) (a + b)^2 + (a - b)^2 = 2(a^2 + b^2); \quad 3) a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab;$$

$$2) (a + b)^2 - (a - b)^2 = 4ab; \quad 4) (a + b)^2 - 2b(a + b) = a^2 - b^2.$$

17. Стандарт шаклга келтиринг:

$$1) (9 - b)^2; \quad 2) \left(1 - \frac{1}{3}z\right)^2; \quad 3) (3 - 5n)^2; \quad 4) (2xy - x^2)^2; \quad 5) (a^3 - b^3)^2;$$

$$6) \left(\frac{3}{5}x - \frac{5}{6}y\right)^2; \quad 7) (10x^2 - 3xy)^2; \quad 8) (x^3 - 1)^2; \quad 9) (x^3 - y^3)^2; \quad 10) \left(a - \frac{1}{2}\right)^2;$$

$$11) \left(\frac{x}{2} - \frac{y}{3}\right)^2; \quad 12) \left(3\frac{3}{8}R - 1\frac{1}{2}t\right)^2; \quad 13) (0,2x^2 - 5y)^2; \quad 14) \left(\frac{3}{4}a^2 - 0,5b^3\right)^2;$$

$$15) \left(\frac{5}{6}a^2b^3 - \frac{2}{3}a^3b^4\right)^2; \quad 16) (1,2x^2y - 0,5x^3y^2)^2. \quad 17) (a^m - b^n)^2; \quad 18) (2x^m - 3y^n)^2;$$

$$19) (5x^2 - 2y^{n-1})^2; \quad 20) \left(\frac{2}{3}x^{m-2} - \frac{3}{4}x^{2m-1}\right)^2; \quad 21) \left(\frac{5}{6}x^{m-1}y^n - \frac{3}{5}x^{n-1}y^2\right)^2.$$

18. Квадрат кўпқад шаклида ёзинг:

$$1) c^2 - 4ac + 4a^2; \quad 2) 4a^2 - 28ab + 49b^2; \quad 3) \frac{1}{4}c^2 - cy + y^2;$$

$$4) a^4 - 4a^3 + 4a^2; \quad 5) x^4 - 6x^2y^3 + 9y^6; \quad 6) a^6 - 26a^3b^2 + 169b^4;$$

$$7) \frac{1}{100}a^2 - 0,2ab + b^2; \quad 8) \frac{1}{36}x^2 - \frac{1}{9}xy + \frac{1}{9}y^2; \quad 9) 0,64x^2 - 8xy + 25y^2;$$

$$10) 0,49a^2 - 7ab + 25b^2; \quad 11) 0,81a^2 - 10,8ab + 36b^2; \quad 12) 2,25a^2 - 21ab + 49b^2.$$

19. Иккита кўпхаднинг квадратлари йигиндиси шаклида ёзинг:

- 1) $4y^2 - 4y + 1 + p^2$; 2) $b^2 - 6b + 13$; 3) $a^4 - 6a^2b^2 + 25b^4$; 4) $x^4 - 2x^2y + 5y^2$;
5) $a^4 - 14a^2b + 53b^2$; 6) $a^8 - 10a^4b^2 + 29b^4$; 7) $0,16a^2 - 4ab + 34b^2$; 8) $0,25x^2 - 3xy + 10y^2$;
9) $0,64x^2 - 8xy^2 + 29y^4$; 10) $0,09a^2 - 6ab + 104b^2$ 11) $0,49x^2 - 5,6xy + 16y^2$;
12) $3,24a^2 - 18ab + 74b^2$;

20. Учхадни иккихаднинг квадрати кўринишида ёзинг:

- 1) $x^2 + 2xy + y^2$; 2) $p^2 - 2pq + q^2$; 3) $a^2 + 12a + 36$; 4) $64 + 16b + b^2$;
5) $1 - 2z + z^2$; 6) $n^2 + 4n + 4$; 7) $4x^2 + 12x + 9$; 8) $25b^2 + 10b + 1$;
9) $9x^2 - 24xy + 16y^2$; 10) $\frac{1}{4}m^2 + 4n^2 - 2mn$; 11) $10xy + 0,25x^2 + 100y^2$; 12) $9a^2 - ab + \frac{1}{36}b^2$.

21. Учхадни иккихаднинг квадрати кўринишида ёзинг:

- 1) $81a^2 - 18ab + b^2$; 2) $1 + y^2 - 2y$; 3) $8ab + b^2 + 16a^2$;
4) $100x^2 + y^2 + 20xy$; 5) $b^2 + 4a^2 - 4ab$; 6) $28xy + 49x^2 + 4y^2$.

22. Ифодани, агар мумкин бўлса, иккихаднинг квадрати кўринишида ёзинг:

- 1) $\frac{1}{4}x^2 + 3x + 9$; 2) $25a^2 - 30ab + 9b^2$; 3) $p^2 - 2p + 4$; 4) $\frac{1}{9}x^2 + \frac{2}{15}xy + \frac{1}{25}y^2$;
5) $100b^2 + 9c^2 - 60bc$; 6) $49x^2 + 12xy + 64y^2$; 7) $81y^2 - 16z^2 - 72yz$; 8) $\frac{1}{16}a^2 - ab + 4b^2$;
9) $x^4 - 8x^2y^2 + 16y^4$; 10) $\frac{1}{16}x^4 + 2x^2a + 16a^2$; 11) $a^2x^2 - 2abx + b^2$; 12) $9y^2 + c^2d^2 + 6cdy$;
13) $\frac{1}{4}a^2 + 2ab^2 + 4b^4$; 14) $9x^8 + 4y^2 - 12x^4y$. 15) $4a^6 - 4a^3b^2 + b^4$; 16) $b^8 - a^2b^4 + \frac{1}{4}a^4$;

23. Квадрат шаклида ёзинг:

- 1) $x^2 - 2xy + y^2$; 2) $a^2 + 6ab + 9b^2$; 3) $25b^2 + 20b + 4$;
4) $a^4 + 18a^2b + 81b^2$; 5) $49a^2 + 84ab + 36b^2$; 6) $a^2 + a + 1/4$;
7) $a^2 + \frac{2}{3}a + \frac{1}{9}$; 8) $25a^2 + 20ab + 4b^2$; 9) $\frac{1}{4}a^2 + a + 1$;
10) $\frac{1}{25}x^2 + \frac{2}{15}xy + \frac{1}{9}y^2$; 11) $0,36x^2 + 1,2x + 1$; 12) $0,16x^2 + 0,24xy + 0,09y^2$;

24. Иккита кўпхаднинг квадратлари йигиндиси шаклида ёзинг:

- 1) $x^2 + b^2 + 2b + 1$; 2) $a^2 + 2a + 10$; 3) $a^2 + 10a + 29$; 4) $b^2 + 6b + 10$;
5) $5x^2 + xy + \frac{1}{4}y^2$; 6) $4a^2 + 12a + 10$; 7) $49a^2 + 42a + 25$; 8) $\frac{1}{4}a^2 + a + 5$;
9) $0,25a^2 + 3a + 10$; 10) $0,81a^2 + 5,4ab + 25b^2$;

25. «?» -нинг ўрнига шундай сон қўйингки тенглик ўринли бўлсин:

- 1) $(? - ?)^2 = 81x^2 - ? + 100x^4y^6$; 2) $(? - 4x^7)^2 = 25x^4y^2 - ? + ?$;
3) $(8a^3 - ?)^2 = ? - ? + 49a^8b^6$; 4) $(? - 2b)^2 = ? - 12ab + ?$;
5) $(? - 5b)^2 = ? - 20ab + ?$; 6) $(7c - ?)^2 = ? - ? + 4b^4$;
7) $\left(\frac{1}{2}a - ?\right)^2 = ? - ? + \frac{1}{9}b^4$; 8) $\left(\frac{1}{5}x^2 - ?\right)^2 = ? - ? + \frac{1}{4}y^2$;
9) $\left(\frac{1}{8}x^3 - ?\right)^2 = ? - ? + 16y^6$; 10) $\left(? - \frac{1}{7}y^2\right)^2 = \frac{36}{49}x^2 - ? + ?$;

$$11) \left(? - \frac{3}{4} b^3 \right)^2 = \frac{1}{25} a^6 - ? + ?; \quad 12) (? - ?)^2 = ? - 7ab + 25b^2;$$

$$13) \left(? - \frac{5}{6} a^n \right)^2 = 25a^{4n} - ? + ?; \quad 14) (? - ?)^2 = 0,09x^4 - 3x^2y^4 + ?;$$

$$15) (? - ?)^2 = ? - 5,4a^3b^3 + 0,81b^6; \quad 16) (? - ?)^2 = 0,36a^8 - 6a^4b^4 + ?.$$

26. «?» -нинг ўрнига шундай сон қўйингки тенглик ўринли бўлсин:

$$1) (6a^5 + ?)^2 = ? + ? + 25x^2; \quad 2) (100m^5 + ?)^2 = ? + ? + 36m^4n^6; \quad 3) (5b^2 + ?)^2 = ? + ? + 49c^4;$$

$$4) (? + ?)^2 = ? + 70b^3c + 49c^2; \quad 5) (3a^3b + ?)^2 = ? + ? + 25b^4; \quad 6) (? + ?)^2 = ? + 84ab + 49b^2;$$

$$7) \left(-\frac{1}{2}a + ? \right)^2 = ? + \frac{1}{3}a + ?; \quad 8) (0,5x + ?)^2 = ? + 3xy + ?; \quad 9) (0,7a + ?)^2 = ? + 7ab + ?;$$

$$10) (? + 3a)^2 = ? + 12ab + ?; \quad 11) (? + ?)^2 = \frac{1}{25}x^2 + ? + \frac{1}{9}y^2; \quad 12) (? + ?)^2 = 0,36x^2 + ? + \frac{1}{4}y^2;$$

$$13) (? + 0,2a)^2 = ? + ab + ?.$$

27. * ўрнига шундай бирҳад қўйингки, чиққан тенглик айният бўлсин:

$$1) (* + 2b)^2 = a^2 + 4ab + 4b^2; \quad 2) (3x + *)^2 = 9x^2 + 6ax + a^2;$$

$$3) (* - 2m)^2 = 100 - 40m + 4m^2; \quad 4) (* - 9c)^2 = 36a^4 - 108a^2c + 81c^2;$$

$$5) (15y + *)^2 = 225y^2 + 12x^3y + 0,16x^6; \quad 6) (3a + 2,5b)^2 = 9a^2 + 6,25b^2 + *.$$

28. * белги ўрнига шундай бирҳадни қўйингки, учҳадни иккиҳаднинг квадрати кўринишида ёзиш мумкин бўлсин:

$$1) * + 56a + 49; \quad 2) 36 - 12x + *; \quad 3) 25a^2 + * + \frac{1}{4}b^2; \quad 4) 0,01b^2 + * + 100c^2.$$

$$5) b^2 + 20b + *; \quad 6) * + 14b + 49; \quad 7) 16x^2 + 24xy + *; \quad 8) * - 42pq + 49q^2.$$

29. * белги ўрнига етишмаётган шундай бирҳадларни ёзингки, чиққан ифодани иккиҳаднинг квадрати кўринишида ёзиш мумкин бўлсин:

$$1) (* + 2a)^2 = * + 12ab + *; \quad 2) (3x + *)^2 = * + * + 49y^2.$$

30. Кўпҳад кўринишида ёзинг:

$$1) (x^2 + 4xy - y^2)(2y - x) \quad 2) (3 - a)(a^3 - 4a^2 - 5a)$$

17-§. Йиғиндининг кубини ва айирманинги кубини

1. Йиғиндининг кубини формуласини чиқаринг: $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$.

2. Айирманинги кубини формуласини чиқаринг: $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$.

3. Кўпҳад кўринишида ёзинг:

$$1) (x + y)^3; \quad 2) (a + 1)^3; \quad 3) (x^2 + 5)^3; \quad 4) (x^2 + y^2)^3;$$

$$5) \left(\frac{1}{3}ab^2 + a^2 \right)^3; \quad 6) \left(b^3 + \frac{2}{3}bc^2 \right)^3; \quad 7) \left(\frac{4}{3}ab^4 + a^2 \right)^3; \quad 8) (4x^3 + 5y^2)^3;$$

$$9) (7p^3 + 9p^4)^3; \quad 10) (0,5x + 0,1y)^3; \quad 11) (0,2a + 0,5b)^3; \quad 12) \left(10x^3 + \frac{1}{3}y^2 \right)^3;$$

$$13) \left(2a + \frac{1}{2}ab\right)^3; \quad 14) (1,5m^3 + 0,3m^4)^3; \quad 15) (a^m + 2)^3;$$

$$16) (0,3a^5 + 0,5a)^3; \quad 17) (a^n + a^{n-1})^3; \quad 18) (x^n + 2)^3; \quad 19) (x^{n+1} + x^{n+2})^3.$$

4. Стандард шаклида ёзинг:

$$1) (2z - 3)^3; \quad 2) \left(3a^2 - \frac{1}{3}a\right)^3; \quad 3) \left(\frac{2}{3}a - 1\frac{1}{3}b\right)^3; \quad 4) \left(0,6ab^2 - \frac{2}{3}a^5\right)^3;$$

$$5) (n^2 - 0,4m^2n)^3; \quad 6) \left(\frac{3}{4}a^2 - \frac{2}{3}b^2\right)^3; \quad 7) (2m^2 - 3n^2)^3; \quad 8) (2ab^2 - 0,3)^3;$$

$$9) \left(\frac{2}{3}x - 3y\right)^3; \quad 10) (10a^4 - 6b^2)^3; \quad 11) \left(\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b^2\right)^3; \quad 12) (x^2 - y^2)^3;$$

$$13) (0,2m - 0,1n)^3; \quad 14) (3a^2 - 6a)^3; \quad 15) \left(0,1a^4 - \frac{1}{2}a^3\right)^3; \quad 16) (0,3x^m - 0,2y^n)^3;$$

$$17) (a^{2n} - b^m)^3; \quad 18) (a^{m+n} - b^{n-m})^3.$$

5. Кўпхаднинг кубини шаклида ёзинг:

$$1) m^3 + n^3 + 3m^2n + 3mn^2; \quad 2) x^3 + 6x^2y^4 + 12xy^8 + 8y^{12};$$

$$3) 1000 + 300a + 30a^2 + a^3; \quad 4) x^6 + 15x^4 + 75x^2 + 125;$$

$$5) x^3 + 3x^2 + 3x + 1; \quad 6) -b^3 - 12b^2 - 48b - 64.$$

6. Кўпхаднинг кубини шаклида ёзинг:

$$1) p^3 - 3p^2q + 3pq^2 - q^3; \quad 2) a^3 - 12a^2 + 48a - 64;$$

$$3) x^3 - 6x^2y^4 + 12xy^8 - 8y^{12}; \quad 4) 8a^3 - 36a^2b + 54ab^2 - 27b^3;$$

$$5) 27a^3 - 27a^2b + 9ab^2 - b^3; \quad 6) 125x^3 - 300x^2y + 240xy^2 - 64y^3;$$

$$7) 27a^3 - 13,5a^2b + 2,25ab^2 - 0,125b^3; \quad 8) \frac{1}{27}a^6 - a^4b^2 + 3a^2b^4 - 27b^6.$$

7. «?» -нинг ўрнига шундай сон қўйингки тенглик ўринли бўлсин:

$$1) (3 - ?)^3 = ? - 108y^2 + ? - ?; \quad 2) (? - 4c)^3 = ? - 48c + ? - ?;$$

$$3) 1000x^3 - ? + ? - ? = (? - 3b)^3; \quad 4) ? - ? + 60y^2 - 8y^3 = (? - ?)^3.$$

8. «?» -нинг ўрнига шундай сон қўйингки тенглик ўринли бўлсин:

$$1) (? + 2x)^3 = z^6 + ? + ? + ?; \quad 2) (4x^5 + ?)^3 = ? + ? + ? + 125x^6;$$

$$3) (? + 4a)^3 = ? + ? + 240a^5 + ?; \quad 4) (3 + ?)^3 = ? + 108y^3 + ? + ?;$$

$$5) (5 + ?)^3 = ? + 150a^4 + ? + ?; \quad 6) 64b^3 + ? + ? + 125c^3 = (? + ?)^3;$$

$$7) 8a^3 + 12a^2b + ? + ? = (? + ?)^3.$$

9. Кўпхаднинг кубини шаклида ёзинг:

$$1) x^6(a + b)^3; \quad 2) 8c^9(a + b)^3; \quad 3) x^3(2a + x)^3; \quad 4) a^6(b + c^2)^3;$$

$$5) 8b^6(1 + a^2)^3; \quad 6) 125a^{3n}(2 + a)^3; \quad 7) 64y^6(2x + 3y)^3; \quad 8) 216a^6b^9(a^2 + b^3)^3;$$

$$9) \frac{8}{125}a^{12}\left(\frac{5}{a} + \frac{1}{2a}\right)^3;$$

10. Кўпхаднинг кубини шаклида ёзинг:

$$1) 8c^9(a - b)^3; \quad 2) (a + x)^3 \cdot (a - x)^3; \quad 3) (2a + 1)^3 \cdot (2a - 1)^3;$$

$$4) 125a^9b^6(a^2 - b^2)^3; \quad 5) 343a^3b^6(x^2 - 2y^3)^3; \quad 6) 64a^{6m}b^{3n}(a^n - 3b^n)^3.$$

18-§. Квадратлар айирмаси

1. Кўпхадларни кўпайтиринг:

$$\begin{array}{llll}
 1) (x-y)(x+y); & 2) (p+q)(p-q); & 3) (b-a)(b+a); & 4) (p-5)(p+5); \\
 5) (x+3)(x-3); & 6) (1-c)(1+c); & 7) (2x-1)(2x+1); & 8) (7+3y)(3y-7); \\
 9) (n-3m)(3m+n); & 10) (2a-3b)(3b+2a); & 11) (8c+9d)(9d-8c); & 12) (10x-7y)(10x+7y).
 \end{array}$$

2. Кўпайтиринг:

$$\begin{array}{lll}
 1) (y-4)(y+4); & 2) (p-7)(7+p); & 3) (4+5y)(5y-4); \\
 4) (7x-2)(7x+2); & 5) (8b+5a)(5a-8b); & 6) (10x-6c)(10x+6c);
 \end{array}$$

3. Кўпайтмани кўпхад кўринишида ёзинг:

$$\begin{array}{lll}
 1) (x^2-5)(x^2+5); & 2) (4+y^2)(y^2-4); & 3) (9a-b^2)(b^2+9a); \\
 4) (0,7x+y^2)(0,7x-y^2); & 5) (10p^2-0,3q^2)(10p^2+0,3q^2); & 6) (a^3-b^2)(a^3+b^2); \\
 7) (c^4+d^2)(d^2-c^4); & 8) (5x^2+2y^3)(5x^2-2y^3); & 9) (1,4c-0,7y^3)(0,7y^3+1,4c);
 \end{array}$$

4. Кўпхад кўринишида ёзинг:

$$\begin{array}{lll}
 1) (3x^2-1)(3x^2+1); & 2) (5a-b^3)(b^3+5a); & 3) \left(\frac{3}{7}m^3 + \frac{1}{4}n^3\right)\left(\frac{3}{7}m^3 - \frac{1}{4}n^3\right); \\
 4) (0,4y^3+5a^2)(5a^2-0,4y^3); & 5) (1,2c^2-7a^2)(1,2c^2+7a^2); & 6) \left(\frac{5}{8}x+y^5\right)\left(y^5-\frac{5}{8}x\right).
 \end{array}$$

5. Қисқа кўпайтиришнинг тегишли формуласидан фойдаланиб, ифодани кўпхад кўринишида ёзинг:

$$\begin{array}{lll}
 1) (-y+x)(x+y); & 2) (-a-b)(b-a); & 3) (-b-c)(b-c); \\
 4) (x+y)(-x-y); & 5) (x-y)(y-x); & 6) (-a-b)(-a-b); \\
 7) (-3xy+a)(3xy+a); & 8) (-1-2a^2b)(1-2a^2b); & 9) (12a^3-7x)(-12a^3-7x); \\
 10) (-10p^4+9)(9-10p^4); & 11) (-m^2+8)(m^2+8); & 12) (5y-y^2)(y^2+5y); \\
 13) (6n^2+1)(-6n^2+1); & 14) (-7ab-0,2)(0,2-7ab).
 \end{array}$$

6. Кўпхад кўринишида ёзинг:

$$\begin{array}{lll}
 1) 2(x-3)(x+3); & 2) y(y+4)(y-4); & 3) 5x(x+2)(x-2); \\
 4) -3a(a+5)(5-a); & 5) (0,5x-7)(7+0,5x)(-4x); & 6) -5y(-3y-4)(3y-4).
 \end{array}$$

7. Ифодани кўпхад кўринишида ёзинг:

$$\begin{array}{lll}
 1) (b+a)(b-a)^2; & 2) (x+y)^2(y-x); & 3) (b-2)(b+2)(b^2+4); \\
 4) (3-y)(3+y)(9+y^2); & 5) (a^2+1)(a+1)(a-1); & 6) (c^4+1)(c^2+1)(c^2-1); \\
 7) (x-3)^2(x+3)^2; & 8) (y+4)^2(y-4)^2; & 9) (a-5)^2(5+a)^2; & 10) (c+4)^2(4-c)^2.
 \end{array}$$

8. Ифодани соддалаштиринг:

$$\begin{array}{lll}
 1) (0,8x+15)(0,8x-15)+0,36x^2; & 2) 5b^2+(3-2b)(3+2b); & 3) 2x^2-(x+1)(x-1); \\
 4) (3a-1)(3a+1)-17a^2; & 5) 100x^2-(5x-4)(4+5x); & 6) 22c^2+(-3c-7)(3c-7).
 \end{array}$$

9. Соддалаштиринг:

$$\begin{array}{lll}
 1) (x-y)(x+y)(x^2+y^2); & 2) (2a+b)(4a^2+b^2)(2a-b); & 3) (c^3+b)(c^3-b)(c^6+b^2); \\
 4) (3m-2)(3m+2)+4; & 5) 25n^2-(7+5n)(7-5n); & 6) 6x^2-(x-0,5)(x+0,5).
 \end{array}$$

10. Ҳар қандай бутун соннинг квадрати ўзидан олдинги сон билан кейинги сон кўпайтмасидан битта катта эканини исботланг.

11. Ифодани соддалаштиринг:

$$\begin{array}{ll}
 1) (x-2)(x+2)-x(x+5); & 2) m(m-4)+(3-m)(3+m); \\
 3) (4x-a)(4x+a)+2x(x-a); & 4) 2a(a+b)-(2a+b)(2a-b).
 \end{array}$$

12. Кўпхад кўринишида ёзинг:

$$1) (5a-3c)(5a+3c) - (7c-a)(7c+a); \quad 2) (4b+10c)(10c-4b) + (-5c+2b)(5c+2b);$$

$$3) (3x-4y)^2 - (3x-4y)(3x+4y); \quad 4) (2a+6b)(6b-2a) - (2a+6b)^2;$$

13. Кўпхад кўринишида ёзинг:

$$1) (2a+5) \cdot (2a-5); \quad 2) (0,3x-1) \cdot (0,3x+1); \quad 3) (8a^3+3b^2) \cdot (3b^2-8a^3);$$

$$4) (9-2xy) \cdot (2xy+9); \quad 5) (a+b/3) \cdot (b/3-a); \quad 6) (x+y) \cdot (x-y) \cdot (x^2+y^2);$$

$$7) (a+b) \cdot (2b-a); \quad 8) (2+a) \cdot (2-a) \cdot (4+a^2);$$

$$9) (a^2-4) \cdot (a^2+4) \cdot (a^4+16); \quad 10) (0,25a^4+b^8) \cdot (0,5a^2-b^4) \cdot (0,5a^2+b^4);$$

$$11) (1,5a^3+b^3/3) \cdot (2,25a^6+b^6/9) \cdot (1,5a^3-b^3/3)$$

14. Амалларни бажаринг:

$$1) (3+a) \cdot (3-a) \cdot (3-a) \cdot (3+a); \quad 2) (a+2)^2 \cdot (a-2)^2; \quad 3) (a+b+c) \cdot (a+b-c);$$

$$4) (x-y+z) \cdot (x-y-z); \quad 5) (a-b+c) \cdot (a+b-c); \quad 6) (a+b+c) \cdot (a-b-c);$$

$$7) (a+b+c+d) \cdot (a+b-c-d); \quad 8) (a-b+c+d) \cdot (a-b-c-d);$$

$$9) (x+2y+3z) \cdot (x-2y+3z); \quad 10) (a+2b+4c) \cdot (a-2b-4c);$$

$$11) (x^2+2)^2 - (x-2) \cdot (x+2) \cdot (x^2+4); \quad 12) 2(m-n)^2 - 2(m+n)^2 - 4(m+n) \cdot (m-n).$$

15. * белги ўрнига шундай бирхадни қўйингки, айният ҳосил бўлсин:

$$1) (2a+*)(2a-*) = 4a^2 - b^2; \quad 2) (*-3x)(*+3x) = 16y^2 - 9x^2;$$

$$3) (5x+*)(5x-*) = 25x^2 - 0,16y^4; \quad 4) 100m^4 - 4n^6 = (10m^2 - *) (*+10m^2);$$

$$5) (*-b^4)(b^4+*) = 121a^{10} - b^8; \quad 6) m^4 - 225c^{10} = (m^2 - *) (*+m^2).$$

16. «?» -нинг ўрнига шундай сон қўйингки тенглик ўринли бўлсин:

$$1) (?-15a) \cdot (?+?) = 4c^2 - ?; \quad 2) (?-10z^6) \cdot (?+?) = 0,49x^6 - ?;$$

$$3) (?+?) \cdot (7p^6 - ?) = ? - \frac{16}{121}q^2; \quad 4) (?+?) \cdot (5a^4 - ?) = ? - 9b^6;$$

$$5) \left(\frac{1}{3}a^3 + ?\right) (?-?) = ? - 36b^4; \quad 6) (?+?) \cdot (6a^8 - ?) = ? - 49t^8;$$

$$7) \left(\frac{1}{5}a^5 + ?\right) \cdot \left(? - \frac{2}{5}b^3\right) = ? - ?; \quad 8) (?+0,1a^2b^2) \cdot (?-?) = 0,25a^6 - ?;$$

$$9) \left(\frac{a^n}{b^m} + ?\right) \cdot \left(? - \frac{1}{a^n}\right) = ? - ?; \quad 10) \left(? + \frac{2}{a^{n-1}}\right) \cdot (?-?) = \frac{1}{25} - ?.$$

17. Стандарт шаклга келтиринг:

$$1) a^2(x-y) \cdot (x+y); \quad 2) 49(a+1) \cdot (1-a); \quad 3) a(b-c) \cdot (ab+ac);$$

$$4) (a+b+1) \cdot (a+b-1); \quad 5) (1+x+y) \cdot (1-x-y); \quad 6) 225(a^2-b^2) \cdot (a^2+b^2);$$

$$7) 324(2x^4-3y^4) \cdot (2x^4+3y^4); \quad 8) 121(0,5x^3-2y^2) \cdot (0,5x^3+2y^2)$$

18. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) 5a(a-8) - 3(a+2)(a-2); \quad 2) (1-4b)(4b+1) + 6b(b-2);$$

$$3) (8p-q)(q+8p) - (p+q)(p-q); \quad 4) (2x-7y)(2x+7y) + (2x-7y)(7y-2x).$$

19. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) 2abc^2 - 3ab^2c + 4a^2bc; \quad 2) -15am^3n^4 - 10am^4n^6;$$

$$3) 12a^2xy^3 - 6axy^5; \quad 4) -28b^4c^5y + 16b^5c^6y^8;$$

20. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) 25x^2 - y^2; \quad 2) -m^2 + 16n^2; \quad 3) 256z^{12} - 49; \quad 4) 64 - 25x^2; \quad 5) 9m^2 - 16n^2;$$

$$6) 64p^2 - 81q^2; \quad 7) -49a^2 + 16b^2; \quad 8) 0,01n^2 - 4m^2; \quad 9) 9 - b^2c^2; \quad 10) 4a^2b^2 - 1;$$

$$11) p^2 - a^2b^2; \quad 12) 16c^2d^2 - 9a^2; \quad 13) x^2 - 64; \quad 14) 0,16 - c^2; \quad 15) 121 - m^2;$$

16) $-81 + 25y^2$; 17) $144b^2 - c^2$; 18) $16x^2 - 49y^2$; 19) $x^2y^2 - 0,25$; 20) $c^2d^2 - a^2$;

21. Кўпайтувчиларга ажратинг:

1) $x^4 - 9$; 2) $25 - n^6$; 3) $m^8 - a^2$; 4) $y^2 - p^4$; 5) $c^6 - d^6$; 6) $x^6 - a^4$;
7) $b^4 - y^{10}$; 8) $m^8 - n^6$; 9) $a^4 - b^4$; 10) $c^8 - d^8$; 11) $a^4 - 16$; 12) $81 - b^2$.

22. Кўпайтма кўринишида ёзинг:

1) $c^6 - 9x^4$; 2) $100y^2 - a^8$; 3) $4x^4 - 25b^2$; 4) $a^4b^2 - 1$;
5) $0,36 - x^4y^4$; 6) $4a^2 - b^6c^2$; 7) $16m^2y^2 - 9n^4$; 8) $9x^8y^4 - 100z^2$;

23. Кўпхадни йиғинди ва айирманинг кўпайтмаси кўринишида ёзинг:

1) $x^2 - y^2$; 2) $m^2 - 1$; 3) $p^2 - 400$; 4) $b^2 - \frac{4}{9}$; 5) $c^2 - z^2$; 6) $16 - b^2$;
7) $y^2 - 0,09$; 8) $\frac{9}{16} - n^2$; 9) $a^2 - 25$; 10) $100 - x^2$; 11) $1,44 - a^2$; 12) $\frac{25}{49} - p^2$.

24. Кўпайтувчиларга ажратинг:

1) $64 - y^4$; 2) $x^2 - c^6$; 3) $a^4 - b^8$; 4) $25m^6 - n^2$;
5) $1 - 49p^{10}$; 6) $4y^6 - 9a^4$; 7) $64 - a^4b^4$; 8) $16b^2c^{12} - 0,25$;

25. Ифодани кўпайтма кўринишида ёзинг:

1) $(x + 3)^2 - 1$; 2) $64 - (b + 1)^2$; 3) $(4a - 3)^2 - 16$; 4) $25 - (a + 7)^2$;
5) $(5y - 6)^2 - 81$; 6) $1 - (2x - 1)^2$; 7) $9y^2 - (1 + 2y)^2$; 8) $(3c - 5)^2 - 16c^2$;
9) $49x^2 - (y + 8x)^2$; 10) $(5a - 3b)^2 - 25a^2$; 11) $(-2a^2 + 3b)^2 - 4a^4$; 12) $b^6 - (x - 4b^3)^2$;
13) $(2b - 5)^2 - 36$; 14) $9 - (7 + 3a)^2$; 15) $(4 - 11m)^2 - 1$; 16) $p^2 - (2p + 1)^2$;
17) $(5c - 3d)^2 - 9d^2$; 18) $a^4 - (9b + a^2)^2$.

26. Кўпайтма кўринишида ёзинг:

1) $(2x + y)^2 - (x - 2y)^2$; 2) $(a + b)^2 - (b + c)^2$;
3) $(m + n)^2 - (m - n)^2$; 4) $(4c - x)^2 - (2c + 3x)^2$.

27. Ифодани иккиҳаднинг квадрати кўринишида ёзинг:

1) $1 - 4xy + 4x^2y^2$; 2) $\frac{1}{4}a^2b^2 + ab + 1$.

28. Айниятни исботланг:

1) $(a + b)^2 - 4ab = (a - b)^2$; 2) $(a - b)^2 + 4ab = (a + b)^2$.

29. Ҳисобланг:

1) $(100 - 1)(100 + 1)$; 2) $(80 + 3)(80 - 3)$; 3) $201 \cdot 199$; 4) $74 \cdot 66$;
5) $1002 \cdot 998$; 6) $1,05 \cdot 0,95$; 7) $52 \cdot 48$; 8) $37 \cdot 43$;
9) $6,01 \cdot 5,99$; 10) $2,03 \cdot 1,97$; 11) $17,3 \cdot 16,7$; 12) $29,8 \cdot 30,2$.

30. Ҳисобланг:

1) $47^2 - 37^2$; 2) $53^2 - 63^2$; 3) $126^2 - 74^2$; 4) $21,3^2 - 21,2^2$; 5) $0,849^2 - 0,151^2$;
6) $\left(3\frac{2}{3}\right)^2 - \left(4\frac{1}{3}\right)^2$; 7) $41^2 - 31^2$; 8) $76^2 - 24^2$; 9) $256^2 - 156^2$; 10) $0,783^2 - 0,217^2$;

31. Касрнинг қийматини топинг:

1) $\frac{36}{13^2 - 11^2}$; 2) $\frac{79^2 - 65^2}{420}$; 3) $\frac{53^2 - 27^2}{79^2 - 51^2}$; 4) $\frac{53^2 - 32^2}{61^2 - 44^2}$; 5) $\frac{26^2 - 12^2}{54^2 - 16^2}$;
6) $\frac{63^2 - 27^2}{83^2 - 79^2}$; 7) $\frac{38^2 - 17^2}{47^2 - 19^2}$; 8) $\frac{101^2 - 31^2}{139^2 - 27^2}$; 9) $\frac{137^2 - 33^2}{91^2 - 11^2}$; 10) $\frac{105^2 - 35^2}{161^2 - 21^2}$.

32. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{llll}
 1) x^2 - 16 = 0; & 2) y^2 - 81 = 0; & 3) \frac{1}{196} - x^2 = 0; & 4) a^2 - 0,25 = 0; \\
 5) b^2 - 36 = 0; & 6) x^2 - 1 = 0; & 7) 4x^2 - 9 = 0; & 8) 25x^2 - 16 = 0; \\
 9) m^2 - 25 = 0; & 10) x^2 - 36 = 0; & 11) 9x^2 - 4 = 0; & 12) 16x^2 - 49 = 0.
 \end{array}$$

33. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{ll}
 1) 8m(1+2m) - (4m+3)(4m-3) = 2m; & 2) x - 3x(1-12x) = 11 - (5-6x)(6x+5); \\
 3) (6x-1)(6x+1) - 4x(9x+2) = -1; & 4) (8-9a)a = -40 + (6-3a)(6+3a)
 \end{array}$$

34. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{ll}
 1) (x+5)^2 - (x-1)^2 = 48; & 2) 3(x+2)^2 + (2x-1)^2 - 7(x+3) \cdot (x-3) = 28; \\
 3) (x+3) \cdot (x-3) - x(x-2) = 1; & 4) (2x+5) \cdot (2x-5) - (2x-1)^2 = 4; \\
 5) (5-3x) \cdot (5+3x) + 9(x+1) \cdot (x-1) + 7x = -5; & 6) 2(x+3)^2 - 2(x+5) \cdot (x-5) = 5; \\
 7) (3x-7) \cdot (3x+7) - (3x-2)^2 - 11x = 20;
 \end{array}$$

35. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{lll}
 1) 2x - \frac{x-2}{2} = \frac{x}{3} - 6; & 2) 1 + \frac{x+1}{3} = x - \frac{3x+1}{8}; & 3) \frac{1-y}{7} + y = \frac{y}{2} + 3; \\
 4) 6 = \frac{3x-1}{2} \cdot 2,4; & 5) 0,69 = \frac{5-2y}{8} \cdot 13,8; & 6) 0,5 \cdot \frac{4+2x}{13} = x - 10.
 \end{array}$$

19-§. Кубларнинг йиғиндиси ва айирмаси

1. Кўпхадни кўпайтувчиларга ажратинг:

$$\begin{array}{llllll}
 1) x^3 + y^3; & 2) m^3 - n^3; & 3) 8 + a^3; & 4) 27 - y^3; & 5) t^3 + 1; & 6) 1 - c^3; \\
 7) c^3 - d^3; & 8) p^3 + q^3; & 9) x^3 - 64; & 10) 125 + a^3; & 11) y^3 - 1; & 12) 1 + b^3.
 \end{array}$$

2. Ифодани кубларнинг йиғиндиси ёки айирмаси кўринишида ёзинг ва уни кўпайтувчиларга ажратинг:

$$\begin{array}{lllll}
 1) 8x^3 - 1; & 2) 1 + 27y^3; & 3) 8 - \frac{1}{8}a^3; & 4) \frac{1}{64}m^3 + 1000; & 5) 125a^3 - 64b^3; \\
 6) \frac{1}{27}x^3 + \frac{1}{125}y^3; & 7) 8 - m^3; & 8) c^3 + 27; & 9) 64x^3 + 1; & 10) 1 - \frac{1}{8}p^3; \\
 11) m^3 - 27n^3; & 12) \frac{1}{8}a^3 + b^3; & 13) x^3 - y^6; & 14) a^6 + b^3; & 15) m^9 - n^3; \\
 16) p^3 + k^9; & 17) a^6 + b^9; & 18) x^9 - y^9.
 \end{array}$$

3. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$\begin{array}{lllll}
 1) c^3 + b^6; & 2) a^9 - b^6; & 3) x^6 - 8; & 4) 27 + y^9; & 5) -x^3 + y^3; \\
 6) -8 - p^3; & 7) -a^6 + \frac{1}{8}; & 8) -\frac{1}{27} - b^6; & 9) c^6 + 1; & 10) x^6 + y^6; \\
 11) a^3b^3 - 1; & 12) 1 + x^3y^3; & 13) 8 - a^3c^3; & 14) m^3n^3 + 27; & 15) x^6y^3 - c^3; \\
 16) a^3 - m^3n^9.
 \end{array}$$

4. $327^3 + 173^3$ ифоданинг қиймати 500 га бўлинишини исботланг;

5. $731^3 - 631^3$ ифоданинг қиймати 100 га бўлинишини исботланг.

6. $38^3 + 37^3$ ифоданинг қиймати 75 га бўлинадими?

7. $99^3 - 74^3$ ифоданинг қиймати 25 га бўлинадими?

8. Кўпхад кўринишида ёзинг:

$$\begin{array}{ll}
 1) (11c^2 + a^3)(-a^3 + 11c^2); & 2) (0,3c - 0,2d)(0,2d - 0,3c); \\
 3) (0,8x + y^4)(-0,8x - y^4); & 4) (6x^3 - 4x)(-6x^3 - 4x)
 \end{array}$$

9. Тенгламани айният бўлмаслигини исботланг:

$$1) x^4 + 4 = (x + 2)^2; \quad 2) (x - 2)(2 + x) = 4 - x^2.$$

10. Тенгламани ечинг:

$$1) (2x - 3)^2 - 2x(4 + 2x) = 11; \quad 2) (4x - 3)(3 + 4x) - 2x(8x - 1) = 0.$$

11. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) 8c^3 + p^3; \quad 2) 27a^3 + 1; \quad 3) a^6 + b^6; \quad 4) (a + b)^3 + c^3;$$

$$5) (x - 3)^3 + 64; \quad 6) (b - c)^3 - a^3; \quad 7) (a - b)^3 - (b - c)^3; \quad 8) (5x + y)^3 - (3x - 2y)^3.$$

12. Айниятни исботланг:

$$1) (-a - b)^3 = -(a + b)^3; \quad 2) (a - b)^3 = -(b - a)^3;$$

$$3) (ax + ay)^3 = a^3(x + y)^3; \quad 4) x^3 + y^3 = (x + y)^3 - 3xy(x + y);$$

$$5) (x + y)(x^2 + y^2) - x^3 - y^3 = xy(x + y); \quad 6) a^6 - b^6 = (a - b)(a + b)(a^2 - ab + b^2)(a^2 + ab + b^2);$$

$$7) (a + b)^3 = a(a - 3b)^2 + b(b - 3a)^2; \quad 8) (x^3 + y^3)^2 - (x^2 + y^2)^3 + 3x^2y^2(x + y)^2 = (2xy)^3.$$

13. Кўпхад кўринишида ёзинг:

$$1) (p + 5) \cdot (p^2 - 5p + 25); \quad 2) (2b - 1) \cdot (4b^2 + 2b + 1);$$

$$3) (3a^3 - 4) \cdot (9a^6 + 12a^3 + 16); \quad 4) (1 + m^2) \cdot (1 - m^2 + m^4);$$

$$5) (10x - 3y) \cdot (100x^2 + 30xy + 9y^2); \quad 6) (a + 0,5) \cdot (a^2 - 0,5a + 0,25);$$

$$7) (4a + 5b) \cdot (16a^2 - 20ab + 25b^2); \quad 8) (0,5a - 2b) \cdot (0,25a^2 + ab + 4b^2);$$

$$9) (7x^2 + 2) \cdot (-49x^4 + 14x^2 - 4); \quad 10) (a^3 - 0,2) \cdot (a^6 + 0,2a^3 + 0,04).$$

20-§. Бутун ифодаларни шакл алмаштириш**1. Кўпхадга айлантиринг:**

$$1) (5x - 2y)(x + y) - 5x^2; \quad 2) 3a^2 + (3a + b)(b - a);$$

$$3) 2b(7 - b) - (a + 2b)(3 - b); \quad 4) (x + 6y)(1 - 4x) - 4x(y - x);$$

$$5) (a + 2b)(4a - 5b) - (3a - b)(b - a); \quad 6) (4x - 5y)(3y + x) + (2x - y)(x - 2y);$$

2. Кўпхадга айлантиринг:

$$1) 3(x - 4)(x + 2) + (3x - 1)(5 - x); \quad 2) (b - 5)(7 - 5b) - 2(b + 2)(b - 6);$$

$$3) (c - 7)(4 + 2c) - 6c(1 - 3c) - (9c - 2)(3 - c); \quad 4) 5(a + 3)(5 - a) - (a - 8)(1 - a) - 2a(3a - 6);$$

$$5) 4(2a + 1)(5a - 3) - 3(a + 2)(a + 3); \quad 6) -2(6 - 3m)(m + 1) + 5(m - 4)(m - 5);$$

3. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) 4(m - n)^2 + 4m(m - n); \quad 2) 5x(x - y) - 2(y - x)^2;$$

$$3) (y + 7)^2 - 2(y + 10)(y + 4); \quad 4) (x - 5)(6 + 4x) - 3(1 - x)^2.$$

4. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) (3m - a)(a + 3m) - (2a + m)(3a - m); \quad 2) (x - 4y)(x + 3y) + (x - 3y)(3y + x);$$

$$3) \frac{2}{3}a(6a + 1)(6a - 1) - 0,5a(12a^2 + \frac{2}{3}); \quad 4) 0,2b(10c - 5b) - 4(0,5b + 2c)(2c - 0,5b);$$

$$5) a(1 - 2a)^2 - (a^2 - 2)(2 - a) + 4a^3(3a - 1); \quad 6) (x^2 - 3x)^2 - x(5 - x)(x + 5) - 5x(2x^3 - 5).$$

5. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) 6x(5x - 24) - 4(3 - 2x)^2; \quad 2) 2y(11y - 9) + 0,5(4y - 3)(4y + 3);$$

$$3) (a - 3b)(a + 3b) + (2a - 3b)^2 - 4a(b - a); \quad 4) (x + 6y)^2 - (6y + 5x)(6y - 5x) + x(12y - 6x).$$

6. Ифоданинг қийматини ҳисобланг:

$$1) -3(x^2 - \frac{1}{3})(x^2 + \frac{1}{3}) + 3x^2(x^2 - 1) - \frac{1}{3}, \text{ бунда } x = -1,5;$$

$$2) 0,9x\left(\frac{2}{3}x^2 - x\right) - \frac{2}{3}x^2 + x - 0,6x^3(2x^2 - 1), \text{ бунда } x = -2.$$

7. Ифоданинг қиймати ўзгарувчининг қийматига боғлиқ эмаслигини исботланг:

$$1) (a-1)(a^2+1)(a+1) - (a^2-1)^2 - 2(a^2-3); \quad 2) (a^2-3)^2 - (a-2)(a^2+4)(a+2) - 6(5-a^2)$$

$$3) (y-3)(y^2+9)(y+3) - (2y^2-y)^2 - 19; \quad 4) (1-a)(1-a^2) + (1+a) + (1+a^2) - 2a(1+a)(a-1).$$

8. Айниятни исботланг:

$$1) (a-3c)(4c+2a) + 3c(a+3c) = (2a-c)(3c+5a) - 8a^2;$$

$$2) (1-2b)(1-5b+b^2) + (2b-1)(1-6b+b^2) = b(1-2b)$$

$$3) a^8 - b^8 = (a-b)(a+b)(a^2+b^2)(a^4+b^4)$$

9. Кўпхадни кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) 5x^2 - 5y^2; \quad 2) am^2 - an^2; \quad 3) 2ax^2 - 2ay^2; \quad 4) 9p^2 - 9;$$

$$5) 16x^2 - 4; \quad 6) 75 - 27c^2; \quad 7) 3xy^2 - 27x; \quad 8) 100ac^2 - 4a;$$

10. Кўпайтма кўринишида ёзинг:

$$1) a^3 - a \quad 2) x^2 - x^4; \quad 3) y^3 - y^5; \quad 4) 2x - 2x^3; \quad 5) 81x^2 - x^4; \quad 6) 4y^3 - 100y^5.$$

$$7) mx^2 - my^2; \quad 8) ab^2 - 4ac^2; \quad 9) 6a^2 - 24; \quad 10) 7b^2 - 63; \quad 11) 4b^3 - b; \quad 12) a^3 - ac^2;$$

$$13) p^4 - 16; \quad 14) x^4 - 81; \quad 15) y^8 - 1; \quad 16) a^4 - b^8.$$

11. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) 3x^2 + 6xy + 3y^2; \quad 2) -m^2 + 2m - 1; \quad 3) -4x - 4 - x^2;$$

$$4) 6p^2 + 24q^2 + 24pq; \quad 5) 45x + 30ax + 5a^2x; \quad 6) 18cx^2 - 24cx + 8c.$$

12. Кўпхадни кўпайтма кўринишида ёзинг:

$$1) 4x^3 - 4y^3; \quad 2) 7a^3 + 7b^3; \quad 3) 1000a^9m^3 - a^9n^3; \quad 4) 16x^3 - 2;$$

$$5) 1000m + m^4; \quad 6) x^5 - x^2; \quad 7) y^3 + y^6; \quad 10) 27m^2 - m^5;$$

13. $x^6 - y^6$ ифодани: а) квадратларнинг айирмаси; б) кубларнинг айирмаси кўринишида ёзиб, кўпайтувчиларга ажратинг.

14. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) 2m^2 - 4m + 2; \quad 2) 36 + 24x + 4x^2; \quad 3) 8a^3 - 8b^3;$$

$$4) 9ax^3 + 9ay^3; \quad 5) 4xy + 12y - 4x - 12; \quad 6) 60 + 6ab - 30b - 12a;$$

$$7) -abc - 5ac - 4ab - 20a; \quad 8) a^3 + a^2b + a^2 + ab; \quad 9) 45b + 6a - 3ab - 90;$$

$$10) -5xy - 40y - 15x - 120; \quad 11) ac^4 - c^4 + ac^3 - c^3; \quad 12) x^3 - x^2y + x^2 - xy.$$

$$13) x^2 - 2xc + c^2 - d^2; \quad 14) c^2 + 2c + 1 - a^2; \quad 15) p^2 - x^2 + 6x - 9;$$

$$16) x^2 - a^2 - 10a - 25; \quad 17) x^2 + 2xy + y^2 - m^2; \quad 18) p^2 - a^2 - 2ab - b^2;$$

$$19) b^2 - c^2 - 8b + 16; \quad 20) 9 - c^2 + a^2 - 6a; \quad 21) x^2 - y^2 - x - y;$$

$$22) a^2 - b^2 - a + b; \quad 23) m + n + m^2 - n^2; \quad 24) k^2 - k - p^2 - p;$$

$$25) a - b + a^2 - b^2; \quad 26) c^2 + d - d^2 + c; \quad 27) ab^2 - a - b^3 + b;$$

$$28) bx^2 + 2b^2 - b^3 - 2x^2; \quad 29) x^4 + x^3y - 4y - 4x; \quad 30) x^3 - 3y^2 + 3x^2 - xy^2.$$

15. Тенгламани ечинг:

$$1) x^3 - x = 0; \quad 2) 9x - x^3 = 0; \quad 3) x^3 + x^2 = 0;$$

$$4) 5x^4 - 20x^2 = 0; \quad 5) x^3 + x = 0; \quad 6) x^3 - 2x^2 = 0.$$

21-§. Алгебраик касрлар устида амаллар

1. Касрни қисқартиринг:

$$\begin{array}{llllll}
 1) \frac{6ab}{4a}; & 2) \frac{14c}{49c}; & 3) \frac{a^4b}{ab^3}; & 4) \frac{3a^2b}{9a}; & 5) \frac{12a^4b^2}{18a^3b^3}; & 6) \frac{25a^3bc^2}{125ac^3}; \\
 7) \frac{4(m+n)}{5(m+n)}; & 8) \frac{7a(a-b)}{5(a-b)}; & 9) \frac{2b(m-n)}{8b(m-n)(m-n)}; & 10) \frac{3a(a+b)}{9a(a+b)(a-b)}; \\
 11) \frac{2(a-b)}{b-a}; & 12) \frac{5(x-y)}{15(y-x)}; & 13) \frac{3m(1-x)^2}{9m^2(x-1)^2}; & 14) \frac{8a^2b(a-b)}{4a^3b(b-a)^2}; \\
 15) \frac{(a-b)^2}{a-b}; & 16) \frac{m+n}{(m+n)^4}; & 17) \frac{m-n}{(n-m)^2}; & 18) \frac{(2x-3y)^2}{3y-2x};
 \end{array}$$

2. Касрни қисқартиринг:

$$\begin{array}{llllll}
 1) \frac{3x+3y}{6c}; & 2) \frac{8a}{4m-4n}; & 3) \frac{2a+2b}{4a-4b}; & 4) \frac{12a-3}{6a+9}; & 5) \frac{ac-bc}{ac+bc}; & 6) \frac{a+ab}{a-ab}; \\
 7) \frac{a^2}{a^2+ab}; & 8) \frac{pq^3}{p^2q-pq^2}; & 9) \frac{7a+14b}{3a+6b}; & 10) \frac{2m^2-mn}{2mn-n^2}; & 11) \frac{3a-6b}{12b-6a}; & 12) \frac{x^2-2xy}{2y^2-xy};
 \end{array}$$

3. Касрни қисқартиринг:

$$\begin{array}{llllll}
 1) \frac{12x^2-30xy}{30x^2-12xy}; & 2) \frac{36a^2+24ab}{24a^2+36ab}; & 3) \frac{3m^3-3m^2n}{3m^2n-3m^3}; & 4) \frac{a^3-2a^2b}{2a^3b^2-a^4b}; & 5) \frac{a^2-b^2}{a+b}; \\
 6) \frac{a-b}{a^2-b^2}; & 7) \frac{4c^2-9x^2}{2c-3x}; & 8) \frac{25-x^2}{5-x}; & 9) \frac{3a(a-b)}{6a^2(b-a)}; & 10) \frac{5a(c^2-4)}{10a^2(2-c)};
 \end{array}$$

4. Касрни қисқартиринг:

$$\begin{array}{llllll}
 1) \frac{8-3c}{9c^2-64}; & 2) \frac{100-49b^2}{7b+10}; & 3) \frac{2y^2-50}{25-y^2}; & 4) \frac{5y-y^2}{25-y^2}; & 5) \frac{b^2-c^2}{b^4n-c^4n}; \\
 6) \frac{5a^3b+5ab^3}{a^4-b^4}; & 7) \frac{d^2-6d+9}{d-3}; & 8) \frac{b+7}{b^2+14b+49}; & 9) \frac{9-6a+a^2}{3-a}; & 10) \frac{1-2p}{1-4p+4p^2};
 \end{array}$$

5. Касрни қисқартиринг:

$$\begin{array}{llll}
 1) \frac{4y^2-4y+1}{4y^2-1}; & 2) \frac{16a^2-1}{16a^2-8a+1}; & 3) \frac{3a^2-6ab+3b^2}{6a^2-6b^2}; & 4) \frac{50m^2+100mn+50n^2}{15m^2-15n^2}; \\
 5) \frac{1-a^2}{(a-1)^2}; & 6) \frac{(m-n)^2}{n-m}; & 7) \frac{4y^2-4y+1}{2-4y}; & 8) \frac{5-2x}{4x^2-20x+25};
 \end{array}$$

6. Касрни қисқартиринг:

$$1) \frac{a+b}{a^3+b^3}; \quad 2) \frac{a^3-27}{a-3}; \quad 3) \frac{8c^3-1}{4c^2+2c+1}; \quad 4) \frac{2ab-b}{8a^3-1}; \quad 5) \frac{27a^3+b^3}{3ab+b^2}; \quad 6) \frac{b^3+27}{9+6b+b^2};$$

7. Касрни қисқартиринг:

$$\begin{array}{llll}
 1) \frac{9c^2-16}{16-24c+9c^2}; & 2) \frac{16x^2-24xy+9y^2}{9y^2-16x^2}; & 3) \frac{4x^2-4xy+y^2}{y^2-4x^2}; & 4) \frac{36c-c^3}{c^3+12c^2+36c}; \\
 5) \frac{25b-49b^3}{49b^3-70b^2+25b}; & 6) \frac{4b^2-12bc+9c^2}{-2ab+3ac}; & 7) \frac{2a^5-12Sa^2}{(2a^2+8a+32)(a^4-4a^1)}; \\
 8) \frac{2a^4+3a^3+2a+3}{(a^2-a+1)(2a+3)}; & 9) \frac{3a^3+ab^2-6a^2b-2b^3}{9a^5-ab^4-18a^4b+2b^5}; & 10) \frac{3ac^2+3bc^2-3ab^2-3b^3}{6ac^2+6bc^2-6ab^2-6b^3};
 \end{array}$$

8. Касрни қисқартиринг:

$$1) \frac{a^{2n}}{a^n}; \quad 2) \frac{b^n}{b^{n-3}}; \quad 3) \frac{a^m b^{m+n}}{a^{m-n} b^m}; \quad 4) \frac{30a^{2n-1} b^{2n+2}}{25a^{n+2} b^{3n+2}}$$

9. Касрларни умумий махражга келтиринг:

- 1) $\frac{1}{2}$ ва $\frac{2}{3}$; 2) $\frac{1}{a}$ ва $\frac{2}{b}$; 3) $\frac{5}{7}$ ва $\frac{3}{14}$; 4) $\frac{a}{b}$ ва $\frac{a}{2b}$; 5) $\frac{x}{2y}$ ва $\frac{x}{3y}$;
 6) $\frac{8}{15}$ ва $\frac{5}{12}$; 7) $\frac{3}{4a}$, $\frac{1}{5b}$ ва $\frac{7}{20ab}$; 8) $\frac{3x}{4y}$, $\frac{6}{xy}$ ва $\frac{4y}{3x}$; 9) $\frac{7}{a^2}$ ва $\frac{8}{a^3}$,

10. Касрларни умумий махражга келтиринг:

- 1) a ва $\frac{b^2}{a}$; 2) $3b$ ва $\frac{a^2}{2b}$; 3) a^2 ва $\frac{c}{2ab}$; 4) $\frac{b}{3a}$, $\frac{3c}{2b}$ ва ab .
 5) $\frac{1}{2p^2}$, $\frac{1}{6pk}$ ва $\frac{1}{3k^2}$; 6) $\frac{1}{6b^2}$, $\frac{a^2+b^2}{9a^2b^2}$ ва $\frac{3-a^2}{18ab^2}$; 7) $\frac{2a}{b^2}$, $\frac{4}{15a^2b}$ ва $\frac{3}{20a^3b^4}$,
 8) $\frac{7}{20x^4y}$, $\frac{31}{6xy^2}$ ва $\frac{4}{3x^2y^4}$; 9) $\frac{3}{x+y}$ ва $\frac{5}{x}$; 10) $\frac{6}{a-1}$ ва $\frac{2}{a}$,
 11) $\frac{7x}{2(x-1)}$ ва $\frac{5x}{x-1}$; 12) $\frac{2a^2}{3(a+1)}$ ва $\frac{5a^2}{4(a+1)}$; 13) $\frac{1}{x-y}$ ва $\frac{1}{x+y}$,
 14) $\frac{7a}{3x-y}$ ва $\frac{6b}{3x+y}$; 15) $\frac{5}{2x-2}$ ва $\frac{3}{4x-4}$; 16) $\frac{3x}{4x+4y}$ ва $\frac{x}{8x+8y}$,

11. Касрларни умумий махражга келтиринг:

- 1) $\frac{3b}{b-2}$ ва $\frac{4}{b^2-4}$; 2) $\frac{7a}{x^2-9}$ ва $\frac{a}{x+3}$; 3) $\frac{1}{1-a}$, $\frac{2a}{1+a}$ ва $\frac{a^2}{1-a^2}$;
 4) $\frac{6x}{x-y}$, $\frac{7xy}{x+y}$ ва $\frac{3}{x^2-y^2}$; 5) $\frac{m+n}{2m-2n}$ ва $\frac{n^2+m^2}{m^2-n^2}$; 6) $\frac{a-b}{5a+5b}$ ва $\frac{a+b}{a^2-b^2}$,
 7) $\frac{7}{(x-y)^2}$ ва $\frac{5}{x-y}$; 8) $\frac{5c}{c^2-4c+4}$ ва $\frac{6}{c-2}$.
 9) $\frac{m}{2m+2n}$, $\frac{n}{8m-8n}$ ва $\frac{mn}{6m^2-6n^2}$; 10) $\frac{2c}{5b-5c}$, $\frac{3a^2}{35b^2-35c^2}$ ва $\frac{7b}{14b+14c}$,

12. Касрларнинг йиғиндисини (айирмасини) топинг:

- 1) $\frac{2}{3} + \frac{1}{3}$; 2) $\frac{5}{7} - \frac{2}{7}$; 3) $\frac{5}{9} + \frac{7}{9}$; 4) $\frac{2}{3} + \frac{4}{3}$; 5) $\frac{2}{7} - \frac{b}{7}$; 6) $\frac{b}{8} + \frac{3a}{8}$;
 7) $\frac{5c}{11} + \frac{3c}{11}$; 8) $\frac{2a}{13} - \frac{a}{13}$; 9) $\frac{7}{c} + \frac{1}{c}$; 10) $\frac{2}{3a} + \frac{7}{3a}$; 11) $\frac{2a}{17} - \frac{5a}{17} + \frac{a}{17}$; 12) $\frac{3m}{7} + \frac{52n}{7} - \frac{m}{7}$;
 13) $\frac{p}{q^2} + \frac{3p}{q^2}$; 14) $\frac{8a}{b^3} - \frac{3a}{b^3}$; 15) $\frac{a}{a+b} + \frac{c}{a+b}$; 16) $\frac{x}{n+a} - \frac{y}{n+a}$;
 17) $\frac{c+d}{2a} + \frac{2c-d}{2a}$; 18) $\frac{a+2b}{3c^2} + \frac{5a-2b}{3c^2}$; 19) $\frac{a+b}{2c} - \frac{a-b}{2c}$; 20) $\frac{10a-b}{a^3} - \frac{3a-b}{a^3}$;
 21) $\frac{(1+b)^2}{5d} + \frac{(1-b)^2}{5d}$; 22) $\frac{(2+a)^2}{a^2b} - \frac{(2-a)^2}{a^2b}$;

13. Касрларнинг йиғиндисини (айирмасини) топинг:

- 1) $\frac{2}{5} + \frac{3}{7}$; 2) $\frac{4}{7} - \frac{5}{28}$; 3) $\frac{2}{3a} + \frac{1}{a}$; 4) $\frac{1}{b} - \frac{2}{5b}$; 5) $\frac{c}{15a} + \frac{d}{3}$;
 6) $\frac{a}{4} - \frac{b}{12d}$; 7) $\frac{m}{2} - \frac{1}{n}$; 8) $\frac{3}{a} + \frac{b}{5}$; 9) $5 - \frac{1}{a}$; 10) $\frac{2}{b} + \frac{7c}{b}$;

14. Касрларнинг йиғиндисини (айирмасини) топинг:

- 1) $5 - \frac{2}{b} + \frac{3}{b^2}$; 2) $\frac{2}{c} + 4 - \frac{3}{c^2}$; 3) $a - \frac{c}{d} + \frac{c^2}{d^2}$; 4) $\frac{m}{n} - k + \frac{m^2}{n^2}$; 5) $\frac{1}{ab} + \frac{1}{bc}$;

$$6) \frac{1}{mn} - \frac{1}{mk}; \quad 7) \frac{a}{bc} - \frac{a}{bd}; \quad 8) \frac{b}{ac} + \frac{b}{cd}; \quad 9) \frac{3}{m^2} + \frac{4}{mn}; \quad 10) \frac{2}{mn} - \frac{3}{n^3};$$

$$11) \frac{3c}{4a^3b} + \frac{5d}{6ab^3}; \quad 12) \frac{2a}{9b^4} - \frac{7c}{6a^3b}; \quad 13) \frac{2}{3y^3} - \frac{1}{6x^2y} + \frac{5}{12xy^2};$$

$$14) \frac{b}{c} + \frac{b}{c^2d} + \frac{b}{cd^2}; \quad 15) \frac{a}{b^2} + \frac{b}{c^2} + \frac{c}{a^2}; \quad 16) \frac{5}{7x^2y} - \frac{3}{4xy^2} + \frac{11}{14x^2y^2};$$

15. Амалларни бажаринг:

$$1) \frac{5(2a-b)}{8} - \frac{3(a-4b)}{2} + \frac{7(a-b)}{6}; \quad 2) \frac{(x+y)^2}{6} + \frac{(x-y)^2}{12} - \frac{x^2-y^2}{4};$$

$$3) \frac{(2x-y)^2}{6x} - \frac{(2x+2y)^2}{9y} + 1; \quad 4) 2x - \frac{2(x+2y)}{5} + \frac{3(x-y)}{2} - 3y;$$

$$5) \frac{2x^2-m^2}{2mx} + 1 - \frac{2x-m}{x}; \quad 6) 1+a - \frac{a-1}{a} + \frac{a^2-1}{2a} - \frac{3a}{2};$$

16. Алгебрик касрларни қўшинг ва айиринг:

$$1) \frac{2x}{3(a-b)} + \frac{x}{a-b}; \quad 2) \frac{7x}{2(x-1)} - \frac{5x}{x-1}; \quad 3) \frac{2a^2}{3(a+1)} + \frac{5a^2}{4(a+1)};$$

$$4) \frac{4y}{5(y-3)} - \frac{5x}{2(y-3)}; \quad 5) \frac{5}{2x-2} + \frac{3}{4x-4}; \quad 6) \frac{7}{5b+5} - \frac{3}{10b+10};$$

$$7) \frac{a}{3a+3b} - \frac{2a}{6a+6b}; \quad 8) \frac{3x}{4x+4y} - \frac{x}{8x+8y}; \quad 9) \frac{3}{a^2+a} + \frac{5a}{ab+b};$$

$$10) \frac{5x}{ax+ay} + \frac{2a}{bx+by}; \quad 11) \frac{y+a}{b^2+ba} + \frac{y-b}{ab+a^2}; \quad 12) \frac{y-b}{a^2-ab} - \frac{y-a}{ab-b^2};$$

17. Алгебрик касрларни қўшинг ва айиринг:

$$1) \frac{4}{x-3} - \frac{5}{x+3}; \quad 2) \frac{3x}{2x-1} + \frac{5x}{2x+1}; \quad 3) \frac{a-2}{a+2} + \frac{a+2}{a-2};$$

$$4) \frac{a-y}{a-b} + \frac{b-y}{a+b}; \quad 5) \frac{b}{1-a^2} - \frac{b}{a^2+1}; \quad 6) \frac{b}{a^3+1} + \frac{b}{a^3-1};$$

$$7) \frac{3}{x+y} - \frac{5}{x}; \quad 8) \frac{6}{a} - \frac{10}{a-1}; \quad 9) \frac{x}{x(x-3)} + \frac{1}{x(x+3)};$$

$$10) \frac{4}{5(a-b)} + \frac{7}{8(a-b)}; \quad 11) \frac{a}{1-b^2} + \frac{1}{1+b}; \quad 12) \frac{2}{x^2-9} + \frac{1}{x+3};$$

$$13) \frac{5+p^2}{p^2-36} - \frac{p}{6+p}; \quad 14) \frac{2x}{x-4} - \frac{5x-2}{x^2-16}; \quad 15) \frac{2x}{x-4} - \frac{5x-2}{16-x^2};$$

$$16) \frac{12n-5}{n^2-49} + \frac{6}{7-n}; \quad 17) \frac{c^2-8}{2c+3} - \frac{16c-2c^3}{9-4c^2}; \quad 18) \frac{21y^2+1}{1-9y^2} - \frac{y}{3y-1};$$

18. Алгебрик касрларни қўшинг ва айиринг:

$$1) \frac{3}{a+2} + \frac{2a}{(a+2)^2}; \quad 2) \frac{a}{(3a+1)^2} + \frac{4}{3a+1}; \quad 3) \frac{2y+8}{y^2-4y+4} - \frac{7}{y-2};$$

$$4) \frac{4-5x}{1+6x+9x^2} - \frac{2}{3x+1}; \quad 5) \frac{7}{(a-b)^2} + \frac{5}{b-a}; \quad 6) \frac{4}{(m-n)^2} - \frac{7}{n-m};$$

$$7) \frac{2a}{25-10a+a^2} - \frac{10}{a^2-25}; \quad 8) \frac{1}{x^2-6x+9} + \frac{1}{(x+3)^2}; \quad 9) \frac{7a-1}{2a^2+6a} + \frac{5-3a}{a^2-9};$$

$$10) \frac{6}{3x+3y} + \frac{8x}{4x^2-4y^2}; \quad 11) \frac{3a-b}{a^2-b^2} + \frac{a}{a^2-ab}; \quad 12) \frac{3a}{4a^2-1} - \frac{a+1}{2a^2+a};$$

13) $\frac{b-1}{(b+3)^2} - \frac{b}{b^2-9}$;

14) $\frac{a-3}{a^2-4} - \frac{a}{(a-2)^2}$;

15) $a + \frac{a}{a-1}$;

16) $b - \frac{b}{b-2}$;

17) $c + 1 - \frac{c^2}{c-1}$;

18) $\frac{a^2}{a+1} - a + 1$;

19. Касрларни кўпайтиринг:

1) $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{7}$;

2) $\frac{5}{11} \cdot \frac{2}{3}$;

3) $\frac{a}{5} \cdot \frac{6}{7}$;

4) $\frac{4}{b} \cdot \frac{1}{2}$;

5) $\frac{13}{18} \cdot \frac{c}{26}$;

6) $\frac{7}{12} \cdot \frac{36}{a}$;

7) $\frac{7}{16} \cdot \frac{16}{7}$;

8) $\frac{x}{y} \cdot \frac{y}{x}$;

9) $\frac{2a}{5c} \cdot \frac{a}{3c}$;

10) $\frac{5b}{m} \cdot \frac{m^2}{10b}$;

11) $\frac{4c}{b} \cdot \frac{2n}{5p}$;

12) $\frac{8}{3x} \cdot \frac{x^3}{4y^2}$;

20. Касрларни кўпайтиринг:

1) $\frac{85}{24} \cdot \frac{72}{17}$;

2) $\frac{256}{169} \cdot \frac{13}{64}$;

3) $50 \cdot \frac{7}{625}$;

4) $\frac{5}{26} \cdot 3$;

5) $\frac{a^3b}{c} \cdot \frac{c^2}{a^4}$;

6) $\frac{m^2n^2}{k} \cdot \frac{k^3}{m^3n^3}$;

7) $\frac{6a}{5b} \cdot \frac{15c}{2d}$;

8) $\frac{4m}{9n} \cdot \frac{27k}{16d}$;

9) $\frac{2a}{3b} \cdot 6c$;

10) $14a^2 \cdot \frac{b^2}{7c^3}$;

21. Касрларни бўлинг:

1) $\frac{5}{3} : \frac{7}{3}$;

2) $\frac{11}{12} : \frac{2}{5}$;

3) $\frac{a}{8} : \frac{1}{3}$;

4) $\frac{6}{c} : \frac{m}{13}$;

5) $\frac{2}{a} : \frac{6}{7}$;

6) $\frac{9}{35} : \frac{b}{5}$;

7) $\frac{8}{17} : \frac{8}{17}$;

8) $\frac{a}{b} : \frac{a}{b}$;

9) $\frac{3a}{7b} : \frac{m}{n}$;

10) $\frac{c}{2d} : \frac{a}{2d}$;

11) $\frac{2a}{3b} : \frac{a^2}{bc}$;

12) $\frac{5m}{n^2} : \frac{10m^2}{n}$;

13) $\frac{17}{12} : \frac{34}{39}$;

14) $\frac{54}{25} : \frac{81}{75}$;

15) $\frac{4}{13} : 5$;

16) $\frac{a}{b} : c$;

17) $12 : \frac{8}{9}$;

18) $a : \frac{b}{c}$;

22. Амалларни бажаринг:

1) $(\frac{5a}{7b})^2 \cdot \frac{14b^2}{25a^3}$;

2) $(\frac{3a}{2b})^2 \cdot \frac{16b^3}{21a^4}$;

3) $\frac{5a^2}{5b^3} : \frac{12a^2}{15b^3}$;

4) $\frac{3a^3}{7b} : \frac{19a^4}{21b}$;

5) $(\frac{ab}{cd})^2 \cdot acd$;

6) $abc^2 \cdot (\frac{ab}{cd})^2$;

7) $\frac{8a^3b}{9c} : \frac{36c^2}{5a^3b}$;

8) $\frac{7b^4}{9c^5y} : \frac{35b^4c^2}{18c^4y^2}$;

9) $\frac{16x^2y}{7z} : \frac{20xy^3}{21z^2}$;

10) $\frac{46d^3c}{15a} : \frac{23dc^2}{5a^3}$;

11) $\frac{18m^3n^5}{7k} : (9n^2)$;

12) $24k^2 : \frac{12m^4k^2}{11p^3n}$;

23. Амалларни бажаринг:

1) $\frac{3x^3y}{4a^2b} \cdot 4a^2b$;

2) $\frac{5a^3b}{7xy^2} \cdot 14xy^2$;

3) $15xy : \frac{30xy}{7a^2b}$;

4) $\frac{7x^2y}{2a^2b} : (14x^2y)$;

5) $\frac{7-x}{a+b} : \frac{a-b}{7-x}$;

6) $\frac{x-y}{2a} : \frac{4b}{x-y}$;

7) $\frac{c+d}{c-d} : \frac{c}{c-d}$;

8) $\frac{a-b}{2b} : \frac{a-b}{6b^2}$;

9) $\frac{a^2-ab}{b} : \frac{b}{a}$;

10) $\frac{ab+b^2}{9} : \frac{b^2}{3a}$;

24. Амалларни бажаринг:

1) $\frac{a+1}{b} \cdot \frac{4b^2}{a^2-1}$;

2) $\frac{1-a}{3b^2} \cdot \frac{b^3}{1-a^2}$;

3) $\frac{a^2-b^2}{9b^2} : \frac{a+b}{3b}$;

4) $\frac{5m}{m^2-n^2} : \frac{15m^3}{m-n}$;

5) $\frac{3(x+y)}{4y^2(x^2+y^2)} : \frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}$;

6) $\frac{5(a-b)}{3(a^2+b^2)} : \frac{(a-b)^2}{a^2+b^2}$;

7) $\frac{a^2-b^2}{3a+3b} : \frac{3a^2}{5b-5a}$;

8) $\frac{5x^2-5y^2}{x^2+y^2} : \frac{3x^2}{10y-10x}$;

9) $\frac{a^2-25}{a^2-3a} : \frac{a+5}{9-a^2}$;

10) $\frac{3n^2-3m^2}{n^2+np} : \frac{6m-6n}{n+p}$;

11) $\frac{a^2+b^2}{x^3+x^2y} : \frac{x^2-y^2}{a^4-b^4}$;

12) $\frac{a^2+b^2}{a^2-ab} : \frac{a^4b-b^5}{a^2b-ab^2}$;

25. Амалларни бажаринг:

$$1) \frac{a-5}{a^2+6a+9} \cdot \frac{(a+3)^2}{a^2-25};$$

$$2) \frac{b^2-8b+16}{b+3} : \frac{(b-4)^2}{b^2-9};$$

$$3) \frac{a^2-49}{a^2+2ab+b^2} \cdot \frac{a+b}{a-7};$$

$$4) \frac{a^2-2a+1}{2a+1} : \frac{a-1}{4a^2-1};$$

26. Амалларни бажаринг:

$$1) \left(\frac{a}{2} - \frac{a}{3}\right) \frac{1}{a^2};$$

$$2) \frac{a^2}{3} \left(\frac{2}{a} + \frac{2}{a^2}\right);$$

$$3) \frac{a+b}{a-b} \left(\frac{a}{5} - \frac{b}{5}\right);$$

$$4) \frac{ab}{a-b} \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{a}\right);$$

$$5) 1 : \left(1 + \frac{1}{a}\right);$$

$$6) b : \left(b + \frac{1}{2}\right);$$

$$7) \left(1 + \frac{1}{a}\right) : \left(1 - \frac{1}{a}\right);$$

$$8) \left(a + \frac{a}{b}\right) \left(a - \frac{a}{b}\right);$$

$$9) \left(\frac{b}{a} + \frac{a}{b} - 2\right) : \left(\frac{1}{b} - \frac{1}{a}\right);$$

$$10) \left(\frac{m}{n} + \frac{n}{m} + 2\right) \cdot \left(1 + \frac{m-n}{m+n}\right);$$

$$11) \left(1 - \frac{a-b}{a+b}\right) \left(2 + \frac{2b}{a-b}\right);$$

$$12) \left(1 + \frac{a+b}{a-b}\right) \left(2 - \frac{2a}{a+b}\right);$$

$$13) \left(\frac{6}{a-b} - \frac{5}{a+b}\right) \cdot \frac{a-b}{a+11b};$$

$$14) \left(\frac{3}{c} + \frac{3}{c+d}\right) \cdot \frac{c}{18(2c+d)};$$

27. Амалларни бажаринг:

$$1) \left(\frac{2m+1}{2m-1} - \frac{2m-1}{2m+1}\right) : \frac{4m}{10m-5};$$

$$2) \left(\frac{z+6}{3z+9} - \frac{1}{z+3}\right) : \frac{z+2}{10m-5};$$

$$3) \frac{y-1}{y} : \left(\frac{y^2-1}{y^2+2y}\right) \cdot \frac{2}{y+2};$$

$$4) \frac{m-2}{m-5} : \left(\frac{m^2+24}{m^2-25} - \frac{4}{m-5}\right);$$

$$5) \frac{a^2+ab}{a^2+b^2} \left(\frac{a}{a-b} - \frac{b}{a+b}\right);$$

$$6) \frac{ab-b^2}{a^2+b^2} \left(\frac{a}{a+b} + \frac{b}{a-b}\right);$$

$$7) \frac{c+d}{c} \cdot \frac{d-c}{c^2+d^2};$$

$$8) \left(\frac{2c}{c+d} + \frac{d-c}{c+d}\right) \cdot \frac{c+d}{c^2+d^2};$$

28. Амалларни бажаринг:

$$1) \left(\frac{a+1}{2a-2} + \frac{6}{2a^2-2} - \frac{a+3}{2a+2}\right) \cdot \frac{4a^2-4}{3};$$

$$2) \left(\frac{b}{a^2+ab} + \frac{2}{a+b} + \frac{a}{b^2+ab}\right) : \frac{a^2-b^2}{4ab};$$

$$3) \frac{a^2-c^2}{a+b} \cdot \frac{a^2-b^2}{ac+c^2} \left(a + \frac{ac}{a-c}\right);$$

$$4) \frac{c^2-ac}{a^2-b^2} \cdot \frac{a-b}{c^2-a^2} : \left(c - \frac{ac}{a+c}\right);$$

$$5) \frac{a^2+2a+1}{b^2-4} \cdot \frac{b+2}{a+1} - \frac{a}{b-2};$$

$$6) \frac{a^2-2a+1}{b-2} : \frac{a^2-1}{b^2-4} - \frac{2a-b}{a+1};$$

$$7) \left(\frac{(a+1)^2}{a^2-1} - 1\right) \left(1 - \frac{a}{a+1}\right);$$

$$8) \left(\frac{x^2}{x+y} - \frac{x^3}{x^2+2xy+y^2}\right) : \left(\frac{x}{x+y} - \frac{x^2}{x^2-y^2}\right);$$

29. Амалларни бажаринг:

$$1) \left(\frac{a}{a-b} - \frac{a^3-a^3b}{a^3-b^3}\right) (a^2+ab+b^2);$$

$$2) \left(\frac{x^2}{y^2} + \frac{y}{x}\right) : \left(\frac{x}{y^3} - \frac{1}{y^2} + \frac{1}{xy}\right);$$

$$3) \left(1 + \frac{a}{b} + \frac{a^2}{b^2}\right) \left(1 - \frac{a}{b}\right) \frac{b^3}{a^3-b^3};$$

$$4) \left(\frac{a^2+b^2}{a} + b\right) : \left(\left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}\right) \left(\frac{a^3-b^3}{a^2+b^2}\right)\right);$$

30. Тенгламани ечинг:

$$1) \frac{3(x-11)}{4} = \frac{3(x+1)}{5} - \frac{2(2x-5)}{11}$$

$$2) \frac{2(5x+2)}{9} - 1 = \frac{4(33+2x)}{5} - \frac{5(1-11x)}{9};$$

$$3) \frac{8(x+10)}{15} - 24 \frac{1}{2} = \frac{7x}{10} - \frac{2(11x-5)}{5};$$

$$4) \frac{2(x-4)}{3} + \frac{3x+13}{3} = \frac{3(2x-3)}{5} - 7;$$

Вариант №4

1. Тенгламани ечинг:
 $6,4 \cdot (2 - 3x) = 6 \cdot (0,8x - 1) + 6,8$
 A) 5 B) -0,5 C) 0,5 D) -2 E) 2,5
2. $(4x - 3)^2 - x(4x + 1)$ ушбу ифодани кўпхаднинг стандарт шаклига келтиринг
 A) $2x^2 + x - 9$ B) $12x^2 - 25x + 9$
 C) $4x^2 - 13x$ D) $8x^2 - x + 7$
 E) $12x^2 - 23x + 9$
3. Тенгламани ечинг:
 $\left(18\frac{1}{3} + x\right) : 3\frac{1}{7} = 7$
 A) $4\frac{1}{3}$ B) $3\frac{2}{3}$ C) $3\frac{1}{3}$ D) $5\frac{2}{3}$ E) $4\frac{2}{3}$
4. $a^2 + b^2$ ни ab ва $a + b$ оркали ифодаланг.
 A) $(a + b)^2 - 2ab$ B) $(a + b)^2 - ab$
 C) $(a + b)^2 - 4ab$ D) $(a + b) \cdot ab$
 E) $(a + b)^2 + 2ab$
5. Тенгламани ечинг:
 $\frac{3x - 11}{4} - \frac{3 - 5x}{8} = \frac{x - 6}{2}$
 A) 5 B) -4,5 C) 6,5
 D) 1/7 E) 8
6. $(x^2 - 1)(x^4 + x^2 + 1)(x^3 - 1)^2$ ни соддалаштиринг кейин ҳосил бўлган кўпхаднинг нечта ҳади бўлади?
 A) 5 B) 4 C) 3 D) 6 E) 2
7. Тенгламани ечинг:
 $0,7(6y - 5) = 0,4(y - 3) - 1,16$
 A) 0,3 B) -3 C) -0,3 D) 2 E) 30
8. $\frac{0,2^2 - 2 \cdot 0,06 + 0,3^2}{0,05 \cdot 0,9 - 0,05}$ ни ҳисобланг.
 A) -0,2 B) -1 C) 0,2 D) 0,25 E) -2
9. Тенгламани ечинг:
 $\left(x + 2\frac{22}{25}\right) : 7\frac{1}{3} = 3$
 A) $20\frac{22}{25}$ B) $19\frac{22}{25}$ C) $19\frac{3}{25}$
 D) $18\frac{3}{25}$ E) $18\frac{28}{75}$
10. Кўпайтувчиларга ажратинг.
 $1 - (2x - 3)^2$
 A) $2(x + 2)(x + 1)$ B) $3(x - 2)(x + 1)$
 C) $4(x - 2)(x - 1)$ D) $4(1 - x)(x - 2)$
 E) $2(2 - 3x)(x - 1)$
11. Тенгламани ечинг:
 $0,9(4x - 2) = 0,5(3x - 4) + 4,4$
 A) 1,2 B) 2,5 C) -3
 D) 2 E) 0,2
12. Кўпайтувчиларга ажратинг.
 $a^5 + a^4 - 2a^3 - 2a^2 + a + 1$
 A) $(a + 1)^2 \cdot (a - 1)^2$ B) $(a + 1)^3 \cdot (a - 1)^2$
 C) $(a + 1)^4 \cdot (a - 1)$ D) $(a + 1) \cdot (a - 1)^4$
 E) $(a^2 + 1)^2 \cdot (a - 1)$
13. Ҳисобланг.
 $\frac{(3,7^2 - 6,3^2)(13^2 - 12,6^2)}{(4,2^2 - 5,8^2)(2,3^2 - 0,3^2)}$
 A) 32 B) 0,32 C) 3,2 D) $\frac{1}{32}$ E) $\frac{5}{16}$
14. Тенгламани ечинг: $\left(x + 3\frac{2}{9}\right) : 4\frac{1}{6} = 6$
 A) $22\frac{2}{9}$ B) $21\frac{7}{9}$ C) $22\frac{1}{3}$
 D) $20\frac{4}{9}$ E) $21\frac{5}{6}$
15. Ҳисобланг.
 $889^3 + 3000 \cdot 889 \cdot 111 + 111^3 + 889 + 111$
 A) 10001000 B) 1001000
 C) 1001001000
 D) 1000001000 E) 1001011000
16. Тенгламани ечинг:
 $0,2(5y - 2) = 0,3 \cdot (2y - 2) - 0,9$
 A) 2 B) 0,2 C) -2,75 D) -1,2 E) 2,5
17. Тенгламани ечинг:
 $\left(3\frac{19}{22} + x\right) : 4\frac{1}{5} = 5$
 A) $17\frac{19}{22}$ B) $18\frac{3}{22}$ C) $17\frac{3}{22}$
 D) 21 E) $18\frac{3}{11}$

22-§. Чизикли тенгламалар системаси

1. Тенгламалар системасини ўрнига қўйиш усули билан ечинг:

$$\begin{array}{llll}
 1) \begin{cases} 2x + y = 12, \\ 7x - 2y = 31; \end{cases} & 2) \begin{cases} y - 2x = 4, \\ 7x - y = 1 \end{cases} & 3) \begin{cases} 8y - x = 4, \\ 2x - 21y = 2; \end{cases} & 4) \begin{cases} 2x = y + 0,5, \\ 3x - 5y = 13. \end{cases} \\
 5) \begin{cases} 2u + 5v = 0, \\ -8u + 15v = 7; \end{cases} & 6) \begin{cases} 5p - 3q = 0, \\ 3p + 4q = 29; \end{cases} & 7) \begin{cases} 4u + 3v = 14, \\ 5u - 3v = 25; \end{cases} & 8) \begin{cases} 10p + 7q = -2, \\ 2p - 22 = 5q. \end{cases} \\
 9) \begin{cases} 3x + 4y = 0, \\ 2x + 3y = 1; \end{cases} & 10) \begin{cases} 7x + 2y = 0, \\ 4y + 9x = 10; \end{cases} & 11) \begin{cases} 5x + 6y = -20, \\ 9y + 2x = 25; \end{cases} & 12) \begin{cases} 3x + 1 = 8y, \\ 11y - 3x = -11. \end{cases} \\
 13) \begin{cases} 2x + 11y = 15, \\ 10x - 11y = 9; \end{cases} & 14) \begin{cases} 8x - 17y = 4, \\ -8x + 15y = 4; \end{cases} & 15) \begin{cases} 4x - 7y = 30, \\ 4x - 5y = 90; \end{cases} & 16) \begin{cases} 13x - 8y = 28, \\ 11x - 8y = 24. \end{cases}
 \end{array}$$

2. Системанинг ечимини топинг:

$$\begin{array}{lll}
 1) \begin{cases} 3(x-5) - 1 = 6 - 2x, \\ 3(x-y) - 7y = -4; \end{cases} & 2) \begin{cases} 6(x+y) - y = -1, \\ 7(y+4) - (y-2) = 0. \end{cases} & 3) \begin{cases} 2(3x-2y) + 1 = 7x, \\ 12(x+y) - 15 = 7x + 12y; \end{cases} \\
 4) \begin{cases} 3(x+y) - 7 = 12x + y, \\ 6(y-2x) - 1 = -45x; \end{cases} & 5) \begin{cases} 5(x+2y) - 3 = 3x + 5, \\ 4(x-3y) - 50 = -33y; \end{cases} & 6) \begin{cases} 4x + 1 = 5(x-3y) - 6, \\ 3(x+6y) + 4 = 9y + 19. \end{cases} \\
 7) \begin{cases} 5y + 8(x-3y) = 7x - 12, \\ 9x + 3(x-9y) = 11y + 46; \end{cases} & 8) \begin{cases} -2(a-b) + 16 = 3(b+7), \\ 6a - (a-5) = -8 - (b+1). \end{cases}
 \end{array}$$

3. Тенгламалар системасини ўрнига қўйиш усули билан ечинг:

$$\begin{array}{lll}
 1) \begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{y}{2} = -4, \\ \frac{x}{2} + \frac{y}{4} = -2; \end{cases} & 2) \begin{cases} \frac{a}{6} - 2b = 6, \\ -3a + \frac{b}{2} = -37; \end{cases} & 3) \begin{cases} \frac{2m}{5} + \frac{n}{3} = 1, \\ \frac{m}{10} - \frac{7n}{6} = 4; \end{cases} \\
 4) \begin{cases} 7x - \frac{3y}{5} = -4, \\ x + \frac{2y}{5} = -3. \end{cases} & 5) \begin{cases} \frac{y}{4} - \frac{x}{5} = 6, \\ \frac{x}{15} + \frac{y}{12} = 0; \end{cases} & 6) \begin{cases} \frac{6x}{5} + \frac{y}{15} = 2,3, \\ \frac{x}{10} - \frac{2y}{3} = 1,2. \end{cases}
 \end{array}$$

4. Тенгламалар системасини қўшиш усули билан ечинг:

$$\begin{array}{llll}
 1) \begin{cases} x - 6y = 17, \\ 5x + 6y = 13; \end{cases} & 2) \begin{cases} 4x - 7y = -12, \\ -4x + 3y = 12; \end{cases} & 3) \begin{cases} 3x + 2y = 5, \\ -5x + 2y = 45; \end{cases} & 4) \begin{cases} 9x - 4y = -13, \\ 9x - 2y = -20. \end{cases} \\
 5) \begin{cases} 40x + 3y = 10, \\ 20x - 7y = 5; \end{cases} & 6) \begin{cases} 5x - 2y = 1, \\ 15x - 3y = -3; \end{cases} & 7) \begin{cases} 33a + 42b = 10, \\ 9a + 14b = 4; \end{cases} & 8) \begin{cases} 13x - 12y = 14, \\ 11x - 4 = 18y; \end{cases} \\
 9) \begin{cases} 10x - 9y = 8, \\ 21y + 15x = 0,5; \end{cases} & 10) \begin{cases} 9y + 8z = -2, \\ 5z = -4y - 11. \end{cases} & 11) \begin{cases} 12x - 7y = 2, \\ 4x - 5y = 6; \end{cases} & 12) \begin{cases} 7u + 2v = 1, \\ 17u + 6v = -9; \end{cases} \\
 13) \begin{cases} 6x = 25y + 1, \\ 5x - 16y = -4; \end{cases} & 14) \begin{cases} 4b + 7a = 90, \\ 5a - 6b = 20. \end{cases} & 15) \begin{cases} 0,75x + 20y = 95, \\ 0,32x - 25y = 7; \end{cases} & 16) \begin{cases} 0,5u - 0,6v = 0, \\ 0,4u + 1,7v = 10,5; \end{cases} \\
 17) \begin{cases} 10x = 4,6 + 3y, \\ 4y + 3,2 = 6x; \end{cases} & 18) \begin{cases} -3b + 10a - 0,1 = 0, \\ 15a + 4b - 2,7 = 0. \end{cases} & 19) \begin{cases} 5(x+2y) - 3 = x + 5, \\ y + 4(x-3y) = 50; \end{cases}
 \end{array}$$

5. Тенгламалар системасини қўшиш усули билан ечинг:

$$\begin{array}{lll}
 1) \begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{1}{4}y - 2 = 0, \\ 5x - y = 11; \end{cases} & 2) \begin{cases} \frac{1}{5}m - \frac{1}{6}n = 0, \\ 5m - 4n = 2. \end{cases} & 3) \begin{cases} 0,5x + 0,2y = 7, \\ \frac{1}{3}x - \frac{1}{10}y = 0; \end{cases} & 4) \begin{cases} \frac{1}{6}u - \frac{1}{3}v = -3, \\ 0,2u = 0,1v - 3,9. \end{cases}
 \end{array}$$

$$5) \begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{4} - 5 = 0, \\ 2x - y = 10; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} 2x - 7y = 4, \\ \frac{x}{6} - \frac{y}{6} = 0; \end{cases} \quad 7) \begin{cases} \frac{2x}{3} - \frac{y}{2} = 0, \\ 3(x-1) - 9 = 1 - y; \end{cases} \quad 8) \begin{cases} \frac{5x}{6} - y = -\frac{5}{6}, \\ \frac{2x}{3} + 3y = -\frac{2}{3}. \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} \frac{1}{3}x - \frac{1}{12}y = 4, \\ 6x + 5y = 150; \end{cases} \quad 10) \begin{cases} \frac{1}{3}v - \frac{1}{8}u = 3, \\ 7u + 9v = -2; \end{cases} \quad 11) \begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y}{6} = 1, \\ 2x + 3y = -12; \end{cases} \quad 12) \begin{cases} 4a - 5b - 10 = 0, \\ \frac{a}{5} - \frac{b}{3} + \frac{1}{3} = 0. \end{cases}$$

6. Тенгламалар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} y = x - 1, \\ 5x + 2y = 16; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x = 2 - y, \\ 3x - 2y - 11 = 0; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} y - 2x = 1, \\ 6x - y = 7; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} 7x - 3y = 13, \\ x - 2y = 5; \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} x + y = 6, \\ 3x - 5y = 2; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} 4x - y = 11, \\ 6x - 2y = 30; \end{cases} \quad 7) \begin{cases} y - x = 20, \\ 2x - 15y = -1; \end{cases} \quad 8) \begin{cases} 25 - x = -4y, \\ 3x - 2y = 30; \end{cases}$$

7. Система ечимга эгами ва нечта ечимга эга:

$$1) \begin{cases} 4y - x = 12, \\ 3y + x = -3; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} y - 3x = 0, \\ 3y - x = 6; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 1.5x = 1 \\ -3x + 2y = -2; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} x + 2y = 3, \\ y = -0.5x; \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} 2x = 11 - 3y, \\ 6y = 22 - 4x; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} -x + 2y = 8, \\ x + 4y = 10; \end{cases} \quad 7) \begin{cases} x = 6y - 1, \\ 2x - 10y = 3; \end{cases} \quad 8) \begin{cases} 5x + y = 4, \\ x + y - 6 = 0; \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} 12x - 3y = 5, \\ 6y - 24x = -10 \end{cases} \quad 10) \begin{cases} x - 3y = 5, \\ 3x - 6y = 15; \end{cases} \quad 11) \begin{cases} 1.5y + x = -0.5, \\ 2x + 3y = -1; \end{cases}$$

8. Куйидаги сонлар жуфти $\begin{cases} a^2 + b^2 = 16, \\ a^2 + 8a + b^2 - 8b + 16 = 0 \end{cases}$ тенгламалар системасинини

ечими бўладими? 1) $a = 0, b = 4$; 2) $a = 0, b = -4$; 3) $a = -4, b = 0$

9. Система ечимга эгами, эга бўлса, нечта?

$$1) \begin{cases} 2x + 5y = 17, \\ 4x - 10y = 45; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \frac{x}{5} - \frac{y}{15} = 1, \\ 6x - 2y = 35; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 0.2x - 5y = 11, \\ -x + 25y = -55; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} 3x + \frac{1}{3}y = 10, \\ 9x - 2y = 1 \end{cases}$$

10. Системани ечинг:

$$1) \begin{cases} 25x - 18y = 75, \\ 5x - 4y = 5; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 35x = 3y + 5, \\ 49x = 4y + 9; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 8y - 5z = 23, \\ 3y - 2z = 6; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} 13x - 15y = -48, \\ 2x + y = 29; \end{cases} \quad 5) \begin{cases} 7x + 4y = 74, \\ 3x + 2y = 32; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} 11u + 15v = 1.9, \\ -3u + 5v = 1.3. \end{cases}$$

11. Системанинг ечимини топинг:

$$1) \begin{cases} 6(x + y) = 8 + 2x - 3y, \\ 5(y - x) = 5 + 3x + 2y; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} -2(2x + 1) + 1.5 = 3(y - 2) - 6x, \\ 11.5 - 4(3 - x) = 2y - (5 - x); \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} 4(2x - y + 3) - 3(x - 2y + 3) = 48, \\ 3(3x - 4y + 3) + 4(4x - 2y - 9) = 48; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} 84 + 3(x - 3y) = 36x - 4(y + 17), \\ 10(x - y) = 3y + 4(1 - x); \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} (x - 1)^2 - (x + 2)^2 = 9y, \\ (y - 3)^2 - (y + 2)^2 = 5x; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} (7 + u)^2 - (5 + u)^2 = 6v, \\ (2 - v)^2 - (6 - v)^2 = 4u. \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} 2.5(x - 3y) - 3 = -3x + 0.5, \\ 3(x + 3y) + 4 = 9y + 19. \end{cases}$$

12. Системани ечинг:

$$1) \begin{cases} 8x + 5y = 20, \\ 1,6x + 2y = 0; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \frac{1}{7}x - \frac{1}{13}y = 1, \\ 13x - 7y = 5; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} -1,8x + 2,4y = 1, \\ 3x - 4y = 5; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} \frac{2}{3}x - \frac{1}{8}y = \frac{1}{2}, \\ -16x + 3y = 12. \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} \frac{x}{5} = 1 - \frac{y}{15}, \\ 2x - 5y = 0; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} 3m + 5n = 1, \\ \frac{m}{4} + \frac{3n}{5} = 1; \end{cases} \quad 7) \begin{cases} 4x - 3y = 0,5 \\ \frac{2x+1}{6} = \frac{9-5y}{8}; \end{cases} \quad 8) \begin{cases} 3q = 4p - 7, \\ \frac{1-3q}{4} = \frac{4-2p}{3}. \end{cases}$$

13. Тенгламалар системаси ечимга эгами?

$$1) \begin{cases} 5x - 4y = 1, \\ 3x + 1 = 13, \\ 7x - 5y = 1; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 11x + 3y = -1, \\ 2x + y = 3, \\ 5x + 2y = 4 \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x - y = -1, \\ y - z = -1, \\ z + x = 8. \end{cases} \quad 4) \begin{cases} x + y = -3, \\ y + z = 6, \\ z + x = 1. \end{cases}$$

14. k нинг $\begin{cases} 2x + y = 7, \\ y - kx = 3 \end{cases}$ система ягона ечимга эга бўладиган бирорта қийматини кўрсатинг.

15. c нинг қандай қийматида $\begin{cases} 3x - y = 10, \\ 9x - 3y = c \end{cases}$ система чексиз кўп ечимга эга бўлади?

16. c нинг қандай қийматида $\begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{5}y = 2, \\ 5x + 2y = c \end{cases}$ система ечимга эга бўлмайди?

Такрорлаш №3

1. Ҳисобланг: $\frac{25,5 \cdot 42 \cdot 0,8}{28 \cdot 5 \cdot 1,7}$.

2. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) 5x^2 - 10xy + 5y^2; \quad 2) m^2(a-2) + n^2(2-a).$$

3. Ҳисобланг:

$$1) (15\frac{5}{6} - 9\frac{25}{27}) - (7\frac{2}{9} - 5); \quad 2) (17\frac{13}{48} - 7\frac{23}{32}) + (4 - 2\frac{7}{12});$$

$$3) 22\frac{3}{8} - (10\frac{7}{12} + 9\frac{13}{16}); \quad 4) 19\frac{11}{20} - (16\frac{17}{24} + \frac{23}{60}).$$

4. Тенгламани ечинг:

$$1) 2x + \frac{6x-5}{7} = \frac{8x+7}{3}; \quad 2) \frac{x+5}{24} - \frac{3x-8}{16} = 1; \quad 3) 2x+1 + \frac{2x-1}{6} = \frac{7x-13}{4};$$

$$4) \frac{3(2x-2,5)}{5} - 2x + 2,5 = \frac{2-x}{2}; \quad 5) \frac{4x-3}{2} - \frac{5-2x}{3} - \frac{3x-4}{3} = 5; \quad 6) 2x + \frac{3x-1}{2} - \frac{5x-2}{3} = 2;$$

$$7) \frac{8x+7}{6} - \frac{5x-2}{2} = 3 - \frac{3-2x}{4}; \quad 8) \frac{4z}{3} - \frac{3z-17}{4} = \frac{z+5}{2};$$

5. Қасрларни умумий махражга келтиринг:

$$1) \frac{5a}{a^3-27}, \frac{a-3}{a^2+3a+9}, 6a \frac{1}{a-3}; \quad 2) \frac{3}{x+2}, \frac{x+1}{x^3+8}, 6a \frac{x+2}{x^2-2x+4};$$

$$3) \frac{5x}{x^2-4}, \frac{3x+y}{x^3+8}, 6a \frac{x+2}{x^2-2x+4}; \quad 4) \frac{3a}{2a-3}, \frac{4a}{2a+3}, 6a \frac{5b}{4a^2c-9c};$$

$$5) \frac{4b}{b^2-2bc+c^2}, \frac{2a}{c-b}, 6a \frac{1}{4ac+4ab}; \quad 6) \frac{1}{4x^2-9y^2}, \frac{1}{4x^2y+12xy^2+9y^3}, 6a \frac{1}{3y-2x};$$

$$7) \frac{c-b}{8bc+16c^2}, \frac{c+b}{2bc} \text{ ёа } \frac{1}{b^2c+4bc^2+4c^3};$$

$$8) \frac{2x}{y^3-x^3}, \frac{3}{x^2y-xy^2} \text{ ёа } \frac{1}{x^2y+xy^2+y^3};$$

6. Касринг йигиндисини (айирмасини) топинг:

$$1) \frac{a+3}{5} + \frac{7+a}{10} + \frac{a-3}{2};$$

$$2) \frac{b-7}{4} + \frac{5b-2}{3} + \frac{3b-1}{8};$$

$$3) \frac{a-2}{45} - \frac{a+5}{15} - \frac{a-9}{9};$$

$$4) \frac{b}{12} - \frac{3b+1}{9} - \frac{2b-1}{4};$$

$$5) \frac{y}{n-2} + \frac{z}{2-n};$$

$$6) \frac{p+2q}{3p-q} - \frac{5q-2p}{q-3p};$$

$$7) \frac{2m}{3-5n} - 1 + \frac{7n-4}{5n-3};$$

$$8) 4 - \frac{3a}{5-2b} + \frac{5(a-10)}{2b-5};$$

7. Кўрсатилган амалларни бажаринг:

$$1) \frac{a^2-2ab+b^2}{a^2-ab+b^2} \cdot \frac{8a-8b}{a^3+b^3};$$

$$2) \frac{a^2+2ab+b^2}{a^2-ab+b^2} \cdot \frac{a^3-b^3}{7a+7b};$$

$$3) \frac{n^3-m^3}{n^2-m^2} \cdot \frac{n^2+nm+m^2}{n^2+2nm+m^2};$$

$$4) \frac{m^2+2mn+n^2}{p^3+c^3} \cdot \frac{p+c}{2m+2n};$$

$$5) \frac{64x^2-1}{x^2-4} \cdot \frac{(x+2)^2}{x^2-4} \cdot \frac{(x-2)^2}{8xy+y};$$

$$6) \frac{x-6}{x^2+6x+9} \cdot \frac{x^2+4x+4}{(x^2+2)(x-2)} \cdot \frac{x^3-9x}{(x-6)(x+2)};$$

$$7) \frac{am^2-an^2}{m^2+2mn+n^2} \cdot \frac{am^2+2amn+an^2}{3m+3n};$$

$$8) \frac{ab-4b-2a+8}{2a+8-ab-4b} \cdot \frac{2a-8-ab+4b}{ab+4b-2a-8};$$

$$9) (x^2-1) \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{1+x} \right) + 1;$$

$$10) \left(1+a - \frac{a^2+3}{a+1} \right) (1-a^2);$$

$$11) \left(\frac{x+y}{x-y} - \frac{x-y}{x+y} \right) \cdot \left(\frac{x-y}{x+y} + \frac{x+y}{x-y} \right);$$

$$12) \left(\frac{2-a}{2+a} - \frac{a+2}{a-2} \right) \cdot \left(\frac{2+a}{2-a} + \frac{a-2}{a+2} \right);$$

$$13) \left(\frac{b^2}{b+x} - \frac{b^3}{b^2+x^2+2bx} \right) \cdot \left(\frac{b}{b+x} - \frac{b^2}{b^2-x^2} \right);$$

$$14) \left(\frac{2q}{2q+m} - \frac{4q^2}{4q^2+4mq+m^2} \right) \cdot \left(\frac{2q}{4q^2-m^2} + \frac{1}{m-2q} \right);$$

23-§. Чизиқли функциялар

1. Формула билан ифодаланган функциянинг графигини ясанг.

$$1) y = 2x; \quad 2) y = -x; \quad 3) y = x; \quad 4) y = -2x; \quad 5) y = -\frac{1}{2}x; \quad 6) y = 5x;$$

$$7) y = -7x; \quad 8) y = 0,4x; \quad 9) y = 0,1x; \quad 10) y = -0,2x; \quad 11) y = \frac{x}{6}; \quad 12) y = -\frac{x}{7};$$

2. k-ни топинг агар $y = kx$ тўғри чизиқ келтирилган нуқталардан ўтса:

$$1) (2; -5); \quad (-4; 8); \quad (1; -2); \quad (2; 0,5); \quad (6; -0,9); \quad \left(\frac{1}{4}; -\frac{5}{3} \right); \quad \left(2\frac{1}{2}; -5,0(8) \right);$$

$$2) (0,2(11); 2(145)); \quad (20; -13); \quad (100; -1); \quad (15; -15); \quad (4; -0,2); \quad (11; -51); \quad (1; -1);$$

3. Берилган: $A(1; 3); B(1; -3); C(1; -2); D(0; 0); E(-2; -8); F(1; 10);$

$$G(0,5; 2); L(2,5; -9); M(-4; -10); N(-2; -11); P(-2; 4); Q(4; 8);$$

нуқталар қуйидаги қайси тўғри чизиққа тегишли:

$$1) y = -2,5x \quad 2) y = -2x \quad 3) y = x; \quad 4) y = 4x; \quad 5) y = 10x; \quad 6) y = \frac{x}{4}; \quad 7) y = 5,5x;$$

4. Чизиқли функция $y = 0,5x + 6$ формула билан ифодаланган. y нинг

$x = -12; 0; 34$ га мос қийматини топинг. x нинг қандай қийматида $y = -16; 0; 8$ бўлади?

5. Чизиқли функция $y = -3x + 1,5$ формула билан ифодаланган.

- 1) агар $x = -1,5; 2,5; 4$ бўлса, y нинг қийматини;
 2) x нинг $y = -4,5; 0; 1,5$ бўлгандаги қийматини топинг.
6. Формула билан ифодаланган функциянинг графигини ясанг.
- 1) $y = -2x + 1$; 2) $y = -x + 4,5$; 3) $y = \frac{1}{2}x - 3$;
 4) $y = 0,2x + 5$; 5) $y = x + 1,5$; 6) $y = -x - 3,5$.
7. Формула билан ифодаланган функциянинг графигини ясанг:
- 1) $y = -3x + 4$; 2) $y = x - 2$; 3) $y = -x + 3$; 4) $y = 0,3x - 5$.
8. $y = 1,2x - 7$ функциянинг графигини ясамасдан, шу график қуйида берилган нуктадан ўтиш-ўтмаслигини аниқланг:
- 1) $A(100; 113)$; 2) $C(-10; 5)$; 3) $B(-15; -25)$; 4) $D(300; 353)$;
9. Функцияларнинг графиклари кесишган нуктанинг координаталарини топинг:
- 1) $y = 10x - 8$ ва $y = -3x + 5$; 2) $y = 37x - 8$ ва $y = 25x + 4$;
 3) $y = 14 - 2,5x$ ва $y = 1,5x - 18$; 4) $y = 14x$ ва $y = x + 26$;
 5) $y = 20x - 70$ ва $y = 70x + 30$; 6) $y = -5x + 16$ ва $y = -6$.
10. Функцияларнинг графиклари кесишадими:
- 1) $y = -6x + 9$ ва $y = 2x - 7$; 2) $y = -0,5x + 2$ ва $y = 2,5x - 10$;
 3) $y = 0,2x - 9$ ва $y = \frac{1}{5}x + 1$; 4) $y = x$ ва $y = -3x + 3,6$
11. Айни бир координаталар системасида қуйидаги кўринишдаги формулалар билан ифодаланган функцияларнинг графикларини ясанг:
- 1) $y = 3x + b$, бунда $b = 1, 2; -4; 0$; 2) $y = kx - 2$, бунда $k = 1; -1; 0,4$.
12. Функциянинг графигини ясанг:
- 1) $y = x - 1$; 2) $y = 2x + 3$; 3) $y = 0,5x - 2$;
 4) $y = -\frac{1}{2}x + 7$; 5) $y = -\frac{2}{3}x + 5$; 6) $6x + 3y = 6$;
 7) $0,8x - 2y + 3 = 0$; 8) $4y - 2,8x + 12 = 0$; 9) $(3x - 2y)/5 = 0,4$.
13. Берилган функциялардан қайсилари бир-бирига параллел?
- $y_1 = 2x + 3$; $y_2 = x + 4$; $y_3 = 3x - 5$; $y_4 = -3x + 1$; $y_5 = x - 11$; $y_6 = 2x$;
 $y_7 = -x - 5$; $y_8 = x + 8$; $y_9 = 2x - 101$; $y_{10} = -3x - 1$; $y_{11} = 4x + 1$; $y_{12} = 3x + 111$;
14. Функциянинг графиглари кесишадими?
- 1) $y = 2x - 7$ ва $y = 2x + 3$; 2) $y = 0,5x + 1$ ва $y = -0,5x - 2$;
 3) $y = 4x + 2$ ва $y = -0,25x + 1$; 4) $y = 0,5x + 3$ ва $y = -2x + 1$;
 5) $y = 2x + 3$ ва $y = -2x - 3$; 6) $y = 2,5x - 8$ ва $y = 2,5x + 4$;
 7) $y = -0,75x + 4$ ва $y = -3/4x + 5$; 8) $y = \frac{2}{3}x + 2$ ва $y = -\frac{2}{3}x + 2$.
15. Қуйидаги нукталардан қайсилари $y = \frac{8+3x}{2}$ тўғри чизикда ётади:
- (2;7); (2;8); (3;9); (2/3;5); (1/3;4,5); (-2;1); (-1/2;5); (-2;-7); (-5;-3,5)
16. Функциянинг графиги қайси чоракларда жойлашган?
- 1) $y = x - 4$; 2) $y = 0,5x + 2$; 3) $y = -2x + 3$;
 4) $y = -3x + 2$; 5) $y = -0,7x$; 6) $y = 0,9x + 1,1$.
17. Берилган: $A(1; 3)$; $B(1; -3)$; $C(1; -2)$; $D(0; 0)$; $E(-2; -8)$; $F(1; 10)$;

$G(0,5; 2); L(2,5; -9); M(-4; -10); N(-2; -11); P(-2; 4); Q(4; 8);$

нукталар куйидаги қайси тўғри чизикқа тегишли:

1) $y = 2x + 4;$ 2) $y = 2 + x;$ 3) $y = x - 3;$ 4) $y = -x - 13;$ 5) $y = 9 + x;$

6) $y = \frac{x}{4} + 7;$ 7) $y = x - 4;$ 8) $y = 1,5 + x;$ 9) $y = -2x - 4;$ 10) $y = 4x;$

18. k ни топинг, агар y -тўғри чизиклар келтирилган нукталардан ўтса:

1) $y = kx + 2,$ $P(-7; -12);$ 2) $y = kx + 6,$ $M(3; 0,5);$

3) $y = kx - 2,$ $A(1; 2);$ 4) $y = kx + 3,$ $B(-2; 6);$

19. b -ни топинг, агар y -туғри чизиклар келтирилган нукталардан ўтса:

1) $y = 3x + b,$ $B(-2; 9);$ 2) $y = -1,5x + b,$ $C(-2; 9);$

3) $y = -2,6x + b,$ $C(1; 1/2);$ 4) $y = 6x + b,$ $D(0; -5/4).$

20. $y = kx + b$ куйидаги нукталардан ўтса тўғри чизик тенгламасини топинг

1) $A(1; 3);$ ва $B(1; -3);$ 2) $C(1; -2);$ ва $D(0; 0);$ 3) $E(-2; -8);$ ва $F(1; 10);$

4) $G(1; 2);$ ва $L(2; -5);$ 5) $M(-3; -6);$ ва $N(0; -1);$ 6) $P(0; 4);$ ва $Q(4; 0);$

21. $y = kx + b$ куйидаги нукталардан ўтса тўғри чизик тенгламасини топинг

1) $G(0,5; 2);$ ва $L(-2,5; -9);$ 2) $M(-4; -10);$ ва $N(-2; -11);$ 3) $P(-2; 4);$ ва $Q(4; 8);$

4) $A(1; -3);$ ва $B(2; -3);$ 5) $C(-4; -2);$ ва $D(0; 0);$ 6) $E(0; -8);$ ва $F(1; 0);$

22. k нинг қандай қийматида $y = kx + 6$ функциянинг графиги $M(0,5; 4,5)$ нуктадан ўтади.

23. Агар: 1) $k < 0$ ва $l > 0$

2) $k > 0$ ва $l < 0$

3) $k > 0$ ва $l > 0$

4) $k < 0$ ва $l < 0$ бўлса, $y = kx + l$ функциянинг графиги

координаталар текислигининг қайси чоракларида жойлашган?

24. $y_1 = -\frac{41}{5}x$ функциянинг графиги $y = kx + \frac{4}{3}$ функциянинг графигига k нинг

қайси қийматларида параллел бўлади?

25. $x + y = 1$ тенглама билан берилган тўғри чизикқа параллел тўғри чизикларни топинг.

1) $2x + 2y + 3 = 0;$ 2) $-3x + 2y = 0;$ 3) $-x - y = 12;$ 4) $12x + 4y - 6 = 0;$

5) $4x + 2y - 12 = 0;$ 6) $-2x + 3y = 100;$ 7) $-x - y + 1 = 0;$ 8) $10x + 12y - 16 = 0;$

26. Куйидаги нуктадан $5x - 7y - 35 = 0$ тўғри чизикқа параллел равишда ўтувчи тўғри чизикнинг тенгламасини тузинг.

1) $(2; -5);$ 2) $(-4; 8);$ 3) $(1; -2);$ 4) $(2; 0,5);$ 5) $(6; -0,9);$ 6) $(8; -9)$

27. k нинг қандай қийматида $y_1 = -\frac{21}{5}x$ ва $y_2 = kx - \frac{21}{5}$ функцияларнинг

графиклари ўзаро параллел бўлади?

28. $y = 1$ га нисбатан куйидаги тўғри чизикларга симметрик бўлган тўғри чизикнинг тенгламасининг топинг.

1) $y = 2x + 1;$ 2) $y = x - 1;$ 3) $y = 3x - 4;$ 4) $y = -x - 6;$ 5) $y = 0,5x + 6;$

29. ОХ ўққа нисбатан куйидаги тўғри чизикқа симметрик бўлган тўғри чизикнинг тенгламасини кўрсатинг.

1) $y = 2x + 3;$ 2) $y = 4x - 6;$ 3) $y = x + 6;$ 4) $y = -2x - 4;$ 5) $y = x + 5;$

30. ОУ ўққа нисбатан куйидаги тўғри чизикқа симметрик бўлган тўғри

чизикнинг тенгламасини кўрсатинг.

1) $y = x + 3$; 2) $y = 2x - 6$; 3) $y = 5x + 2$; 4) $y = -x + 8$; 5) $y = -3x - 3$;

31. Агар: 1) $f(x) = (2x + 3)\left(\frac{3}{x} - 3\right)$; 2) $f(x) = \left(2x - \frac{1}{3}\right)\left(4x + \frac{1}{4}\right)$;

3) $f(x) = \left(3 + \frac{1}{x}\right)(11 + 4x)$ 4) $f(x) = \left(x + \frac{1}{x}\right)(11x^2 + 4x^3)$

бўлса, $f\left(\frac{1}{2}\right)$, $f(-1)$, $f\left(-\frac{1}{2}\right)$ ва $f(6)$ ни топинг

32. Формула билан ифодаланган функциянинг графигини ясанг.

1) $x = 3$; 2) $x = -4$; 3) $x = 0,5$; 4) $x = -12$; 5) $x = 2,5$; 6) $x = -8$;

7) $y = -2$; 8) $y = -0,5$; 9) $y = 20$; 10) $y = 0,9$; 11) $y = 1$; 12) $y = 0$;

33. Чизикли тенгламалар системасини график усулда ечинг:

1) $\begin{cases} x - y = 1, \\ x + 3y = 9; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x + 2y = 4, \\ -2x + 5y = 10; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x + y = 0, \\ -3x + 4y = 14; \end{cases}$

4) $\begin{cases} 3x - 2y = 6, \\ 3x + 10y = -12; \end{cases}$ 5) $\begin{cases} x - 2y = 6, \\ 3x + 2y = -6; \end{cases}$ 6) $\begin{cases} x - y = 0, \\ 2x + 3y = -5. \end{cases}$

34. Тенгламалар системасини график усулда ечинг:

1) $\begin{cases} y + 3x = 0, \\ x - y = 4, \\ x + y = -2; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x + y = 1, \\ y - x = 3, \\ 2x + y = 0. \end{cases}$

24-§ Чизикли тенглама ва тенгламалар системасига доир масалалар

1. Кинотеатрнинг бир кассасида иккинчисига қараганда 86 та ортиқ билет сотилди. Агар ҳаммаси бўлиб 792 та билет сотилган бўлса, ҳар бир кассада неча билет сотилган?
2. Учбурчакнинг периметри 16 см. Учбурчакнинг икки томони бир-бирига тенг бўлиб, уларнинг ҳар бири учинчи томонидан 2,9 см ортиқ. Учбурчакнинг томонлари неча сантиметрдан?
3. Икки ишчи 86 та деталь тайёрлади. Биринчи ишчи иккинчисига қараганда 8 та кам деталь тайёрлади. Ҳар бир ишчи нечадан деталь тайёрлаган?
4. Заводнинг учта цехида 1274 киши ишлайди. Иккинчи цехда биринчисидан 70 киши ортиқ, учинчи цехда эса иккинчисидан 84 киши ортиқ ишлайди. Ҳар қайси цехда қанча киши ишлайди?
5. Свитер, шапка ва шарф тўқиш учун 555 г жун ишлатилди. Бунда шапка учун свитерга қараганда 5 марта кам, шарфга қараганда эса 5 г ортиқ жун кетган. Ҳар бир буюмга қанчадан жун кетган?
6. 158 та китобни учта тоқчага биринчи тоқчада иккинчи тоқчадагидан 8 та китоб кам ва учинчи тоқчадагидан 5 та китоб ортиқ бўладиган қилиб жойлаш мумкинми?
7. 59 банка консервани учта яшикка учинчи яшикда биринчи яшикдагидан 9 банка ортиқ, иккинчи яшикда учинчи яшикдагидан 4 банка кам бўладиган қилиб жойлаш мумкинми?
8. Боғнинг бир майдонидаги малина кўчатлари иккинчи майдондагидан 5 марта ортиқ. Биринчи майдондан иккинчи майдонга 22 туп кўчат кўчириб

- ўтказилгандан сўнг кўчатлар сони иккала майдонда тенг бўлди. Дастлаб ҳар қайси майдонда қанчадан малина кўчати бўлган?
9. Биринчи бригадада иккинчисидан 2 марта кўп ишчи бор. Хўжалик ҳисобига ўтиш натижасида биринчи бригададаги ишчилар 5 кишига камайди, иккинчи бригададаги ишчилар эса 2 кишига камайди. Агар хўжалик ҳисобига ўтилгандан сўнг биринчи бригададаги ишчилар сони иккинчисидан 7 та ортиқ экани маълум бўлса, ҳар бир бригадада нечтадан ишчи бўлади?
 10. Биринчи бригададаги ишчилар иккинчи бригададан 4 марта кам эди. Иккинчи бригададан 6 киши ишдан бўшаб, 12 киши биринчи бригадага ўтказилгандан сўнг иккала бригададаги ишчилар сони тенг бўлади. Биринчи бригадада қанча ишчи бўлган?
 11. Доскада бирор сон ёзилган. Бир ўқувчи бу сонни 23 та орттирди, иккинчиси 1 та камайтирди. Биринчи ўқувчи олган натижа иккинчисиникидан 7 марта катта бўлди. Доскага қандай сон ёзилган?
 12. Саватда яшиқдагидан икки марта кам узум бор эди. Саватга яна 2 кг узум қўшилгандан сўнг, ундаги узум яшиқдаги узумдан 0,5 кг ортиқ бўлиб қолди. Саватда қанча узум бўлган?
 13. Бир тарвуз иккинчи тарвуздан 2 кг енгил, учинчи тарвуздан 5 марта енгил. Биринчи ва учинчи тарвузлар биргаликда иккинчи тарвуздан 3 марта оғир. Ҳар қайси тарвузнинг массасини топинг.
 14. Колхозда техникадан унумли фойдаланиш 12 та тракторни бўшатишга имкон берди. Агар аввал тракторлар сони қолган тракторлардан 1,5 марта ортиқлиги маълум бўлса, колхозда нечта трактор қолган?
 15. Икки қопнинг ҳар бирида 50 кг дан шакар бор эди. Биринчи қопдан иккинчисидан олинганига қараганда 3 марта кўп шакар олингандан сўнг биринчи қопда иккинчидан қараганда 2 марта кам шакар қолган. Ҳар қайси қопда қанчадан шакар қолган?
 16. Автопаркда юк машиналари енгил машиналардан 1,5 марта кўп эди. Автопарк 12 та юк машинасини колхозга бериб, ўзи яна 45 та енгил машина олгандан кейин унда енгил машиналар юк машиналардан 17 та кўп бўлиб қолди. Автопаркда ҳаммаси бўлиб, қанча автомашина бор эди?
 17. 15 та оқритка, 10 та конверт ва битта блокнот учун 1 сўм 68 тийин тўланди. Конверт блокнотдан 8 марта арзон ва оқриткадан 2 тийин қиммат. Оқритка қанча ва блокнот қанча туради?
 18. Учбурчакнинг периметри 44 см. Унинг томонларидан бири иккинчисидан 4 см қисқа ва учинчисидан 2 марта узун. Учбурчакнинг томонларини топинг.
 19. Сабзавот дўконда биринчи кун иккинчи кундан 3 т кам сабзавот сотилди, учинчи кун биринчи ва иккинчи кун сотилганининг $\frac{5}{9}$ қисмича сотилди. Агар уч кунда 98 т сабзавот сотилган бўлса, дўконда ҳар куни қанчадан сабзавот сотилган?
 20. Биринчи фермада иккинчи фермадан 3 марта кўп пичан бор. Биринчи фермадан 20 т пичан олиб, иккинчи фермага 20 т қўшилгандан кейин иккинчи фермадаги пичан биринчи фермадагининг $\frac{5}{7}$ қисмича бўлади. Ҳар бир фермада қанчадан пичан бўлган?

21. Токарь янги кескич ишлатиб, бир соатда нормадагидан 4 та ортиқ деталь йўнди ва шунинг учун кунлик нормани 8 соатда эмас, 6 соатда бажарди. Токарь бир кунда норма бўйича нечта деталь йўниши керак эди?
22. Бригада ҳар куни 50 га ўрнига 60 га ердаги буғдойни ўриб, ишни пландагидан 1 кун олдин бажаради. Буғдойзорнинг юзи қанча?
23. Спортчи қиз ўртача тезлигини 250 м/мин дан 300 м/мин га орттириб, югуриш масофасини бир минут тезроқ ўтди. Югуриш масофасининг узунлиги қанча?
24. Ишчилар бригадаси план топшириғини маълум муддатда бажариш учун кунига 54 та деталь тайёрлаши керак эди. Бригада кунига 6 та деталь ортиқ тайёрлаб, план топшириғини бир кун олдин бажарибгина қолмай, пландан ташқари яна 18 та деталь тайёрланди. Бригада неча кун ишлаган?
25. Тракторчилар бригадаси план бўйича кунига 112 га ерни шудгор қилиши керак эди. Бригада кунига 8 га ортиқ ерни шудгорлаб, муддатидан бир кун олдин ишни тугатди. Бригада неча гектар ерни шудгорлаши керак эди?
26. Колхоз подасидаги сигирлар 60 бош ортди, ем-хашак базасининг яхшилангани туфайли бир сигирдан соғиб олинадиган бир кунлик сут ўрта ҳисобда 12,8 л дан 15 л гача ортди. Агар колхоз кунига олдингига қараганда 1340 л ортиқ сут олаётган бўлса, колхоз подасидаги сигирлар қанча бўлади?
27. Бригада илғор технологияни қўллаб, ҳар соатда пландагидан 6 та ортиқ буюм ишлаб чиқара бошлади. Натижада у 6 соатда кунлик (саккиз соатлик) нормани 120 % қилиб бажаради. Бригада план бўйича соатига нечта буюм ясаши керак эди?
28. Кооператив эркаклар кўйлаги партиясини 8 кунда тугатмоқчи эди. Аммо кооператив ҳар куни мўлжалдагидан 10 та ортиқ кўйлак тикиб, планни муддатидан 1 кун олдин бажаради. Кооператив бир кунда нечта эркаклар кўйлаги тикиши керак эди?
29. Бригада пудрат асосида ишлаб, ишни белгиланган муддатда тугатиш учун кунига 80 га ердаги буғдойни ўриб олишни мўлжаллади. Аслида эса кунига 10 га ортиқ ердан буғдой ўрди, шунинг учун муддатига 1 кун қолганда ўриладиган 30 га ер қолди. Бригада неча гектар ердаги буғдойни ўриб олишни мўлжаллаган?
30. а) Кетма-кет бешта натурал соннинг йиғиндиси 5 га каррали эканини исботланг. б) Кетма-кет тўртта тоқ соннинг йиғиндиси 8 га каррали эканини исботланг.
31. Кетма-кет келган шундай тўртта натурал сон топинки, улардан олдинги иккитасининг кўпайтмаси кейинги иккитасининг кўпайтмасидан 38 та кам бўлсин.
32. а) Кетма-кет келган тўртта бутун сондан ўртадаги иккитасининг кўпайтмаси четки сонлар кўпайтмасидан 2 та ортиқ эканини исботланг. б) Кетма-кет келган учта тоқ сондан ўртадагисининг квадрати икки четки соннинг кўпайтмасидан 4 та ортиқ эканини исботланг.
33. Квадратнинг томони тўғри тўртбурчакнинг бир томонидан 2 см ортиқ, бошқасидан 5 см кам. Агар квадратнинг юзи тўғри тўртбурчакнинг юзидан 50 см² кам бўлса, квадратнинг юзини топинг.

34. Агар тўғри тўртбурчакнинг бўйи 4 см қисқартирилиб, эни 5 см орттирилса, юзи тўғри тўртбурчакнинг юзидан 40 см^2 катта бўлган квадрат ҳосил бўлади. Тўғри тўртбурчакнинг юзини топинг.
35. Тўғри тўртбурчакнинг периметри 36 см га тенг. Агар унинг бўйи 1 см, эни эса 2 см орттирилса, унинг юзи 30 см^2 ортади. Дастлабки тўғри тўртбурчакнинг юзини топинг.
36. Тўғри тўртбурчакнинг периметри 30 см га тенг. Агар унинг бўйи 3 см камайтирилса, эни эса 5 см орттирилса, тўғри тўртбурчакнинг юзи 8 см^2 камаяди. Дастлабки тўғри тўртбурчакнинг юзини топинг.
37. Икки соннинг йиғиндиси 63 га, уларнинг айирмаси эса 12 га тенг. Шу сонларни топинг.
38. Цех янги асбоб-ускуналар билан жиғозлангандан кейин февраль ойида январдагига қараганда 165 та ортиқ маҳсулот чиқарди. Агар цех бу икки ойда 1315 та маҳсулот чиқарган бўлса, январь ойида нечта ва февраль ойида нечта маҳсулот ишлаб чиқарган?
39. Қурилиш объектида 31 та бригада ишлайди. Улар орасида бригада пудрати асосида ишлайдиган бригадалар бошқаларидан 5 та ортиқ. Бригада пудрати асосида нечта бригада ишлайди?
40. Устахонада енгил ва юк машиналаридан 22 таси ремонт қилинди. Енгил машиналар юк машиналаридан 8 та кам. Устахонада нечта юк машинаси ремонт қилинган?
41. Бир нечта колхоз 28 та трактор ва автомашиналар сотиб олди. Тракторлар автомашиналардан 1,8 марта кўп. Колхозлар нечта трактор ва нечта автомашина сотиб олган?
42. Тенг ёнли учбурчакнинг асоси унинг ён томонидан 7 см ортиқ. Агар учбурчакнинг периметри 43 см бўлса, унинг ён томонини топинг.
43. 600 г конфет ва 1,5 кг печенье учун 4 сўм 62 тийин тўланди. Агар 1 кг печенье 1 кг конфетдан 1 сўм 40 тийин арзон турса, 1 кг печенье қанча туради?
44. Колхозда илғор технологияни қўллаш натижасида картошка ҳосилдорлиги гектарига 4 т ортади. Натижада 320 га майдондан олдин 400 га майдондан олинганидан 640 т ортиқ картошка олинди. Ҳосилдорлик олдин ва кейин қанча бўлганини топинг.
45. Уч жуфт чанғи ва тўрт жуфт коньки учун 47 сўм тўланди. Агар икки жуфт коньки бир жуфт чанғидан 1 сўм қиммат турса, бир жуфт чанғи қанча ва бир жуфт коньки қанча туради?
46. Икки токчада 55 та китоб бор. Агар иккинчи токчадан китобларнинг ярими биринчи токчага олиб қўйилса, биринчи токчадаги китоблар иккинчисида қолганидан 4 марта кўп бўлади. Ҳар қайси токчада нечтадан китоб бор?
47. Бир соннинг ярими билан иккинчи соннинг $\frac{2}{3}$ қисмининг айирмаси 2 га тенг. Агар биринчи сон ўзининг $\frac{5}{6}$ қисмича камайтирилса, иккинчи сон ўзининг $\frac{1}{6}$ қисмича орттирилса, уларнинг йиғиндиси 59 га тенг бўлади. Бу сонларни топинг.

48. $4,5 \text{ см}^3$ темирнинг ва 8 см^3 миснинг массаси $101,5 \text{ г}$ га тенг. 3 см^3 темирнинг массаси 2 см^3 миснинг массасидан $6,8 \text{ г}$ ортиқ. Темирнинг зичлигини ва миснинг зичлигини топинг.
49. Баҳоси 2 сўм ва 4 сўм турадиган икки хил конфетни аралаштириб бир килограмми $2,9 \text{ сўм}$ турадиган 10 кг конфет ҳосил қилинди. Аралашма учун ҳар қайси хил конфетдан қанча олинган?
50. Баҳоси 31 тийин ва 46 тийин турадиган икки хил унни аралаштириб, бир килограмми 40 тийин турадиган 50 кг аралашма ун ҳосил қиланди. Аралашмага ҳар қайси хил ундан неча килограммдан олинган?
51. Колхозда кузги экинлар баҳорги экинларга қараганда 480 га ортиқ ерни эгаллайди. 80% кузги ва 25% баҳорги экинлар йиғиб олингандан кейин кузги экинлар экилган майдон баҳорги экинлар экилган майдондан 300 га кам қолди. Колхоз қанча ерга кузги ва қанча ерга баҳорги экин эккан?
52. 3 та умумий дафтар ва 5 та блокнот учун 2 сўм 45 тийин тўланди. Агар иккита дафтар учта блокнотдан 5 тийин қиммат турса, битта умумий дафтар қанча ва битта блокнот қанча туради?
53. Биринчи кун биринчи майдоннинг $\frac{1}{4}$ қисмига, иккинчи майдоннинг $\frac{1}{3}$ қисмига, ҳаммаси бўлиб 340 га майдонга экин экилди. Иккинчи кун биринчи майдондан қолган ернинг $\frac{1}{3}$ қисмига экилди, бу эса иккинчи майдондан қолган ернинг яримидан 60 га кам. Ҳар қайси майдоннинг юзини топинг.
54. Станцияга колхоз учун ўғит ва цемент келтирилди. Колхоз биринчи куни цементнинг яримини ва ўғитнинг $\frac{1}{3}$ қисмини олиб кетди, бу 8 т ни ташкил қилди. Иккинчи куни қолган цементнинг $\frac{3}{4}$ қисми ва қолган ўғитнинг ярими — ҳаммаси бўлиб 7 т олиб кетилди. Станцияга бу колхоз учун неча тонна ўғит ва неча тонна цемент келтирилган?
55. Иккита автомат деталлар ясайди. Биринчи автоматнинг 3 соатда ва иккинчи автоматнинг 2 соатда ясаган деталлари сони 720 та. Иккала автоматнинг 2 соатда ясалган деталлари сонининг тўртдан бир қисми 150 та деталга тенг. Ҳар бир автомат бир соатда нечтадан деталь ясайди?
56. Далага ўт ўрувчилар артели чиқди. Улар бири иккинчисидан икки марта катта бўлган иккита ўтлоқда ўтти ўрди, куннинг иккинчи яримида артель тенг иккига бўлиниб, ярими катта ўтлоқни, қолган ярими кичик ўтлоқдаги ўтти ўрди. Қечқурун катта ўтлоқдаги ўтлар ўриб бўлинди, кичик ўтлоқда эса озгина ер қолди, эртасига битта ўт ўрувчи куни бўйи қолган ердаги ўтти ўрди. Артелда неча ўт ўрувчи бўлган?
57. Иккита куртка ва битта шим учун 160 сўм тўланди. Куртканинг баҳоси 20% , шимнинг баҳоси 20% арзонлаштирилгандан кейин бутун харид 125 сўм бўлди. Арзонлашгунча куртка ва шим қанча турган?
58. Туб сонни 30 га бўлганда чиққан қолдиқ туб сон ёки бир бўлишини исботланг.
59. Бирор икки хонали соннинг чап ва ўнг томонига 1 рақами ёзиб қўйилди. Натижада дастлабки сондан 23 марта катта сон ҳосил бўлди. Икки хонали сонни топинг.

60. Икки хонали сонда битта рақам ўчирилди. Натижада дастлабки сондан 31 марта кичик сон чиқди. Соннинг қайси хонасида қандай рақам ўчирилмаган?
61. Уч хонали соннинг биринчи рақами 8. Агар бу сон охириги ўрнига олиб қўйилса, сон 18 та ортади. Дастлабки сонни топинг.
62. Икки хонали соннинг квадрати ва бир хонали соннинг кубига тенг бўлган уч хонали сонни топинг.
63. Йиғиндиси 168 га, энг катта умумий бўлувчиси эса 24 га тенг бўлган иккита натурал сон топинг.
64. Ўқувчининг 15 тийинлик ва 20 тийинлик бир нечта тангаси бор эди. Бунда 20 тийинлик тангалар 15 тийинликлардан кўпроқ эди. Ўқувчи кинога билет олиш учун иккита танга бериб, ўзидаги пулнинг бешдан бир қисмини ишлатди. Қолган пулнинг яримини учта танга қилиб тушликка тўлади. Дастлаб ўқувчида ҳар бир тангадан нечтадан бўлган?
65. Агар 2 йил аввал акаси синглисидан 2 марта катта 8 йил аввал 5 марта катта бўлса, акаси неча ёшда ва синглиси неча ёшда?

Вариант №5

- | | |
|---|--|
| <p>1. Бир нечта натурал сонларнинг йиғиндиси 75 га тенг. Агар шу сонларнинг ҳар биридан 2 ни айириб, йиғинди ҳисобланса, 61 га тенг бўлади. Йиғиндида нечта сон қатнашган? А) 5 В) 7 С) 14 D) 8 E) 6</p> <p>2. $x; -2,1$ ва $3,3$ сонларининг ўрта арифметици $0,2$ га тенг. x ни топинг. А) $0,6$ В) $-0,6$ С) $0,8$ D) 2 E) $-0,8$</p> <p>3. Икки соннинг йиғиндиси $6,5$ га тенг. Улардан бири иккинчисидан 4 марта кичик. Шу сонларнинг каттасини топинг. А) 6 В) 4 С) 4 D) $5,3$ E) $5,2$</p> <p>4. Онаси 50, қизи 28 ёшда. Неча йил олдин қизи онасидан 2 марта ёш бўлган. А) 5 йил В) 6 йил С) 8 йил D) 4 йил E) 7 йил</p> <p>5. Туристлар бутун йўлнинг $0,35$ қисмини ўтганда, уларга йўлнинг ярмигача $18,3$ км қолгани маълум бўлди. Бутун йўлнинг узунлигини топинг. А) 110 км В) 102 км С) 122 км D) 98 км E) $78,2$ км</p> | <p>6. Бир нечта натурал сонларнинг йиғиндиси 77 га тенг. Агар шу сонларнинг ҳар биридан 4 ни айириб йиғинди ҳисобланса, у 61 га тенг бўлади. Йиғиндида нечта натурал сон қатнашган? А) 4 В) 6 С) 8 D) 12 E) 24</p> <p>7. Бир нечта натурал сон берилган ва уларнинг йиғиндиси 60. Агарда ҳар бир сонни 2 га оширсак, унда янги сонлар йиғиндиси 76 га тенг. Қанча сон берилган эди? А) 5 В) 8 С) 9 D) 16 E) 18</p> <p>8. Икки соннинг йиғиндиси 7 га тенг. Улардан бири иккинчисидан 4 марта кичик бўлса, шу сонларнинг каттасини топинг. А) $5,2$ В) $6,2$ С) $5,6$ D) $5,4$ E) $4,8$</p> <p>9. Отаси 40, ўғли 16 ёшда. Неча йилдан кейин отаси ўғлидан 2 марта катта бўлади? А) 5 йил В) 7 йил С) 6 йил D) 4 йил E) 8 йил</p> <p>10. Икки соннинг йиғиндиси $4,8$ га тенг. Улардан бири иккинчисидан 3 марта кичик. Шу сонларнинг кичигини топинг.</p> |
|---|--|

- A)1,2 B)1,4 C)1,6 D) 2,1 E)2,2
11. Бувиси 100, набираси 28 ёшда. Неча йил олдин набираси бувисидан 4 марта ёш бўлган.
A) 8 йил B) 5 йил C) 4 йил
D) 6 йил E) 7 йил
 12. Поездда 936 йўловчи бор эди. Агар эркаклар болалардан 7 марта, аёллар эса 5 марта кўп бўлса, поездда қанча аёл бўлган?
A) 320 B) 350 C) 360
D) 400 E) 375
 13. Велосипедчи бир соатда бутун йўлнинг 0,65 қисмини ўтди, бу эса йўлнинг ярмидан 7,5 км кўп. Бутун йўлнинг узунлигини топинг.
A) 47,5 км B) 62,5 км C) 50 км
D) 65 км E) 42,5 км
 14. Заводнинг учта цехида 1872 ишчи ишлайди. Биринчи цехда иккинчи цехдагидан 5 марта кўп, учинчи цехда биринчи ва иккинчи цехдаги ишчиларнинг сонига тенг ишчи ишлайди. Биринчи цехда қанча ишчи ишлайди?
A) 760 B) 730 C) 780
D) 820 E) 800
 15. Велосипедчи бутун йўлнинг 0,6 қисмини ўтгач, қолган йўл, у босиб ўтган йўлдан 4 км га камлиги маълум бўлди. Бутун йўлнинг узунлигини топинг.
A) 40км B) 24км C) 20км
D) 36,6км E) 42,2км
 16. Турист йўлнинг 0,85 қисмини ўтганда, кўзлаган манзилигача 6,6 км қолгани маълум бўлди. Бутун йўлнинг узунлиги неча км?
A) 52км B) 44км C) 36,6км
D) 64,4км E) 40,4км
 17. Учта бригада 768 ц маккажўхори йиғиштирди. Иккинчи бригада биринчи бригадага нисбатан 2 марта кўп. Учтинчи бригада эса иккала бригада қанча йиғиштирган бўлса, ўшанча маккажўхори йиғди.

- Иккинчи бригада қанча маккажўхори йиғган?
A) 240 B) 256 C) 210,5
D) 302,8 E) 128
18. Берилган тўртта соннинг ҳар бирига 3 ни кўшиб, сўнгра уларнинг ҳар бирини 2 га кўпайтириб чикқач, ҳосил бўлган сонлар йиғиндиси 70 га тенг бўлди. Берилган сонлар йиғиндиси нечага тенг?
A)18 B)19 C)23 D)21 E)20
 19. Кўпайтманинг ҳар бир ҳади 2 га кўпайтирилади, натижада кўпайтма 1024 марта ортди. Кўпайтмада неча ҳад қатнашган.
A)8 B)9 C)10 D)11 E)12
 20. 7 та соннинг ўрта арифметици 13 га тенг. бу сонларга қайси сон қўшилса, уларнинг ўрта арифметици 18 бўлади?
A)53 B)50 C)45 D)56 E)43
 21. Фермердаги товуқлар ва қўйларнинг умумий сони 920 та оёқлари 2120 та товуқлар қўйларга қараганда қанча кўп?
A) 640 B) 600 C) 340
D) 580 E) тўғри жавоб келтирилмаган
 22. a сонини 3 га бўлгандаги қолдиқ 1 га 4 га бўлгандаги қолдиқ эса 3 га тенг. a сонни 12 га бўлгандаги қолдиқни топинг.
A)1 B)3 C)5 D)7 E)9
 23. Клубнинг залида 320 ўрин бўлиб қаторлар бўйича бир хил тақсимланган. Яна бир қатор қўйилиб, ҳар бир қатордаги ўринлар сонини 4 тага ортирилгандан кейин залда 420 та ўрин бўлади. Энди залдаги қаторлар сони нечага бўлади? (қаторлар сони 15 дан кам эмас).
A)20 B)18 C)16 D)21 E)24
 24. Икки хонали сон берилган. Шу сонни 12 га бўлганда қолдиқ 8 га,

- 14 га бўлганда эса қолдиқ 2 га тенг бўлади. Берилган сонни 13 га бўлгандаги қолдиқни топинг.
 А) 3 В) 4 С) 5 D) 7 E) 9
25. Рақамлари йиғиндисининг 3 бароварига тенг бўлган 2 хонали сонни топинг.
 А) 29 В) 28 С) 27 D) 26 E) 24
26. Натурал сонлардан иборат кетма-кетликнинг иккинчи ҳади биринчи ҳадидан катта учинчи ҳадидан бошлаб ҳар бир ҳади, ўзидан олдинги иккита ҳаднинг кўпайтмасига тенг. Агар шу кетма-кетликнинг тўрттинчи ҳади 18 га тенг бўлса, унинг иккинчи ва биринчи ҳади айирмасини топинг.
 А) 1 В) 5 С) 17 D) 1 ёки 17 E) 7
27. Икки соннинг йиғиндиси 6 га квадратларининг айирмаси эса 48 га тенг. Шу сонларнинг кўпайтмасини топинг.
 А) 8 В) -8 С) 7 D) -7 E) 12
28. Учта соннинг нисбати 1:2:6 га, уларнинг йиғиндиси эса 459 га тенг. Шу сонлардан энг каттасининг ва энг кичигининг айирмасини топинг.
 А) 245 В) 255 С) 235
 D) 275 E) 265
29. a сони $b^2 - 3$ билан тўғри пропорционал. $b = 5$ бўлганда, $a = 33$ бўлса, $b = -3$ бўлганда, a сони нечага тенг бўлади?
 А) 24 В) 9 С) 18 D) 12 E) 36
30. Қандай сон $\frac{2}{5}$ қисмининг $\frac{2}{5}$ қисмидан 2 айтирилса, 6 сони ҳосил бўлади?
 А) 20 В) 50 С) 25 D) 15 E) 18
31. $\frac{5}{7}$ қисми 4 га тенг бўлган сонни топинг.
 А) $5\frac{6}{7}$ В) $5\frac{1}{5}$ С) $5\frac{2}{3}$ D) $5\frac{3}{5}$ E) $5\frac{3}{7}$
32. 0,23 қисми 690 га тенг сонни топинг.
 А) 3000 В) 2500 С) 2800
 D) 3500 E) 3200

25-§. Пропорция

1. Пропорциядан x -ни топинг:

- 1) $17 \cdot 15 = x$; 2) $18 \cdot x = 90$; 3) $x \cdot 27 = 513$; 4) $4214 : 14 = x$;
5) $380 : x = 20$; 6) $x : 37 = 28$; 7) $27 \cdot 86 = x$; 8) $x \cdot 24 = 360$;
9) $75075 : x = 1001$; 10) $1728 : 48 = x$; 11) $8526 : x = 87$; 12) $x : 68 = 35$.

2. Тенгламани ечинг:

- 1) $(6400 + 2600) - 3 \cdot x = 1200$; 2) $(x + 2958) : 87 = 134$; 3) $[(6 \cdot x - 72) : 84] \cdot 28 = 5628$;
4) $(720 + x) \cdot 501 = 365730$; 5) $4 \cdot x - [(8000 - 3567) - (2031 - 1598)] = 400$.
6) $2448 : [119 - (x - 6)] = 24$;

3. Тенгламани ечинг:

- 1) $2,5x = 40,54 + 50,46$; 2) $30,4x + 8,176 = 10$; 3) $0,05x - 0,01 = 0,19$;
4) $(3,12 + 0,9) \cdot x = 2,412$; 5) $\frac{x}{0,4} = 0,6 - 0,4$; 6) $\frac{x}{0,5} + 0,75 = 1,6$;
7) $(86,9 + 667,6) : (371 + x) = 15$; 8) $(5000 - 1397,3) : (x + 33,63) = 90$;
9) $3,06 - 0,05 \cdot x + 66 : 0,33 + 0,14 = 203$; 10) $2,473 \cdot 0,05x + 0,1581 : 0,06 = 15$.

4. Тенгламани ечинг:

- 1) $\frac{3}{8}x + 25 = 100$; 2) $\frac{1}{9}x - 20 = 56$; 3) $\frac{7}{15}x - 50 = 19$; 4) $40 - 3/8x = 35\frac{1}{2}$;
5) $\left(4\frac{1}{2} - 2x\right) \cdot 3\frac{2}{3} = 11/15$; 6) $\left(2\frac{4}{5}x - 50\right) : 2/3 = 51$;
7) $3\frac{4}{15} : \left(3\frac{1}{2} + x\right) : 21\frac{3}{7} - 1\frac{3}{8} = \frac{5}{8}$; 8) $\left(2\frac{3}{4} - 5/6 \cdot 1\frac{1}{5}\right) : \left[\left(5\frac{1}{35} - x\right) \cdot 12\frac{1}{4}\right] = 5$.

5. Тенгламани ечинг:

- 1) $x + \frac{3}{10} = 5\frac{7}{10}$; 2) $\frac{5}{18} + x = \frac{7}{20}$; 3) $\frac{33}{56} + x = \frac{25}{42}$;
4) $x - \frac{11}{90} = \frac{5}{18}$; 5) $6\frac{11}{24} - x = 5\frac{5}{18}$; 6) $\frac{123}{144} + x = 6\frac{121}{360}$;

6. Тенгламани ечинг:

- 1) $x + (114 - 25) = 729$; 2) $2x - (67 + 34) = 121$; 3) $(34500 - 291400) : x = 7$.
4) $(x + 2589) : 87 = 134$; 5) $(2x - 5385) : 107 = 9$; 6) $(2088 - 1188) : x = 45$;
7) $(35400 - 24800) : 2x = 53$; 8) $(34500 - 291400) : x = 7$.

7. Тенгламани ечинг:

- 1) $1,5 : x = 0,5$; 2) $18,24 : x = 22,8$; 3) $x : 6\frac{8}{9} = \frac{3}{4}$; 4) $x : 1\frac{31}{35} = 9\frac{1}{3}$
5) $24,4x : 0,61 = 4$; 6) $48,96 : 5,1x = 24$; 7) $2,25 : 0,15x = 1,8$.

8. Тенгламани ечинг:

- 1) $2,5 : x = 0,15625$; 2) $0,088 : x = 0,11$; 3) $\frac{5}{8} : x = 2\frac{1}{2}$; 4) $1\frac{1}{4} : x = 3\frac{1}{8}$;
5) $x : 0,1 = 0,02$; 6) $x : 2,5 = 0,2$; 7) $x : 3\frac{2}{3} = \frac{5}{11}$; 8) $x : \frac{1}{9} = 3\frac{3}{14}$.

9. Тенгламани ечинг:

- 1) $22x : 55 = 4$; 2) $5\frac{5}{6} : (2\frac{1}{3}x) = 2\frac{1}{4}$; 3) $3,06 : (0,9x) = 1,7$; 4) $48,96 : (5,1x) = 2,4$.

10. Пропорцияни текшириб кўринг:

- 1) $4 : 14 = 14 : 49$; 2) $10,2 : 0,66 = 0,85 : 0,055$; 3) $25 : 0,5 = 1250 : 25$;

$$4) 24:3 = 36:4; \quad 5) 4\frac{1}{2}:3\frac{1}{2} = 27:21; \quad 6) 5\frac{1}{3}:8 = 3\frac{3}{7}:5\frac{1}{7}.$$

11. Тенгламани ечинг:

$$\begin{aligned} 1) x:16 = 3:6; & \quad 2) x:15 = 8:24; & \quad 3) 24:x = 8:5; & \quad 4) 36:x = 54:3; \\ 5) 75:35 = x:14; & \quad 6) 343:98 = x:60; & \quad 7) 108:90 = 42:x; & \quad 8) 72:40 = 324:x; \\ 9) x:12 = 4\frac{3}{4}:7\frac{1}{8}; & \quad 10) x:1\frac{3}{7} = 1\frac{13}{15}:1\frac{1}{3}; & \quad 11) 6\frac{1}{2}:x = 6\frac{5}{6}:4,1; & \quad 12) 0,38:x = 4\frac{3}{4}:1\frac{1}{3}; \\ 13) 3\frac{1}{2}:0,4 = x:1\frac{1}{7}; & \quad 14) 10,4:3\frac{5}{7} = x:\frac{5}{11}; & \quad 15) 15,6:2,88 = 2,6:x. \end{aligned}$$

12. Тенгламани ечинг:

$$\begin{aligned} 1) 7x:42 = 45:27; & \quad 2) 4x:31 = 44:11; & \quad 3) 84:6x = 28:14; \\ 4) 85:17x = 105:84; & \quad 5) 21:7 = 2\frac{1}{2}x:5; & \quad 6) \frac{1}{6}:2\frac{1}{3} = 3\frac{1}{4}x:1,3; \\ 7) 13\frac{1}{3}:1\frac{1}{3} = 26:0,2x; & \quad 8) 3,3:7\frac{1}{3} = 4\frac{2}{7}:1\frac{3}{7}x; & \quad 9) 3\frac{1}{3}x:1,5 = 4\frac{2}{7}:\frac{3}{14}; \\ 10) 3\frac{7}{19}:1\frac{1}{2} = x:2\frac{3}{8}:0,8; & \quad 11) 11\frac{1}{3}:1\frac{8}{9} = 5\frac{1}{3}x:\frac{5}{8}; & \quad 12) 6\frac{2}{3}:1\frac{7}{9}x = 1,2:0,48. \end{aligned}$$

13. Тенгламани ечинг:

$$\begin{aligned} 1) \frac{18}{19} \cdot x = 36; & \quad 2) \frac{15}{31} \cdot x = 225; & \quad 3) \frac{5}{7} \cdot x = 4; & \quad 4) \frac{11}{19} \cdot x = 44; & \quad 5) \frac{19}{21} \cdot x = 12\frac{2}{3}; \\ 6) \frac{7}{100} \cdot x = 1\frac{92}{125}; & \quad 7) \frac{3}{5} \cdot x = 3\frac{3}{10}; & \quad 8) \frac{6}{7} \cdot x = \frac{18}{21}; & \quad 9) 2\frac{1}{2} \cdot x = \frac{5}{6}; & \quad 10) 3\frac{8}{9} \cdot x = 5\frac{5}{6}; \\ 11) 9\frac{3}{4} \cdot x = 7\frac{1}{11}; & \quad 12) x \cdot 2\frac{3}{4} = 9\frac{5}{8}; & \quad 13) x:\frac{7}{8} = 3\frac{3}{7}; \\ 14) 2\frac{2}{3} \cdot x:\frac{4}{5} = 25; & \quad 15) 7\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot x = 22\frac{1}{2}; & \quad 16) \frac{2}{3} \cdot x \cdot \frac{1}{3} = 8. \end{aligned}$$

14. Тенгламани ечинг:

$$1) \frac{7}{15} \cdot x - 50\frac{3}{4} = 19\frac{1}{4}; \quad 2) \left(2\frac{4}{5} \cdot x - 50\right) : \frac{3}{2} = 51; \quad 3) \left(4\frac{1}{4} - 2 \cdot x\right) \cdot 3\frac{2}{3} = \frac{11}{15}.$$

15. Тенгламани ечинг:

$$\begin{aligned} 1) \left(\frac{3}{5} \cdot x + 6\right) : \frac{3}{5} = 1; & \quad 2) \left(3\frac{1}{2} : 4\frac{2}{3} + x - 3\frac{1}{2}\right) \cdot 4\frac{4}{5} = 10; \\ 3) \left[1\frac{7}{15} : \left(1\frac{2}{3} \cdot x - 3\frac{3}{4}\right)\right] : \frac{8}{85} = 1\frac{5}{12}; & \quad 4) 1 - \left(5\frac{3}{8} + x - 7\frac{5}{24}\right) : 16\frac{2}{3} = 0; \end{aligned}$$

16. Пропорцияни текширинг:

$$\begin{aligned} 1) 25:15 = 15:9; & \quad 2) 42:14 = 75:25; \\ 3) 54:18 = 24:8; & \quad 4) 3\frac{3}{4}:\frac{4}{5} = \frac{6}{13}:\frac{2}{13}; & \quad 5) 15\frac{3}{4}:\frac{4}{7} = \frac{3}{4}:\frac{1}{2}; \\ 6) 24\frac{3}{5}:3 = \frac{5}{6}:\frac{5}{246}; & \quad 7) 10,2:0,66 = 0,85:0,005; & \quad 8) 0,16:0,32 = 0,4:0,8; \\ 9) 2,25:9 = 0,3:2; & \quad 10) 3,43:49 = 0,28:4; & \quad 11) 40,5:0,25 = 3,6:\frac{1}{49}; \end{aligned}$$

17. Тенгламадан пропорция яратинг:

$$1) 15 \cdot 42 = 35 \cdot 18; \quad 2) 54 \cdot 55 = 66 \cdot 45; \quad 3) 2,5 \cdot 0,018 = 0,15 \cdot 0,3;$$

$$4) 2\frac{1}{2} \cdot 1\frac{2}{7} = \frac{5}{7} \cdot 4\frac{1}{2}; \quad 5) 5/8 \cdot 7/12 = 5/4 \cdot 4/24; \quad 6) 2\frac{1}{2} \cdot 0,9 = 4/15 \cdot 8\frac{7}{16};$$

18. Пропорциядан x ни топинг:

$$1) 1,04 : x = 4 : 5;$$

$$2) 0,02 : 2,5 = x : 0,35;$$

$$3) \frac{1}{6} : 2\frac{1}{3} = 3\frac{1}{4}x : 1,3;$$

$$4) \frac{1,2 : 0,375 - 0,2}{6\frac{4}{25} : 15\frac{2}{5} + 0,8} = \frac{0,018 : 0,12 + 0,7}{x};$$

$$5) \frac{0,125x}{\frac{16}{24} - \frac{21}{40} \cdot 8\frac{7}{16}} = \frac{1\frac{28}{63} - \frac{17}{21} \cdot 0,7}{0,675 \cdot 2,4 - 0,02};$$

$$6) \frac{x}{10,5 \cdot 0,24 - 15,15 : 7,5} = \frac{9 \cdot 1\frac{11}{90} - 0,45 : 0,9}{1\frac{3}{40} - 4\frac{3}{8} : 7}.$$

19. Пропорциянинг номаълум ҳадини топинг:

$$1) \frac{x}{36} = \frac{14}{42};$$

$$2) \frac{0,4}{5} = \frac{2,4}{x};$$

$$3) \frac{3,5}{a} = \frac{0,01}{4};$$

$$4) 3,75 : 10,4 = 3\frac{11}{13} : p;$$

$$5) \frac{2}{7} = \frac{x}{14};$$

$$6) x : 2\frac{1}{12} = 15 : 12\frac{1}{2};$$

$$7) \frac{a}{x} = \frac{2b}{3};$$

$$8) \frac{4a}{3b} = \frac{2x}{a};$$

$$9) \frac{x}{a+b} = \frac{a}{(a+b)^2};$$

$$10) \frac{a+1}{a-1} = \frac{a^2-1}{ax};$$

20. Тенгламани ечинг:

$$1) x + 12,4 = 15,83;$$

$$2) 21,7 + x = 23,04;$$

$$3) x - 16,53 = 14,47;$$

$$4) 28,4 - x = 27,93;$$

$$5) x - (3,2 - 2,1) = 5,7;$$

$$6) (16 - 3,8) - x = 11,42;$$

$$7) 14,2 - (x - 3,4) = 10,8;$$

$$8) (11,4 - x) - 8,4 = 0,25;$$

21. Тенгламани ечинг:

$$1) 0,3 \cdot x = 8,1;$$

$$2) 0,7 \cdot x = 17,5;$$

$$3) 0,5 \cdot x = 57,5;$$

$$4) 0,24 \cdot x = 0,132;$$

$$5) 0,01428 \cdot x = 1428;$$

$$6) 0,91 \cdot x = 100,1;$$

$$7) 0,31 \cdot x = 0,0124;$$

$$8) 0,158 \cdot x = 6,162;$$

$$9) 5,075 \cdot x = 6,5975;$$

$$10) x : 0,5 = 2,6;$$

$$11) x : 0,19 = 1,1;$$

$$12) 16,9 : x = 13;$$

$$13) 8 : x = 1,25;$$

$$14) 0,6 \cdot x = 36,06;$$

$$15) 2,5 \cdot x = 0,375.$$

22. Тенгламани ечинг:

$$1) 2,6 \cdot x = 40,54 + 50,46;$$

$$2) 3,04 \cdot x + 8,176 = 10;$$

$$3) (74,2 + 593,6) : 37,1 + x = 15.$$

23. Рақамлардан пропорция яратинг:

$$1) 0,16; 0,32; 0,4 \text{ ва } 0,8;$$

$$2) 44; 4; 11 \text{ ва } 16;$$

$$3) 2/3; 5/6; 3/8 \text{ ва } 3/10;$$

$$4) 16; 24; 36 \text{ ва } 54;$$

$$5) 3\frac{1}{2}; 2; 7 \text{ ва } 4;$$

$$6) 57; 6; 14; 6,4 \text{ ва } 1,6;$$

$$7) 7,5; 1\frac{9}{16}; 5\frac{1}{4} \text{ ва } 25,2;$$

$$8) 7\frac{2}{3}; 2,3; 0,8 \text{ ва } 2\frac{2}{3}.$$

24. 135 ни қуйидагиларга пропорционал ажратинг:

$$1) 2; 3;$$

$$2) 7; 8;$$

$$3) 13; 5;$$

$$4) \frac{2}{3}; 3; 5\frac{1}{3};$$

$$5) 6; \frac{2}{3}; 5;$$

25. 2400 ни қуйидагиларга пропорционал ажратинг:

$$1) 2\frac{2}{3}; \frac{2}{3};$$

$$2) 4\frac{2}{3}; \frac{2}{3};$$

$$3) 6; \frac{2}{3}; 5;$$

$$4) 11\frac{1}{5}; 2; 3; 3\frac{4}{5};$$

$$5) \frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{5}; \frac{3}{10}.$$

26. 18,7 ни қуйидагиларга тесқари пропорционал ажратинг:

$$1) 2; 3; 5; 1;$$

$$2) 1; 3; 4; 9;$$

$$3) 0,5; 0,3; 1, (3); 2\frac{1}{6};$$

27. 434 ни қуйидагиларга тесқари пропорционал ажратинг:

$$1) 15; 16;$$

$$2) 2; 3; 5.$$

28. 144 ни учта x , y ва z шундай ажратингки улар куйидагича бўлсин

$$x : y : z = 3 : 4 : 5.$$

Такрорлаш №4

1. Ифода фақат мусбат қийматлар қабул қилишини исботланг:

1) $x^2 + 2x + 2$; 2) $4x^2 - 4x + 6$; 3) $a^2 + b^2 - 2ab + 1$; 4) $x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 5$.

2. Кўпхад кўринишида ёзинг:

1) $(\frac{1}{3}x + 9)^2$; 2) $(\frac{5}{6}y - 3)^2$; 3) $(-2a + \frac{1}{2}b)^2$; 4) $(-3x - \frac{1}{3}y)^2$;
5) $(5xy - 0,8y^2)^2$; 6) $(0,4a + 10ab)^2$; 7) $(8xy + 3y^2)^2$; 8) $(3a^2 - 5ab)^2$;
9) $(a^3b^3 - 1)^2$; 10) $(2 + x^4y^2)^2$; 11) $(x^6 - 3xy^2)^2$; 12) $(y^8 - 2x^4y)^2$.

3. Ифодани кўпхадга айлантиринг:

1) $(0,7x^3y - 2xy^3)^2$; 2) $(\frac{3}{4}a^3b - \frac{2}{3}ab^3)^2$; 3) $(0,2p^3q + 0,3pq^3)^2$; 4) $(\frac{1}{8}bc^4 + \frac{8}{9}b^2c^3)^2$.
5) $(2m^3n + 0,3mn^4)^2$; 6) $(\frac{1}{3}a^4b^2 - \frac{3}{5}ab^2)^2$; 7) $(0,1a^6b + 0,2ab^6)^2$; 8) $(\frac{1}{6}x^5y^2 - \frac{3}{4}xy^6)^2$;

4. Айниятни исботланг: $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$.

5. Кўпхад кўринишида ёзинг: 1) $((a + b)^2)^2$; 2) $(a + b)^4$.

6. Ифоданинг қиймати x га боғлиқ эмаслигини исботланг:

1) $(x + 7)^2 - (x - 5)(x + 19)$; 2) $(x - 9)^2 + (8 - x)(x + 26)$.

7. Кўпайтувчиларга ажратинг:

1) $b^2 + 10b + 25$; 2) $16x^2 - 8x + 1$; 3) $x^4 + 2x^2y + y^2$;
4) $c^2 - 8c + 16$; 5) $4c^2 + 12c + 9$; 6) $a^6 - 6a^3b^2 + 9b^4$.

8. Иккиҳаднинг квадрати ёки иккиҳаднинг квадратиغا қарама-қарши ифода кўринишида ёзинг:

1) $a^4 - 8a^2 + 16$; 2) $-4 - 4b - b^2$; 3) $10x - x^2 - 25$; 4) $c^4d^2 + 1 - 2c^2d$;
5) $a^6b^2 + 12a^3b + 36$; 6) $x + 1 + \frac{1}{4}x^2$; 7) $y - y^2 - 0,25$; 8) $9 - m + \frac{1}{36}m^2$;

9. Кўпхад кўринишида ёзинг:

1) $(x^2 - 11)(11 + x^2)$; 2) $(y^2 + 10)(-10 + y^2)$; 3) $(a^5 - 1)(a^5 + 1)$;
4) $(b^7 + 3)(-b^7 + 3)$; 5) $(-c^6 - 8)(c^6 - 8)$; 6) $(d^9 - 5)(-5 - d^9)$.

10. Ҳисобланг:

1) $1005 \cdot 995$; 2) $108 \cdot 92$; 3) $0,94 \cdot 1,06$; 4) $1,09 \cdot 0,91$; 5) $10\frac{1}{7} \cdot 9\frac{6}{7}$; 6) $99\frac{7}{9} \cdot 100\frac{2}{9}$.

11. Кўпхад кўринишида ёзинг:

1) $5y(y^2 - 3)(y^2 + 3)$; 2) $-8x(4x - x^3)(4x + x^3)$;
3) $(a^4 - 3)(a^4 + 3)(a^8 + 9)$; 4) $(1 - b^3)(1 + b^3)(1 + b^6)$

12. Ифодани соддалаштиринг:

1) $(a + 2)(a - 2) - a(a - 5)$; 2) $(a - 3)(3 + a) + a(7 - a)$;
3) $(b - 4)(b + 4) - (b - 3)(b + 5)$; 4) $(b + 8)(b - 6) - (b - 7)(b + 7)$;
5) $(c - 1)(c + 1) + (c - 9)(c + 9)$; 6) $(5 + c)(c - 5) - (c - 10)(c + 10)$.

13. Ифоданинг қиймати ўзгарувчининг қийматиغا боғлиқ эмаслигини исботланг:

1) $(x - 8)(x + 8) - (x - 12)(x + 12)$; 2) $(y - \frac{5}{9})(y + \frac{5}{9}) + (\frac{2}{3} - y)(\frac{2}{3} + y)$

14. Кўпхадга айлантиринг:

$$\begin{array}{lll} 1)(x-5)^2 + 2x(x-3); & 2)(y+8)^2 - 4y(y-2); & 3)(a-4)(a+4) + (2a-1)^2; \\ 4)(b-3)(b+3) - (b+2)^2; & 5)(2a-5)^2 - (5a-2)^2; & 6)(3b-1)^2 + (1-3b)^2; \\ 7)(2x+1)^2 - (x+7)(x-3); & 8)(3y-2)^2 - (y-9)(9-y). \end{array}$$

15. Кўпхад кўринишида ёзинг:

$$\begin{array}{lll} 1)(x+y+1)(x+y-1); & 2)(m+n-3)(m+n+3); & 3)(a-b-5)(a-b+5); \\ 4)(c-d+8)(c-d-8); & 5)(p+2q-3)(p-2q-3); & 6)(a-3x+6)(a+3x+6). \end{array}$$

16. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{ll} 1)(x-7)^2 + 3 = (x-2)(x+2); & 2)(x+6)^2 - (x-5)(x+5) = 79; \\ 3)(2x-3)^2 - (7-2x)^2 = 8; & 4)(5x-1)^2 - (1-3x)^2 = 16x(x-3). \end{array}$$

17. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$\begin{array}{llll} 1)1-a^2b^2; & 2)4x^2y^4-9; & 3)-0.64+x^4; & 4)0,09x^6-0,49y^2; \\ 5)1,21a^2-0,36b^6; & 6)2\frac{1}{4}b^2-\frac{4}{9}c^2; & 7)1\frac{7}{9}x^2-\frac{9}{16}y^2; & 8)0,01a^2b^4-1; \end{array}$$

18. Касрнинг қийматини топинг:

$$\begin{array}{lll} 1)\frac{38^2-17^2}{72^2-16^2}; & 2)\frac{39,5^2-3,5^2}{57,5^2-14,5^2}; & 3)\frac{17,5^2-9,5^2}{131,5^2-3,5^2}. \end{array}$$

19. Кўпайтма кўринишида ёзинг:

$$\begin{array}{llll} 1)x^{10}-1; & 2)y^{12}-16; & 3)a^2x^8-81; & 4)36-b^4y^6; \\ 5)25p^4q^4-1; & 6)-9+121m^8n^8; & 7)0,01x^{16}-0,16; & 8)1,69y^{14}-1,21; \end{array}$$

20. Ҳисобланг:

$$\begin{array}{lll} 1)\frac{40,2 \cdot 8,1 \cdot 4,8}{0,048 \cdot 0,81}; & 2)\frac{7,8 \cdot 1,001 \cdot 0,625}{18,2 \cdot 0,26 \cdot 0,125}; & 3)\frac{6,9 \cdot 1,75 \cdot 3,61 \cdot 0,2}{0,55 \cdot 1,9 \cdot 5,4 \cdot 2,3}; \\ 4)\frac{2,56 \cdot 0,44 \cdot 2,25}{3,2 \cdot 0,12 \cdot 0,6}; & 5)\frac{4,5 \cdot 19,275 \cdot 0,4}{3,125 \cdot 1,2 \cdot 1,5 \cdot 6,2}; & 6)\frac{3,6 \cdot 75,3 \cdot 0,25}{150,6 \cdot 7,5 \cdot 7,2 \cdot 18}. \end{array}$$

21. Бўлиш қоидаларидан фойдаланиб қуйидагиларни ҳисобланг:

$$\begin{array}{ll} 1)(6,4 \cdot 5,8 \cdot 0,7) : 64; & 2)(15,6 \cdot 1,44 \cdot 0,05) : 0,12; \\ 3)(2,41 \cdot 7,1 \cdot 5,5) : 0,11; & 4)(13,5 \cdot 9,1 \cdot 3,3) : 0,013; \end{array}$$

22. Кўпайтириш қоидаларидан фойдаланиб қуйидагиларни ҳисобланг:

$$\begin{array}{ll} 1)(1,5 + 3,75) \cdot 0,4; & 2)(4,72 - 3,6) \cdot 0,25; \end{array}$$

23. Бўлиш қоидаларидан фойдаланиб қуйидагиларни ҳисобланг:

$$\begin{array}{ll} 1)(0,75 + 1,5) : 0,15; & 2)(1,69 - 0,39) : 0,013; \end{array}$$

24. Соддалаштиринг:

$$\begin{array}{llllll} 1)\frac{3}{20} : \frac{7}{45}; & 2)\frac{11}{12} : \frac{5}{24}; & 3)4\frac{4}{5} : 3\frac{3}{7} & 4)0,18 : 0,47; & 5)2,4 : 0,75; & 6)6\frac{1}{2} : 5,2; \\ 7)316 : 7,9; & 8)\frac{1}{4} : \frac{5}{21} : \frac{7}{18}; & 9)2\frac{1}{3} : \frac{5}{6} : 1\frac{5}{24}; & 10)0,32 : 0,06 : 1\frac{3}{5}; & 11)\frac{7}{18} : 2\frac{5}{24} : \frac{7}{72}. \end{array}$$

26-§. Процент

1. Процентларни каср кўринишида ёзинг:

$$\begin{array}{l} 1)5\%; 20\%; 72\%; 100\%; \frac{3}{4}\%; 7,5\%; 12,8\%; 35\frac{5}{7}\%; 200\%; 1000\%; 112,5\%; 187\frac{1}{2}\%; \\ 2)8\%; 25\%; 50\%; 0,5\%; 6\frac{1}{4}\%; 14\frac{2}{7}\%; 22,5\%; 45\frac{5}{11}\%; 750\%; 152\frac{1}{2}\%; 162,5\%; \end{array}$$

2. Сонни топинг агар унинг:

- 1) 8% и 24; 2) 45% и 225; 3) 140% и 182;
4) 3,5% и 21; 5) 30% и $12\frac{3}{4}$; 6) 10% и 0.14 кг;
7) 52% и 1 кг 40 г; 8) 210% и 5,6 л; 9) $\frac{3}{4}$ % и 1,5 кв. см;

3. Сонни топинг агар унинг:

- 1) 40% и 12; 2) 84% и 105; 3) $1\frac{1}{4}$ % и 55; 4) 0,8% и 1,84;
5) 750% и 450; 6) 15% и 1 руб. 35 коп.; 7) 120% и 0,6 г;
8) 0,2% и 2,8 г; 9) $33\frac{1}{3}$ % и 1550 м;

4. Тенгламани ечинг:

- 1) $7\% \cdot x = 182$; 2) $60\% \cdot x = 24$; 3) $1\frac{2}{3}\% \cdot x = 4,75$; 4) $7,5\% \cdot x = 3,3$;
5) $2\frac{1}{2}\% \cdot x = 0,15$; 6) $0,8\% \cdot x = 1,2$; 7) $10\frac{3}{4}\% \cdot x = 8,6$ 8) $\frac{2}{3}\% \cdot x = 4\frac{1}{5}$;

5. Қуйидаги қасрларни процентга айлантинг:

- 1) $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{8}$; $\frac{1}{50}$; 1; $\frac{2}{5}$; $\frac{5}{16}$; $1\frac{3}{4}$ 2) 0,2; 0,02; 2; 0,35; 0,042; 2,5; 3,05;
3) $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{5}$; $\frac{1}{6}$; $\frac{1}{25}$; $\frac{1}{40}$; $\frac{16}{75}$; $3\frac{1}{2}$; 4) 0,5; 0,05; 5; 0,64; 0,125; 0,048; 1,2; 4,25;

6. Сонни топинг:

- а) 1) 2% и 50; 2) 10% и 20; 3) 25% и 120; 4) 10% и 160; 5) 15% и 84;
6) 30% и 2000; 7) 25% и 340; 8) $1\frac{1}{3}$ % и 360; 9) 25% и 150.
б) 1) 32% и 12,5; 2) $1\frac{1}{2}$ % и 1,44; 3) $6\frac{1}{4}$ % и 64; 4) 12,5% и 8,88;
5) $7\frac{1}{2}$ % и $1\frac{1}{225}$; 6) 8,5% и 0,867; 7) $11\frac{3}{4}$ % и $5\frac{2}{47}$; 8) $22\frac{3}{5}$ % и $\frac{226}{125}$;
9) 30,5% и $\frac{610}{231}$; 10) 42,5% и $\frac{425}{257}$.

7. Берилган сонни топинг , агар унинг:

- 1) 3% и 1,5; 2) 750% и 450 бўлса

8. x-ни топинг агар:

- 1) $\frac{2}{3}\%x = 4\frac{1}{5}$; 2) $84\%x = 105$; 3) $16\frac{2}{3}\%x = 150$; 4) $8\%x = 1,84$; 5) $500\%x = 1550$;
6) $120\%x = 24$; 7) $280\%x = 5,6$; 8) $11,5\%x = 0,115$; 9) $150\%x = 135$;

9. 240 нинг 1% ини топинг. Шу соннинг 5%, 85%, 150% ини топинг.

10. Топинг:

- 1) 500 нинг 3% ини; 2) 15 нинг 40% ини; 3) 8,5 нинг 120% ини;
4) 280 нинг 10% ини; 5) 9,5 нинг 280% ини; 6) 1,25 нинг 1,2% ини;

11. Бир нечта китоб учун 5,2 сўм тўланди. Бир китобнинг баҳоси тўлаган пулнинг 30% ига, иккинчисиники эса 45% ига тенг. Биринчи китоб иккинчисидан неча тийин арзон?

12. Элеваторга икки хил навли буғдойдан 1400 т келтирилди. Буғдойни қайта ишлашда биринчи навдан 2 % чиқит, иккинчи навдан 3 % чиқит чиқди. Тоza

бугдой 1364 т қолди. Элеваторга ҳар қайси нав бугдойдан қанчадан келтирилган?

13. Биринчи станокда 8 кун, иккинчи станокда 5 кун ишланганда 235 та деталь ясалди. Такотмиллаштириш натижасида биринчи станокнинг унумдорлиги 15 %, иккинчисиники 20% ортди. Энди биринчи станокда 2 кун, иккинчисида 3 кун ишланганда 100 та деталь яшаш мумкин бўлди. Олдин ҳар бир станокда бир кунда нечтадан деталь ясалган?
14. Янги қазиб олинган тошқўмирда 2% сув бўлади, икки ҳафта очик ҳавода тургандан кейин эса унда 12% сув бўлади. Қазиб олинган бир тонна қўмир очик ҳавода икки ҳафта тургандан кейин унинг массаси неча килограмм ортади?
15. Дўконга 96 та карам келтирилди. Агар карамнинг 80% и сотилган бўлса, дўконда қанча карам қолган?
16. 2 соннинг айирмаси 33 га тенг. Агар шу сонлардан каттасининг 30% и кичигини $\frac{2}{3}$ қисмига тенг бўлса, шу сонларни топинг.
17. Ишчининг ойлик маоши 350 сўм. Агар унинг маоши 30% га ортса, у қанча маош олади?
18. Гўшт қайнатилганда ўз вазнининг 40% ини юқотади. 6 кг қайнатилган гўшт ҳосил қилиш учун қозонга неча кг гўшт солиш керак?
19. Магазинга келтирган тарвузларнинг 65% и биринчи куни, қолган 133 таси иккинчи куни сотилди. Биринчи куни қанча тарвуз сотилди?
20. Ишчининг иш нормасини бажаришга кетадиган вақти 20% га қисқарди. Унинг меҳнат унумдорлиги неча фоиз ортган?
21. Олхўри қуритилганда 35% олхўри қоқиси ҳосил бўлади. 64 кг олхўри қуритилса, қанча олхўри қоқиси олинади?
22. 2 соннинг айирмаси 5 га тенг. Агар шу сонлардан каттасининг 20% и кичигининг $\frac{2}{9}$ қисмига тенг бўлса, шу сонларни топинг.
23. 2 сон йиғиндиси 24 га тенг. Агар шу сонлардан бирининг 85% иккинчисининг $\frac{7}{20}$ қисмига тенг бўлса, шу сонларни топинг.
24. 1 кг янги узилган нокдан 16% қуритилган нок олинади. 48 кг қуритилган нок олиш учун қанча кг янги узилган нок керак?
25. Нафақахўрнинг ойлик нафақаси 450 сўм. Агар унинг нафақаси 20% га ортса, у қанча нафақа олади?
26. Талабанинг стипендияси 400 сўм. Агар унинг стипендияси 25% га ортса, у қанча стипендия олади?
27. Гўшт қайнатилганда ўз вазнининг 40% ини юқотади. 6 кг гўшт қайнатилганда вазни неча кг камаяди?
28. 32 дан 60 неча процент ортиқ?
29. Номьялум соннинг 28% и $3\frac{1}{3}$ нинг 42% ига тенг. Номьялум сонни топинг.
30. Ишчининг меҳнат унумдорлиги 20 % ортса, унинг иш нормасини бажаришга кетадиган вақти неча % га қисқаради?
31. 30 та талабадан 25 таси қишги синовларининг ҳаммасини топширди. Баъзи синовлари топшира олмаган талабалар, барча синовларни топширган талабаларнинг неча % ни ташкил этади?
32. Қутига 25 кг массали юк жойланди. Агар қутининг массаси юк массасининг 12% ини ташкил этса, қутининг массасини топинг.

33. Номаълум соннинг 14% и 80 нинг 35% ига тенг. Номаълум сонни топинг.
34. Икки цех 690 та кир ювиш машинаси ишлаб чиқариш керак. Биринчи цех ишлаб чиқарган маҳсулининг $\frac{2}{9}$ қисми иккинчи цех ишлаб чиқарган маҳсулининг 80% ига тенг. Биринчи цех қанча маҳсули ишлаб чиқарган?
35. 14% га арзонлаштирилгандан кейин маҳсулининг баҳоси 1250 сўм бўлди. Маҳсулнинг дастлабки баҳосини аниқланг.
36. Ишлаб чиқариш самарадорлиги биринчи йили 15% га, иккинчи йили 16% га ўсди. Шу икки йил ичида самарадорлик неча фоизга ортган?
37. Биринчи сон 80 га тенг. Иккинчи сон биринчи соннинг 80% ини, учинчиси эса биринчи ва иккинчи сон йиғиндисининг 50% ини ташкил этади. Бу сонларнинг ўрта арифметигини топинг.
38. Гўшт қайнатилганда ўз вазнининг 40% ини йўкотади. 25 кг гўшт қайнатилганда вазни неча кг камаяди?
39. Тўғри тўртбурчакнинг бўйи 20% га ортирилди. Унинг юзи ўзгармаслиги учун эини неча фоизга камайтириш керак?
40. Икки соннинг айирмаси 5 га тенг. Агар шу сонлардан каттасининг 20% и кичигининг $\frac{7}{30}$ қисмига тенг бўлса, шу сонларни топинг.
41. Биринчи сон 0,75 га, иккинчи сон 0,15 га тенг. Биринчи сон иккинчи сондан неча фоиз ортиқ?
42. Корхонада маҳсулот ишлаб чиқариш биринчи йили 18% га, иккинчи йили 15% га ортди. Маҳсулот ишлаб чиқариш икки йил мобайнида неча фоизга ортган?
43. 40 дан 29,2 неча фоиз кам?
44. 15 кг эритманинг 40 фоизи туздан иборат. Тузнинг миқдори 25 фоиз бўлиши учун эритмага неча кг чучук сув қўшиш керак?
45. $x(x > 0)$ га тескари бўлган сон x нинг 16% ини ташкил этади. x нинг қийматини топинг.
46. 1 дан 120 гача бўлган сонлар орасида 2 га ҳам, 5 га ҳам бўлинмайдиганлари нечта?
47. x у нинг 75% ини ташкил этади. у эса z дан 300% га кўп. x z дан неча фоиз кўп?
48. Маҳсулнинг нархи кетма-кет икки марта 20% дан оширилди. Кейинчалик бу маҳсулига талабнинг камлиги туфайли унинг нархи 40% га камайтирилди. Маҳсулининг кейинги баҳоси дастлабки баҳосига қараганда қандай ўзгарган?
49. Агар кубнинг қирраси 10% га камайтирилса, унинг ҳажми неча фоизга камаяди?
50. 11300 нинг 36% и ва 9000 нинг 28% и йиғиндиси шу сонлар йиғиндисини 40% идан қанчага кам?
51. Икки сон ёзилди. Агар биринчи сон 30% орттирилса, иккинчиси эса 10% камайтирилса, уларнинг йиғиндиси 6 та ортади. Агар биринчи сон 10%, иккинчи сон эса 20% камайтирилса, уларнинг йиғиндиси 16 та камаяди. Қандай сонлар ёзилган?
52. Ишчиларнинг икки бригадаси план бўйича бир ойда 680 та деталь тайёрлаши керак эди. Биринчи бригада ойлик планни 20%, иккинчи бригада 15 % ошириб бажарди, шунинг учун иккала бригада пландагидан 118 та деталь ортиқ

тайёрлади. Ҳар қайси бригада бир ойда план бўйича нечта деталь тайёрлаши керак эди?

27-§. Сонларга оид масалалар содда мушоҳада

1. Биринчи куни иш норманинг $\frac{1}{4}$ қисми бажарилади. Иккинчи куни биринчи кунда бажарилган ишнинг $\frac{1}{8}$ қисмича кўп иш бажарилади. Шу икки кунда қанча иш нормаси бажарилади?
2. Биринчи куни иш нормасининг $\frac{1}{3}$ қисми бажарилди. Иккинчи куни биринчи кунда бажарилган ишнинг $\frac{1}{6}$ қисмича кўп иш бажарилди. Шу икки кунда қанча иш нормаси бажарилди?
3. Қуйидагиларни секунд да ифодаланг:
1) 2 соат 30 минут 3 секунд 2) 12 соат 34 минут 17 секунд
3) 17 сутка 12 соат 49 минут 19 секунд 4) 21 соат 18 минут 3 секунд
5) 2 сутка 12 соат 17 минут 67 секунд 6) 21 соат 3 секунд
4. Қуйидагиларни дм^2 да ифодаланг:
1) 18км^2 125м^2 19дм^2 2) 19км^2 19м^2 19дм^2 3) 44км^2 105м^2
4) 27км^2 44м^2 33дм^2 5) 1км^2 28дм^2 6) 1811км^2 12м^2 99дм^2
5. Қуйидагиларни см^2 да ифодаланг:
1) 3м^2 1дм^2 5см^2 2) 7м^2 12дм^2 8см^2 3) 9м^2 11дм^2 25см^2
4) 14м^2 3дм^2 9см^2 5) 31м^2 19дм^2 5см^2 6) 19м^2 8дм^2 9см^2
6. Қуйидагиларни мм^2 да ифодаланг:
1) 13м^2 11дм^2 3см^2 14мм^2 2) 19м^2 1дм^2 3см^2 44мм^2
3) 6м^2 9дм^2 13см^2 4мм^2 4) 33м^2 21дм^2 18см^2 9мм^2
5) 1дм^2 11см^2 4мм^2 6) 9м^2 19см^2 21мм^2
7. Чумоли 5 минутда $15\frac{5}{6}$ м юради. У 1 минутда неча метр юради?
8. Ёилдирак 7 минутда $12\frac{3}{5}$ марта айланади. У 1 минутда неча марта айланади?
9. Автомашина бакига 60 л бензин куйилди. Тошкент денгизига бориш учун бақдаги бензиннинг $\frac{2}{5}$ қисми, Чирчиққа бориш учун $\frac{1}{12}$ қисми сарфланди. Бақда неча литр бензин қолган.
10. Автомашина бакига 70 л бензин куйилди. Гулистонга бориш учун бензиннинг $\frac{2}{5}$ қисми. Чимёнга бориш учун эса $\frac{3}{7}$ қисми сарфланди. Бақда неча литр бензин қолди?
11. Харитада 3,5 см узунликдаги кесмага 72 км масофа мос келади. Агар харитада икки шаҳар орасидаги масофа 12,6 см бўлса, улар орасидаги масофа неча км?
12. Харита икки шаҳар орасидаги масофа 3,5 см га тенг. Харитадаги масштаб 1:20000000 бўлса, шаҳарлар орасидаги ҳақиқий масофа неча км бўлади?
13. Харита икки шаҳар орасидаги масофа 10,5 см га тенг. Харитадаги масштаб 1:50000000 бўлса, шаҳарлар орасидаги ҳақиқий масофа неча км бўлади?
14. Харита икки шаҳар орасидаги масофа 44 см га тенг. Харитадаги масштаб 1:600000 бўлса, шаҳарлар орасидаги ҳақиқий масофа неча км бўлади?
15. Харита икки шаҳар орасидаги масофа 190 мм га тенг. Харитадаги масштаб 1:90000 бўлса, шаҳарлар орасидаги ҳақиқий масофа неча км бўлади?
16. Харита икки шаҳар орасидаги масофа 28 мм га тенг. Харитадаги масштаб 1:80000 бўлса, шаҳарлар орасидаги ҳақиқий масофа неча км бўлади?

17. Харита икки шаҳар орасидаги масофа 28 дм га тенг. Харитадаги масштаб 1:110000 бўлса, шаҳарлар орасидаги ҳақиқий масофа неча км бўлади?
18. Бинонинг 4-қаватигача бўлган зинанинг узунлиги 2-қаватгача бўлган зинанинг узунлигидан неча марта узун (қаватлар орасидаги зиналар сони бир хил деб ҳисоблансин)?
19. 1 соат 160 минут 2 секунд неча секунддан иборат?
20. Болалар арча байрамида бир хил совға олишди. Ҳамма совғаларда 76 та мандарин ва 57 та конфет бўлган. Арча байрамида нечта бола қатнашган ва ҳар бир бола нечта мандарин ва нечта конфет олган?
21. Пиёда киши 1км йўлни $\frac{2}{9}$ соатда ўтади. У $\frac{1}{4}$ км йўлни қанча соатда ўтади?
22. Агар камаювчи 24 та ва айирилувчини 36 та камайтирилса, айирма қандай ўзгаради?
23. Йилнинг қайси ойида 3 та шанба куни ойининг жуфт кунларига тўғри келган. Шу ойнинг 25-куни ҳафтанинг қайси кунига мос келади?
24. 32<a<92 шартни қаноатлантирувчи икки хонали а соннинг биринчи рақами ўчирилганда у 31 марта камаяди. Ўчирилган рақам нечага тенг.
25. Цехда 120 та самовар ва 20 та патнис ясалган.Сарф қилинган ҳамма материалнинг 0,96 қисми самоварга кетган. Агар ҳар бир самоварнинг оғирлиги 3,2 кг дан бўлса, ҳар бир патниснинг оғирлиги неча кг бўлади?
26. Фермер деҳқон 4 ва 5 сонларига пропорционал ерга бугдой ва пахта экди. Агар 15 га ерга пахта экилган бўлса, неча га ерга бугдой экилган?
27. Берилган 4 та соннинг ҳар бирига 3 ни қўшиб, сўнгра уларни ҳар бирини 2 га кўпайтириб чиққач, ҳосил бўлган сонлар йиғиндиси 62 га тенг бўлди. Берилган сонлар йиғиндиси нечага тенг.
28. Саёҳатчилар гуруҳлардаги эркакларнинг аёллар сонига нисбати 5:2 каби. 70, 48, 19, 84, 28 сонларининг қайси бири гуруҳдаги саёҳатчилар сонига тенг бўла олмайди?
29. 4 та соннинг йиғиндиси 36 га тенг. Шу сонлардан четки ҳадларининг йиғиндиси 18 га ва ўрта ҳадларининг айирмаси 4 га тенг пропорция тузилди. Пропорциянинг ўрта ҳадлари йиғиндисини топинг.
30. Берилган сонларнинг ўрта арифметигини топинг:

| | |
|---------------------------|-------------------------|
| 1)24; 18; 19; 187; | 2)2,5; 24,5; 18,3; 100; |
| 3)15,6; 12; 15,6; 1; 4,3; | 4)1; 2; 3; 7,2; 11,12; |
| 5)12,6; 11,5; 15; 89,7; | 6)1,6; 11,4; 12,5; 17,5 |
31. 5,4; у-2; 2 сонларнинг ўрта арифметиги 0,8 га тенг у ни топинг.
32. 9,4; у+6; 2; 4,5 сонларнинг ўрта арифметиги 15 га тенг у ни топинг.
33. 12; у; 2,6; 14,5 сонларнинг ўрта арифметиги 19 га тенг у ни топинг.
34. 21 ва у-24; сонларнинг ўрта арифметиги 100,1 га тенг у ни топинг.

28-§. Чизиқли тенгсизликларни исботлаш ва улар устида арифметик амаллар

1. Ҳисобланг:

- 1) $1,2 \cdot 6$; 2) $\frac{1}{2} \cdot (-2)$; 3) $\left(-\frac{1}{7}\right) \cdot \left(\frac{7}{9}\right)$; 4) $(-3) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)$.
- 5) $0,2 \cdot 6 \cdot 5$; 6) $(-2) \cdot 4 \cdot 5$; 7) $0,2 \cdot (-5) \cdot 6$; 8) $5 \cdot (-0,2) \cdot (-4)$;
- 9) $(-6) \cdot 0,4 \cdot (-5)$; 10) $(-6) \cdot (-4) \cdot (-3)$; 11) $36 : 3$; 12) $(-36) : 2$;
- 13) $655 : (-5)$; 14) $(-0,4) : 8$; 15) $(-80) - (-16)$; 16) $(-0,9) : (-0,3)$;
- 17) $2 \cdot (-15) : 3$; 18) $(-0,4) \cdot (-5) : 2$; 19) $6 \cdot (-8) : (-12)$; 20) $(-6) \cdot (-12) : (-8)$;
- 21) $(-45) : 3 \cdot (-2)$; 22) $(-55) : (-11) \cdot (-3)$.

2. Ифоданинг сон қийматини топинг:

- 1) $a^3 b^2 c^2$, бунда $a = -1$, $b = -3$, $c = 2$; 2) $ab^3 c^2$, бунда $a = -2$, $b = -1$, $c = -3$;
- 3) $\frac{a^3 b^2}{c^3}$, бунда $a = -2$, $b = -3$, $c = -1$; 4) $\frac{ab^3}{c^2}$, бунда $a = 8$, $b = -1$, $c = -2$.

3. > ёки < ишораларидан фойдаланиб, тасдиқни ёзинг:

- 1) $-11,7$ – манфий сон; 2) $98,3$ – мусбат сон;
- 3) x – манфий сон; 4) y – мусбат сон.

4. Берилган тенгсизликнинг иккала қисмини кўрсатилган сонга кўпайтиринг:

- 1) $3,35 < 4,5$ ни 4 га; 2) $3,8 > 2,4$ ни 5 га;
- 3) $\frac{5}{6} > \frac{2}{3}$ ни -12 га; 4) $\frac{3}{4} < \frac{7}{8}$ ни -16 га.
- 5) $2a > 1$ ни $0,5$ га; 6) $4a < -1$ ни $0,25$ га;
- 7) $-4a < -3$ ни $0,25$ га; 8) $-2a > -4$ ни $-0,5$ га;

5. Берилган тенгсизликнинг иккала қисмини кўрсатилган сонга бўлинг:

- 1) $-2 < 5$ ни 2 га; 2) $4,5 > -10$ ни 5 га;
- 3) $-25 > -30$ ни -5 га; 4) $-20 < -12$ ни -4 га.
- 5) $1,2a < 4,8$ ни $-\frac{1}{2}$ га; 6) $2,3a < -4,6$ ни $2,3$ га;
- 7) $-\frac{2}{3}x < -\frac{1}{4}$ ни $-\frac{2}{3}$ га; 8) $-\frac{3}{4}x > \frac{1}{3}$ ни $-\frac{3}{4}$ га.

6. Тенгсизликларни кўшинг:

- 1) $5 > -8$ ва $8 > 5$; 2) $-8 < 2$ ва $3 < 5$;
- 3) $3x + y < 2x + 1$ ва $3y - 2x < 14 - 2x$; 4) $3x^2 + 2y > 4a - 2$ ва $5y - 3x^2 < 3 - 4a$.

7. Тенгсизликларни кўпайтиринг:

- 1) $2\frac{2}{3} > 1\frac{1}{3}$ ва $12 > 6$; 2) $6\frac{1}{4} < 9\frac{2}{3}$ ва $4 < 6$;
- 3) $x - 2 > 1$ ва $x + 2 > 4$; бунда $x > 2$; 4) $4 < 2x + 1$ ва $3 < 2x - 1$; бунда $x > \frac{1}{2}$

8. $a < 1$ ва a – мусбат сон бўлсин. Исботланг:

- 1) $a^2 < a$; 2) $a^3 < a^2$.

9. $a < b$ бўлсин. Сонларни таққосланг:

- 1) $-4,3a$ ва $-4,3b$; 2) $0,19a$ ва $0,19b$; 3) $\frac{a}{4}$ ва $\frac{b}{4}$; 4) $-\frac{a}{6}$ ва $-\frac{b}{6}$;

- 5) $-2(a+4)$ ва $2(b+4)$; 6) $\frac{2}{3}(a-5.2)$ ва $\frac{2}{3}(b-5.2)$.
10. a нинг исталган қийматида ифоданинг қиймати мусбат бўлишини кўрсатинг:
 1) $2 - \frac{1}{a^2+1}$; 2) $a^2 + \frac{1-a^2}{1+a^2}$; 3) $(3a+2)^2 - 6a(a+2)$; 4) $(2a-3)^2 - 3a(a-4)$.
11. a нинг исталган қийматида ифоданинг қиймати манфий бўлишини исботланг:
 1) $(-1.5)^3 - a^2$; 2) $(-7)^3 - (1-a)^4$; 3) $2a(4a-3) - (3a-1)^2$; 4) $3a(a+4) - (2a+3)$.
12. $a < 0$, $b > 0$ бўлсин. Ифоданинг қиймати мусбат ёки манфий эканини аниқланг:
 1) a^3b^4 ; 2) $\frac{a^2}{b^3}$; 3) $(2a-b)(2b-a)$; 4) $\frac{3b-2a}{3a-2b}$.
13. a нинг исталган қийматида қуйидаги тенгсизлик тўғри бўлишини исботланг:
 1) $a^3 < (a+1)(a^2 - a + 1)$; 2) $(a+7)(a+1) < (a+2)(a+6)$;
 3) $1 + (3a+1)^2 > (1+2a)(1+4a)$; 4) $(3a-2)(a+2) < (1+2a)^2$.
14. a ва b нинг исталган қийматида ушбу тенгсизлик тўғри бўлишини исботланг:
 1) $a(a+b) > ab - 2$; 2) $2ab - 1 < b(2a+b)$; 3) $3ab - 2 < a(3b+a)$; 4) $b(a+2b) > ab - 3$.
15. $a - b$ айирма:
 1) $a + b$ йиғиндидан катта; 2) $a + b$ йиғиндидан кичик;
 3) $a + b$ йиғиндига тенг 4) a дан катта;
 5) b дан катта; 6) b га тенг.
 бўлиши мумкинми? Миқсоллар келтиринг.
16. Исботланг:
 1) агар $a < 0$ ва $a \neq -1$ бўлса, $a + \frac{1}{a} < -2$; 2) агар $ab > 0$ ва $a \neq b$ бўлса, $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} > 2$;
 3) агар $y > 0$ ва $y \neq \frac{1}{2}$ бўлса, $4y + \frac{1}{y} > 4$; 4) агар $x < 0$ ва $x \neq -\frac{1}{3}$ бўлса, $9x + \frac{1}{x} < -6$.
17. Тўғрими:
 1) агар $a < b$ бўлса, у ҳолда $\frac{a}{b} < 1$; 2) агар $\frac{a}{b} > 1$ бўлса, у ҳолда $a > b$;
 3) агар $\frac{a}{b} < 1$ бўлса, у ҳолда $\frac{b}{a} > 1$; 4) агар $a^2 < 1$ бўлса, у ҳолда $a < 1$?
18. Исботланг:
 1) агар $a - b \geq 4a + 5b$ бўлса, у ҳолда $a \leq -2b$;
 2) агар $a - 2b \leq 5a + 4b$ бўлса, у ҳолда $2a \geq -3b$;
 3) агар $(x+2)(x-3) \leq (x+3)(x-2)$ бўлса, у ҳолда $x \geq 0$;
 4) агар $(x-5)(x+1) \geq (x+5)(x-1)$ бўлса, у ҳолда $x \leq 0$.
19. x нинг барча қийматларида тенгсизлик тўғри эканини исботланг:
 1) $(x-1)(x+3) \leq (x+1)^2$; 2) $(x+2)^2 \geq (x+1)(x+3)$.
20. Исботланг:
 1) агар $5a - 2b > 2a + b$ бўлса, у ҳолда $a > b$;
 2) агар $4a - b < 2a + b$ бўлса, у ҳолда $a < b$;
 3) агар $a + 4b > 3a + 2b$ бўлса, у ҳолда $a < b$;
 4) агар $2a + 2b < 6a - 2b$ бўлса, у ҳолда $a > b$.
21. Исботланг:

1) агар $(x-1)(x+2) > (x+1)(x-2)$ бўлса, у ҳолда $x > 0$;

2) агар $(x+1)(x-8) > (x+2)(x-4)$ бўлса, у ҳолда $x < 0$;

3) агар $(x-3)^2 < (4+x)(x-4)$ бўлса, у ҳолда $x > \frac{25}{6}$;

4) агар $(x-3)(3+x) > (x+2)^2$ бўлса, у ҳолда $x < -\frac{13}{4}$;

23. Исботланг, агар:

1) $a > 0$ бўлса, у ҳолда $\frac{1}{a+2} - \frac{1}{a+3} > 0$; 2) $a < 0$ бўлса, у ҳолда $\frac{1}{a-2} - \frac{1}{a-1} > 0$;

3) $a > 0$ бўлса, у ҳолда $\frac{2}{3a+2} - \frac{1}{a+1} < 0$; 4) $a < 0$ бўлса, у ҳолда $\frac{1}{1-a} - \frac{3}{3-2a} < 0$.

24. Исботланг:

1) агар $4a - 2b > 3a - b$ бўлса, у ҳолда $a > b$;

2) агар $2b - 3a < 3b - 4a$ бўлса, у ҳолда $a < b$;

3) агар $b(2a+1) < a(2b+1)$ бўлса, у ҳолда $a > b$;

4) агар $b(1-3a) > a(1-3b)$ бўлса, у ҳолда $a < b$.

25. Исботланг:

1) агар $x(x+2) < (x-2)(x+3)$ бўлса, у ҳолда $x < -6$;

2) агар $x(x+6) > (x+1)(x+4)$ бўлса, у ҳолда $x > 4$;

3) агар $(x-3)^2 < x(x-5)$ бўлса, у ҳолда $x > 9$;

4) агар $x(3+x) < (x+2)^2$ бўлса, у ҳолда $x > -4$.

26. Исботланг:

1) x нинг исталган қийматида $4x^2 + 1 \geq 4x$;

2) $a > 0$ бўлганда $a + \frac{1}{a} \geq 0$;

3) агар $ab > 0$ бўлса, у ҳолда $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq 2$;

4) агар $a \geq b$ ва $ab > 0$ бўлса, у ҳолда $\frac{1}{a} \leq \frac{1}{b}$;

5) агар $a \geq b$ ва $ab < 0$ бўлса, у ҳолда $\frac{1}{a} \geq \frac{1}{b}$;

6) агар $a + b = 1$ бўлса, у ҳолда $a^2 + b^2 \geq \frac{1}{2}$.

27. $a < 2b$ бўлсин. Исботланг:

1) $4a - 2b < a + 4b$; 2) $3a - 2b < a + 2b$; 3) $a + 2b > 3a - 2b$; 4) $a + b > 4a - 5b$.

28. Исботланг:

1) исталган x да $9x^2 + 1 \geq 6x$; 2) $x > 0$ бўлганда $x + \frac{1}{16x} \geq \frac{1}{2}$;

3) $x < 0$ бўлганда $\frac{x}{2} + 5 \leq -\frac{25}{2x}$; 4) $x > 3$ бўлганда $\frac{(2x-1)(2x+1)}{x-3} > \frac{1}{3-x}$.

29. Исботланг:

1) агар $3b - a < a - b$ бўлса, у ҳолда $a > 2b$;

2) агар $2b + a > 2a - b$ бўлса, у ҳолда $a < 3b$;

3) агар $\frac{2b}{3} - \frac{a}{6} > \frac{a}{3} + \frac{b}{6}$ бўлса, у ҳолда $a < b$;

4) агар $1,24b - 0,37a < 2,63a - 1,76b$ бўлса, у ҳолда $a > b$.

30. Исботланг:

1) агар $x < 1,2$ ва $y < 5$ бўлса, у ҳолда $x + y < 6,2$;

2) агар $x > \frac{1}{4}$ ва $y > 2$ бўлса, у ҳолда $xy > \frac{1}{2}$.

31. $a > 0, b < 0$ бўлсин. Исботланг:

1) $a - b > 0$;

2) $b - a < 0$;

3) $a^2b + b^3 < 0$;

4) $ab^3 - a^3b < 0$.

32. Агар:

1) $a > b$ ва $b > 1$; 2) $a < b$ ва $b < -2$; 3) $a - 1 < b$ ва $b > 0$; 4) $a + 1 > b$ ва $b > 1$

бўлса, у ҳолда a ва b лар мусбат сонлар бўладими ёки манфий сонлар бўладими?

33. Агар:

1) $-a < 0$;

2) $-a > 0$;

3) $a^2a^3 > 0$;

4) $a^4a^3 < 0$;

5) $\frac{a^5}{a^2} > 0$;

6) $\frac{a^4}{a^3} < 0$

бўлса, a сони мусбатми ёки манфийми эканини аниқланг.

34. $a < 0$ бўлсин. Агар:

1) $ab > 0$;

2) $ab < 0$;

3) $\frac{a}{b} < 0$;

4) $\frac{b}{a} > 0$;

5) $ab = -1$;

6) $\frac{a}{b} = 2$

бўлса, b сони мусбатми ёки манфийми эканини аниқланг:

35. Агар $a > 2$ ва $b > 5$ бўлса, у ҳолда

1) $3a + 2b > 16$;

2) $ab - 1 > 9$;

3) $a^2 + b^2 > 29$;

4) $a^3 + b^3 > 133$;

5) $(a + b)^2 > 35$;

6) $(a + b)^3 > 340$

бўлишини исботланг

36. $a < 2, b > 3$ бўлсин. Исботланг:

1) $a + 3 < b + 2$;

2) $a - 1 < b - 2$;

3) $b - 3 > a - 2$;

4) $2b > 2a + 2$.

37. $a > 2, b > 3, c > 1$; бўлсин. Исботланг:

1) $a + b + c > 6$;

2) $abc > 6$;

3) $2ab + 3abc > 30$;

4) $abc + 2ac > 10$;

5) $a + ab + abc^2 > 13$;

6) $a^2 + b^2 + c^2 > 13$.

38. $a \leq b$ бўлсин. Тенгсизлик тўғрими:

1) $a - 3 \leq b - 3$;

2) $5a \leq 5b$;

3) $a + 2,5 < b + 2,5$;

4) $a - 4 > b - 4$?

39. $a \leq b$ бўлсин. Тенгсизлик тўғрими:

1) $-2a > -2b$;

2) $-3a \leq -3b$;

3) $\frac{a}{12} \geq \frac{b}{12}$;

4) $\frac{a}{15} < \frac{b}{15}$?

40. Агар $x > -3$ ва $y > 1$ бўлса, у ҳолда:

1) $\frac{1}{3}x + \frac{2}{7}y > -\frac{5}{7}$;

2) $\frac{2}{7}x + \frac{1}{3}y > -1$;

3) $2,7x + 1,1y > -7$;

4) $1,1x + 2,7y > -0,7$.

41. $a > b > 0$ бўлсин. Исботланг:

1) $a^3 > b^3$;

2) $a^3 > ab^2$;

3) $a^4 > a^2b^2$;

4) $a^2b^2 > b^4$.

29-§. Бир номаълумли чизиқли тенгсизликлар

1. Тенгсизликни ечинг:

1) $2x - 16 > 0$;

2) $18 - 3x > 0$;

3) $3x - 16 < 0$;

4) $25 - 5x < 0$;

$$5) 9 - 3x \geq 0; \quad 6) 2x + 4 \leq 0. \quad 7) 3(x+1) \leq x+5; \quad 8) 4(x-1) \geq 5+x;$$

$$9) 2(x-3) + 4 < x-2; \quad 10) x+2 < 3(x+2) - 4; \quad 11) \frac{x-1}{3} \geq \frac{3x-3}{5}; \quad 12) \frac{3x-3}{4} \geq \frac{2x-1}{3}.$$

2. Тенгсизликни ечинг:

$$1) \frac{3x-3}{2} < 4x+3; \quad 2) \frac{x}{5} - 5 > 1\frac{3}{4} - \frac{5x}{2}; \quad 3) \frac{4-3y}{2} - \frac{8y+1}{6} < 15y-6;$$

$$4) 8 + \frac{3y-2}{4} > \frac{y-1}{6} - \frac{5y+4}{3}; \quad 5) \frac{x+1}{2} - 2x \leq \frac{x-2}{3} + \frac{x}{2}; \quad 6) \frac{x-4}{3} + 3x \geq \frac{x}{3} - \frac{x+1}{4};$$

$$7) \frac{2x-1}{2} - \frac{2x}{5} > \frac{3x-2}{5} - \frac{x}{4}; \quad 8) \frac{3x+1}{4} - \frac{x}{2} < \frac{5x-2}{3} + \frac{3x}{5}.$$

3. Тенгсизликни ечинг

$$1) 3(x-2) + x < 4x+1; \quad 2) 5(x+2) - x > 3(x-1) + x; \quad 3) \frac{3x+6}{4} - \frac{x}{4} > \frac{x+2}{2};$$

$$4) \frac{2x-1}{5} - 4 < x - \frac{3x+1}{5}; \quad 5) 5x+1 \geq 2(x-1) + 3x+3; \quad 6) \frac{x+4}{2} - x \leq 2 - \frac{x}{2}.$$

$$7) 5(x+2) + 2(x-3) < 3(x-1) + 4x; \quad 8) 3(2x-1) + 3(x-1) > 5(x+2) + 2(2x-3);$$

$$9) \frac{5x+3}{2} - 1 \geq 3x - \frac{x-7}{2}; \quad 10) 2 - \frac{x-4}{3} \leq 2x - \frac{7x-4}{3}; \quad 11) x+9 > 8-4x;$$

$$12) 3(y+4) \geq 4 - (1-3y); \quad 13) 5(0,2+y) - 1,8 \geq 4,3 + 5y; \quad 14) 3(x-5) + 9 > 15.$$

$$15) (x-1)^2 + 7 > (x+4)^2; \quad 16) (1+x)^2 + 3x^2 < (2x-1)^2 + 7;$$

$$17) (x+3)(x-2) \geq (x+2)(x-3); \quad 18) (x+1)(x-4) + 4 \geq (x+2)(x-3) - x.$$

4. Тенгсизликни ечинг:

$$1) x+4 > 3-2x; \quad 2) 5(y+2) \geq 8 - (2-3y); \quad 3) 2(0,4+x) - 2,8 \geq 2,3 + 3x;$$

$$4) 7(x+5) + 10 > 17; \quad 5) \frac{3-x}{2} + \frac{x}{4} > 7; \quad 6) \frac{x-2-x}{6} \leq 5.$$

$$7) \frac{2}{3x+6} < 0; \quad 8) \frac{3}{2x-4} > 0; \quad 9) \frac{-1,7}{0,5x-2} > 0;$$

$$10) \frac{-2,3}{0,4x+8} < 0; \quad 11) \frac{-1,7}{2,1+6,3x} < 0; \quad 12) \frac{-3,8}{3,2-6,4x} > 0.$$

5. x нинг исталган қийматларида $\frac{1}{2}x(2x-4) \geq (x-2)x$

тенгсизликнинг тўғрилигини исботланг.

6. y нинг қандай қийматларида ифода манфий қийматлар қабул қилишини аниқланг:

$$1) 5 - \frac{2}{3}y; \quad 2) \frac{3}{4} - 2y; \quad 3) \frac{y-2}{3} + \frac{1}{3}; \quad 4) \frac{8y-3}{5} - \frac{2}{5}; \quad 5) \frac{3y-5}{2} - \frac{y}{2}; \quad 6) \frac{4-5y}{6} - \frac{y}{6}.$$

7. Тенгсизликнинг ечими бўладиган энг кичик бутун сони топинг:

$$1) 4(y-1) < 2+7y; \quad 2) 4y-9 > 3(y-2);$$

$$3) 3(x-2) - 2x < 4x+1; \quad 4) 6x+1 \geq 2(x-1) - 3x.$$

8. 1) a нинг қандай қийматларида $\frac{a}{3}$ касрнинг қиймати $\frac{a+1}{4}$ касрнинг қийматидан катта бўлади?

2) b нинг қандай қийматларида $\frac{b+3}{2}$ касрнинг қиймати $\frac{b-1}{5}$ каср қийматидан кичик бўлади?

3) x нинг қандай қийматларида $\frac{3x-5}{6}$ касрнинг қиймати $\frac{6x-7}{15}$ ва $\frac{3-x}{9}$ касрлар айирмаси қийматидан катта бўлади?

4) x нинг қандай қийматларида $\frac{2-5x}{4}$ ва $\frac{7x-3}{6}$ касрлар йигиндисининг қиймати $\frac{2x+5}{18}$ каср қийматидан кичик бўлади?

9. Агар 1) $0 \leq x \leq 7,2$; 2) $-5\frac{1}{3} \leq x \leq 0$; 3) $4 < \frac{1}{3}x < 5$; 4) $11 < 3x < 13$

бўлса, x қандай бутун қийматларни қабул қила олади?

10. Тенгсизликни ечинг:

$$1) (x-3)(2x-3) + 6x^2 \geq 2(2x-3)^2; \quad 2) (5-6x)(1+3x) + (1+3x)^2 \leq (1+3x)(1-3x);$$

$$3) (2x+1)(4x^2-2x+1) - 8x^3 \geq -2(x+3); \quad 4) (x-2)(x^2+2x+4) \leq x(x^2+2)+1.$$

30-§. Бир номаълумли тенгсизликлар системаси

1. Тенгсизликлар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} x > 2, \\ x > 5; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x > 0, \\ x > -1; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x > 2, \\ x \geq -3; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} x \geq -2, \\ x \geq -4. \end{cases} \quad 5) \begin{cases} x \leq 1, \\ x < 5; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} x < 0, \\ x < -1; \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} x < -2, \\ x < -5; \end{cases} \quad 8) \begin{cases} x \leq 1, \\ x \leq 0. \end{cases} \quad 9) \begin{cases} x > 2, \\ x < 5; \end{cases} \quad 10) \begin{cases} x > 3, \\ x < 6; \end{cases} \quad 11) \begin{cases} x < 0, \\ x \geq -2; \end{cases} \quad 12) \begin{cases} x \geq 0, \\ x < \frac{1}{2}. \end{cases}$$

2. Тенгсизликлар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} x \leq -2, \\ x \geq -7,5; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x < 1,5, \\ x \geq -1,5; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x \geq 0,8, \\ x < 2,2; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} x \leq 7,5, \\ x \geq -0,5. \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} 3x-18 > 0, \\ 4x > 12; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} 7x-14 \geq 0, \\ 2x \geq 8. \end{cases} \quad 7) \begin{cases} 2x+5 > 0, \\ 3x+6 \geq 0; \end{cases} \quad 8) \begin{cases} 2x+7 \geq 0, \\ 5x+15 > 0. \end{cases}$$

3. Тенгсизликлар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} x+5 \geq 5x-3, \\ 2x-5 < 0; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 2x+3 \geq 0, \\ x-7 < 4x-1; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 5x-1 \leq 7+x, \\ -0,2x > 1; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} 3x-2 \geq 10-x, \\ -0,5x < 1. \end{cases}$$

4. Тенгсизликлар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} 3-2x \geq 0, \\ 4x+8 < 0; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 2x+4 \leq 0, \\ 4-3x > 0; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 2x+3 \leq 0, \\ 3x+9 \leq 0; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} 2x-9 < 0, \\ 12 > 3x. \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} 7-2x \geq 0, \\ 5x-20 < 0; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} 2x+5 \leq 0, \\ 9x+18 \leq 0; \end{cases} \quad 7) \begin{cases} 6-2x > 0, \\ 3x+6 > 0; \end{cases} \quad 8) \begin{cases} 10-2x \geq 0, \\ 4x-8 \geq 0. \end{cases}$$

5. Тенгсизликлар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} 3x+3 \leq 2x+1, \\ 3x-2 \leq 4x+2; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 4x+2 \geq 5x+3, \\ 2-3x < 7-2x; \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} 5(x+1)-x > 2x+2, \\ 4(x+1)-2 \leq 2(2x+1)-x; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} 2(x-1)-3 < 5(2x-1)-7x, \\ 3(x+1)-2 \leq 6(1-x)+7x; \end{cases}$$

6. Тенгсизликлар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} 5(x+1) \leq 3(x+3)+1, \\ \frac{2x-1}{7} \leq \frac{x+1}{2}; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 2(2x+1)+x > 3(x-1)+4, \\ \frac{2x-1}{3} \geq \frac{3x-2}{4}; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} \frac{x-5}{6} \leq \frac{3x-1}{4}, \\ \frac{x+2}{3} \leq \frac{x+3}{5}; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} \frac{x+3}{2} \geq \frac{2x+7}{5}, \\ \frac{2x-3}{7} > \frac{x-2}{3} + \frac{5}{21}. \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} \frac{3-2x}{15} \leq \frac{x-2}{3} + \frac{x}{5}, \\ \frac{1-3x}{12} \geq \frac{5x-1}{3} - \frac{7x}{4}. \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} \frac{5x+7}{6} - \frac{3x}{4} < \frac{11x-7}{12}, \\ \frac{1-3x}{2} - \frac{1-4x}{3} \geq \frac{x}{6} - 1; \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} \frac{6x-5}{3} - \frac{11}{5} < \frac{4x+3}{5} - 0,6, \\ \frac{8x+1}{2} - \frac{9x}{5} < \frac{6x-1}{5} + 0,1; \end{cases}$$

$$8) \begin{cases} \frac{8x+1}{3} > \frac{4x+9}{2} - \frac{x-1}{3}, \\ \frac{5x-2}{3} < \frac{2x+13}{2} - \frac{x+2}{3}. \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} 2(4x-1) - 3x < 5(x+2) + 7, \\ \frac{x-2}{3} \leq \frac{x-3}{2}; \end{cases}$$

$$10) \begin{cases} \frac{3(x-1)}{2} - 1,3 \geq \frac{x}{5} - 1,5, \\ \frac{x-3}{5} < \frac{x+5}{3}. \end{cases}$$

$$11) \begin{cases} 3(x+8) \geq 4(7-x), \\ (x+2)(x-5) > (x+3)(x-4); \end{cases}$$

$$12) \begin{cases} (x+3)(x-6) \leq (x+2)(x+1) + 4, \\ 2(6x-1) \geq 7(2x-4); \end{cases}$$

$$13) \begin{cases} 3x+2 > x-2, \\ x+15 > 6-2x, \\ 5x+11 \leq x+23; \end{cases}$$

$$14) \begin{cases} 3x-4 < 8x+6, \\ 2x-1 > 5x-4, \\ 11x-9 \leq 15x+3. \end{cases}$$

7. Тенгсизликлар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} 3x-13 > 0, \\ 25-4x > 0; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 4x-13 \geq 3x-10, \\ 11-4x \leq 12-3x; \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} 5x+3 < 3x-7 \\ 1-2x > x+4. \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} 0,5(x+3) - 0,8 < 0,4(x+2) - 0,3, \\ 0,7(2-x) + 1,3 < 0,6(1-x) + 2,2; \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} 1,5(x-2) - 2,1 < 1,3(x-1) + 2,5, \\ 1,3(x+3) + 1,7 > 1,6(x+2) + 1,8. \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} 0,4(x+3) - 1,7 \geq 0,3(x-5) + 0,7x, \\ 0,4(x-1) + 0,5x \geq 0,3(x+5) - 0,9; \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} \frac{x+4}{7} \leq \frac{2x-3}{5}, \\ \frac{6x-8}{3} \leq \frac{3+4x}{4}; \end{cases}$$

$$8) \begin{cases} \frac{7-x}{2} - 3 \leq \frac{3+4x}{5}, \\ \frac{5x}{3} + 5(4-x) > 2(4-x) + 13; \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} 0,4 + \frac{7}{3} < \frac{2}{3}x - 1,2, \\ \frac{2x+9}{7} > \frac{5x-3}{4}. \end{cases}$$

$$10) \begin{cases} 5x-2 \geq 6x-1, \\ 4-3x > 2x-6; \end{cases}$$

$$11) \begin{cases} 7(x+1) + 2x > 9-4x, \\ 3(5-2x) - 1 \geq 4-5x; \end{cases}$$

$$12) \begin{cases} 12x-3(x+2) \geq 7x-5, \\ 13x+6 \leq (x-5) \cdot 2+3; \end{cases}$$

$$13) \begin{cases} \frac{4x-5}{7} < \frac{3x-8}{4}, \\ \frac{6-x}{5} - 1 < \frac{14x-3}{2}. \end{cases}$$

8. -3 ; 0 ; 5 сонларидан қайсилари қуйидаги тенгсизликлар системасининг ечимлари бўлади?

$$1) \begin{cases} 5-x \leq 9, \\ 2-3x > -4; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} \frac{1}{3}x - 2 > 1, \\ 5-2x > -25 \end{cases}$$

9. -2 ; 0 ; 1 сонларидан қайсилари қуйидаги тенгсизликлар системасининг ечимлари бўлади:

$$1) \begin{cases} 12x-1 < 11, \\ -3-x \leq 0; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 4x-1 \geq 4-x, \\ x+6 > 2? \end{cases}$$

10. Қуйидаги тенгсизликлар системасининг ечими бўла оладиган барча бутун сонларни топинг:

$$1) \begin{cases} x > 2, \\ x < 7; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x \leq 3, \\ x > -1; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x \leq 2, 7, \\ x \geq 0; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} x \geq -5, 1, \\ x < 5, 1. \end{cases}$$

11. Берилган қўш тенгсизликни қаноатлантирувчи x сонлари тўпламини сонли ораликнинг белгиланишлари ёрдамида ёзинг ва уни сон ўқига тасвирланг:

$$1) 1 \leq x \leq 5; \quad 2) -1 \leq x \leq 3; \quad 3) -1 < x < 4;$$

$$4) 1 < x < 2; \quad 5) -3 \leq x < 1; \quad 6) -4 < x \leq -2.$$

12. Тенгсизликлар системасининг ечимлари бўлган бутун сонларни топинг:

$$1) \begin{cases} \frac{2x-5}{4} - 2 \leq \frac{3-x}{3}, \\ \frac{5x+1}{5} > \frac{4-x}{4}; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} \frac{10x-1}{3} - \frac{2-5x}{4} < \frac{5-3x}{6}, \\ \frac{2x+1}{2} \geq \frac{3+7x}{4} - \frac{5+4x}{5}. \end{cases}$$

13. Тенгсизликлар системасининг ечимлари бўлган барча бутун сонларни топинг:

$$1) \begin{cases} 0,2x > -1, \\ -\frac{x}{3} \geq 1; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 1-0,5x \geq 0, \\ -\frac{x+5}{5} < -1; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} \frac{x-1}{2} < \frac{x}{3}, \\ \frac{x+1}{2} \geq \frac{x}{5}; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} \frac{x-1}{4} \leq \frac{x}{5}, \\ \frac{x}{3} > \frac{x+4}{7}. \end{cases}$$

14. Тенгсизликнинг натурал сонлардан иборат барча ечимларини топинг:

$$1) \frac{x-2}{6} - x \geq \frac{x-8}{3};$$

$$2) \frac{x+5}{2} > \frac{x-5}{4} + x.$$

15. Тенгсизликлар системасининг бутун сондан иборат барча ечимларини топинг:

$$1) \begin{cases} 2(x+1) < 8-x, \\ -5x-9 < 6; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 3(x-1) > x-7, \\ -4x+7 > -5; \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} 3y + \frac{2y-13}{11} > 2, \\ \frac{y}{6} - \frac{3y-20}{9} < -\frac{2}{3}(y-7); \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} \frac{y-1}{2} - \frac{y-3}{4} \geq \frac{y-2}{3} - y, \\ 1-y \geq \frac{1}{2}y-4. \end{cases}$$

Такрорлаш №5

1. Тенгламанинг графигини ясанг:

$$1) 3(x-2y) - 2(x-4y) = 4;$$

$$2) 2(0,5x-1,2y) - (0,6y+x) = 6;$$

$$3) 3(0,4y-0,2x) - 4(0,3y-0,6x) = 0,6.$$

2. Тенгламанинг графигини ясанг:

$$1) (x-2)(y-3) = 0;$$

$$2) (x+8)(y-1) = 0;$$

$$3) (x+4)(y+5) = 0;$$

$$4) x(y-2) = 0.$$

3. Тенгламани ечинг:

$$1) (x+2)(x^2-2x+4) - x(x-3)(x+3) = 26;$$

$$2) 6(x+1)^2 + 2(x-1)(x^2+x+1) - 2(x+1)^3 = 32;$$

4. Ҳисобланг:

$$1) \frac{101^3-1}{100} + 101;$$

$$2) \frac{49^3-29^3}{20} + 49 \cdot 29;$$

$$3) \frac{59^3-41^3}{18} - 59 \cdot 3 \cdot 41;$$

$$4) \frac{79^3-59^3}{20} + 79 \cdot 59;$$

$$5) \frac{89^3-49^3}{40} + 89 \cdot 49;$$

$$6) \frac{69^3-29^3}{40} + 69 \cdot 29.$$

5. Ҳисобланг (n – натурал сон):

$$1) \frac{(-1)^{6n} - (-1)^{2n+3}}{(-1)^{4n+1} + (-1)^{6n-1}};$$

$$2) \frac{(-1)^{2n} + (-1)^{2n+1}}{(357-2,4)^6}.$$

6. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) \frac{a-1}{a+1} : \frac{1}{a^2+2a+1} + 1;$$

$$2) \frac{3a^2+4a+1}{(a+1)^2} - \frac{a-1}{a+1}.$$

7. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) (7n+8,5)^2 - (4n+2,5)^2;$$

$$2) (7n+6,5)^2 - (2n+11,5)^2;$$

$$3) (6n+17)^2 - (n-3)^2;$$

$$4) (5n+2)^2 - (5n+5)^2;$$

$$5) a^2 - a - 12;$$

$$6) a^3 - 3a + 2;$$

$$7) a^3 - 4a^2 + 20a - 125;$$

$$8) 27b^3 - 3b^2 + 2b - 8;$$

$$9) 81x^2 - 9x - 10y - 100y^2;$$

$$10) 8y^3 - 26y^2 - 13y + 1;$$

$$11) 16v^2 - 20v + 35t - 49t^2;$$

$$12) 18a^2 - 9a - 15b - 50b^2;$$

8. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) (a^2 - a - 3ab + 3b)^2 - (3ab - a + 3b - 9b^2)^2;$$

$$2) (2a^3 - 3a^2x + 3ax^2 - 2x^3)^2 - 9a^2x^2(a-x)^2;$$

$$3) 4b^2 - (x^2 - b^2 - 1)^2;$$

$$4) (2a^3 - 4a^2 - a + 1)^2 - (3a - 1)^2;$$

$$5) x^3 - 3x^2 + 3x - 9;$$

$$6) (x + y + p)^3 - x^3 - y^3 - p^3;$$

$$7) a^3 + 8a^2 + 17a + 10;$$

$$8) a^4 + 5a^3 + 15a - 9;$$

$$9) a^4 + a^3 + 6a^2 + 5a + 5;$$

$$10) a^5 + a^4 + a^3 + a + 1;$$

$$11) 2x^2 + 10x + 12;$$

$$12) a^3 + 3a^2 - 4.$$

9. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) a^4 + a^2 + 1;$$

$$2) x^8 + x^4 + 1;$$

$$3) a^4 - 51a^2b^2 + b^4;$$

$$4) a^4 - 123a^2b^2 + b^4;$$

$$5) n^4 + n^3 - n - 1;$$

$$6) (x+y)^4 - (x-y)^4;$$

$$7) a^2 - b^2 - c^2 + 2bc;$$

$$8) 1 - x^2 - 2xy - y^2;$$

$$9) a^4 + a^2 - 2;$$

$$10) x^3 + 3x^2 - 4x - 12;$$

$$11) 11x - 3x^2 + 70;$$

$$12) 15x^3 + x^2 - 2x;$$

$$13) x^5 + 2x^4 + 4x^2 + 2 + x.$$

10. Айниятни исботланг:

$$1) (a+1/2)^2 = a(a+1) + 1/4;$$

$$2) (4x^2 + 4ax + a^2) : (2x + a) - (2x + a)^3 : (4x^2 + 4ax + a^2) = 0;$$

$$3) \left(\frac{x-3}{3}\right)^3 + \left(\frac{x+3}{3}\right)^3 = \frac{2x(x^2+27)}{27};$$

$$4) x^2(y-z) + y^2(z-x) + z^2(x-y) = (x-z)(z-y)(y-x);$$

$$5) a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - ac - bc);$$

$$6) a(b+c)^2 + b(c+a)^2 + c(a+b)^2 - 4abc = (b+c)(c+a)(a+b).$$

31-§. Соннинг модули. Модулли чизиқли тенгламалар

1. Сонларни ўсиш тартибида жойлаштиринг:

$$1) -15; 3; -1; |-4|; |-2|; 0; 1/2; 0,9; |5|; -4;$$

$$2) -5; 2; |-1|; 0; |-6|; 7/2; -1; -|-2|; 4,5;$$

2. Сонларни камайиш тартибида жойлаштиринг:

$$1) -7; 3; |-2|; -1; -|3/4|; -0,75; -0,8; 0,85;$$

$$2) -11; 0,65; |0,63|; -|+5,25|; -|-5,26|; -|-2,75|; 7,4; |0|;$$

3. Таққосланг:

$$1) -27 \text{ ва } 8;$$

$$2) 4,25 \text{ ва } 16,2;$$

$$3) -0,75 \text{ ва } -3/4;$$

$$4) |-5| \text{ ва } |5|;$$

$$5) |-4,7| \text{ ва } |-5|;$$

$$6) -19,2 \text{ ва } -21.$$

4. Ҳисобланг

1) $2 \cdot |25 - 46| - 13 \cdot |-12| + |12 - 124| - | + 8|$;

2) $-14 \cdot |-4 - 6| - 3 \cdot |-11 + 21| - |12 - 12 - 4| - |-118|$;

3) $\left| -\frac{12}{15} - \frac{3}{5} \right| + |-17 - 19| - |0, (25) - 2,25| - 4 \cdot |-1, (12) - 5,33(27)|$;

4) $\left| -\frac{3}{25} \right| - | -(-19) | - |0,11(11) + 11,25| - 4 \cdot |-3, (2) - 5,3(7)| - ||15 - 188||$;

5) $\left| \frac{18 - |-19| + 2 \cdot |19 - 128|}{156 - |12 - 125| - |-178|} \right| + \left| \frac{12 - |11 - 17|}{-|-156|} - 19 \right| - |0,124(05) - 2,05| - 4 \cdot |-1,99(78) - 5,393(127)|$;

6) $\left| \frac{18 - |-1| + 2 \cdot |-18|}{67 - |12 - 15| - |-19|} \right| \cdot \left| \frac{12 - |-17|}{-|-16|} - 119 \right| : \left| 0,4(115) - 12 \frac{12}{13} - 2,5 \cdot |-0, (19) - 12,9(7)| \right|$

5. Ҳисобланг:

1) $3|m| + 2|m| + 4|m| - 4|m| - |m|$ бунда $m = -2$;

2) $4|x| - 2|a| + 6|x| - 3|a| - 4|a| - |-2| - |a| + 6|-x|$ бунда $a = 0,03$; $x = -0,15$;

3) $|7a + 3b - 6a + 3b|$, агар $b = -5$; $a = -1$;

4) $\frac{|a| \cdot |b|^3}{c}$, агар $a = -3$; $b = -2$; $c = 3$;

5) $\frac{xy^a}{|z|}$ бунда $x = 3$; $y = 1$; $z = -3$.

6. Ҳисобланг:

1) $a + b - (c - |d|)$, агар $a = -5,2$; $b = 7,3$; $c = -6,8$; $d = -3,2$;

2) $|2a - 3b| + \left| \frac{1}{2}b - a \right| - 7$, агар $a = -4$; $b = -1$;

3) $\left| 7 - \frac{a}{2} \right| - \left| \frac{3a}{2} + 7 \right| + |-4 - a| + 11$, агар $a = -6$.

7. Таққосланг:

1) a ва $|a|$; a ва $-|a|$; $|a|$ ва $|-a|$, агар $a = 2$; -3 ; $0,254$;

2) x^2 ва $|x|^2$, агар $x = -1$; $0,3$; $3/4$; 3 .

8. Тенгликни текширинг:

1) $|ab| = |a| \cdot |b|$ бунда $a = -5$; $b = 4$;

2) $\left| \frac{a}{b} \right| = \frac{|a|}{|b|}$ бунда $a = 0$; $b = 0,75$.

9. Ҳисобланг:

1) $|(x^2 - 4)| : (x + 2)$, агар $x = -0,3$;

2) $\frac{(|a| + |b|)(b + c)(|c| + d)}{|d| + e}$ агар $a = 0$; $b = -1$; $c = -2$; $d = -3$; $e = 4$.

3) $|(b + 3)| : (a - 2) \cdot (-4)$, агар $a = -5$; $b = 6$;

4) $m - (m - n) : (-2) \cdot (-5)$, агар $m = -4$; $n = -6$;

5) $(-1) \cdot (p - (-5) \cdot (-q)) + (p + q) \cdot (-2)$ агар $p = -3$; $q = 7$;

6) $x : (y - 1) \cdot (-4) - (xy + (-3)) : (-1)$, агар $x = -5$; $y = -2$.

10. Тенгсизликни текширинг:а) $|a + b| \leq |a| + |b|$, агар:1) $a = 10$; $b = -3$; 2) $a = -11$; $b = 4$; 3) $a = 2,1$; $b = 0,9$; 4) $a = b = 0$; 5) $a = 2,3$; $b = -2,3$;б) $|a - b| \geq |a| - |b|$, агар:1) $a = b = 8$; 2) $a = -3$; $b = -7$; 3) $a = 0$; $b = 7$; 4) $a = b = -7$.**11. Тенгламани ечинг:**

1) $|x| = 2,5$;

2) $|x| = 1,5$;

3) $|x - 1| = 2$;

4) $|x + 3| = 3$.

5) $|x + 4| = 0$;

6) $|x - 2| = 0$;

7) $|2x - 3| = 0$;

8) $|3 - 4x| = 0$.

9) $|3x - 5| = 5$;

10) $|4x + 3| = 2$;

11) $\left|\frac{2}{3}x + \frac{1}{6}\right| = \frac{1}{3}$;

12) $\left|\frac{3}{4}x - \frac{1}{2}\right| = \frac{1}{4}$.

13) $|-x| = 3,4$;

14) $|x| = 2,1$;

15) $|5 - x| = 5$;

16) $|3 - x| = 8$;

17) $|4 - 5x| = 5$;

18) $|3 - 4x| = 3$.

19) $|x - 1| = 7$;

20) $|x + 3| = 5$;

21) $1 + |x| = 9$;

22) $|3 - x| = 10$;

23) $|x - 2| - 4 = 3$;

24) $|2 - x| - 7 = 2$.

25) $|x - 1| = 3,4$;

26) $|1 - x| = 2,4$;

27) $|1 - 2x| = 5$;

28) $|3x - 2| = 1$.

29) $|x - 2| = 3,4$;

30) $|3 - x| = 5,1$;

31) $|2x + 1| = 5$;

32) $|1 - 2x| = 7$;

33) $|3x + 2| = 5$;

34) $|7x - 3| = 3$.

12. Тенгламани ечинг:

1) $|x - 8| = x - 8$;

2) $|x - 4| = 4 - x$;

3) $\frac{|x - 6|}{x - 6} = 1$;

4) $\frac{|x - 9|}{x - 9} = -1$;

5) $|5x - 30| = 30 - 5x$;

6) $\frac{|3 - 2x|}{2x - 3} = 1$;

7) $\frac{|x - 7|}{x - 7} = 1$;

8) $\frac{|1,5 - x|}{x - 1,5} = -1$

9) $|x + 3| = x + 3$;

10) $|x - 2| = 2 - x$

13. Тенгламани ечинг:

1) $|x - 1| = |x - 2|$;

2) $|x - 5| = |x - 8|$;

3) $|x + 1| = |x - 2|$;

4) $|x + 3| = |x - 5|$;

5) $|x + 3| = |x + 7|$;

6) $|x + 6| = |x + 10|$.

14. Тенгламани ечинг:

1) $|4x + 1| = |5x + 2|$;

2) $|2x + 5| = |4x + 8|$;

3) $|4x - 11| = |6x - 99|$;

4) $|2x + 3| = |3x - 4|$;

5) $|7x - 33| = |3x - 17|$;

6) $|4x + 16| = |5x - 19|$.

15. Тенгламани ечинг:

1) $|2x + 11| + |14x - 15| - |x - 5| = 6$;

2) $4|x - 18| - |8x - 12| - |x - 1| = 121$;

3) $|x - 9| - |2x - 12| + |3x - 19| = 12$;

4) $|x + 13| + |x - 12| + |3x + 19| = 1$;

16. Тенгламани ечинг

1) $|14 + 16x| + |14x + 15| - |2x + 8| = 9$;

2) $2|2x + 1| - |x + 1| - |x - 11| = 11$;

3) $|2x - 11| - |x + 12| - |3x + 33| = 90$;

4) $|4x - 13| + |x + 12| + |x + 19| = 10$;

17. Агар $|x - a| = |x - b|$ бўлса, бунда $a < b$, у ҳолда $x - [a; b]$ кесманинг ўртаси,яъни $x = \frac{a + b}{2}$ эканини исботланг.**18. Тенгламани ечинг:**

1) $|x| - 1 = 5$;

2) $3|x| + 1 = |x| + 7$;

3) $|x + 4| = 4$;

4) $|2x - 3| = 5$;

5) $|x + 5| = x + 5$;

6) $|x - 2| = x - 2$;

7) $|x + 5| = 8$;

8) $2 - x = |3x - 1|$;

$$\begin{array}{llll}
 9) 1 - |x| = 0,5; & 10) 1 + |x| = a; & 11) |1 - x| = 0,5; & 12) |1 - x| = a; \\
 13) |x + 3| = 3 + 2x; & 14) |7x - 1| = 21 - 9x; & 15) |5 - x| = |x + 4|; & 16) |1 - 3x| = |3 - 2x|; \\
 17) |x| + |x - 1| = 1; & 18) |x + 1| + |x + 2| = 1; & 19) |x + 3| + |2x - 1| = 5; & 20) |5x + 3| - |0,5x - 1| = 3; \\
 21) |x + 3| - |x - 1| = 4 & 22) x = |ax + b|; & 23) |2x + b| = 3; & 24) |ax + b| = c.
 \end{array}$$

19. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{ll}
 1) |x + 1| + |x - 2| = 3; & 2) |x - 1| + |x + 1| = 2; \\
 3) |5 - 2x| + |x + 3| = |2 - 3x|; & 4) |x| + |x + 2| + |2 - x| = x + 1; \\
 5) |1 - x| - |x + 3| = |x + 2|; & 6) |6 - 2x| - |x - 3| = |x - 5|; \\
 7) \left| \frac{4 - x}{3} - 1 \right| = 7; & 8) \left| \frac{x - 3}{2} + 1 \right| = 2.
 \end{array}$$

20. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{llll}
 1) |4 - |2x - 5|| = 12; & 2) ||12 - x| + 12| = 19; & 3) |6 - |2x + 19|| = 9; & 4) |99 - |9x - 99|| = 999; \\
 5) |19 + |x + 5|| = 0; & 6) |41 - |4x - 5|| = -5; & 7) |44 + |x + 5|| = 8; & 8) \left| \frac{2}{3} + |3; (12)x - 4,67| \right| = 4 \frac{1}{3}
 \end{array}$$

21. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{ll}
 1) ||x - 9| + |x + 2|| = 9; & 2) |-5| + ||x - 12| + |-3 - x| = |-x + 1|; \\
 3) |4|x + 1| + ||-19| + 3x| = ||-x| + 1|; & 4) |1 - 9x| + |x - 6| + |1 - x| = |-1 - 9x|; \\
 5) ||x + 3| - |x - 12| - |x + 9|| = 9; & 6) ||2x + 9| + |3x + 1|| = ||x - 2||;
 \end{array}$$

22. Ифодани соддалаштиринг:

$$\begin{array}{ll}
 1) |x - 11| - |2x + 9| + |1 - x| - 2|4x + 19|; & 2) |2x - 1| + |x + 9| - |4 - x| - 9|x + 11|; \\
 3) |2 + x| - |x - 8| + |2x + 18| - \frac{|4x - 18|}{4}; & 4) |x| + (-|x - 9|) + |1 - (-x)| + 2|x + 118|; \\
 5) |9 - a| - |a + 8| + |a + 8| - \frac{|a - 1|}{8}; & 6) ||9 - x|| - |-125| + |99 - 9x|
 \end{array}$$

32-§. Модулли чизиқли тенгсизликлар. Модулли чизиқли функция графиги

1. Тенгсизликни ечинг ва сон ўқида тасвирланг:

$$\begin{array}{llll}
 1) |x| < 5; & 2) |x| \leq 4; & 3) |x| \geq 3; & 4) |x| > 2. \\
 5) |1 + x| \leq 0,3; & 6) |2 + x| < 0,2; & 7) |3 - x| \leq \frac{2}{3}; & 8) |1 - x| < \frac{3}{4}. \\
 9) |3x - 4| < 5; & 10) |2x + 3| < 3; & 11) |2 - 3x| \leq 2; & 12) |5 - 4x| \leq 1. \\
 13) |x + 1| > 1,3; & 14) |x - 2| \geq 1,1; & 15) |1 - x| \geq \frac{1}{2}; & 16) |3 - x| > \frac{2}{3}.
 \end{array}$$

2. Тенгсизликни ечинг ва сон ўқида тасвирланг:

$$\begin{array}{llll}
 1) |4x - 3| \geq 3; & 2) |3x + 2| > 1; & 3) |3x - 2| > 4; & 4) |4 - 5x|; \\
 5) |2x - 3| > 5; & 6) |3x - 2| \leq 4; & 7) |1 - 3x| \leq 1; & 8) |3 - 2x| \geq 3; \\
 9) |0,3 - 1,3x| < 2,3; & 10) |1,2 - 0,8x| \geq 2,8. & 11) |x - 1| \leq 3,4; & 12) |x - 1| \geq 3,4; \\
 13) |x - 1| < 3,4; & 14) |2x + 1| \geq 3; & 15) |5x + 1| < 3; & 16) |4x - 0,8| \geq 2. \\
 17) |x - 2| \leq 5,4; & 18) |x - 2| \geq 5,4; & 19) |2 - x| < 5,4; & 20) |3x
 \end{array}$$

$$21) |2x+3| < 5; \quad 22) |3x-2,7| \geq 3.$$

3. Тенгсизликнинг барча бутун қийматларини топинг:

$$1) |5x-2| < 8; \quad 2) |5x+3| < 7; \quad 3) |5-3x| \leq 1; \quad 4) |3-4x| \leq 3.$$

4. Тенгсизликнинг ечимлари тўпламини сон ўқида тасвирланг:

$$1) 10 < |x| < 18; \quad 2) |x| < 10; \quad 3) 10 < |x| < 28;$$

$$4) |x-1| < 12; \quad 5) |x-3| \leq 11; \quad 6) |2x-3| < 5;$$

$$7) |x-5|+3 \leq 14; \quad 8) |x-8| < 20; \quad 9) |x+2,2| \leq 6.$$

5. Тенгсизликни ечинг:

$$1) |x+2|+|x-12| < 3; \quad 2) |x-1|+|x+1| < 2; \quad 3) |5-x|+|x-13| < |2-x|;$$

$$4) |x|-|2x+2|-|12-x| > 4; \quad 5) |1-x|-|2x+3| > |x+12|; \quad 6) |6+2x|-|x+3| < |x+5|;$$

$$7) \left| \frac{4+x}{3} + 1 \right| > 71; \quad 8) \left| \frac{x+3}{2} - 1 \right| > 21.$$

6. Тенгсизликни ечинг:

$$1) |x+1|+|x+15|-|2x-15| < 12; \quad 2) 4|x+18|-|x-12|-|x-4| > 11;$$

$$3) 2|x-29|+|x+2|+|x+9| > 22; \quad 4) |x-3|+|2-x-12|+|x-19| > -12;$$

7. Тенгсизликни ечинг

$$1) |1+6x|+|x-5|-|x+8| < 7 \quad 2) |x+1|-|x+6|-|x-11| < 18$$

$$3) |2x-11|-|4x+32|-|x+33| < 90 \quad 4) |x-13|+|x+2|+|x+9| > 110$$

8. Қўш тенгсизликни, уни иккита тенглама системаси шаклида ёзиб, ечинг:

$$1) -3 < 2x-9 \leq 1; \quad 2) 3 \leq 3x+1 < 5; \quad 3) -4 \leq 1-0,2x \leq 1,2; \quad 4) -3 \leq 2+1,5x \leq -2,5.$$

9. Сон ўқида a нукта b нуктадан чапда ётади. Қуйидаги сон мусбатми ёки манфийми:

$$1) b-a; \quad 2) 2+b-a; \quad 3) a-b; \quad 4) a-3-b?$$

10. Функциянинг графигини ясанг

$$1) y = |x|; \quad 2) y = 2-|x|; \quad 3) y = |x|+4; \quad 4) y = 3+2|x|; \quad 5) y = 3|x|-9;$$

$$6) y = 4|x|-8; \quad 7) y = 0,5|x|; \quad 8) y = |1+x| \quad 9) y = |2-x|; \quad 10) y = |4+3x|;$$

$$11) y = |4x-8|; \quad 12) y = |12-3x|; \quad 13) y = 2+|3-x|; \quad 14) y = 10-|1+x|;$$

$$15) y = 6+|6-2x|; \quad 6) y = 1-|4-3x|; \quad 17) y = 12-|10+x|; \quad 18) y = 2+|4+x|;$$

11. Функциянинг графигини ясанг

$$1) y = |x+1|+|x-2| \quad 2) y = |x-1|+|x+1|; \quad 3) y = |2-3x|-|5-2x|;$$

$$4) y = |x|+|x+2|+|2-x| \quad 5) y = |x+2|+|1-x|; \quad 6) y = |x-5|+|6-2x|-|x-3|$$

Вариант №6

1. Тенгсизликни ечинг.

$$\frac{1-x}{2} + 3 < 3x - \frac{2x+1}{4}$$

$$A) \left(1\frac{1}{3}; \infty\right) \quad B) \left(1\frac{1}{13}; \infty\right) \quad C) \left(-\infty; \frac{1}{4}\right)$$

$$D) (1,5; \infty) \quad E) \left(1\frac{1}{4}; \infty\right)$$

2. Сонларини камайиш тартибида ёзинг.

$$m = |4,8|; n = |-4, (8)|; p = \left|4\frac{3}{5}\right| \text{ ва } q = |-3,2|$$

$$A) n > m > p > q \quad B) m > n > p > q$$

$$C) m > p > q > n \quad D) p > m > q > n$$

$$E) m > p > n > q$$

3. Ушбу $1 \leq \frac{x+3}{4} \leq 4$

тенгсизликнинг туб сонлардан иборат нечта ечими бор?

A)6 B)5 C)4 D)3 E)7

4. Сонларни камайиш тартибда ёзинг.

$$m = |8, (8); \quad n = |-8, 8; \quad p = \left| 8 \frac{7}{9} \right|$$

$$q = |-8 \frac{6}{7}|$$

A) $n > m > p > q$ B) $m > n > p > q$

C) $m > q > n > p$ D) $q > m > n > p$

E) $q > n > m > p$

5. Ҳисобланг.

$$\frac{|4-5|4-6|+4|3-6|}{|3-4|7-5|}$$

A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $1\frac{2}{5}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $1\frac{1}{5}$

6. $\frac{2x-7}{6} + \frac{7x-2}{3} < 3 - \frac{1-x}{2}$

тенгсизликлар бутун сонлардан иборат ечимларидан энг каттасини кўрсатинг.

A) 2 B) -1 C) 1 D) 0 E) -2

7. Ҳисобланг. $\frac{|4-4|3-6|-8|}{|4-|3-8|-7|}$

A) 2 B) 1 C) 3 D) 4 E) 2,5

8. Агар $a > b > c$ бўлса,

$$|a-b|+|c-a|-|b-c|$$

ни соддалаштиринг.

A) $2a-2b$ B) $2c$ C) $2a$

D) $2c-2b$ E) $b-2c$

9. $5 < x < 109$ тенгсизликни қаноатлантирувчи 12 га қаррали нечта натурал сон мавжуд?

A) 10 B) 8 C) 9 D) 12

10. Агар $x > y > z$ бўлса,

$$|x-y|-|z-y|-|z-x|$$

ни соддалаштиринг.

A) $2x$ B) $2y-2x$ C) $2z-2y$

D) $2y$ E) $2y-2z$

11. Тенгсизликлар системасини ечинг.

$$\begin{cases} 2x-3(x-5) > 10-3x \\ x(x+2)-4 \leq (x-1)^2+7 \end{cases}$$

A) $[2; 12,5)$ B) $(2,5; \infty)$ C) $[-3; 2)$

D) $(-2,5; 3]$ E) ечимга эга эмас

12. Куйидаги муносабатлардан қайси бири нотўғри?

A) $|a^2+b^2| = a^2+b^2$

B) $a > 0$ бўлса, $|a+b^4| = a+b^4$

C) $a < 0$ бўлса, $|a^3+b^2| \geq a^3+b^2$

D) $a < 0, b < 0$ бўлса, $|a+b| = |-a-b|$

E) $a < 0, b > 0$ бўлса, $|a+b| = b-a$

13. Агар $p > q > k > 0$

бўлса, $|p+q|-|k-q|+|k-p|$

ни соддалаштиринг.

A) $2p$ B) $2p+2q+2$ C) $2p+2q+2k$

D) $2p+2$ E) $2q-2k$

14. Тенгсизликлар системасини ечинг.

$$\begin{cases} 4(x-3)-3 > 8x+1 \\ 2+x(x+3) \leq (x+2)^2+5 \end{cases}$$

A) $(4; 7]$ B) $(-\infty; -7)$ C) $(-4; \infty)$

D) $[-7; -4)$ E) \emptyset

15. Агар $a \neq 0$ бўлса, $|a+b|-|b|$

ифодани қиймати

A) $a > b$ бўлганда мусбат бўлади

B) $a < b$ бўлганда манфий бўлади

C) $a = b$ бўлганда мусбат бўлади

D) $a < 0$ бўлганда манфий бўлади

E) Тўғри жавоб берилмаган.

16. Ушбу $|b| : (-0,5) = -2,5$

тенгламининг

қаноатлантирадиган b нинг барча қийматларини топинг.

A) 0,5 B) 5 ва -5 C) $5/4$ ва $-5/4$

D) 5 E) \emptyset

17. $-4,8 : |a| = -0,5$ тенгламини

қаноатлантирувчи a нинг барча қийматларини топинг.

A) 2,4 B) 2,4 ва -2,4 C) 9,6 ва -9,6

D) 9,6 E) \emptyset

18. Тенгсизликлар ситемаси бутун ечимларининг йиғиндисини топинг.

$$\begin{cases} \frac{x-1}{2} < \frac{x}{3} \\ \frac{x+1}{2} \geq \frac{x}{5} \end{cases}$$

A) 2 B) 3 C) -1 D) -3 E) 1

19. Ушбу $|m| \cdot (-0,6) = -5,4$

тенгламани қаноатлантирадиган m нинг барча қийматларини топинг.

A) 9 B) 9 ва -9
C) 0,9 ва -0,9 D) бўш тўпلام
E) 3,24

20. Тенгламаниннг нечта илдизи бор?

$$|x+1| = |2x-1|$$

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) \emptyset

21. Тенгламаниннг нечта илдизи бор?

$$|x| = |2x-5|$$

A) 1 B) 2 C) 3 D) чексиз кўп
E) илдизи йўқ

22. $-ax = |a|$ тенглама ягона мусбат

ечимга эга бўладиган a нинг барча қийматларини топинг.

A) $a \neq 0$ B) $a > 0$ C) $a \leq 0$
D) $a \geq 0$ E) $a < 0$

23. m нинг қандай қийматларида

$$|m+1| = m+1$$

тенглик ўринли бўлади?

A) $m = -1$ B) $m \in R$ C) $m = 0$
D) $m > -1$ E) $m \geq -1$

24. Тенгсизликни ечинг. $|x-1| \geq 2$

A) $(-\infty; -1]$ B) $[-1; 3]$
C) $(-\infty; -1] \cup [3; \infty)$
D) $[1; 3]$ E) $[-1; -3]$

25. $\begin{cases} 2x-1 \geq 3x-5 \\ 8x+7 > 5x+4 \end{cases}$ тенгсизликлар

системасининг бутун ечимлари ўрта арифметигини топинг.

A) 1,5 B) 3 C) 2 D) 0,75 E) 2,5

26. Тенгсизлик нечта бутун ечимга

$$\text{эга? } |x-2| \leq 5$$

A) 11 B) 10 C) 8 D) 7 E) 6

27. Тенгсизликни ечинг. $|x-1| \geq 1$

A) $[0; 2]$ B) $(-\infty; 0] \cup [2; \infty)$ C) $[-2; 0]$
D) $[0; 2]$ E) $-[1; 2]$

28. Тенгсизликни ечинг. $|x-1| \leq 2$

A) ечимга эга эмас
B) $(-\infty; -1] \cup [3; \infty)$ C) $[-1; 3]$
D) $[1; 3]$ E) $(-\infty; 3]$

29. Тенгсизлик нечта бутун ечимга

$$\text{эга? } |x+2| \leq 3$$

A) 5 B) 6 C) 7 D) 4 E) 8

30. Тенгсизликни

қаноатлантирадиган натурал сонларнинг энг каттаси топилсин.

$$|3x-7| < 5$$

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 5

31. Тенгсизлик нечта бутун ечимга

$$\text{эга? } |3-2x| < 4$$

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 9

32. Тенгсизликни қаноатлантирувчи

энг катта натурал сонни топинг.

$$|2x+3| < 7$$

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

33. Тенгсизлик нечта бутун ечимга

$$\text{эга? } |4-x| < 6$$

A) 3 B) 5 C) 8 D) 11 E) 10

34. Тенгсизликнинг бутун ечимлари

$$\text{нечта? } 2|x+3| \leq |x-1|$$

A) чексиз кўп B) 5 C) 6
D) 10 E) 12

35. Ушбу $|x-7| \leq 1$

тенгсизликнинг энг кичик натурал ечимини топинг.

A) 5 B) 7 C) 8 D) 6 E) 1

33-§. Квадрат илдишлар

1. Ҳисобланг:

- 1) $(\sqrt{4})^2$; 2) $(\sqrt{9})^2$; 3) $\left(\sqrt{\frac{3}{12}}\right)^2$; 4) $(\sqrt{0,25})^2$; 5) $3 + \sqrt{4}$; 6) $7 - \sqrt{25}$; 7) $\sqrt{16} - 9$;
8) $4 \cdot \sqrt{0,01}$; 9) $\frac{1}{3} \cdot \sqrt{0,81}$; 10) $0,25 \cdot \sqrt{0,25}$; 11) $2^3 + 5\sqrt{16}$; 12) $3\sqrt{121} - 2\sqrt{144}$;
13) $2\sqrt{3 \cdot 27} - 6\sqrt{2 \cdot 18}$; 14) $\sqrt{2^2 + 3 \cdot 7}$; 15) $\sqrt{3^2 + 4^2}$; 16) $\sqrt{17^2 - 15^2}$.

2. Ифоданинг қийматини топинг:

- 1) $3\sqrt{10 - 2a}$, бунда $a = -3$, $a = 3$, $a = 5$;
2) $5\sqrt{6x - 2}$, бунда $x = 1$, $x = \frac{1}{3}$, $x = 3$.

3. a нинг қандай қийматларида қуйидаги ифода маънога эга:

- 1) $\sqrt{2a}$; 2) $\sqrt{-a}$; 3) $\sqrt{2-a}$; 4) $\sqrt{3+a}$?

4. Тенгламани ечинг:

- 1) $\sqrt{x} = 2$; 2) $\sqrt{x} = 10$; 3) $\sqrt{x-1} = 4$; 4) $\sqrt{x+9} = 5$; 5) $\sqrt{2(x-1)} = 2$; 6) $\sqrt{2x-7} = 1$.

5. Сонларни таққосланг:

- 1) $\sqrt{\frac{16}{25}}$ ва $\sqrt{\frac{9}{16}}$; 2) $\sqrt{0,04}$ ва $\sqrt{0,09}$; 3) 17 ва $\sqrt{82}$
4) $\sqrt{0,2}$ ва $\sqrt{0,3}$; 5) 3 ва $\sqrt{10}$; 6) 5 ва $\sqrt{24}$

6. Ҳисобланг:

- 1) $\sqrt{3^6}$; 2) $\sqrt{2^8}$; 3) $\sqrt{5^4}$; 4) $\sqrt{11^4}$; 5) $\sqrt{(-3)^4}$;
6) $\sqrt{(-5)^6}$; 7) $\sqrt{5^6}$; 8) $\sqrt{6^6}$; 9) $\sqrt{(-3)^6}$; 10) $\sqrt{(-7)^4}$.

7. Ифодани соддалаштиринг:

- 1) $\sqrt{a^8}$; 2) $\sqrt{x^{12}}$; 3) $\sqrt{a^{14}}$; $a > 0$; 4) $\sqrt{b^6}$.

8. $\sqrt{x^2 - 2x + 1}$ Ифоданинг қийматини

- 1) $x = 5$; 2) $x = 1$; 3) $x = 0$; 4) $x = -5$ бўлганда топинг.

9. Кўрсатинг:

- 1) $4 < \sqrt{17} < 5$; 2) $3 < \sqrt{10} < 4$; 3) $3,1 < \sqrt{10} < 3,2$; 4) $6,1 < \sqrt{38} < 6,2$.

10. Орасида

- 1) $\sqrt{39}$; 2) $\sqrt{160}$; 3) $\sqrt{0,9}$; 4) $\sqrt{8,7}$

сони ётган иккита кетма-кет бутун сонни топинг.

11. Ифодани соддалаштиринг:

- 1) $\sqrt{(4 - \sqrt{5})^2}$; 2) $\sqrt{(\sqrt{5} - 2)^2}$; 3) $\sqrt{(\sqrt{3} - 2)^2}$; 4) $\sqrt{(\sqrt{15} - 4)^2}$.

12. Ифодани соддалаштиринг:

- 1) $\sqrt{(x-5)^2}$, бунда $x \geq 5$; 2) $\sqrt{(a+3)^2}$, бунда $a < -3$;
3) $\sqrt{1+4k+4k^2}$, бунда $k \geq -0,5$; 4) $\sqrt{a^2 - 6ab + 9b^2}$, бунда $a < 3b$.

13. Исботланг:

- 1) $a + 5 - \sqrt{(a-5)^2} = 2a$, агар $a \leq 5$ бўлса;

$$2) x + y + \sqrt{(x-y)^2} = \begin{cases} 2x, & \text{агар } x \leq y \\ 2y, & \text{агар } x > y \end{cases} \text{ бўлса.}$$

14. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) y = \sqrt{x^2 - 2x + 1} + \sqrt{x^2 - 6x + 9}, \text{ бунда:}$$

$$\text{а) } x < 1; \quad \text{б) } 1 \leq x \leq 3; \quad \text{в) } x > 3.$$

$$2) y = \sqrt{a^2 - 4a + 4} + \sqrt{a^2 - 10a + 25} \text{ бунда:}$$

$$\text{а) } a < 2; \quad \text{б) } 2 \leq a \leq 5; \quad \text{в) } a > 5.$$

15. $x = \sqrt{6} + \sqrt{5}$ ва $a = \sqrt{6} - \sqrt{5}$ бўлганда

$$2x^2 - 5ax + 2a^2 \text{ ифоданинг қийматини топинг.}$$

16. Тенгламани ечинг:

$$1) \sqrt{(x-2)^2} = x-2; \quad 2) \sqrt{(x-2)^2} = 2-x.$$

17. Ҳисобланг

$$1) \sqrt{49 \cdot 25}; \quad 2) \sqrt{0,01 \cdot 169}; \quad 3) \sqrt{625 \cdot 9 \cdot 36}; \quad 4) \sqrt{256 \cdot 0,25 \cdot 81}.$$

$$5) \sqrt{8 \cdot 50}; \quad 6) \sqrt{32 \cdot 50}; \quad 7) \sqrt{108 \cdot 27}; \quad 8) \sqrt{27 \cdot 12}.$$

18. Илдиз остидаги ифодани кўпайтувчиларга ажратиш йўли билан ҳисобланг:

$$1) \sqrt{3136}; \quad 2) \sqrt{6084}; \quad 3) \sqrt{4356}; \quad 4) \sqrt{1764}. \quad 5) \sqrt{2 \cdot 32};$$

$$6) \sqrt{10 \cdot 90}; \quad 7) \sqrt{3 \cdot 7 \cdot 21}; \quad 8) \sqrt{2 \cdot 22 \cdot 11}; \quad 9) \sqrt{\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot 3}; \quad 10) \sqrt{\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{7} \cdot \frac{7}{8}}.$$

$$11) \sqrt{113^2 - 112^2}; \quad 12) \sqrt{82^2 - 18^2}; \quad 13) \sqrt{65^2 - 63^2}; \quad 14) \sqrt{313^2 - 312^2}.$$

$$15) \sqrt{5^4 \cdot 3^2}; \quad 16) \sqrt{7^4 \cdot 2^6}; \quad 17) \sqrt{(-5)^6 \cdot (0,1)^2}; \quad 18) \sqrt{12^2 \cdot 3^4}.$$

$$19) (\sqrt{8} + \sqrt{2})^2; \quad 20) (\sqrt{7} - \sqrt{28})^2; \quad 21) (\sqrt{7} + \sqrt{6})(\sqrt{7} - \sqrt{6});$$

$$22) (5\sqrt{2} + 2\sqrt{5})(5\sqrt{2} - 2\sqrt{5})$$

19. Ҳисобланг:

$$1) \sqrt{81 \cdot 49}; \quad 2) \sqrt{0,3 \cdot 120}; \quad 3) \frac{\sqrt{125}}{\sqrt{5}}; \quad 4) \sqrt{\frac{1}{4}}; \quad 5) \sqrt{(-17)^2};$$

$$6) 3\sqrt{8} + \sqrt{2} - 3\sqrt{18}; \quad 7) (\sqrt{5} - \sqrt{2})^2; \quad 8) (2 - \sqrt{3})(2 + \sqrt{3})$$

20. Кўпайтувчини илдиз белгиси остидан чиқариг (ҳарфлар билан мусбат сонлар белгиланган)

$$1) \sqrt{16x}; \quad 2) \sqrt{2x^2}; \quad 3) \sqrt{5a^4}; \quad 4) \sqrt{3a^6}.$$

$$5) \sqrt{8y}; \quad 6) \sqrt{75a^2}; \quad 7) \sqrt{7m^8}; \quad 8) \sqrt{50a^3}.$$

21. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) 3\sqrt{20} - \sqrt{5}; \quad 2) \frac{1}{3}\sqrt{18} + 2\sqrt{2}; \quad 3) 2\sqrt{27} - \sqrt{12};$$

$$4) 2\sqrt{20} - 2\sqrt{45} + \frac{1}{4}\sqrt{16}; \quad 5) 5\sqrt{8} + \frac{1}{2}\sqrt{2} - 2\sqrt{18}; \quad 6) 3\sqrt{48} - \sqrt{75} + \frac{1}{7}\sqrt{147}.$$

22. Кўпайтувчини илдиз белгиси остига киритинг:

$$1) 2\sqrt{2}; \quad 2) 3\sqrt{3}; \quad 3) 2\sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{28}}; \quad 4) 10\sqrt{0,03}.$$

23. Кўпайтувчини илдиз белгиси остига киритинг (ҳарфлар билан мусбат сонлар белгиланган):

$$1) a\sqrt{a}; \quad 2) a\sqrt{2}; \quad 3) a\sqrt{\frac{1}{a}}; \quad 4) \frac{1}{x^2}\sqrt{3x^5}.$$

24. Таққосланг:

$$1) 2\sqrt{3} \text{ ва } 3\sqrt{2}; \quad 2) 2\sqrt{40} \text{ ва } 4\sqrt{10}; \quad 3) 4\sqrt{8} \text{ ва } 2\sqrt{18};$$

$$4) 2\sqrt{45} \text{ ва } 4\sqrt{20}. \quad 5) 7 \text{ ва } \sqrt{48};$$

25. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) b\sqrt{\frac{a}{b}} + a\sqrt{\frac{b}{a}}, \quad a > 0, \quad b > 0;$$

$$2) \frac{2}{3}\sqrt{9x^3} + 6x\sqrt{\frac{x}{4}} - x^2\sqrt{\frac{1}{x}}, \quad x > 0.$$

26. Ҳисобланг:

$$1) (\sqrt{5} - \sqrt{45})^2 - (\sqrt{13} + \sqrt{11})(\sqrt{11} - \sqrt{13});$$

$$2) (\sqrt{11} - \sqrt{7})(\sqrt{7} + \sqrt{11}) - (\sqrt{12} - \sqrt{3})^2;$$

27. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) \frac{1}{2}\sqrt{128} + 3\sqrt{2} + 2\sqrt{72};$$

$$2) 3\sqrt{45} - \sqrt{125} + \sqrt{80};$$

$$3) -\frac{2}{3}\sqrt{27} + \frac{1}{5}\sqrt{300} + 5\sqrt{3};$$

$$4) 2\sqrt{8} + 0,5\sqrt{32} - \frac{1}{3}\sqrt{18}.$$

28. Ифодани соддалаштиринг (ҳарфлар билан мусбат сонлар белгиланган):

$$1) \frac{1}{3}\sqrt{9x^5} + \frac{1}{2}\sqrt{4x^3} - x\sqrt{x} + x\sqrt{x^3};$$

$$2) 3\sqrt{0,04a^3b^3} - 2\sqrt{0,25a^3b^5} + 4b\sqrt{\frac{1}{16}a^3b^3}.$$

29. Намуна бўйича кўпайтувчиларга ажратинг ($a \geq 0, b \geq 0$) $9 - a = (3 - \sqrt{a})(3 + \sqrt{a})$:

$$1) 25 - a; \quad 2) b - 16; \quad 3) 0,01 - a; \quad 4) b - \frac{9}{49}.$$

30. Қасрни қисқартиринг ($a \geq 0, b \geq 0$):

$$1) \frac{25 - a}{5 + \sqrt{a}}; \quad 2) \frac{b - 16}{4 + \sqrt{b}}; \quad 3) \frac{0,49 - a}{\sqrt{a} + 0,7}; \quad 4) \frac{0,81 - b}{0,9 + \sqrt{b}}.$$

31. Агар $a \geq \sqrt{b}, b \geq 0$ бўлса,

$$\sqrt{2a + 2\sqrt{a^2 - b}} = \sqrt{a + \sqrt{b}} + \sqrt{a - \sqrt{b}} \text{ тенгликни исботланг.}$$

32. Функциянинг графигини ясанг:

$$1) y = \sqrt{x^2}; \quad 2) y = \sqrt{(x-1)^2}.$$

33. Ҳисобланг:

$$1) \sqrt{\frac{9}{100}}; \quad 2) \sqrt{\frac{100}{49}}; \quad 3) \sqrt{3\frac{1}{16}}; \quad 4) \sqrt{5\frac{4}{9}}.$$

$$5) \sqrt{\frac{4}{9}} + \sqrt{\frac{1}{9}}; \quad 6) 5\sqrt{\frac{1}{25}} - 3\sqrt{\frac{1}{9}}; \quad 7) \sqrt{\frac{25}{64}} + \sqrt{\frac{49}{144}}; \quad 8) \sqrt{\frac{16}{81}} - \sqrt{\frac{169}{225}}.$$

$$9) \frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}}; \quad 10) \frac{\sqrt{128}}{\sqrt{8}}; \quad 11) \frac{4\sqrt{40}}{\sqrt{10}}; \quad 12) \frac{20\sqrt{18}}{5\sqrt{2}}.$$

$$13) \sqrt{\frac{64 \cdot 49}{196 \cdot 324}}; \quad 14) \sqrt{5\frac{4}{9} \cdot 11\frac{14}{25}}; \quad 15) \sqrt{\frac{9}{16} \cdot \frac{4}{81} \cdot \frac{36}{169}}; \quad 16) \sqrt{\frac{9}{16} \cdot 5^2}.$$

34. Ҳисобланг:

$$1) \sqrt{21 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8}; \quad 2) \sqrt{27 \cdot 6 \cdot 45 \cdot 15}; \quad 3) \sqrt{225 \cdot 0,16 \cdot 400}; \quad 4) \sqrt{900 \cdot 25 \cdot 1,69}.$$

$$5) \sqrt{7} \cdot \sqrt{63}; \quad 6) \sqrt{8} \cdot \sqrt{98}; \quad 7) \sqrt{75} \cdot \sqrt{9}; \quad 8) \sqrt{10} \cdot \sqrt{40}.$$

$$9) \frac{4\sqrt{72}}{3\sqrt{8}}; \quad 10) \frac{2\sqrt{63}}{\sqrt{28}}; \quad 11) \frac{2\sqrt{45}}{\sqrt{80}}; \quad 12) \frac{4\sqrt{99}}{9\sqrt{44}}.$$

35. Ҳисобланг:

1) $\sqrt{10} \cdot \sqrt{160}$; 2) $\sqrt{\frac{1}{5}} \cdot \sqrt{\frac{1}{5}}$; 3) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{11} \cdot \sqrt{33}$;

4) $(2\sqrt{12} + 2\sqrt{3})^2$; 5) $(2\sqrt{2} - 3\sqrt{32})^2$.

36. Ифодани сон қийматини топинг:

1) $|1 - \sqrt{5}| + |23 - 10\sqrt{5}| - |81 - 13\sqrt{5}|$; 2) $|11 - \sqrt{48}| + |\sqrt{225} - 10\sqrt{75}| - |19 - 3\sqrt{3}|$;

3) $|12 - \sqrt{1000}| + |\sqrt{10} - 2| - |4 - \sqrt{490}|$ 4) $|18 - \sqrt{72}| + |2 + 10\sqrt{128}| - |1 - 13\sqrt{2}|$

37. Махраждаги иррационалликни йўқотинг:

1) $\frac{3}{\sqrt{5}}$; 2) $\frac{2}{\sqrt{6}}$; 3) $\frac{1}{2 - \sqrt{3}}$; 4) $\frac{1}{3 + \sqrt{2}}$;

5) $\frac{4}{\sqrt{7} - \sqrt{3}}$; 6) $\frac{3}{\sqrt{5} + \sqrt{2}}$; 7) $\frac{\sqrt{5} - \sqrt{7}}{\sqrt{5} + \sqrt{7}}$; 8) $\frac{\sqrt{10} + \sqrt{8}}{\sqrt{10} - \sqrt{8}}$.

9) $\frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$; 10) $\frac{2}{\sqrt{11} - \sqrt{3}}$; 11) $\frac{\sqrt{7} + \sqrt{5}}{\sqrt{7} - \sqrt{5}}$; 12) $\frac{5 - 4\sqrt{3}}{5\sqrt{3} - 9}$; 13) $\frac{1}{2 + \sqrt{3}}$.

38. Илдиздан чиқаринг:

1) $\sqrt{\frac{25a^6}{49}}$; 2) $\sqrt{\frac{121x^4}{64}}$; 3) $\sqrt{\frac{1}{4a^2}}$, бунда $a > 0$; 4) $\sqrt{\frac{400}{a^2}}$, бунда $a < 0$.

39. Ҳисобланг:

1) $(\sqrt{3})^2$; 2) $(\sqrt{0,1})^2$; 3) $\left(\sqrt{\frac{5}{12}}\right)^2$; 4) $\sqrt{\left(3\frac{1}{3}\right)^2}$.

40. Ифодани соддалаштиринг:

1) $(x-3)\sqrt{\frac{1}{x^2 - 6x + 9}}$, бунда а) $x > 3$; б) $x < 3$;

2) $(2-a)\sqrt{\frac{1}{a^2 - 4a + 4}}$, бунда а) $a > 2$; б) $a < 2$.

41. Ифодани соддалаштиринг:

1) $y = \sqrt{x^2 - 8x + 16} + \sqrt{x^2 - 12x + 36}$, бунда: а) $x < 4$; б) $4 \leq x \leq 6$; в) $x > 6$;

2) $y = \sqrt{4x^2 - 4x + 1} + \sqrt{9x^2 - 6x + 1}$, бунда: а) $x < \frac{1}{3}$; б) $\frac{1}{3} \leq x \leq \frac{1}{2}$; в) $x > \frac{1}{2}$.

42. Ҳисобланг:

1) $\frac{2}{\sqrt{11} - 3} - \frac{7}{\sqrt{11} - 2}$; 2) $\frac{3}{3 + \sqrt{6}} + \frac{2}{2 + \sqrt{6}}$;

3) $\frac{3}{\sqrt{7} - 2} - \frac{2}{\sqrt{7} + 3} - 2\sqrt{7}$; 4) $\frac{1}{3 - \sqrt{5}} + \frac{1}{2 - \sqrt{5}} + \frac{3\sqrt{5}}{4}$.

43. Ифодани соддалаштиринг:

1) $3\sqrt{20} + \sqrt{28} + \sqrt{45} - \sqrt{63}$; 2) $\left(2\sqrt{\frac{2}{3}} - 8\sqrt{\frac{3}{8}} + 3\sqrt{\frac{3}{2}}\right) \cdot 3\sqrt{\frac{3}{2}}$;

3) $(6\sqrt{45} - 3\sqrt{20} + 9\sqrt{80}) : (3\sqrt{5})$; 4) $(7\sqrt{8} - 14\sqrt{18} + 0,7\sqrt{12}) : (7\sqrt{2})$;

5) $\frac{5}{1 + \sqrt{6}} + \frac{3}{3 + \sqrt{6}}$; 6) $\frac{6}{\sqrt{2} - \sqrt{3}} - \frac{4}{\sqrt{2} + \sqrt{3}}$;

7) $\sqrt{3} - 5\sqrt{108} + \frac{1}{2}\sqrt{12}$; 8) $-\frac{1}{2}\sqrt{72} + 4\sqrt{0,08} - 2\sqrt{2}$.

44. Ҳисобланг:

$$1) \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{153}}{\sqrt{17}} + (\sqrt{20} - \sqrt{45} + 2\sqrt{125}) : 2\sqrt{5}; \quad 2) \sqrt{5+2\sqrt{6}} \cdot \sqrt{5-2\sqrt{6}} - \frac{\sqrt{304}}{\sqrt{19}} + \frac{\sqrt{1331}}{\sqrt{11}};$$

$$3) (\sqrt{3+\sqrt{5}} + \sqrt{3-\sqrt{5}})^2; \quad 4) (\sqrt{13+5\sqrt{4,2}} + \sqrt{13-5\sqrt{4,2}})^2;$$

$$5) \sqrt{\frac{\sqrt{25^2-24^2}}{21,5^2-14,5^2}}; \quad 6) \sqrt{\frac{23^2-22^2}{\sqrt{13^2-12^2}}}.$$

45. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) 2\sqrt{18} + 3\sqrt{8} + 3\sqrt{32} - \sqrt{50}; \quad 2) 3\sqrt{20} - \sqrt{45} + 3\sqrt{18} + \sqrt{72} - \sqrt{80};$$

$$3) 5\sqrt{a} - 3\sqrt{4a} + 2\sqrt{9a}, \quad a > 0; \quad 4) \sqrt{x^3} + \frac{1}{2}\sqrt{36x^3} - \frac{2x}{3}\sqrt{9x}, \quad x > 0.$$

46. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) \frac{a-b}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} - \sqrt{b}; \quad 2) 2(\sqrt{x} + \sqrt{y}) - \frac{x-y}{\sqrt{x} + \sqrt{y}}.$$

47. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) a\sqrt{4a} - 2a^2 \sqrt{\frac{1}{a}} + \frac{1}{3}a\sqrt{25a}, \quad \text{бунда } a > 0;$$

$$2) \sqrt{a^3b^5} - 6ab\sqrt{ab^3} + 0,4b^2\sqrt{a^3b}, \quad \text{бунда } a \geq 0, b \geq 0.$$

48. Касрни қискартиринг:

$$1) \frac{5a^2-35}{a-\sqrt{7}}; \quad 2) \frac{x^3-3x}{x+\sqrt{3}}; \quad 3) \frac{5x-5\sqrt{3}}{3-x^2}; \quad 4) \frac{4\sqrt{a}+\sqrt{b}}{b-16a};$$

$$5) \frac{\sqrt{15}-5}{\sqrt{6}-\sqrt{10}}; \quad 6) \frac{9-2\sqrt{3}}{3\sqrt{6}-2\sqrt{2}}; \quad 7) \frac{x^2-3}{x+\sqrt{3}}; \quad 8) \frac{\sqrt{x}+\sqrt{y}}{x-y}.$$

49. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) \left(\sqrt{ab} - \frac{ab}{a+\sqrt{ab}} \right) : \frac{a^2b}{a-b}; \quad 2) \left(\frac{a+\sqrt{b}}{a-\sqrt{b}} + \frac{a-\sqrt{b}}{a+\sqrt{b}} \right) \cdot \frac{a-\sqrt{b}}{a^2+b};$$

$$3) \left(\frac{c-\sqrt{d}}{c+\sqrt{d}} - \frac{c+\sqrt{d}}{c-\sqrt{d}} \right) : \frac{2c\sqrt{d}}{c+\sqrt{d}}; \quad 4) (2+\sqrt{b}) \left(\frac{2}{\sqrt{b}+2} - \frac{2}{2-\sqrt{b}} + \frac{2b}{4-b} \right).$$

50. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) \sqrt{\frac{1}{x}} - 2\sqrt{\frac{1}{xy}} - \sqrt{\frac{1}{xy}}, \quad \text{бунда } x > 0, y > 0;$$

$$2) \left(\frac{a}{b}\sqrt{\frac{1}{ab}} - \frac{1}{b}\sqrt{\frac{a}{b}} - b\sqrt{\frac{b}{a}} \right) : \sqrt{ab}, \quad \text{бунда } a > 0, b > 0.$$

51. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) \left(\frac{a+1}{\sqrt{a-1}} - \sqrt{a+1} \right) : \left(\frac{1}{\sqrt{a+1}} - \frac{1}{\sqrt{a-1}} \right); \quad 2) \left(\frac{1}{\sqrt{a}+\sqrt{a+1}} - \frac{1}{\sqrt{a}-\sqrt{a+1}} \right) : \frac{\sqrt{a+1}}{\sqrt{a-1}};$$

$$3) \left(\frac{1}{\sqrt{1-a}} - \sqrt{1+a} \right) : \left(\frac{1}{\sqrt{1-a^2}} - 1 \right); \quad 4) \left(\frac{a+1}{\sqrt{a}} + \frac{1}{a-\sqrt{a}} - \frac{a}{1+\sqrt{a}} \right) \cdot \frac{\sqrt{3}-a\sqrt{3}}{a+1}.$$

52. Исталган a ва b сонлар учун

$$\frac{a+b}{2} \leq \sqrt{\frac{a^2+b^2}{2}}$$

тенгсизлик тўғри бўлишини исботланг.

53. $\sqrt{a+b}$ билан $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ ни таққосланг, бунда $a \geq 0, b \geq 0$.

34-§. Чала квадрат тенгламалар

1. Тенгламанинг илдизларини топинг:

1) $x^2 = \frac{9}{16}$; 2) $x^2 = \frac{16}{49}$; 3) $x^2 = 1\frac{7}{9}$; 4) $x^2 = 2\frac{1}{4}$; 5) $x^2 = 5$; 6) $x^2 = 13$.

7) $x^2 - 49 = 0$; 8) $x^2 - 121 = 0$; 9) $\frac{1}{3}x^2 = 0$; 10) $\frac{x^2}{5} = 0$; 11) $x^2 + 9 = 0$;

12) $x^2 + 12 = 0$.

2. Тенгламанинг илдизларини топинг:

1) $x(2x+5) = 0$; 2) $x(3x-4) = 0$; 3) $(x-5)(3x+1) = 0$; 4) $(x+4)(2x-1) = 0$.

5) $x^2 - x = 0$; 6) $x^2 + 2x = 0$; 7) $3x^2 + 5x = 0$; 8) $5x^2 - 3x = 0$;

9) $x^2 - 4x + 4 = 0$; 10) $x^2 + 6x + 9 = 0$.

3. Тенгламани ечинг:

1) $x^2 = 0$; 2) $3x^2 = 0$; 3) $5x^2 = 125$; 4) $9x^2 = 81$;

5) $4x^2 - 64 = 0$; 6) $x^2 - 27 = 0$; 7) $4x^2 = 81$; 8) $0,01x^2 = 4$.

9) $x^2 - 7x = 0$; 10) $x^2 + 5x = 0$; 11) $5x^2 = 3x$; 12) $4x^2 = 0,16x$;

13) $9x^2 - x = 0$; 14) $9x^2 + 1 = 0$; 15) $4x^2 - 169 = 0$; 16) $25 - 16x^2 = 0$;

17) $2x^2 - 16 = 0$; 18) $3x^2 = 15$; 19) $2x^2 = \frac{1}{8}$; 20) $3x^2 = 5\frac{1}{3}$.

4. Тенгламани ечинг:

1) $x^2 = 4$; 2) $x^2 = 11$; 3) $x^2 + 6x = 0$;

4) $x^2 + 16x = 0$; 5) $x^2 = 8x$; 6) $x^2 = 12x$.

5. Тенгламани ечинг:

1) $3x^2 + 6x = 8x^2 - 15x$; 2) $17x^2 - 45x = 4x^2 + 7x$;

3) $10x + 7x^2 = 2x^2 + 8x$; 4) $15x + 9x^2 = 7x^2 + 10x$.

6. Тенгламани ечинг:

1) $x(x+1) = 0$; 2) $x(x-2) = 0$; 3) $(x-2)(x+3) = 0$; 4) $(x+4)(x+5) = 0$.

5) $(3x-1)(x+5) = 0$; 6) $(2x+3)(x+1) = 0$; 7) $(1+2x)(3x-2) = 0$; 8) $(5x-3)(2+3x) = 0$.

9) $x^2 - 100x = 0$; 10) $x^2 - 122x = 0$; 11) $5x - x^2 = 0$; 12) $3x^2 - 3x = 0$.

13) $x^2 - 900 = 0$; 14) $16 - x^2 = 0$; 15) $25 - 4x^2 = 0$; 16) $49x^2 - 16 = 0$.

7. Тенгламани ечинг:

1) $\frac{x^2-1}{3} = 5$; 2) $\frac{9-x^2}{5} = 1$; 3) $4 = \frac{x^2-5}{5}$; 4) $3 = \frac{9x^2-4}{4}$.

5) $x^2 - 12 = 0$; 6) $x^2 - 50 = 0$; 7) $\frac{1}{3}x^2 + 2x = 0$; 8) $3x - \frac{2}{5}x^2 = 0$.

8. Тенгламани ечинг:

1) $x(x-15) = 3(108-5x)$; 2) $(x-7)(x+3) + (x-1)(x+5) = 102$;

3) $(2x+1)(x-3) - (1-x)(x-5) = 29-11x$; 4) $(3x-8)^2 - (4x-6)^2 + (5x-2)(5x+2) = 96$.

5) $(x-2)(x^2+2x+4) - x^2(x-18) = 0$; 6) $(x+1)(x^2-x+1) - x^2(x+4) = 0$.

9. $x^2 = 4$ ва $|x| = 2$ тенгламалар бир хил илдизларга эга эканлигини кўрсатинг:

10. $-3, -2, 0, 1$ сонларидан қайсилари қуйидаги тенгламанинг илдизлари бўлади:

$$1) x^2 - 9 = 0; \quad 2) x^2 - x = 0; \quad 3) x^2 + x - 6 = 0;$$

$$4) x^2 - 5x + 4 = 0; \quad 5) (x-1)(x+2) = 0; \quad 6) (x+1)(x-3) = 0$$

11. Шундай мусбат b сонни топингки, тенгламанинг чап қисми йиғинди ёки айирманинг квадрати бўлсин ва ҳосил қилинган тенгламани ечинг:

$$1) x^2 + bx + 4 = 0; \quad 2) x^2 - bx + 9 = 0; \quad 3) x^2 - 8x + b = 0; \quad 4) x^2 + \frac{2}{3}x + b = 0.$$

35-§. Квадрат тенгламалар

1. Агар $ax^2 + bx + c = 0$ квадрат тенгламанинг коэффициентлари маълум бўлса, шу квадрат тенгламани ёзинг:

$$1) a = 2, b = 3, c = 4; \quad 2) a = -1, b = 0, c = 9;$$

$$3) a = 1, b = -5, c = 0; \quad 4) a = 1, b = 0, c = 0.$$

2. Берилган тенгламани квадрат тенгламага келтиринг:

$$1) x(x-3) = 4; \quad 3) 3x(x-5) = x(x+1) - x^2;$$

$$2) (x-3)(x-1) = 12; \quad 4) 7(x^2 - 1) = 2(x+2)(x-2).$$

3. Тенгламани ечинг:

$$1) x^2 + 4x - 5 = 0; \quad 2) x^2 + 4x - 12 = 0; \quad 3) x^2 + 2x - 15 = 0; \quad 4) x^2 - 10x + 16 = 0;$$

$$5) x^2 - 6x + 3 = 0; \quad 6) x^2 + 8x + 7 = 0. \quad 7) 9x^2 + 6x - 8 = 0; \quad 8) 25x^2 - 10x - 3 = 0.$$

$$9) x^2 - 5x + 4 = 0; \quad 10) x^2 - 3x - 10 = 0. \quad 11) 2x^2 + 3x - 5 = 0; \quad 12) 5x^2 - 7x - 6 = 0.$$

4. Квадрат тенгламани ечинг:

$$1) 2x^2 + 3x + 1 = 0; \quad 2) 2x^2 - 3x + 1 = 0; \quad 3) 2x^2 + 5x + 2 = 0;$$

$$4) 2x^2 - 7x + 3 = 0; \quad 5) 3x^2 + 10x + 3 = 0; \quad 6) 4x^2 - 13x + 6 = 0.$$

5. Тенгламани ечинг:

$$1) 3x^2 = 0; \quad 2) (x+1)(x-1) = 0; \quad 3) 4x^2 - 1 = 0; \quad 4) 3x^2 = 5x;$$

$$5) 4x^2 - 4x + 1 = 0; \quad 6) x^2 - 16x - 17 = 0; \quad 7) 3x^2 + 5x = 2; \quad 8) x^2 - 4x + 5 = 0.$$

6. x нинг қуйидаги ифоданинг қиймати нолга айланадиган барча қийматларини топинг:

$$1) 2x^2 + 5x - 3; \quad 2) 2x^2 - 7x - 4; \quad 3) 3x^2 + x - 4; \quad 4) 3x^2 + 2x - 1;$$

$$5) x^2 + 4x - 3; \quad 6) 3x^2 + 12x + 10; \quad 7) -2x^2 + x + 1; \quad 8) -3x^2 - x + 4.$$

7. Квадрат тенгламани ечинг:

$$1) 9x^2 - 6x + 1 = 0; \quad 2) 16x^2 - 8x + 1 = 0; \quad 3) 49x^2 + 28x + 4 = 0; \quad 4) 36x^2 + 12x + 1 = 0.$$

$$5) 2x^2 + x + 1 = 0; \quad 6) 3x^2 - x + 2 = 0; \quad 7) 5x^2 + 2x + 3 = 0; \quad 8) x^2 - 2x + 10 = 0;$$

8. Тенгламани ечинг:

$$1) 7x^2 - 6x + 2 = 0; \quad 2) 3x^2 - 5x + 4 = 0; \quad 3) 9x^2 + 12x + 4 = 0; \quad 4) 4x^2 - 20x + 25 = 0;$$

$$5) 4x^2 + 12x + 9 = 0; \quad 6) x^2 - 3x - 4 = 0. \quad 7) x^2 + 4x + 3 = 0; \quad 8) x^2 + 3x + 2 = 0.$$

9. Тенгламани ечинг:

$$1) 6x^2 = 5x + 1; \quad 2) 5x^2 + 1 = 6x; \quad 3) x(x-1) = 72;$$

$$4) x(x+1) = 56; \quad 5) 2x(x+2) = 8x + 3;$$

10. Тенгламани ечинг:

$$1) (x-9)(2-x) = 0; \quad 2) (x+4)(3-x) = 0; \quad 3) 2x^2 - x = 0; \quad 4) 3x^2 + 5x = 0;$$

$$5) 1 - 4x^2 = 0; \quad 6) 9x^2 - 4 = 0; \quad 7) \frac{5x^2 - x}{x} = 0; \quad 8) \frac{3x^2 + x}{x} = 0.$$

11. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{lll}
 1) x^2 - 5,6x + 6,4 = 0; & 2) x^2 + 2,4x - 13 = 0; & 3) x^2 - \frac{5}{6}x + \frac{1}{6} = 0; \\
 4) x^2 - 4\frac{1}{2}x + 4\frac{1}{2} = 0; & 5) x^2 - 3\frac{5}{12}x + 2 = 0; & 6) x^2 - 1,6x + 0,6 = 0; \\
 7) 3x^2 - 5x - 2 = 0; & 8) 2x^2 - 7x + 6 = 0; & 9) 4x^2 + x - 3 = 0; \\
 10) 5x^2 - 8x + 3 = 0; & 11) 10x^2 - 3x - 1 = 0; & 12) 4x^2 - 17x - 15 = 0; \\
 13) 3x^2 + 2x - 8 = 0; & 14) (3x-1)(x+2) = 20; & 15) (x-4)(4x-3) + 3 = 0;
 \end{array}$$

12. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{llll}
 1) 5x^2 - 8x - 4 = 0; & 2) 4x^2 + 4x - 3 = 0; & 3) 8x^2 - 6x + 1 = 0; & 4) 5x^2 - 26x + 5 = 0. \\
 5) x^2 + 4x - 45 = 0; & 6) x^2 - 9x - 52 = 0; & 7) 3x^2 - 7x - 40 = 0; & 8) 5x^2 + 17x - 126 = 0. \\
 9) 4x^2 - 2x - 3 = 0; & 10) 9x^2 - 3x - 4 = 0; & 11) 4x^2 - 8x - 1 = 0; & 12) 3x^2 + 4x - 1 = 0.
 \end{array}$$

13. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{ll}
 1) 3(x+1)(x+2) - (3x-4)(x+2) = 36; & 2) 2(3x-1)(2x+5) - 6(2x-1)(x+2) = 48; \\
 3) \frac{5y-4}{2} = \frac{16y+1}{7}; & 4) \frac{19+3x}{8} - \frac{1-9x}{5} = 0; \\
 5) \frac{x+(x-5)}{2} = 11; & 6) \frac{2x-(3-x)}{2} = 3\frac{3}{8}.
 \end{array}$$

14. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{ll}
 1) (x-3)^2 + (x+4)^2 - (x-5)^2 = 17x + 24; & 2) (x+5)^2 + (x-2)^2 + (x-7)(x+7) = 11x + 30; \\
 3) (x+3)(x-2) + (x+2)^2 - 3x - 10 = 0; & 4) (x-5)^2 + (3-x)^2 - 4(x+5)(3-x) - 48 = (x+1)^2; \\
 5) (x-1)(x-2)(x-3) - (x^2+3)(x-5) + 2x - 33 = 0;
 \end{array}$$

15. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{lll}
 1) 1,5x - 4x^2 = 6,3x - x^2; & 2) 11y - 15 = (y+5)(y-3); & 3) 3x(x+2) = 2x(x-2); \\
 4) \frac{1}{4}(3x^2+1) - \frac{40x+3}{6} = \frac{x-3}{12}; & 5) \frac{y^2-5}{4} - \frac{15-y^2}{5} = \frac{y^2-4}{3}; & 6) \frac{2x^2-1}{4} = \frac{1+1,5x^2}{5}.
 \end{array}$$

16. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{lll}
 1) x^2 + 6x + 5 = 0; & 2) x^2 + 3,5x - 2 = 0; & 3) x^2 - 1,8x - 3,6 = 0; \\
 4) 2x^2 + 3x - 2 = 0; & 5) 4x^2 - x - 14 = 0; & 6) x^2 - x + 3,5 = 0.
 \end{array}$$

17. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{llll}
 1) 2x^2 + x - 3 = 0; & 2) 20 + 8x - x^2 = 0; & 3) 2x^2 - 9x = 35; & 4) (x+5)(x-3) = 2x - 7; \\
 5) 2(x-2)(x-2) = (x+1,5)^2 + 4\left(x-5\frac{1}{16}\right); & 6) (x-3)(x-2) = 7x - 1.
 \end{array}$$

18. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{lll}
 1) \frac{1}{9}x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{9}{16} = 0; & 2) \frac{5}{4}x^2 - x + \frac{1}{9} = 0; & 3) \frac{x^2}{5} - \frac{2x}{3} = \frac{x+5}{6}; \\
 4) \frac{3x^2-11}{8} + \frac{74-2x^2}{12} = 10. & 5) x^2 + 3x - 70 = 0; & 6) x^2 - 12x + 11 = 0; \\
 7) x^2 + 20x + 100 = 0; & 8) x^2 + 18x - 208 = 0; & 9) x(x-15) = 3(108-5x); \\
 10) \frac{5x^2+9}{6} - \frac{4x^2-9}{5} = 3; & & \\
 11) \frac{x(x-3)}{7} - 11 = -x. & 12) \frac{x^2+3x}{2} = \frac{x+7}{4}; & 13) \frac{x^2-3x}{7} + x = 11;
 \end{array}$$

$$14) \frac{2x^2+x}{3} - \frac{2-3x}{4} = \frac{x^2-6}{6}; \quad 15) \frac{x^2+x}{4} - \frac{3-7x}{20} = 0,3. \quad 16) (x-2)(x+8) = 6x.$$

19. Тенгламани ечинг:

$$1) 3x(x-2) = x-4; \quad 2) \frac{x^2-2}{6} - \frac{1-x}{2} = \frac{x-5}{6}. \quad 3) 2x(x-2) = (x+1)^2 - 9;$$

$$4) 5x(x-4) = (x-8)^2 - 65; \quad 5) \frac{(x+2)^2}{3} - \frac{(x+1)^2}{2} = 1; \quad 6) \frac{(x-1)^2}{4} - \frac{(x-2)^2}{5} = 4.$$

$$7) (x-5)(x-6) = 30; \quad 8) (x+2)(x+3) = 6; \quad 9) (x-1)(x-4) = -x;$$

20. Келтирилган квадрат тенгламани ечинг:

$$1) x^2 - 2\sqrt{3}x - 1 = 0; \quad 2) x^2 - 2\sqrt{5}x + 1 = 0; \quad 3) x^2 + \sqrt{2}x - 4 = 0; \quad 4) x^2 - 4\sqrt{7}x + 4 = 0.$$

21. Қуйидаги тенгламаларни ечмасдан, уларнинг нечта ҳақиқий илдизга эга бўлишини аниқланг:

$$1) 2x^2 + 5x - 7 = 0; \quad 2) 3x^2 - 7x - 8 = 0; \quad 3) 4x^2 + 4x + 1 = 0; \quad 4) 6x^2 - 6x + 2 = 0.$$

22. Тенгламани ечмасдан, у нечта ҳақиқий илдизга эга эканини аниқланг.

$$1) x^2 - 5x + 6 = 0; \quad 2) 5x^2 + 7x - 8 = 0; \quad 3) 25x^2 - 10x + 1 = 0; \quad 4) 9x^2 + 30x + 25 = 0.$$

23. $(4x+1) \cdot \left(x - \frac{1}{4}\right) = 0$ бўлса, $4x+1$ қандай қийматлар қабул қилиши мумкин?

24. $(2x+1)(x-1,5) = 0$ бўлса, $2x+1$ қандай қийматлар қабул қилади?

25. $x^2 + 2mx + c = 0$ квадрат тенглама илдизлари учун формула ёзинг ва шу формула ёрдамида қуйидаги тенгламаларни ечинг:

$$1) x^2 - 12x + 20 = 0; \quad 2) x^2 + 10x + 24 = 0; \quad 3) x^2 + 10x - 24 = 0; \quad 4) x^2 - 50x + 49 = 0.$$

26. a нинг $ax^2 + 3x + 2 = 0$ тенглама, бунда $a \neq 0$;

- 1) иккита ҳар хил илдизга эга бўладиган;
- 2) илдизларга эга бўлмайдиган;
- 3) битта илдизга эга бўладиган барча қийматларини топинг.

27. q нинг $x^2 - 2x + q = 0$ тенглама:

- 1) иккита ҳар хил илдизга эга бўладиган;
- 2) битта илдизга эга бўладиган барча қийматларини топинг.

28. $x^2 + px - 1 = 0$ тенглама p нинг исталган қийматида иккита ҳар хил илдизга эга бўлишини исботланг.

29. Агар x_0 сони $ax^2 + bx + c = 0$, бунда $c \neq 0$, тенгламанинг илдизи бўлса, у ҳолда $\frac{1}{x_0}$ сони $cx^2 + bx + a = 0$ тенгламанинг илдизи бўлишини исботланг.

30. $ax^2 + bx - a = 0$ тенглама $a \neq 0$ ва b исталган сон бўлганда иккита ҳар хил илдизга эга бўлишини исботланг.

31. Ҳарфли коэффицентлар билан берилган тенгламани ечинг:

$$1) x^2 - 2ax - 3a^2 = 0; \quad 2) x^2 - 6ax + 5a^2 = 0; \quad 3) x^2 - 11ax - 60a^2 = 0;$$

$$4) x^2 - 3ax + 2a^2 - ab + b^2 = 0; \quad 5) x^2 - 4ax + 4a^2 = b^2; \quad 6) x^2 - 5ax + 6a^2 = 0;$$

$$7) x^2 - 2mx + m^2 - n^2 = 0; \quad 8) x^2 - 2(p+q)x + 4pq = 0; \quad 9) x^2 + 8ax - 20a^2 = 0.$$

$$10) x^2 + 2ax - 3a^2 = 0; \quad 11) x^2 - 5ax + 6a^2 - ab - b^2 = 0;$$

$$12) x^2 - (2a-b)x + a^2 - ab - 2b^2 = 0;$$

$$13) x^2 - 5(a-b)x + 6a^2 - 13ab + 6b^2 = 0; \quad 14) (ax-b)^2 + (a-bx)^2 + 4abx = 2(a^2 + b^2)x.$$

$$15) x^2 - (2a-b)x + a^2 - ab - 2b^2 = 0; \quad 16) x^2 - (2a+1)x + 5a - 3 - \frac{3}{4} = 0;$$

36-§. Квадрат учхадарни кўпайтувчиларга ажратиш.

Виет теоремаси

1. Квадрат учхадни кўпайтувчиларга ажратинг:

1) $x^2 - 5x + 6$; 2) $x^2 + 4x - 5$; 3) $x^2 + 5x - 24$; 4) $x^2 + x - 42$;
5) $2x^2 - x - 1$; 6) $8x^2 + 10x + 3$; 7) $-6x^2 + 7x - 1$; 8) $-4x^2 - 7x + 2$.

2. Кўпайтувчиларга ажратинг:

1) $x^2 + x - 6$; 2) $2x^2 - x - 3$. 3) $x^3 - 3x^2 + 2x$;
4) $x^3 + 4x^2 - 21x$; 5) $x^3 + 5x^2 - 24x$; 6) $x^3 - 9x^2 - 22x$.

3. Квадрат учхадни кўпайтувчиларга ажратинг:

1) $x^2 - 12x + 35$; 2) $x^2 - 5x - 36$; 3) $2x^2 + x - 3$; 4) $2x^2 - 3x - 5$;
5) $-5x^2 + 11x - 2$; 6) $-4x^2 - 10x + 6$; 7) $-\frac{1}{3}x^2 + 8x + 27$; 8) $\frac{1}{5}x^2 + x - 10$.

4. Касрни қисқартиринг:

1) $\frac{x^2 + 6x - 7}{x^2 - 7x + 6}$; 2) $\frac{x^2 - 8x - 9}{x^2 + 9x + 8}$; 3) $\frac{x^2 - 8x + 15}{-x^2 + 5x - 6}$; 4) $\frac{36 + 5x - x^2}{x^2 - x - 20}$.
5) $\frac{x^2 - 9}{x + 3}$; 6) $\frac{x^3 + 4x^2 + 4x}{x + 2}$; 7) $\frac{16x^2 - 24x + 9}{4x^2 + 5x - 6}$; 8) $\frac{25x^2 + 10x + 1}{5x^2 - 14x - 3}$.

5. Касрни қисқартиринг:

1) $\frac{x^2 + x - 2}{x - 1}$; 2) $\frac{x^2 + 4x - 12}{x - 2}$; 3) $\frac{x + 3}{x^2 - 6x - 27}$; 4) $\frac{x - 8}{x^2 - x - 56}$;
5) $\frac{2x^2 - 3x - 2}{4x^2 - 1}$; 6) $\frac{3x^2 + 8x - 3}{9x^2 - 1}$. 7) $\frac{a^2 - 4}{a + 2}$; 8) $\frac{a + 2}{a^2 - 7a - 18}$;
9) $\frac{a^2 + 7a + 12}{a^2 + 6a + 8}$; 10) $\frac{2a^2 - 5a - 3}{4a^2 - 6a - 4}$; 11) $\frac{-2a^2 + 3a + 2}{2a^2 + 5a + 2}$; 12) $\frac{-5a^2 + 13a + 6}{5a^2 - 8a - 4}$.

6. Ифодани соддалаштиринг:

1) $\frac{1}{x^2 - 7x + 12} + \frac{1}{x - 3}$; 2) $\frac{3}{x^2 + 6x + 9} - \frac{1}{x + 3}$;
3) $\frac{7}{5x^2 + 3x - 2} - \frac{5}{5x - 2}$; 4) $\frac{5x + 1}{x^2 + 9x - 10} - \frac{5x^2 + x}{x^2 - 2x + 1}$.

7. Танлаш йўли билан тенгламанинг илдизларини топинг:

1) $x^2 + 5x + 6 = 0$; 2) $x^2 - 7x + 12 = 0$; 3) $x^2 - 6x + 5 = 0$;
4) $x^2 + 8x + 7 = 0$; 5) $x^2 - 8x + 15 = 0$; 6) $x^2 + 2x - 15 = 0$.

8. $x^2 + px + q = 0$ тенглама иккита ҳақиқий илдизларга эга бўлсин. Илдизлари $-x_1$ ва $-x_2$ бўлган келтирилган квадрат тенглама ёзиғ.

9. $x^2 + 6x + q = 0$ квадрат тенгламанинг x_1 ва x_2 илдизлари $x_2 = 2x_1$ шартни қаноатлантиради. q , x_1 , x_2 ларни топинг.

10. $x^2 + px + 3 = 0$ квадрат тенгламанинг x_1 ва x_2 илдизлари $x_2 = 3x_1$ шартни қаноатлантиради. p , x_1 , x_2 ларни топинг.

11. $x_1 = -3$ қиймат $5x^2 + 12x + q = 0$ тенгламанин илдизи бўлсин. x_2 ни топинг.

12. $(a - 7)x^2 + 13x - a = 0$ тенглама илдизларидан бири 2 га тенг. a нинг қиймати ва тенгламанинг иккинчи илдизини топинг.

13. Агар 10 ва -15 сонлари $x^2 + px + q = 0$ тенгламанинг илдизлари экани маълум бўлса, p ва q коэффициентларни топинг.

14. Илдизлари:

- 1) $x^2 - 8x + 15 = 0$; 2) $x^2 + bx + c = 0$ тенгламанинг илдизларидан фақат ишоралари билан фарқ қилувчи квадрат тенгламани ечинг:
15. $x^2 + px + q = 0$ квадрат тенгламанинг илдизлари ўзаро тескари мусбат сонлар q ни топинг.
16. $x^2 - px - 3 = 0$ тенглама илдизлари квадратларининг йиғиндиси 10 га тенг. p ни топинг.
17. $x^2 + px + q = 0$ тенгламанинг илдизлари $x^2 - 3x - 10 = 0$ тенгламанинг илдизларидан икки марта катта $p + q$ нинг қийматини топинг.
18. $x^2 + 11x + q = 0$ тенгламанинг илдизларидан бири 12 га тенг. Унинг иккинчи илдизини топинг.
19. Илдизлари $3x^2 + x - 4 = 0$ тенгламанинг илдизларига қарама-қарши сонлардан иборат бўлган квадрат тенгламани тузинг.
20. $\frac{x^3 - 8}{x - 2} = 9 - 2x$ тенгламанинг илдизлари йиғиндисини топинг.
21. $x^2 - 13x + q = 0$ тенгламанинг илдизларидан бири -7 га тенг. Унинг иккинчи илдизини топинг.
22. $x^2 + 11x + q = 0$ тенгламанинг илдизларидан бири -8 га тенг. Унинг иккинчи илдизини топинг.
23. Илдизлари x_1 ва x_2 бўлган келтирилган квадрат тенгламани ёзинг:
 1) $x_1 = 3, x_2 = -1$; 2) $x_1 = 2, x_2 = 3$; 3) $x_1 = -4, x_2 = -5$; 4) $x_1 = -3, x_2 = 6$.
 5) $x_1 = 8, x_2 = -9$; 6) $x_1 = 11, x_2 = -1$; 7) $x_1 = 0, x_2 = 4$; 8) $x_1 = -1, x_2 = 5$.
24. Илдизларидан бири қуйидагига тенг бўлган рационал коэффициентли квадрат тенглама тузинг.
 1) $\frac{1}{6 + \sqrt{2}}$; 2) $3 + \frac{\sqrt{2}}{2}$; 3) $3 + \sqrt{2}$; 4) $4 - \sqrt{7}$;
25. Қуйидаги сонлардан фойдаланиб квадрат тенглама ясанг:
 1) 7, -5; 2) 3, -3; 3) $1/2, -1/4$; 4) -7 ва 0;
 5) $3/4$ ва $4/3$; 6) 0,6 ва 0,5; 7) 0,4 ва 0,01; 8) 1,6 ва 1,4;
 9) 2,4 ва 3,2; 10) $2 - \sqrt{3}$ ва $2 + \sqrt{3}$; 11) $4 - \sqrt{5}$ ва $4 + \sqrt{5}$;
 12) $7 - 2\sqrt{3}$ ва $7 + \sqrt{12}$; 13) $\frac{1}{10 - 2\sqrt{10}}$ ва $\frac{1}{10 + \sqrt{40}}$; 14) $\frac{1}{10 - \sqrt{72}}$ ва $\frac{1}{10 + 6\sqrt{2}}$;
 15) $\frac{6}{\sqrt{15} - 3}$ ва $\frac{6}{\sqrt{15} + 3}$; 16) $\frac{12}{4 + \sqrt{7}}$ ва $\frac{9}{4 - \sqrt{7}}$; 17) $\frac{22}{5 - \sqrt{14}}$ ва $\frac{22}{5 + \sqrt{14}}$.
26. Қуйидаги сонлардан фойдаланиб квадрат тенглама ясанг
 1) $3a - 2b$ ва $2b$; 2) $a/3$ ва $3/a$; 3) a/b ва $-b/a$; 4) $2a - b$ ва $2b$;
 5) $\frac{m+n}{2}$ ва $\frac{m-n}{2}$; 6) $\frac{a+b}{a-b}$ ва 1; 7) $\frac{a}{1+a}$ ва $\frac{b}{1-a}$; 8) $\frac{a+b}{a-b}$ ва $\frac{a-b}{a+b}$;
 9) $a\sqrt{5}$ ва $b\sqrt{3}$; 10) $2\sqrt{a} - 3\sqrt{b}$; ва $2\sqrt{a} + 3\sqrt{b}$; 11) $3m + 2n\sqrt{3}$; $3m - 2n\sqrt{3}$;
 12) $a + b\sqrt{m}$ ва $a - b\sqrt{m}$; 13) $\frac{a}{\sqrt{a} - \sqrt{a-b}}$ ва $\frac{a}{\sqrt{a} + \sqrt{a-b}}$; 14) $\frac{2}{a + a\sqrt{b}}$ ва $\frac{2}{a - a\sqrt{b}}$.
27. Тенгламани илдизларидан икки марта катта илдизга эга бўлган квадрат тенглама ясанг:
 1) $x^2 - 5x + 6 = 0$; 2) $3x^2 + 10x + 3 = 0$; 3) $2x^2 - 3x + 1 = 0$;
 4) $6x^2 - 7x + 1 = 0$; 5) $5x^2 - 12x + 4 = 0$; 6) $8x^2 + 14x + 3 = 0$.

28. Тенгламани илдизларидан 1 га катта илдизга эга бўлган квадрат тенглама ясанг:

1) $x^2 - 10x + 9 = 0$; 2) $x^2 - 2x - 35 = 0$; 3) $8x^2 - 11x + 2 = 0$;
4) $4x^2 + 5x + 1 = 0$; 5) $2x^2 + 17x + 5 = 0$; 6) $6x^2 + 17x + 5 = 0$.

29. Тенгламани илдизларидан 0.2 га катта илдизга эга бўлган квадрат тенглама ясанг:

1) $x^2 - 12x + 20 = 0$; 2) $x^2 - 18x + 32 = 0$; 3) $5x^2 - x - 2 = 0$;
4) $11x^2 + 8x - 3 = 0$; 5) $5x^2 + 22x + 24 = 0$; 6) $3x^2 + 10x + 8 = 0$.

30. Тенгламани илдизларига тескари илдизга эга бўлган квадрат тенглама ясанг:

1) $x^2 - 8x + 12 = 0$; 2) $2x^2 - x - 1 = 0$; 3) $3x^2 + 5x - 8 = 0$;
4) $4x^2 - 3x - 1 = 0$; 5) $x^2 + px + q = 0$; 6) $ax^2 + bx + c = 0$.

31. x_1 ва x_2 тенгламанинг илдизлари бўлса y_1 ва y_2 ни топинг $y_1 = x_1 + x_2$, $y_2 = x_1 \cdot x_2$,

1) $x^2 - 6x - 40 = 0$; 2) $4x^2 - 5x + 1 = 0$; 3) $x^2 + px + q = 0$; 4) $ax^2 + bx + c = 0$;

32. Қуйидагиларни топинг ҳар бир тенглама учун:

1) $x_1^2 + x_2^2 = ?$ 2) $x_1 : x_2 = ?$ 3) $x_1^3 + x_2^3 = ?$ 4) $x_1^3 - x_2^3 = ?$
а) $x^2 + px + q = 0$; б) $ax^2 + bx + c = 0$; в) $x^2 - 3x + 2 = 0$; г) $2x^2 - 5x + 2 = 0$.

33. k ни топинг агар қуйидаги муносабат ўринли бўлса $6x_1 + x_2 = 0$, бунда x_1 ва x_2 – тенгламанинг илдизи:

1) $x^2 - 15x + k = 0$; 2) $x^2 - 5x + k = 0$; 3) $x^2 - kx - 6 = 0$;
4) $3x^2 - 5x + k = 0$; 5) $kx^2 - 5x + 2 = 0$; 6) $kx^2 - 20x + 4 = 0$.

34. k ни топинг агар $x_1 - x_2 = 1$, бунда x_1 ва x_2 – тенгламанинг илдизи:

1) $5x^2 + kx + 1 = 0$; 2) $5x^2 - kx - 1 = 0$; 3) $kx^2 - 6x + 4 = 0$; 4) $4x^2 - kx + 3 = 0$;

35. k ни топинг агар қуйидаги муносабат ўринли бўлса $x_1 - x_2 = 2$, бунда x_1 ва x_2 – тенгламанинг илдизи: ҳар бир тенглама учун:

1) $25x^2 - 30x + k = 0$; 2) $kx^2 - 4x + 4\sqrt{3} = 0$; 3) $2x^2 - kx + 1\frac{1}{4} = 0$; 4) $kx^2 - 12x + 5 = 0$.

36. k ни топинг агар қуйидаги муносабат ўринли бўлса $x_1 + x_2 = 6$, бунда x_1 ва x_2 – тенгламанинг илдизи: ҳар бир тенглама учун

1) $32x^2 + kx + 75 = 0$; 2) $kx^2 - 63x + k = 0$; 3) $3x^2 - 63x + k = 0$; 4) $2x^2 - 7x + k = 0$.

37. k ни топинг агар қуйидаги муносабат ўринли бўлса $x_1 + x_2 = 12$, бунда x_1 ва x_2 – тенгламанинг илдизи: ҳар бир тенглама учун:

1) $26x^2 - kx + 78 = 0$; 2) $16x^2 - 78x + k = 0$; 3) $kx^2 - 52x + 8 = 0$; 4) $4x^2 + kx + 3 = 0$.

38. Қуйидаги квадрат тенгламалардан:

1) $4x^2 + 14x - 6 = 0$ 2) $x^2 - 11x + 8 = 0$ 3) $4x^2 + 10x - 6 = 0$ 4) $4x^2 + 6x - 14 = 0$
5) $x^2 - 22x + 10 = 0$ 6) $x^2 - 7x + 6 = 0$ 7) $x^2 - 7x - 21 = 0$ 8) $3x^2 - 8x - 15 = 0$

(бу ерда x_1 ва x_2 берилган квадрат тенгламаларнинг илдизлари)

1) $x_1 + x_1x_2 + x_2$ 2) $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$; 3) $\frac{1}{x_1^3} + \frac{1}{x_2^3}$; 4) $\frac{x_2^2}{x_1^2} + \frac{x_1^2}{x_2^2}$; ни топинг

39. Қуйидаги квадрат тенгламалардан: а) $x_1x_2^2 + x_1^2x_2$; б) $x_1^4 + x_2^4$; в) $x_1^6 + x_2^6$; ни топинг:

1) $-5x^2 + 16x + 3 = 0$ 2) $-2x^2 - 2x + 3 = 0$ 3) $-x^2 - x + 8 = 0$ 4) $x^2 - 7x - 8 = 0$

(бу ерда x_1 ва x_2 берилган квадрат тенгламаларнинг илдизлари)

40. Қуйидаги квадрат тенгламалардан: 1) $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$; 2) $x_1^2 + x_2^2$; 3) $x_1^3 + x_2^3$. ни топинг:

1) $x^2 + 8x - 9 = 0$; 2) $-2x^2 - 9x + 3 = 0$; 3) $-x^2 + x + 9 = 0$; 4) $-x^2 + 9x - 4 = 0$;
 5) $x^2 - 24x + 12 = 0$; 6) $3x^2 - 9x - 16 = 0$; 7) $3x^2 - 17x - 11 = 0$; 8) $-x^2 - 10x - 5 = 0$;

(бу ерда x_1 ва x_2 берилган квадрат тенгламаларнинг илдизлари)

41. Қуйидаги квадрат тенгламалардан: 1) $\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2}$; 2) $\frac{1}{x_1^3} + \frac{1}{x_2^3}$; 3) $\frac{x_1}{x_1^2} + \frac{x_2}{x_2^2}$; ни

топинг

1) $3x^2 + x - 6 = 0$; 2) $x^2 - 9x - 4 = 0$; 3) $x^2 - 9x - 10 = 0$; 4) $x^2 - 9x - 14 = 0$;
 5) $x^2 - 2x - 42 = 0$; 6) $x^2 - 8x - 6 = 0$; 7) $x^2 - 7x - 10 = 0$; 8) $x^2 - 3x - 5 = 0$;

(бу ерда x_1 ва x_2 берилган квадрат тенгламаларнинг илдизлари)

42. m ва n ни топинг қуйидаги муносабат ўринли бўлса

1) $3x^2 + mx + n = 0$ $x_1 = -1\frac{1}{3}$; $x_2 = -m$; 2) $3x^2 + mx + n = 0$; $x_1 = 1/3$; $x_2 = -n - 7$;

3) $mx^2 - 5x + n = 0$ $x_1 = 1/2$; $x_2 = m$.

43. c ни топинг қуйидаги муносабат ўринли бўлса:

1) $x_1^2 - x_2^2 = 1,75$; $2x^2 + 7x + c = 0$; 2) $x_1^2 - x_2^2 = 1\frac{6}{7}$; $7x^2 - 10x + c = 0$;

3) $x_1^2 - x_2^2 = 3\frac{1}{3}$; $3x^2 - 14x + c = 0$; 4) $x_1^2 + x_2^2 = 13/360$; $6x^2 - 5x + c = 0$;

5) $x_1^2 + x_2^2 = 1\frac{1}{64}$; $8x^2 - 9x + c = 0$; 6) $x_1^2 + x_2^2 = 5/4$; $16x^2 - 24x + c = 0$;

7) $x_1^2 + x_2^2 = 10/3$; $6x^2 - 2x + c = 0$.

44. x_1 ва x_2 - тенгламанинг илдизи: $x^2 - 6x + q = 0$; q , -ни топинг

бунда $3x_1 + 2x_2 = 20$;

45. x_1 ва x_2 - тенгламанинг илдизи: $x^2 + 3x + q = 0$; q -ни топинг бунда

1) $x_1 - x_2 = 6$; 2) $3x_1 - x_2 = 4$; 3) $x_1^2 + x_2^2 = 34$;

46. $x^2 + px + 35 = 0$ тенгламада $x_1^2 + x_2^2 = 74$ бўлса x_1 , x_2 , p ни топинг

x_1 ва x_2 - тенгламанинг илдизи $x^2 - x + q = 0$; q , -ни топинг бунда $x_1^3 + x_2^3 = 19$

47. Ҳисобланг: $\frac{6x_1^2 \cdot x_2 - 4x_1^3 + 6x_1x_2^2 - 4x_2^3}{3x_1^2 + 5x_1x_2 + 3x_2^2}$, агар x_1 ва x_2 - тенгламанинг

илдизлари бўлса:

1) $x^2 - 3x + 17 = 0$; 2) $x^2 + px + q = 0$; 3) $ax^2 + bx + c = 0$; 4) $2x^2 - 5x + 2 = 0$;

48. $x^3 \cdot x^2 + x^1 \cdot x^3$, ни топинг x_1 ва x_2 - тенгламанинг илдизлари бўлса :

1) $3x^2 + 5x + 6 = 0$; 2) $x^2 + px + q = 0$; 3) $ax^2 + bx + c = 0$; 4) $3x^2 - 10x + 3 = 0$.

37-§. Биквадрат тенгламалар. Квадрат тенгламага келтириб ечиладиган тенгламалар

1. Тенгламани ечинг:

1) $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$; 2) $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$; 3) $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$; 4) $x^4 - 50x^2 + 49 = 0$;

5) $x^4 - 3x^2 - 4 = 0$; 6) $x^4 + 3x^2 - 4 = 0$; 7) $x^4 + x^2 - 20 = 0$; 8) $x^4 - 4x^2 - 5 = 0$;

9) $x^4 - 5x^2 + 7 = 0$; 10) $x^4 + 3x^2 + 2 = 0$.

2. Тенгламани ечинг:

- 1) $x^4 - 9x^2 + 20 = 0$; 2) $x^4 - 11x^2 + 18 = 0$; 3) $2x^4 - 5x^2 + 2 = 0$; 4) $5x^4 - 16x^2 + 3 = 0$.
 5) $4x^4 - 17x^2 + 4 = 0$; 6) $4x^4 - 37x^2 + 9 = 0$; 7) $x^4 - 7x^2 + 12 = 0$; 8) $x^4 - 11x^2 + 18 = 0$.
 9) $x^4 + x^2 - 2 = 0$; 10) $x^4 - x^2 - 12 = 0$; 11) $x^4 + 3x^2 + 2 = 0$; 12) $x^4 + 5x^2 + 6 = 0$.

3. Тенгламани ечинг:

- 1) $\frac{x+1}{x-2} = 0$; 2) $\frac{x-1}{x+2} = 0$; 3) $\frac{2x-1}{3x+1} = 0$; 4) $\frac{1+2x}{2x-5} = 0$.
 5) $\frac{x^2-4}{x-2} = 0$; 6) $\frac{x^2-1}{x-1} = 0$; 7) $\frac{x^2+5x}{x} = 0$; 8) $\frac{x-3x^2}{x} = 0$.
 9) $\frac{2x+3}{3x-1} = 0$; 10) $\frac{1-2x}{2x+5} = 0$; 11) $\frac{(2x+1)(x+2)}{x-3} = 0$; 12) $\frac{(x-3)(2x+4)}{x+1} = 0$.

4. Тенгламани ечинг:

- 1) $\frac{x^2-9}{x-3} = 0$; 2) $\frac{2x+x^2}{x+2} = 0$; 3) $\frac{x(x+2)}{x+1} = 0$; 4) $\frac{x(x-2)}{x-3} = 0$.
 5) $\frac{(2x-1)(x-2)}{x+3} = 0$; 6) $\frac{(x+3)(2x-4)}{x-1} = 0$; 7) $\frac{x+2}{x^2-x-1} = 0$; 8) $\frac{x-3}{x^2+x+1} = 0$.
 9) $\frac{x^2-1}{x+2} = 0$; 10) $\frac{x^2-49}{x-1} = 0$; 11) $\frac{3x^2+x}{x-5} = 0$; 12) $\frac{x-5x^2}{x+3} = 0$.

5. Тенгламани ечинг:

- 1) $\frac{x}{x-5} - \frac{x-2}{x-6} = 0$; 2) $\frac{x+1}{x-2} + \frac{1-x}{x+3} = 0$; 3) $\frac{1}{x-1} - \frac{2}{x^2-1} = 0$.
 4) $\frac{1}{x-3} - \frac{1}{(x-2)(x-3)} = 0$; 5) $\frac{10}{x-3} - \frac{8}{x} = 1$; 6) $\frac{2}{x-5} + \frac{14}{x} = 3$.
 7) $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+3} = \frac{3}{20}$; 8) $\frac{40}{x-20} - \frac{40}{x} = 1$; 9) $\frac{1}{x-3} + \frac{1}{x+3} = \frac{5}{8}$.
 10) $\frac{4}{x-2} + \frac{4}{x+2} = 1,5$; 11) $\frac{3x+4}{x-6} = \frac{x-2}{4x+3}$; 12) $\frac{x+2}{x-2} + \frac{x-2}{x+2} = \frac{13}{6}$.
 13) $\frac{x+5}{x+2} + \frac{1}{(x+1)(x+2)} = \frac{1}{x+1}$; 14) $\frac{x^2-2x-5}{(x-3)(x-1)} + \frac{1}{x-3} = 1$; 15) $\frac{x^2}{x+3} - \frac{x}{-3-x} = \frac{6}{x+3}$.
 16) $\frac{x^2}{x-1} - \frac{2x}{1-x} = \frac{3}{x-1}$; 17) $\frac{3}{x+2} = 4 + \frac{3}{x-1}$; 18) $\frac{1}{x+1} = 3 + \frac{3}{3x-1}$.
 19) $1 + \frac{5x}{x+1} = \frac{6x+2}{(x+1)^2}$; 20) $2 + \frac{x}{x+2} = \frac{12-x}{(x+2)^2}$; 21) $\frac{3x}{x+2} + \frac{1}{x-2} = \frac{4}{x^2-4}$.
 22) $\frac{2x}{x-3} - \frac{1}{x+3} = \frac{6}{x^2-9}$; 23) $3 + \frac{5}{x-1} = \frac{2}{x+2}$; 24) $5 + \frac{2}{x-2} = \frac{17}{x+3}$.
 25) $\frac{x}{x-3} + \frac{3}{x^2-5x+6} = \frac{3}{2-x}$; 26) $\frac{3}{x-3} + \frac{3}{x^2-7x+12} = \frac{1-x}{x-4}$.

6. Тенгламани ечинг:

- 1) $\frac{x}{x-2} + \frac{3}{x} = \frac{3}{x-2}$; 2) $\frac{x^2}{x^2+3x} + \frac{2-x}{x+3} = \frac{5-x}{x}$.
 3) $\frac{y+3}{y^2-y} + \frac{6-y}{1-y^2} = \frac{y+5}{y+y^2}$; 4) $\frac{y+4}{y-4} - \frac{y}{4-y} = 2 - \frac{4}{y}$.
 5) $\frac{12x+4}{x^2+2x-3} = \frac{3x-2}{x-1} - \frac{2x+3}{x+3}$; 6) $\frac{5}{x^2-4} - \frac{8}{x^2-1} = \frac{2}{x^2-3x+2} - \frac{20}{x^2+3x+2}$.
 7) $\frac{2}{x^2-x+1} = \frac{1}{x+1} + \frac{2x-1}{x^3+1}$; 8) $\frac{30}{x^2-1} - \frac{13}{x^2+2x+1} = \frac{7-18x}{x^2-1}$.

7. x нинг қандай қийматларида берилган ифодаларнинг қийматлари бир-бирига тенг бўлади:

1) $\frac{9}{2x+2} + \frac{x}{x-1}$ ва $\frac{1-3x}{2-2x}$;

2) $\frac{3}{x^2-1} - \frac{1}{2}$ ва $\frac{3}{2x-2}$;

3) $\frac{2}{x^2-4}$ ва $\frac{1}{x-2} - \frac{x-4}{x^2+2x}$;

4) $\frac{x-2}{x^2-x}$ ва $\frac{2}{x^2-1} - \frac{1}{x^2+x}$;

5) $\frac{6}{x^2-1} + \frac{2}{1-x}$ ва $2 - \frac{x+4}{x+1}$;

6) $\frac{1}{x+2} - \frac{3}{x-2}$ ва $\frac{4}{4-x^2} + 1$;

8. Тенглани ечинг:

1) $(x-1)^4 - 5(x-1)^2 + 4 = 0$;

2) $(x+5)^4 + 8(x+5)^2 - 9 = 0$.

9. Ифодани соддалаштиринг:

1) $(x-10) \cdot \left(\frac{x+3}{x^2-7x-30} + \frac{x+4}{x^2-6x-40} \right)$;

2) $\left(\frac{x-1}{2x^2+3x-5} - \frac{x+1}{3x^2+4x+1} \right) \cdot (6x^2+17x+5)$

Вариант №7

1. x_1 ва x_2 сонлар $x^2+x-5=0$ тенглани илдизлари эканлиги маълум $x_1^2+x_2^2$ нинг қийматини топинг.

A)10 B)12 C)11 D)9 E)8

2. a ва b сонлари $3x^2-2x-6=0$ тенгланнинг илдизлари бўлса, a^2+b^2 ни ҳисобланг.

A) 6 B) 8 C) $4\frac{4}{9}$ D) $4\frac{2}{9}$ E) $3\frac{5}{9}$

3. Агар a ва b сонлари $x^2-8x+7=0$ квадрат тенгланнинг илдизлари бўлса,

$\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$ ни ҳисобланг.

A) $1\frac{1}{49}$ B) $1\frac{1}{50}$ C) $2\frac{1}{15}$

D) $1\frac{1}{10}$ E) $2\frac{1}{49}$

4. Агар $x^2+x-1=0$ тенгланнинг илдизлари x_1 ва x_2 бўлса,

$x_1^3+x_2^3$ нинг қиймати қанчага тенг бўлади.

A)1 B)3 C)2 D)-2 E)-4

5. Ушбу $x^2+4x-5=0$ тенгланнинг илдизлари x_1 ва x_2 бўлса,

$x_1^3 \cdot x_2^3$ ни ҳисобланг.

A) 124 B) -125 C) 130 D) 5 E) -124

6. Тенгланнинг илдизлари йиғиндисини ва кўпайтмасининг йиғиндисини ҳисобланг. $2x^2-5x+2=0$

A)2,5 B)7 C)2,8 D)3,5 E)3,2

7. Агар $x^2+2x+1=0$ тенгланнинг илдизлари x_1 ва x_2 бўлса,

$x_1^3-x_2^3$ ни ҳисобланг.

A)1 B)3 C) 4 D)0 E)-2

8. Тенглама илдизлари кубларининг йиғиндисини топинг.

$2x^2-5x+1=0$

A)11 $\frac{7}{8}$ B)12 C)12 $\frac{8}{9}$ D)- $\frac{8}{3}$ E) 13

9. x_1 ва x_2 лар $3x^2-8x-15=0$

тенгланнинг илдизлари бўлса,

$\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}$ нинг қийматини

ҳисобланг.

A) $-3\frac{19}{45}$ B) $-3\frac{1}{45}$ C) 5

D) $-\frac{8}{3}$ E) $-1\frac{11}{13}$

10. Агар x_1 ва x_2 $x^2+x-5=0$

тенгланнинг илдизлари бўлса,

$x_1^2x_2^4+x_2^2x_1^4$ нинг қийматини

топинг.

A) 225 B) 145 C) 125

D) 175 E) 275

11. Агар x_1 ва x_2 $x^2 + x - 3 = 0$ тенгламани илдизлари бўлса,
 $\frac{1}{x_1^2 x_2^4} + \frac{1}{x_1^4 x_2^2}$ нинг қийматини топинг.
 А) $\frac{5}{81}$ В) $\frac{7}{81}$ С) $\frac{11}{81}$ D) $\frac{4}{27}$ E) $\frac{3}{16}$
12. Агар x_1 ва x_2 $9x^2 + 3x - 1 = 0$ тенгламанинг илдизлари бўлса,
 $\frac{3x_1 \cdot x_2}{x_1 + x_2}$ нинг қийматини топинг.
 А) -1 В) 1 С) 2 D) $\frac{1}{3}$ E) 3
13. x_1 ва x_2 $3x^2 - 5x + 2 = 0$ квадрат тенгламанинг илдизлари.
 Илдизлари $\frac{x_1}{3x_2 - x_1}$ ва $\frac{x_2}{3x_1 - x_2}$ га тенг бўлган квадрат тенгламани тузинг.
 А) $3x^2 - 7x + 4 = 0$ В) $7x^2 + 9x - 2 = 0$
 С) $7x^2 + 9x + 2 = 0$ D) $7x^2 - 9x + 2 = 0$
 E) $3x^2 + 7x - 4 = 0$
14. Агар x_1 ва x_2 $x^2 + 3x - 3 = 0$ тенгламанинг илдизлари бўлса,
 $x_1^4 + x_2^4$ нинг қийматини топинг.
 А) 207 В) 192 С) 243
 D) 168 E) 252
15. Агар x_1 ва x_2 $2x^2 + 3x + 4 = 0$ тенгламанинг илдизлари бўлса,
 $\frac{x_1^3 - x_2^3}{x_1 - x_2}$ нинг қийматини топинг.
 А) 0,25 В) -0,25 С) 4,25 D) -4,25 E) 3,25
16. $x^2 - \frac{\sqrt{85}}{4}x + 1\frac{5}{16} = 0$ тенгламанинг катта ва кичик илдизлари кубларининг айирмасини топинг.
 А) -2 В) -1 С) 2 D) 1
 E) $\frac{1}{2}(\sqrt{85} - 6)$
17. $x^2 - 11x + q = 0$ тенгламанинг илдизларидан бири -8 га тенг. Унинг иккинчи илдизини топинг.
 А) -3 В) 3 С) -24 D) -19 E) 19
18. Илдизлари $4 + \sqrt{7}$ ва $4 - \sqrt{7}$ бўлган квадрат тенглама тузинг.
 А) $x^2 + 8x + 9 = 0$ В) $x^2 + 9x - 8 = 0$
 С) $x^2 - 8x + 9 = 0$ D) $x^2 + 8x - 9 = 0$
 E) $x^2 - 8x - 9 = 0$
19. Илдизлари $2 + \sqrt{3}$ ва $2 - \sqrt{3}$ бўлган келтирилган квадрат тенгламанинг барча коэффицентлари йиғиндисини топинг.
 А) 6 В) -1 С) -2 D) 4 E) -4
20. x_1 ва x_2 $x^2 - 13x + 8 = 0$ тенгламанинг илдизлари бўлса,
 $x_1 x_2^2 + x_2^2 x_1$ нинг қийматини топинг.
 А) -152 В) 152 С) 94
 D) -104 E) 104

Такрорлаш №6

1. Тенгламалар системасини ечинг:

$$\begin{array}{ll}
 1) \begin{cases} 0,3x - 0,5y = 1, \\ 0,5x + 0,2y = 5,8; \end{cases} & 2) \begin{cases} 2(x+y) = (x-y) + 5, \\ 3(x+y) = (x-y) + 8; \end{cases} & 3) \begin{cases} \frac{x}{3} = \frac{y}{2} + 1, \\ \frac{x}{6} + \frac{y}{8} = 2; \end{cases} & 4) \begin{cases} x - \frac{y}{2} = \frac{1}{4}; \\ \frac{1}{3}x - \frac{1}{5}y = 1; \end{cases} \\
 5) \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 6, \\ \frac{2x}{3} - \frac{y}{3} = 1; \end{cases} & 6) \begin{cases} \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 5, \\ \frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 1; \end{cases} & 7) \begin{cases} 4x - 9y = -24, \\ 2x - y = 2; \end{cases} & 8) \begin{cases} 5x + 4y = 13, \\ 3x + 5y = 13. \end{cases}
 \end{array}$$

2. Чексиз даврий ўнли касрни оддий каср шаклида тасвирланг:

1) 0,(7); 2) 1,(3); 3) 2,(31); 4) 0,(52); 5) 1,1(3); 6) 2,3(7).

3. Сонларни таққосланг:

1) $\sqrt{23}$ ва 5; 2) 3,1 ва $\sqrt{10}$; 3) $\sqrt{0,0361}$ ва 0,19; 4) $\sqrt{7,3}$ ва 2,7.

4. a нинг қандай қийматларида тенглик тўғри бўлади:

1) $\sqrt{a+1} = 2$; 2) $\sqrt{3-2a} = 5$; 3) $2\sqrt{\frac{1}{6}a-2} = 1$; 4) $\frac{1}{3}\sqrt{7a-4} = 0$?

5. Ҳисобланг:

1) $(\sqrt{2}-2)(\sqrt{2}+2)$; 2) $(3\sqrt{5}+1)(1-3\sqrt{5})$

6. Ушбу $a^2 - 7 = (a - \sqrt{7})(a + \sqrt{7})$ намуна бўйича кўпайтувчиларга ажратинг:

1) $a^2 - 13$; 2) $15 - b^2$; 3) $x^2 - 80$; 4) $\frac{18}{41} - x^2$.

7. Кўпайтувчини илдиз белгиси остидан чиқаринг:

1) $\sqrt{16xy^2}$, бунда $x \geq 0$, $y < 0$; 2) $\sqrt{45x^3y^5}$, бунда $x < 0$, $y < 0$.

8. Ифодани соддалаштиринг:

$$\begin{array}{ll}
 1) \left(\frac{x}{y-x} - \frac{x}{y+x} \right) \cdot \frac{(x+y)^2}{2x^2}; & 2) \left(\frac{1}{a-1} - 1 - \frac{1}{a+1} \right) \cdot (a^2 - 1); \\
 3) \left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a} \right) \cdot \frac{ab}{a-b}; & 4) (a+b) \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right) : \frac{a^2 - b^2}{a^2}.
 \end{array}$$

9. Квадрат учҳадни кўпайтувчиларга ажратинг:

1) $x^2 - 13x + 30$; 2) $x^2 - 10x + 16$; 3) $2x^2 + x - 1$; 4) $2x^2 - 3x - 2$.

10. Кўпайтувчиларга ажратинг:

1) $a^4 - b^4 + b^2 - a^2$; 2) $m^2n - n + mn^2 - m$; 3) $m^5 + m^3 - m^2 - m^4$; 4) $x^4 - x^3 - x + x^2$;
 5) $16x^2 + 8xy - 3y^2$; 6) $4 + a^4 - 5a^2$; 7) $b^4 - 13b^2 + 36$; 8) $3x^2 - 6xm - 9m^2$.

38-§ Иккинчи даражали тенгламалар қатнашган энг содда системалар

1. Икки номаълумли биринчи даражали тенгламалар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} 2x - y = 3, \\ 2y + x = 14; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x + 5y = 9, \\ 3y - 2x = -5; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 3x + y + 4 = 0, \\ 4y + 8x - 4 = 0; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} 2x - 5y + 8 = 0, \\ 4x - 2y + 4 = 0. \end{cases}$$

2. Тенгламалар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} y = x + 6, \\ x^2 - 4y = -3; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x = 2 - y, \\ y^2 + x = 32; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x + 2y = 1, \\ x + y^2 = 4; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} y - 3x = 2, \\ x^2 - 2y = 3. \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} x^2 + xy = 2, \\ y - 3x = 7; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} x^2 - xy - y^2 = 19, \\ x - y = 7; \end{cases} \quad 7) \begin{cases} x + y = 1, \\ x^2 + y^2 = 5; \end{cases} \quad 8) \begin{cases} x^2 + y^2 = 17, \\ x - y = 3. \end{cases}$$

3. Тенгламалар системасини ечинг

$$1) \begin{cases} x + y = 5, \\ xy = 6; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} xy = 7, \\ x + y = 8; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x + y = 12, \\ xy = 11; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} x + y = -7, \\ xy = 10. \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} x - y = 7, \\ x^2 - y^2 = 14; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} x + y = 3, \\ x^2 - y^2 = 15; \end{cases} \quad 7) \begin{cases} x^2 - y^2 = 24, \\ x + y = 4; \end{cases} \quad 8) \begin{cases} x^2 - y^2 = 8, \\ x - y = 2. \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} x^2 + y^2 = 17, \\ xy = 4; \end{cases} \quad 10) \begin{cases} xy = 10, \\ x^2 + y^2 = 29; \end{cases} \quad 11) \begin{cases} xy = 3, \\ x^2 + y^2 = 10; \end{cases} \quad 12) \begin{cases} xy = 5, \\ x^2 + y^2 = 26. \end{cases}$$

4. Тенгламалар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} x = 2y - 3, \\ y^2 - 2x = 3; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x + y = 6, \\ xy = -7; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x^2 - y^2 = 21, \\ x + y = 7. \end{cases} \quad 4) \begin{cases} x - y = 2, \\ xy = 3; \end{cases} \quad 5) \begin{cases} x - y = 3, \\ xy = 4; \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} 2x^2 - y^2 = 46, \\ xy = 10; \end{cases} \quad 7) \begin{cases} (x - y)^2 = 4, \\ x + y = 6; \end{cases} \quad 8) \begin{cases} x^2 - y^2 = 0, \\ 4 + xy = 0; \end{cases} \quad 9) \begin{cases} x + y = 4, \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 1. \end{cases}$$

5. Тенгламалар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} x + xy + y = -1, \\ x - xy + y = 3; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x - xy - y = -7, \\ x + xy - y = 1; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x^2 - y + 2 = 0, \\ x^2 + y^2 - 4 = 0; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} x^2 - 3xy + y^2 = 11, \\ xy = 5. \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = 8, \\ x - y = 16; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} \sqrt{x} - \sqrt{y} = 1, \\ x - y = 5. \end{cases} \quad 7) \begin{cases} x + y = 5, \\ x^3 + y^3 = 35; \end{cases} \quad 8) \begin{cases} x^3 - y^3 = 152, \\ x^2 + xy + y^2 = 19. \end{cases}$$

6. Тенгламалар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} x + y = 1, \\ xy = -6; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x + 3y = 10, \\ xy = 3; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x - 2y = -7, \\ xy = -6; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} x + y = -7, \\ xy = 12; \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} x^2 - y^2 = 200, \\ x + y = 20; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} x^2 - y^2 = 9, \\ x - y = 1; \end{cases} \quad 7) \begin{cases} x^2 + y^2 = 41, \\ y - x = 1; \end{cases} \quad 8) \begin{cases} x - y = 3, \\ x^2 + y^2 = 5. \end{cases}$$

7. Тенгламалар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} x^2 + y^2 = 0, \\ xy = -3; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} x^2 + y^2 = 13, \\ xy = 6; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x^2 + y - x = 4, \\ 3x^2 - y + 2x = -1; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} (x-1)(y-1) = 3, \\ (x+2)(y+2) = 24. \end{cases}$$

8. Тенгламалар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} x^2 + xy = 10, \\ y^2 + xy = 15; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} (x-1)(y-1) = 6, \\ (x+2)(y+2) = 30; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x + y + xy = 11, \\ x^2 + y^2 + xy = 19; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} x^2 + y^2 + x + y = 18, \\ x^2 - y^2 + x - y = 6; \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{3}{2}, \\ \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} = \frac{5}{4}; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} x^4 + y^4 = 17(x+y)^2, \\ xy = 2(x+y); \end{cases} \quad 7) \begin{cases} x^2 - xy + y^2 = 21, \\ y^2 - 2xy + 15 = 0. \end{cases} \quad 8) \begin{cases} 2y^2 - 4xy + 3x^2 = 17, \\ y^2 - x^2 = 16; \end{cases}$$

9. Тенгламалар системасининг ҳақиқий ечимларини топинг:

$$1) \begin{cases} xy(x+y) = 6, \\ x^3 + y^3 = 9; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} (x-y)(x^2 - y^2) = 7, \\ (x+y)(x^2 + y^2) = 175; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} x^3 + 4y = y^3 + 16x, \\ 1 + y^2 = 5(1 + x^2); \end{cases} \quad 4) \begin{cases} x^3 + y^3 + x^2y + xy^2 = 5, \\ x^4y^2 + x^2y^4 = 20; \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} 2(x+y) = 5xy, \\ 8(x^3 + y^3) = 65; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} x^3 - y^3 = 19(x-y), \\ x^3 + y^3 = 7(x+y); \end{cases} \quad 7) \begin{cases} (x+y)(x^2 - y^2) = 9, \\ (x-y)(x^2 + y^2) = 5; \end{cases} \quad 8) \begin{cases} xy + 24 = \frac{x^3}{y}, \\ xy - 6 = \frac{y^3}{x}. \end{cases}$$

Такрорлаш №7

1. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) (x-5)^2 - 16; \quad 2) (b+7)^2 - 9; \quad 3) 25 - (3-x)^2; \quad 4) 81 - (a+7)^2;$$

$$5) (5x-12)^2 - x^2; \quad 6) 36p^2 - (5p-3)^2; \quad 7) (7x-4)^2 - (2x+1)^2; \quad 8) (n-2)^2 - (3n+1)^2;$$

$$9) 9(a+1)^2 - 1; \quad 10) 4 - 25(x-3)^2; \quad 11) 9(x+5)^2 - (x-7)^2; \quad 12) 49(y-4)^2 - 9(y+2)^2.$$

2. n нинг ҳар қандай натурал қийматида:

$$1) (n+1)^2 - (n-1)^2 \text{ ифоданинг қиймати } 4 \text{ га;}$$

$$2) (2n+3)^2 - (2n-1)^2 \text{ ифоданинг қиймати } 8 \text{ га;}$$

$$3) (3n+1)^2 - (3n-1)^2 \text{ ифоданинг қиймати } 12 \text{ га;}$$

$$4) (5n+1)^2 - (2n-1)^2 \text{ ифоданинг қиймати } 7 \text{ га бўлинишини исботланг.}$$

3. Ифоданинг қийматини топинг:

$$1) (3a-2b)^2 - (2a-b)^2, \text{ бунда } a=1,35 \text{ ва } b=-0,65;$$

$$2) (2y-c)^2 + (y+2c)^2, \text{ бунда } c=1,2 \text{ ва } y=-1,4.$$

4. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) 0,027x^3 + 1; \quad 2) y^6 - 0,001x^3; \quad 3) d^3 + 0,008c^3; \quad 4) 125 - 0,064p^3.$$

5. Кўпайтма кўринишида ёзинг:

$$1) \frac{27}{64} - y^{12}; \quad 2) -x^{15} + \frac{1}{27}; \quad 3) 3\frac{3}{8}a^{15} + b^{12}; \quad 4) 1\frac{61}{64}x^{18} + y^3.$$

6. 1) $41^3 + 19^3$ ифоданинг қиймати 60 га бўлинишини;
 2) $79^3 - 29^3$ ифоданинг қиймати 50 га бўлинишини;
 3) $66^3 + 34^3$ ифоданинг қиймати 400 га бўлинишини;
 4) $54^3 - 24^3$ ифоданинг қиймати 1080 га бўлинишини исботланг.

7. Кўпайтма кўринишида ёзинг:

$$1) (x+1)^3 + x^3; \quad 2) (y-2)^3 - 27; \quad 3) (a-b)^3 + b^3;$$

$$4) 8x^3 + (x-y)^3; \quad 5) 27a^3 - (a-b)^3; \quad 6) 1000 + (b-8)^3.$$

8. Кўпхад кўринишида ёзинг:

$$1) (a^2 - 7)(a+2) - (2a-1)(a-14); \quad 2) (2-b)(1+2b) + (1+b)(b^3 - 3b)$$

$$3) (x+4)(x^2 - 4x + 16); \quad 4) (3a+5)(9a^2 - 15a + 15)$$

9. Тенгламани ечинг:

$$1) (x+1)(x+2) - (x-3)(x+4) = 6; \quad 3) (3x-1)(2x+7) - (x+1)(6x-5) = 7;$$

- 2) $24 - (3y + 1)(4y - 5) = (11 - 6y)(2y - 7)$; 4) $(6y + 2)(5 - y) = 47 - (2y - 3)(3y - 1)$.
10. $y = (2x - 5)(3 + 8x) - (1 - 4x)^2$ формула билан ифодаланган функция чизиқли функция эканини исботланг. $A(-1; 10)$ нуқта, $B(0; 16)$ нуқта бу функциянинг графигига тегишлими?
11. Ифоданинг қийматини топинг:
 1) $(3n - 1)(n + 1) + (2n - 1)(n - 1) - (3n + 5)(n - 2)$, бунда $n = -3.5$;
 2) $(5y - 1)(2 - y) - (3y + 4)(1 - y) + (2y + 6)(y - 3)$, бунда $y = 4$.
12. Ифоданинг қиймати ўзгарувчининг қийматига боғлиқ эмаслигини исботланг:
 1) $(a - 3)(a^2 - 8a + 5) - (a - 8)(a^2 - 3a + 5)$; 2) $(x^2 - 3x + 2)(2x + 5) - (2x^2 + 7x + 17)(x - 4)$.
13. Айниятни исботланг:
 1) $(a^2 + b^2)(ab + cd) - ab(a^2 + b^2 - c^2 - d^2) = (ac + bd)(ad + bc)$;
 2) $(b + c - 2a)(c - b) + (c + a - 2b)(a - c) - (a + b - 2c)(a - b) = 0$;
 3) $(ax - 2(a + 2))(a(x - 1) + 2) + 2(4 - a^2) + 3a^2x = ax(ax - 2)$;
 4) $(3 - b(c - 1))(bc + 4(b + 1)) + bc(bc + 3b + 1) = 4b(b + 4) + 12$.
 5) $(a + b)^2(a - b) - 2ab(b - a) - 6ab(a - b) = (a - b)^3$;
 6) $(a + b)(a - b)^2 + 2ab(a + b) - 2ab(-a - b) = (a + b)^3$.
 7) $(a^2 + b^2)(a^4 - a^2b^2 + b^4) - (a^3 - b^3)(a^3 + b^3) = 2b^6$.
14. Ифодани соддалаштиринг:
 1) $(a + 8)^2 - 2(a + 8)(a - 2) + (a - 2)^2$;
 2) $(y - 7)^2 - 2(y - 7)(y - 9) + (y - 9)^2$.
 3) $2(a^2 - 1)^2 - (a^2 + 3)(a^2 - 3) - \frac{1}{2}(a^2 + a - 4)(2a^2 + 3)$;
 4) $4(m^3 - 3)^2 - (m^2 - 6)(m^2 + 6) - 9(8 - m + m^2)(1 - m)$.
15. Агар $\begin{cases} x^2 - 2xy + y^2 = 9 \\ xy = 6,75 \end{cases}$ бўлса, $|x + y|$ ни ҳисобланг.

39-§ Квадрат функция

1. x нинг шундай ҳақиқий қийматларини топингки, $y = x^2 - x - 3$ квадрат функция
 1) -1 га; 2) -3 га; 3) $-\frac{13}{4}$ га; 4) -5 га
 тенг қийматни қабул қилсин.
2. x нинг қандай ҳақиқий қийматларида $y = -4x^2 + 3x - 1$ квадрат функция:
 1) -2 ; 2) -8 ; 3) $-0,5$; 4) -1 га тенг қиймат қабул қилади:
3. x нинг $y = 2x^2 - 5x + 3$ квадрат функция:
 1) 0 га; 2) 1 га; 3) 10 га; 4) -1 га тенг қийматлар қабул қиладиган қийматини топинг
4. -2 ; 0 ; 1 ; $\sqrt{3}$ сонлардан қайсилари куйидаги квадрат функциянинг ноллари бўлади:
 1) $y = x^2 + 2x$; 2) $y = x^2 + x$; 3) $y = x^2 - 3$; 4) $y = 5x^2 - 4x - 1$?
5. Квадрат функциянинг нолларини топинг:
 1) $y = x^2 - x$; 2) $y = x^2 + 3$; 3) $y = 12x^2 - 17x + 6$; 4) $y = -6x^2 + 7x - 2$;

$$5) y = 3x^2 - 5x + 8; \quad 6) y = 2x^2 - 7x + 9; \quad 7) y = 8x^2 + 8x + 2; \quad 8) y = \frac{1}{2}x^2 - x + \frac{1}{2};$$

$$9) y = 2x^2 + x - 1; \quad 10) y = 3x^2 + 5x - 2.$$

6. Агар $y = x^2 + px + q$ квадрат функциянинг x_1 ва x_2 ноллари маълум бўлса:

$$1) x_1 = 2, x_2 = 3; \quad 2) x_1 = -4, x_2 = 1; \quad 3) x_1 = -1, x_2 = -2; \quad 4) x_1 = 5, x_2 = -3.$$

p ва q коэффициентларни топинг.

7. x нинг $y = x^2 + 2x - 3$ ва $y = 2x + 1$ функциялар тенг қийматлар қабул қилинган қийматларини топинг.

8. Функциялар графикларининг кесишиш нуқталари координаталарини топинг.

$$1) y = 4x^2 + 4x + 1 \text{ ва } y = 2x + 1; \quad 2) y = x^2 - 8x + 15 \text{ ва } y = \frac{2}{3}x - 2;$$

$$3) y = x^2 - 3\sqrt{2}x + 4 \text{ ва } y = \frac{\sqrt{2}}{2}x - 1; \quad 4) y = \sqrt{3}x^2 + 3x \text{ ва } y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 1.$$

9. Функциялар графикларининг кесишиш нуқталарининг координаталарини топинг.

$$1) y = x^2 - 4 \text{ ва } y = 2x - 4;$$

$$2) y = x^2 \text{ ва } y = 3x - 2;$$

$$3) y = x^2 - 2x - 5 \text{ ва } y = 2x^2 + 3x + 1;$$

$$4) y = x^2 + x - 2 \text{ ва } y = (x + 3)(x - 4).$$

10. Қуйидаги функцияларнинг графикларини битта координата текислигида ясанг:

$$1) y = x^2 \text{ ва } y = 3x^2;$$

$$2) y = -x^2 \text{ ва } y = -3x^2;$$

$$3) y = 3x^2 \text{ ва } y = -3x^2;$$

$$4) y = \frac{1}{3}x^2 \text{ ва } y = -\frac{1}{3}x^2.$$

11. Параболанинг координаталар ўқлари билан кесишиш нуқталарининг координаталарини топинг:

$$1) y = x^2 - 3x + 2;$$

$$2) y = -2x^2 + 3x - 1;$$

$$3) y = 3x^2 - 7x + 12;$$

$$4) y = 3x^2 - 4x.$$

12. Параболанинг координата ўқлари билан кесишиш нуқталарининг координаталарини топинг:

$$1) y = x^2 - 3x + 5;$$

$$2) y = -2x^2 - 8x + 10;$$

$$3) y = -2x^2 + 6;$$

$$4) y = 7x^2 + 14.$$

$$5) y = x^2 - 7x + 10;$$

$$6) y = -x^2 + x + 2;$$

$$7) y = -x^2 + 6x - 9;$$

$$8) y = x^2 + 4x + 5.$$

13. Агар $(-1; 2)$ нуқта: 1) $y = kx^2 + 3x - 4$; 2) $y = -2x^2 + kx - 6$ параболага тегишли бўлса, k нинг қийматини топинг.

14. $y = x^2$ парабола андазаси ёрдамида функциянинг графигини ясанг:

$$1) y = (x + 2)^2;$$

$$2) y = (x - 3)^2;$$

$$3) y = x^2 - 2;$$

$$4) y = -x^2 + 1;$$

$$5) y = -(x - 1)^2 - 3;$$

$$6) y = (x + 2)^2 + 1.$$

15. Парабола учининг координаталарини топинг ва симметрия ўқи тенгламасини ёзинг

$$1) y = x^2 - 4x - 5;$$

$$2) y = x^2 + 3x + 5;$$

$$3) y = -x^2 - 2x + 5;$$

$$4) y = -x^2 + 5x + 1.$$

$$5) y = x^2 - 2x + 1;$$

$$6) y = x^2 - 8x + 12;$$

$$7) y = -2x^2 + 4x + 6;$$

$$8) y = x^2 - 9x + 8;$$

16. Парабола учининг координаталарини топинг.

$$1) y = x^2 - 4x - 5;$$

$$2) y = -x^2 - 2x + 3;$$

$$3) y = x^2 - 6x + 10;$$

$$4) y = x^2 + x + \frac{5}{4};$$

$$5) y = -2x(x + 2);$$

$$6) y = (x - 2)(x + 3).$$

17. Параболанинг координата ўқлари билан кесишиш нуқталарининг координаталарини топинг. Симметрия ўқи тенгламасини ёзинг.

$$1) y = x^2 + x - 12; \quad 2) y = -x^2 + 3x + 10; \quad 3) y = -8x^2 - 2x + 1; \quad 4) y = 7x^2 + 4x - 11;$$

$$5) y = 5x^2 + x - 1; \quad 6) y = 5x^2 + 3x - 2; \quad 7) y = 4x^2 - 11x + 6; \quad 8) y = 3x^2 + 13x - 10.$$

18. Парабола учининг, параболанинг координата ўқлари билан кесишиш нуқталарининг координаталарини ва симметрия ўқини топинг.

$$1) y = (x - 4)^2 + 4; \quad 2) y = (x + 4)^2 - 4; \quad 3) y = x^2 + x; \quad 4) y = x^2 - x;$$

$$5) y = x^2 - 4x + 3; \quad 6) y = x^2 + 6x + 8; \quad 7) y = 2x^2 - 3x - 2; \quad 8) y = 3 + 5x + 2x^2.$$

19. Функциянинг графигини ясанг, ўсиш ва камайиш оралиқларини топинг.

Функциянинг қийматлар соҳасини топинг.

$$1) y = 4x^2 + 4x - 3; \quad 2) y = -3x^2 - 2x + 1; \quad 3) y = -2x^2 + 3x + 2; \quad 4) y = 3x^2 - 8x + 4;$$

$$5) y = 4x^2 + 12x + 9; \quad 6) y = -4x^2 + 4x - 1; \quad 7) y = 2x^2 - 4x + 5; \quad 8) y = -3x^2 - 6x - 4.$$

20. Функциянинг графигини ясанг:

$$1) y = x^2 + 6x + 9; \quad 4) y = x^2 - \frac{7}{2}; \quad 3) y = x^2 - 12x + 4; \quad 4) y = x^2 + 3x - 1;$$

$$5) y = x^2 + x; \quad 6) y = x^2 - x; \quad 7) y = (x - 2)(x + 5); \quad 8) y = \left(x + \frac{1}{8}\right)(x + 4).$$

21. Функциянинг графигини ясанг, ўсиш ва камайиш оралиқларини топинг.

Функциянинг қийматлар соҳасини топинг.

$$1) y = -2x^2 - 8x - 8; \quad 2) y = 3x^2 + 12x + 16; \quad 3) y = 2x^2 - 12x + 19;$$

$$4) y = 3 + 2x - x^2; \quad 5) y = -4x^2 - 4x; \quad 6) y = 12x - 4x^2 - 9.$$

22. Функциянинг графигини ясанг ва график бўйича унинг хоссаларини аниқланг:

$$1) y = x^2 - 5x + 6; \quad 2) y = x^2 + 10x + 30; \quad 3) y = -x^2 - 6x - 8;$$

$$4) y = 2x^2 - 5x + 2; \quad 5) y = -3x^2 - 3x + 1; \quad 6) y = -2x^2 - 3x - 3.$$

23. Функциянинг графикларини битта координата текислигида ясанг:

$$1) y = \frac{1}{3}x^2 \text{ ва } y = -\frac{1}{3}x^2; \quad 2) y = 3x^2 \text{ ва } y = 3x^2 - 2;$$

$$3) y = -\frac{1}{2}x^2 \text{ ва } y = -\frac{1}{2}(x + 3)^2; \quad 4) y = 2x^2 \text{ ва } y = 2(x - 5)^2 + 3.$$

24. Графигни ясамасдан, x нинг қандай қийматида функция энг катта (энг кичик) қийматига эга бўлишини аниқланг; шу қийматини топинг.

$$1) y = x^2 - 6x + 13; \quad 2) y = x^2 - 2x - 4; \quad 3) y = -x^2 + 4x + 3; \quad 4) y = 3x^2 - 6x + 1.$$

$$5) y = -x^2 - 12x + 26; \quad 6) y = x^2 - 2x + 33; \quad 7) y = -x^2 - 20x + 600; \quad 8) y = x^2 + x + 4;$$

25. Функция мусбат қиймат қабул қиладиган x қийматларини топинг.

$$1) y = x^2 - 6x + 5; \quad 2) y = -x^2 + 2x + 3; \quad 3) y = 1 - x^2; \quad 4) y = 2x^2;$$

$$5) y = x^2 - 6x + 8; \quad 6) y = -x^2 + x + 2; \quad 7) y = 8 - 2x^2; \quad 8) y = -x^2;$$

26. Функциянинг графигини қайси чоракларда жойлашган.

$$1) y = (x - 3)^2; \quad 2) y = (x + 2)^2 - 4; \quad 3) y = (x + 5)^2 + 7; \quad 4) y = (x - 2)^2 - 2;$$

$$5) y = (x - 6)^2 + 8; \quad 6) y = (x + 4)^2; \quad 7) y = -(x - 2)^2; \quad 8) y = -(x + 3)^2 - 5;$$

$$9) y = -(x + 1)^2 + 3; \quad 10) y = -(x - 3)^2 + 3; \quad 11) y = x^2 + 7; \quad 12) y = -x^2 + 4.$$

27. Қуйидаги нуқталардан ўтувчи парабола учини топинг:

$$1) (0; -5), (2; 7), (-1; -8). \quad 2) (1; 4), (2; 3), (4; 7). \quad 3) (4; 31), (-1; -4), (23; 620).$$

$$4) (2; 10), (-2; 26), (1; 2). \quad 5) (1; 1), (2; 0), (-1; 3). \quad 6) (3; 4), (15; 148).$$

28. a нинг қандай қийматларида парабола учи биринчи чоракда жойлашади:

$$1) y = x^2 - 2ax + a^2 + 2a; \quad 2) y = x^2 - 2(1 - 2a)x + 4a^2 - 5a + 4;$$

$$3) y = x^2 - 2(4+a)x + a^2 + 7a + 17; \quad 4) y = x^2 - 6ax + 10a^2;$$

29. n нинг қандай қийматларида парабола OX ўқига уринади.

$$1) y = nx^2 + 4x - 2; \quad 2) y = x^2 + 4x - n; \quad 3) y = -2x^2 + 2nx + 6; \quad 4) y = -nx^2 + 4nx - 12.$$

30. Агар $y = x^2 + px + q$ квадрат функция:

1) $x = 0$ бўлганда 2 га тенг қийматни, $x = 1$ бўлганда эса 3 га тенг қийматни қабул қилса;

2) $x = 0$ бўлганда 0 га тенг қийматни, $x = 2$ бўлганда эса 6 га тенг қийматни қабул қилса, p ва q коэффициентларини топинг.

31. Агар $y = x^2 + px + q$ парабола:

1) абсциссалар ўқини $x = 2$ ва $x = 3$ нукталарда кесса;

2) абсциссалар ўқини $x = 1$ нуктада ва ординаталар ўқини $y = 3$ нуктада кесса;

3) абсциссалар ўқига $x = 2$ нуктада уринса, p ва q ларни топинг.

32. x нинг қандай қийматларида функциялар тенг қийматлар қабул қилади:

$$1) y = x^2 + 3x + 2 \text{ ва } y = |7 - x|; \quad 2) y = 3x^2 - 6x + 3 \text{ ва } y = |3x - 3|?$$

33. Агар:

1) параболанинг $(0; 0)$, $(2; 0)$, $(3; 3)$ координатали нукталардан ўтиши;

2) $(1; 3)$ нукта параболанинг учи бўлиши, $(-1; 7)$ нуктанинг эса параболлага тегишли бўлиши;

3) $y = ax^2 + bx + c$ функциянинг ноллари $x_1 = 1$ ва $x_2 = 3$ сонлари экани, функциянинг энг катта қиймати эса 2 га тенг экани маълум бўлса, $y = ax^2 + bx + c$ параболани ясанг.

34. k нинг шундай қийматини топингки, бунда қуйида берилган тўғри чизик билан парабола фақат битта умумий нуктага эга бўлсин.

$$1) y = kx \text{ ва } y = x^2 + 4x + 1; \quad 2) y = 2kx + 3 \text{ ва } y = x^2 + 2x + 1;$$

$$3) y = kx - 3 \text{ ва } y = x^2 + x + 2; \quad 4) y = x + k \text{ ва } y = 2x^2 - 4x - 1.$$

35. k нинг шундай қийматини топингки, бунда қуйида берилган тўғри чизик билан парабола умумий нуктага эга бўлмасин.

$$1) y = kx + 2 \text{ ва } y = x^2 + 2x - 3; \quad 2) y = 3kx - 4 \text{ ва } y = 2x^2 + 3x - 4;$$

$$3) y = kx \text{ ва } y = 3x^2 + 2x - 4; \quad 4) y = 2x - 3k \text{ ва } y = 2x^2 - kx - 1.$$

36. k нинг шундай қийматини топингки, бунда қуйида берилган тўғри чизик билан парабола иккита умумий нуктага эга бўлсин.

$$1) y = kx - 5 \text{ ва } y = x^2 + kx - 6; \quad 2) y = kx - 1 \text{ ва } y = kx^2 + x - 4;$$

$$3) y = k - x \text{ ва } y = x^2 - x - 1; \quad 4) y = x - 3k \text{ ва } y = x^2 - 3kx.$$

37. Тўғри чизик $y = ax^2$ параболанинг $(x_0; y_0)$ нуктасидан ва $\left(\frac{x_0}{2}; 0\right)$ нуктадан

ўтсин. Бу тўғри чизик $y = ax^2$ парабола билан фақат битта умумий нуктага эга бўлишини исботланг.

38. $y = x^2 + px + q$ квадрат функция $x = 1$ бўлганда -4 га тенг энг кичик қийматини қабул қилади. $y(0)$ ни топинг.

39. $y = -x^2 + bx + c$ квадрат функция $x = 1$ бўлганда -4 га тенг энг катта қийматини қабул қилади. $y(-1)$ ни топинг.

40. Агар $y = ax^2 + bx + c$ квадрат функция $x = 1$ бўлганда 3 га тенг энг катта қийматини қабул қилса ва $y(0) = 0$ бўлса, унинг a, b, c коэффициентларини

ТОПИНГ.

41. $y = x^2 - 10x$ параболанинг симметрия ўқи:
1) (5; 10); 2) (3; -8); 3) (5; 0); 4) (-5; 1) нуқтадан ўтадимиз?
42. Функциянинг графигини ясанг:
1) $y = |x^2 - 2|$; 2) $y = |1 - x^2|$; 3) $y = |2 - (x - 1)|$;
4) $y = |x^2 - 5x + 6|$; 5) $y = |2x^2 - x - 1|$; 6) $y = x^2 - 5|x| - 6$.

Вариант №8

1. Куйидаги мулохазаларнинг қайси бири натурал сонларга нисбатан нотўғри?
А) берилган сонларга бўлинадиган сонларни энг кичиги бу сонларнинг энг кичик карралиси булади.
В) 3 ҳамда 4 га бўлинган сон 12 га ҳам бўлинади.
С) охири рақами 0 ёки 4 бўлган сон 4 га бўлинади.
Д) охири рақами 0 ёки 5 бўлган сон 5 га бўлинади.
Е) фақат ўзига ва 1 га бўлинган 1 дан катта сон туб сон бўлади.
2. Системанинг ечимини топинг.
$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 2xy = 16 \\ x + 2y = -2 \end{cases}$$

А) (1; -3) В) (-3; 1) С) (0; -2)
Д) (2; -2) ва $(-3\frac{1}{3}; 2/3)$
Е) (2; -4) ва $(-4; 2)$
3. Икки сутка неча секунддан иборат?
А) 13600 В) 232400 С) 126600
Д) 168800 Е) 172800
4. Илдизлари $6 + \sqrt{2}$ ва $6 - \sqrt{2}$ бўлган квадрат тенглама тузинг.
А) $x^2 + 12x + 34 = 0$ В) $x^2 + 34x + 12 = 0$
С) $x^2 - 12x + 34 = 0$ Д) $x^2 + 12x - 34 = 0$
Е) $x^2 - 12x - 34 = 0$
5. Соддалаштиринг.
 $4\sqrt{3\frac{1}{2}} - 0,5\sqrt{56} - 3\sqrt{1\frac{5}{9}}$
А) $2\sqrt{14}$ В) $2\sqrt{7}$ С) 0 Д) 2 Е) $\sqrt{7}$
6. Икки соннинг купайтмаси 294 га, уларнинг энг катта умумий бўлувчиси 7 га тенг. Бу сонларнинг энг кичик умумий карралисини топинг.
А) 42 В) 52 С) 56 Д) 49 Е) 70
7. Ифоданинг кийматини топинг.
 $12 - 6 : 3 + 2 \cdot 4$
А) 18 В) 10 С) 1 Д) 48 Е) $4\frac{2}{3}$
8. Детал 1:5 масштабдаги чизмада 2,1 см узунликга эга. Шу детал 1:3 масштабдаги чизмадан қанча (см.) узунликка эга бўлади?
А) 15 В) $2\frac{1}{3}$ С) $3/5$ Д) 3,1 Е) 3,5
9. Тенгламалар системасини ечинг.
$$\begin{cases} x^2 - y^2 + 2x + 4 = 0 \\ x - y = 0 \end{cases}$$

А) (2; 2) В) (-2; -2) С) (-1; -1)
Д) (1; 1) Е) (-2; 2)
10. Тенгламани ечинг:
 $8 \cdot (3^2 + 1) \cdot (3^4 + 1) \cdot (3^8 + 1) \cdot \dots \cdot (3^{128} + 1) \cdot x = 3^{256} - 1$
А) 1 В) $1/8$ С) 0,5 Д) -1 Е) 2
11. Тракторчилар майдонни уч кунда ҳайдаб бўлишди. Биринчи куни улар майдоннинг $\frac{3}{7}$ қисмини, иккинчи куни бутун ер майдоннинг 40% ини, учинчи куни қолган 60 га майдонни ҳайдашган бўлса, майдоннинг юзи неча гектар бўлади?
А) 500 В) 520 С) 420
Д) 350 Е) 450
12. Соддалаштиринг.
 $15\sqrt{\frac{3}{5}} - 0,5\sqrt{60} + 2\sqrt{3\frac{3}{4}}$
А) 0 В) $\sqrt{15}$ С) $5\sqrt{3}$ Д) $3\sqrt{15}$ Е) $4\sqrt{5}$

13. Ҳисобланг $-8-6:(-2)-2\cdot(-11)$

- A) 17 B) 55 C) 33 D) 77 E) 77

14. Илдишлари $x_1^2 + x_2^2 = 13$ ва

$x_1 + x_2 = 5(x_1 - x_2)$ шартни

қаноатлантиручи квадрат тенглама тузинг. Бунда $x_1 > x_2$

A) $x^2 - 5x + 6 = 0$ B) $5x^2 - x - 4 = 0$

C) $3x^2 + 2x - 5 = 0$ D) $2x^2 - 3x + 1 = 0$

E) $x^2 - 6x + 5 = 0$

15. Тенгламани ечинг:

$\left(\frac{1}{3} + x\right) : 7 = \left(\frac{3}{4} + x\right) : 9$

- A) $1\frac{3}{8}$ B) $1\frac{1}{8}$ C) $1\frac{5}{8}$ D) $1\frac{7}{8}$ E) $1\frac{1}{4}$

16. Агар камаювчи 30 та ва айирувчини

12 та камайтирилса, айирма қандай ўзгаради?

A) 24 та ортади B) 18 та камаяди

C) 12 та камаяди D) 12 та ортади

17. Касрнинг киймати 40 дан канчага

кам? $\frac{(20-48)(-5-20)}{-5}$

A) 160 B) 140 C) 180

D) 200 E) 120

18. Ҳисобланг.

$\frac{\sqrt{32} + \sqrt{98} - \sqrt{50}}{\sqrt{72}}$

A) 2 B) 1 C) $\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{2}$ E) 0,9988207

19. $249 \cdot 250 - 250 \cdot 251 + 251 \cdot 252 -$

$252 \cdot 253 + 253 \cdot 254 - 254 \cdot 255$

ни ҳисобланг.

A) -1514 B) -1516 C) -1512

D) -1518 E) -1510

20. Илдишлари $4 + \sqrt{3}$ ва $4 - \sqrt{3}$ бўлган

квадрат тенглама тузинг.

A) $x^2 + 8x + 13 = 0$ B) $x^2 + 13x - 8 = 0$

C) $x^2 - 8x + 13 = 0$ D) $x^2 + 8x - 13 = 0$

E) $x^2 - 8x - 13 = 0$

21. Ҳисобланг. $-\frac{1}{3} \cdot \left(-\frac{2}{7}\right) : \frac{5}{42}$

A) $\frac{5}{441}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $-\frac{5}{441}$ D) $-\frac{4}{5}$ E) $\frac{10}{882}$

22. Тенгламалар системасини ечинг

$$\begin{cases} \frac{x+y}{2} - \frac{2y}{3} = \frac{5}{2} \\ \frac{3x}{2} + 2y = 0 \end{cases}$$

A) (-4;3) B) (4;3) C) (3;-4)

D) (4;-3) E) ечимга эга эмас.

23. Цехда 120 та самавор ва 25 та

патнис ясалган, сарф қилинган

ҳамма материалнинг 0,96 қисми

самаворга кетган. Агар ҳар бир

самаворнинг оғирлиги 3,6 кг дан

бўлса, ҳар бир патнис неча кг

бўлади?

A) 0,04 B) 0,8 C) 0,9 D) 0,72

24. $\frac{x}{3} + \frac{x}{15} + \frac{x}{35} + \frac{x}{63} + \frac{x}{99} + \frac{x}{143} = 12$

тенгламани ечинг.

A) 26 B) 13 C) 18 D) 16 E) 24

25. 5,(8) ни оддий каср қуринишида

ёзинг.

A) $5\frac{8}{10}$ B) $5\frac{3}{5}$ C) $5\frac{888}{1000}$ D) $5\frac{8}{9}$ E) $5\frac{88}{100}$

26. Касрни қискартиринг.

$\frac{x^{16} - x^8 + 1}{x^{24} + 1}$

A) $[(x^2)^4 + 1]^{-1}$ B) $[(x^2)^3 + 1]^{-1}$ C) $[(x^2)^{-1} + 1]^{-1}$

D) $[(x^2)^{-3} + 1]^{-1}$ E) $[(x^3)^{-2} + 1]^{-1}$

27. Ҳисобланг.

$\frac{5(3 \cdot 7^{15} - 19 \cdot 7^{14})}{7^{16} + 3 \cdot 7^{15}}$

A) 7 B) 49 C) $\frac{1}{7}$ D) $\frac{1}{49}$ E) 3

28. Завод томонидан болалар боғчасига

36 та 3 гилдиракли ва 2

гилдиракли велосипедларни совға

қилди. Агар ҳамма

велосипедларнинг гилдиклари 93 та

бўлса, 3 гилдиракли велосипедлар

неча?

A) 15 B) 18 C) 20 D) 21 E) 22

29. Соддалаштиринг.

$(\sqrt{7} + \sqrt{2} - 1) \cdot (\sqrt{7} + 1 - \sqrt{2})$

- A) $4+2\sqrt{2}$ B) $2-\sqrt{2}$ C) $4-\sqrt{2}$
 D) $6+2\sqrt{2}$ E) $3\sqrt{2}+2\sqrt{7}$
30. $\begin{cases} x^2+y^2=5 \\ x-y=1 \end{cases}$ $2xy=?$
 A) 3 B) 2 C) 4 D) 1,5
31. Касрнинг суратига 2 қўшилса, каср 1 га, махражига 3 қўшилса, у $\frac{1}{2}$ га тенг бўлади. Шу касрнинг $\frac{3}{5}$ қисмини топинг.
 A) $\frac{3}{7}$ B) $\frac{4}{7}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{3}{10}$
32. $4^{13} + 4^{13} + 4^{13} + 4^{13}$ йиғиндисининг ярмини ҳисобланг.
 A) 2^{24} B) 2^{25} C) $8 \cdot 4^{12}$ D) 4^{48}
33. $\frac{3 \cdot 7^{15} - 19 \cdot 7^{14}}{(7^{16} + 3 \cdot 7^{15}) \cdot (5 \cdot 343)^{-1}}$ ни ҳисобланг.
 A) $\frac{1}{7}$ B) 3 C) 7 D) $\frac{1}{49}$ E) 49
34. $\frac{1-x}{1+\frac{1}{x-1}} = 0$ тенгламани ечинг.
 A) -1 B) 2 C) -2 D) 1 E) 0
35. Фермерда товуқ ва қўйлар бор. Уларнинг бошлари сони жами 170 та, оёқларининг сони 440 та. Қўйлар сони товуқлариникидан нечага кам?
 A) 50 B) 60 C) 70 D) 80 E) 85
36. Соддалаштиринг $\left(\frac{3\alpha}{\alpha-4} + \frac{10\alpha}{\alpha^2-8\alpha+16} \right) : \frac{3\alpha-2}{\alpha^2-16} - \frac{4(\alpha+4)}{\alpha-4}$
 A) $\alpha+4$ B) 4 C) $-\frac{4}{\alpha+4}$ D) $\frac{1}{\alpha-4}$
 E) 4α
37. Бериган сонлардан қайсилари 15 га қолдиқсиз бўлинади? $x=220350$,
 $y=3,21 \cdot 10^6$, $z=1024145$.
 A) фақат x B) фақат z C) y ва z
 D) x ва y E) x ва z
38. Ҳисобланг. $\sqrt{192} - \sqrt{108} + \frac{\sqrt{243}}{3}$
 A) $5\sqrt{3}$ B) $5\sqrt{2}$ C) $3\sqrt{5}$
 D) $3\sqrt{3}$ E) $8\sqrt{3}$
39. $(a-3b)^2 - (3a+b)^2$ ни соддалаштиринг.

- A) $-8a^2 + 12ab - 8b^2$ B) $8a^2 + 12ab - 8b^2$
 C) $-8a^2 - 12ab + 8b^2$ D) $8a^2 - 12ab + 8b^2$
40. Ҳисобланг. $\frac{100^5}{(80+20)^{10}} \cdot 50^5$
 A) $\frac{1}{32}$ B) 16 C) 8 D) $\frac{1}{64}$ E) $\frac{1}{128}$
41. Икки соннинг ўрта арифметиғи 7 га, квадратларининг айирмаси 14 га тенг. Шу икки сон квадратларининг йиғиндисини топинг.
 A) 98,5 B) 56,25 C) 42,25
 D) 96,5 E) 99,5
42. $3 \cdot 470$ ёзувдаги *ни шундай ракам билан алмаштиринки, ҳосил булган сон 45 га қолдиқсиз булинсин.
 A) 4 B) 5 C) 0 D) 6 E) 8
43. Тенгламалар системасини ечинг.
 $\begin{cases} y-x^3=0 \\ y=16x \end{cases}$
 A) (0;0), (4;64), (-4;-64)
 B) (0;0), (8;2), (27;3) C) \emptyset
 D) (0;0), (2;8), (64;4)
 E) (16;1), (16;2), (48;3)
44. $\sqrt{50}$ қийматининг бутун қисмини топинг.
 A) 8 B) 7 C) 6 D) 9 E) 5
45. Қуйидаги тенгликлардан қайси бири айният?
 1) $\frac{\rho^2-q^2}{\rho^2+q^2} = -\frac{\rho^2-q^2}{q^2-\rho^2}$
 2) $\frac{\rho^2-q^2}{\rho^2+q^2} = \frac{\rho^2-q^2}{\rho^2+q^2}$
 3) $-\frac{\rho^2+q^2}{\rho^2-q^2} = \frac{\rho^2+q^2}{q^2-\rho^2}$
 4) $-\frac{\rho^2-q^2}{q^2-\rho^2} = \frac{\rho^2-q^2}{\rho^2+q^2}$
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
 E) буларнинг ичида айният йўқ
46. Синфда ўқийдиган ўғил болалар сонининг барча ўқувчилар сонига нисбати $\frac{4}{7}$ га тенг бўлса, қиз болалар сонининг ўғил болалар сонига нисбати нечага тенг бўлади?
 A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{3}{7}$

47. a, b, c сонлар учун куйидаги муносибатлардан кайси бири уринли? $a = 0.6(4)$, $b = \frac{59}{60}$,

$$c = 1 - 0.36(9)$$

- A) $a < c < b$ B) $a < b < c$ C) $b < a < c$
D) $b < c < a$ E) $c < a < b$

48. Соддалаштиринг $\frac{1}{3-\sqrt{8}} - 2\sqrt{2} + 6$.

- A) 8 B) 7 C) 9 D) 10

E) тўғри жавоб келтирилмаган

49. Кандайдир сонни 289 га булганда, колдик 287 тенг булса, шу сони 17 га булгандаги колдикни топинг.

- A) 15 B) 2 C) 5 D) 16 E) 0

50. Агар m ва n натурал сонлар

$$\sqrt{2}(n-5) + n^2 - 6mn + 5m = 0$$

тенгликни қаноатлантурса, $n - m$ топинг.

- A) 2 B) 5 C) 6 D) 3 E) 4

51. Тенгламани нечта илдизи бор?

$$x + 6 = -\frac{3}{x}$$

- A) 1 B) 2 C) 3 D) илдизи йўқ

E) чексиз кўп

52. Ифоданинг қийматини топинг.

$$\frac{3-\sqrt{5}}{3+\sqrt{5}} + \frac{3+\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}}$$

- A) 2 B) $3\frac{\sqrt{5}}{2}$ C) 4,5 D) $\frac{3\sqrt{5}+2}{2}$ E) 7

53. Қисқартиринг.

$$\frac{x^6 - x^4}{x^3 + x^2}$$

A) $x^3 - x^2 + 1$ B) $x^3 + x^2 + 1$

C) $x^3 + x^2$ D) $x^3 - x^2$

E) $x^3 + 1$

54. Хисобланг.

$$\frac{(16+81) \cdot \left(1 + \frac{61}{36}\right) : 36}{\left[0, (4) + \frac{1}{0, (4)}\right]^2} \cdot 0,4$$

- A) 0,4 B) 0,(4) C) 14,4 D) 36 E) $\frac{1}{36}$

55. 392 ни кандай сонга булгада булинма 17 ва колдик 1 булади?

- A) 21 B) 19 C) 23 D) 22

56.
$$\begin{cases} 3x + 4y = 14 \\ 5x - 2y = 6 \end{cases} \quad y = ?$$

- A) 2 B) -1 C) 0 D) -2 E) 1/2

57. Икки соннинг йиғиндиси 6 га кўпайтмаси 7 га тенг бўлса, бу сонлар кубларининг йиғиндиси нечага тенг бўлади?

- A) 90 B) 48 C) 64 D) 72 E) 108

58.
$$\frac{x^3 + y^3}{x^2 - xy + y^2} - \frac{x^3 - y^3}{x^2 + xy + y^2}$$
 ни

соддалаштиринг.

- A) 2y B) 2x C) -2x D) -2y

59. Соддалаштиринг.

$$2\sqrt{3} - 5 - \frac{11}{\sqrt{12} - 1}$$

- A) $2\sqrt{3} - 4$ B) 4 C) -4 D) -6 E) 6

60. $x^2 + px - 12 = 0$ тенгламанинг илдизларидан бири 3 га тенг. Шу тенгламанинг барча коэффицентлари йиғиндисини топинг.

- A) -10 B) -13 C) -11 D) -12

61. Тенглама илдизларининг ўрта арифметиги уларнинг кўпайтмасидан қанча кам?

$$\frac{x^2 + 16}{x} = 10$$

- A) 13 B) 12 C) 14 D) 11 E) 10

62. Агар

$$\frac{29}{31} + \frac{38}{41} + \frac{47}{51} = a \text{ булса } \frac{2}{31} + \frac{3}{41} + \frac{4}{51}$$

қуйидагилардан кайси бирига тенг?

- A) $3 - a$ B) $4 - a$ C) $5 - a$ D) $3 - \frac{a}{2}$

E) $4 - \frac{a}{2}$

63. Бригада экин майдоннинг 180 гектарига пахта, 60 гектарига шоли экди. Шоли майдони пахта майдонининг неча фоизини ташкил қилади?

- A) $33\frac{1}{3}$ B) 33 C) $33\frac{2}{3}$ D) 34 E) $32\frac{1}{3}$

64. Агар $(x-5)\left(\frac{1}{5}x+4\right)=0$ бўлса, $\frac{1}{5}x+4$

қандай қийматлар қабул қилади?

- А) фақат 0 В) фақат -20
С) 0 ёки 5 Д) 0 ёки 8
Е) -20 ёки 0

65. Касрнинг махражини

иррационалликдан кутқаринг.

$$\frac{3\sqrt{5}-2\sqrt{2}}{2\sqrt{5}-3\sqrt{2}}$$

А) $\frac{1}{2}(\sqrt{5}+3\sqrt{2})$ В) $\frac{1}{2}(3\sqrt{5}-2\sqrt{2})$

С) $9+2.5\sqrt{10}$ Д) $2.5\sqrt{10}-9$

Е) $2\sqrt{2}-1.5\sqrt{5}$

66. Режа бўйича иккита цех 230 та кир

ювиш машинаси ишлаб чиқариши керак . Биринчи цех режа бўйича

ишлаб чиқарган маҳсулотининг $\frac{2}{9}$

қисми иккинчи цех режаси бўйича ишлаб

чиқарилган маҳсулотининг 80% ига тенг. Иккинчи цех режа

бўйича қанча маҳсулот ишлаб чиқарган?

- А)50 В)60 С)80 Д)40 Е)72

67. Хисобланг. $5\frac{5}{7}:2\frac{2}{5}\cdot\frac{1}{4}:\frac{1}{6}\frac{2}{3}$

- А) $7\frac{1}{7}$ В) $8\frac{1}{7}$ С) $6\frac{6}{7}$ Д) $5\frac{5}{7}$ Е) $4\frac{5}{6}$

68. Касрни қисқартиринг.

$$\frac{x^2-3xy}{9y^2-x^2}$$

А) $\frac{x}{x+3y}$ В) $-\frac{x}{x+3y}$ С) $\frac{x}{x-3y}$

Д) $-\frac{x}{x-3y}$ Е) $\frac{y}{x+3y}$

69. Қуйида келтирилган

тенгламалардан қайсилари айният?

1) $(x+a)\cdot(x-b)=x^2-(a-b)x-ab$;

2) $12x^2+y^2-(8x^2-5y^2-(-10x^2+(5x^2-6y^2)))=-x^2+12y^2$;

3) $6ab+(2a^3+b^3-(3ab^2-(a^3+2ab^2-b^3)))=3a^3-ab^2+6ab$;

4) $5a^2-3b^2-((a^2-2ab-b^2)-(5a^2+2ab-b^2))=9a^2+4ab-3b^2$;

5) $3a-(2c-(6a-(c-b)+c+(a+8b)-6c))=10a+9b-8c$;

- А) 1;2;4 В) 3;4;5 С) 2;4;5
Д) 1;2;3 Е) 1;3;5

70. Ходимнинг ойлик маоши кетма-кет

икки марта бир хил фоизга

оширилгандан сўнг дастлабки

маоши 69% га ошган бўлса, маош

ҳар гал неча фоиздан оширилган?

- А)30 В)34,5 С)40 Д)35 Е)34

71. $\frac{11}{25}$ ва $4\frac{6}{11}$ сонларига тескари

сонлар кўпайтмаси нечага тенг?

- А) $\frac{1}{2}$ В)1 С) $\frac{3}{4}$ Д)2 Е) $\frac{1}{3}$

72. Квадрат учҳадни чизиқли

кўпайтувчиларга ажратинг.

$$x^2+x-2$$

А) $(x-1)(x-2)$; В) $(x-1)(x+2)$;

С) $(1-x)(x+2)$; Д) $(x+1)(x-2)$;

Е) $(x+1)(x+2)$;

73. Дафтарнинг нархи кетма-кет икки

марта бир хил % га

пасайтирилгандан кейин, 30 сўм

дан 19,2 сўмга тушди. Дафтарнинг

нархи ҳар гал неча % га

пасайтирилган?

- А)15 В)16 С)18 Д)20 Е)25

74. $\sqrt{15+9\sqrt{3}-\sqrt{2-4\sqrt{3}+2\sqrt{4+2\sqrt{3}}}}$

содаллаштиринг.

А) $2\sqrt{3}+1$ В) $3+\sqrt{3}$

С) $2\sqrt{3}+2$ Д) $2\sqrt{3}-1$

Е) $2\sqrt{3}-2$

75. -5,2 билан 10,4 орасида нечта бутун

сон бор?

- А)16 В)10 С)15 Д)12 Е)11

76. $\frac{15x^2-8bx+b^2}{12x^2-bx-b^2}$ касрни қисқартиринг.

A) $\frac{5x-b}{4x+b}$ B) $\frac{5x-b}{3x+b}$ C) $\frac{3x-b}{4x+b}$
 D) $\frac{4x-b}{3x-b}$ E) -1

77. Маҳсулотнинг нархи кетма-кет икки марта 10% дан оширилди. Кейинчалик бу маҳсулотга талабнинг камлиги туфайли унинг нархи 20% га камайтирилди. Маҳсулотнинг кейинги баҳоси дастлабки баҳосига қараганда қандай ўзгарган?

A) ўзгармаган B) 1,2 % ортган
 C) 1,8 % га камайган
 D) 3,2 % га камайган E) 3,2 % га ортган

78. Йиғиндининг қийматини топинг.

$$\sqrt{7+4\sqrt{3}} + \sqrt{7-4\sqrt{3}}$$

A) 3 B) 5 C) 4 D) 6 E) 7

79. $(8,7^2 - 11,3^2) \cdot (13^2 - 12,6^2)$ ни $(4,2^2 - 5,8^2) \cdot (2,3^2 - 0,3^2)$ хисобланг.

A) 0,32 B) 32 C) 6,4 D) 3,2

80. Ҳисобланг.

$$\sqrt{\sqrt{28-16\sqrt{3}}}$$

A) $3-\sqrt{3}$ B) $4\sqrt{3}-1$ C) $2-\sqrt{3}$
 D) $\sqrt{3}-1$ E) $2\sqrt{3}-1$

81. x ни топинг. $\begin{cases} 2x-3y=3 \\ x+2y=5 \end{cases}$

A) 1 B) 2 C) 3 D) -2 E) -1

82. Ҳисобланг. $\sqrt{4-\sqrt{7}} - \sqrt{4+\sqrt{7}}$

A) 0 B) -4 C) $-2\sqrt{2}$ D) $-\sqrt{2}$ E) $-\sqrt{10}$

83. Кўпҳадни кўпайтувчиларга ажратинг.

$$(x-y)^3 - (z-y)^3 + (z-x)^3$$

A) $3(x-y)(y-z)(x-z)$
 B) $-3(x-y)(z-y)(x-z)$
 C) $3(x-y)(y-z)(x-z)$
 D) $-3(x-y)(z-y)(z-x)$

84. Ҳисобланг. $\sqrt{19+8\sqrt{3}} + \sqrt{19-8\sqrt{3}}$

A) 6 B) 7 C) 9 D) 8 E) 5

85. Ҳисобланг.

$$\sqrt{7+2\sqrt{10}} - \sqrt{7-2\sqrt{10}}$$

A) 2 B) 3,2 C) 3 D) 2,5 E) 1,5

86. Ҳисобланг.

$$779^3 + 3 \cdot 779^2 \cdot 221 + 3 \cdot 779 \cdot 221^2 + 221^3 + 10$$

A) 10000010 B) 1000010
 C) 1000000010 D) 100000010
 E) 100010

87. Ҳисобланг. $0.8 + 0.2 \cdot \left(\frac{7}{15} - 1 \frac{1}{6} + \frac{9}{20} \right)$

A) 0 B) 1 C) 1,6 D) -0,6 E) -1

88. Ҳисобланг.

$$\sqrt{\frac{65^3 + 35^3}{10^2} - 35 \cdot 65}$$

A) 100 B) 30 C) 10 D) 45 E) 65

89. Кўпайтувчиларга ажратинг.

$$(a^2 + 4)^2 - 16a^2$$

A) $(a^2 + 2)(a^2 - 2)$ B) $(a+2)^2(a-2)^2$
 C) $a^2(4+a^2)$ D) $(a^2-2)(a+2)^2$
 E) $(a-4)^2(a+4)^2$

90. $x^2 - 13x + q = 0$ тенгламанинг

илдизларидан бири -14 га тенг.

Унинг иккинчи илдизини топинг.

A) 27 B) -1 C) -27 D) 1

91. $\frac{x^4+1}{x^2-x\sqrt{2}+1}$ ни хисобланг.

A) $x^2 - x\sqrt{2} - 1$ B) $x^2 + 1$ C) $x^2 - 1$
 D) $x^2 + x\sqrt{2} + 1$

92. Ҳисобланг.

$$\frac{\frac{5}{11} - 0,006 \cdot 2 \frac{1}{5} + 1 \frac{1}{8} - 0,004 \frac{8}{9}}{0,5 - 0,0009 + 0,0001 \cdot 0,5}$$

A) 10 B) 0,4 C) 20 D) 2 E) 0,2

93. $\sqrt{\left(\frac{\pi}{2} - \sqrt{3}\right)^2} + \sqrt{\left(\frac{\pi}{3} - \sqrt{2}\right)^2} - \sqrt{5+2\sqrt{6}}$

ни соддалаштиринг.

A) $\frac{5\pi}{6} - 2(\sqrt{2} + \sqrt{3})$ B) $\sqrt{3} + \sqrt{2}$
 C) $\frac{5\pi}{6}$ D) $-2\sqrt{3} - 2\sqrt{2}$ E) $-\frac{5\pi}{6}$

94. Ифодани соддалаштирганган кейин неча ҳаддан иборат бўлади?

$$(y^3 - 1)^2 + (y^2 + 1)(y^4 - y^2 + 1)$$

A) 4 B) 5 C) 6 D) 3 E) 2

95. Қуйидаги сонларнинг қайси жуфти

$$\begin{cases} x+y=7 \\ x-y=-1 \end{cases}$$

тенгламалар системасини
қаноатлантиради?

- A)(4;3) B)(1;6) C)(2;5)
D)(5;2) E)(3;4)

96. Илдизлари $5+\sqrt{7}$ ва $5-\sqrt{7}$ бўлган
келтирилган квадрат тенгламанинг
барча коэффициентлари
йиғиндисини топинг.

- A) 29 B) 10 C) 9 D) -7 E) -27

97. $\frac{1,8}{\left(4\frac{2}{5}-6\frac{1}{3}-1\frac{5}{6}\right)\cdot 4,4}$ ни ҳисобланг.

- A) 4,2 B) 0,45 C) 0,4 D) 4,4 E) 4,5

98. Агар $ab=9$ ва $3b=8$. Ик булса, ac ни
ҳисобланг.

- A) $3\frac{4}{9}$ B) $3\frac{3}{8}$ C) $3\frac{1}{3}$ D) $3\frac{5}{7}$ E) $3\frac{5}{8}$

99. $\left(\frac{1}{a(a+1)}+\frac{1}{(a+1)(a+2)}\right)\cdot\frac{a^2+2a}{12}$ ни
содалаштиринг.

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{5}{8}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{8}$

Такрорлаш №8

1. Тенгламани ечинг:

1) $\left(-3\frac{3}{35}\right):\left(-\frac{2}{3}\right)\cdot x=7,2:\left(-1\frac{5}{9}\right);$

2) $x:\left(\left(-6\frac{2}{3}\right):(-2)\right)=(3,18):5,3;$

3) $\left(-\left(-5\frac{7}{18}\right)-4\frac{23}{30}\right):(-1,62):\left(-1\frac{1}{9}\right)=-x:\left((3,2-(-0,8))\cdot(5,5-3,25)\right).$

2. Қасрни қискартиринг:

1) $\frac{5a^4b^{3n}}{10b^n};$

2) $\frac{6x^{2n}b^{2,5m}}{2xy^{n/2}};$

3) $\frac{18a^4b^3c}{12ab^4c};$

4) $\frac{225a^{n+1}b^{2n}}{45a^{n-2}b^{2n-1}};$

5) $\frac{135a^{5-n}b^{m-4}}{27a^{3-n}b^{m-5}};$

6) $\frac{27^5+27^4}{9^8+9^7+9^6};$

7) $\frac{16^7-16^6}{8^{10}-8^9+8^8};$

8) $\frac{8^{11}+8^{10}-8^9}{4^{15}-4^{14}-4^{13}};$

9) $\frac{9^{23}+9^{22}+9^{21}}{27^{14}-27^{13}};$

10) $\frac{(8^{n-2}+8^{n-3})^2}{(4^{n-1}-4^{n-2})^3};$

11) $\frac{(9^{n-1}+9^n)^2}{(3\cdot 27^{n-2}+27^{n-1})^2};$

12) $\frac{(27^n-3\cdot 27^{n-1})^3}{(9^{n+1}-9^n)^8};$

13) $\frac{a^2-ab+bc-c^2}{b^2-a^2-2ac-c^2};$

14) $\frac{25-a^2-2ab-b^2}{a^2+ab+5b-25};$

15) $\frac{b^2-18b-c^2+81}{b^2+2bc+c^2-9b-9c};$

16) $\frac{36x^2+6xy+yz-z^2}{36x^2-y^2+2yz-z^2};$

17) $\frac{2a(b^2+9)+3b(a^2+4)}{2a(b^2-9)+3b(a^2-4)};$

18) $\frac{(2a+b)(3m+1)}{(b^2-4a^2)(1-9m^2)};$

19) $\frac{(a-b)(c-d)}{(b^2-a^2)(c^2-d^2)};$

20) $\frac{(a-2)(x+a)(b-x)}{(4-a^2)(a^2-x^2)(x^2-b^2)};$

21) $\frac{2a^4+a^3+4a^2+a+2}{2a^3-a^2+a-2};$

22) $\frac{a^2-4-|a-2|}{a^3+2a^2-5a-6};$

23) $\frac{x|x-3|+x^2-9}{2x^3-3x^2-9x}.$

3. Амалларни бажаринг:

1) $\left(-\frac{5k^2}{3c^2}\right)^5:\left(-\frac{10k^3}{9c^7}\right)^3;$

2) $\left(-\frac{6a^4}{5b^3}\right)^4:\left(-\frac{25b^4}{9a^5}\right)^3;$

3) $\left(-\frac{10a^4}{9q^6}\right)^4:\left(-\frac{5a^5}{27q^3}\right)^3;$

4) $\left(-\frac{15p^7}{8q^4}\right)^3:\left(\frac{4q^3}{5p^5}\right)^4;$

5) $\left(\frac{81a^{4n-1}}{25b^5}\right)^3:\left(\frac{-5b^3}{27a^{3n-1}}\right)^4;$

6) $\left(-\frac{16x^{4n+7}}{9y^3}\right)^3:\left(\frac{8x^{3n+5}}{3y^2}\right)^4;$

$$7) \left(-\frac{32a^4}{25b^{3n-2}} \right)^2 : \left(-\frac{16a^3}{5b^{2n-1}} \right)^3;$$

$$8) \frac{a^{2n} - b^{2n}}{a^{3n} + b^{3n}} : \frac{a^n - b^n}{a^{2n} - a^n b^n + b^{2n}};$$

$$9) \frac{a^{3n} - b^{3n}}{a^{2n} - b^{2n}} : \frac{(a^n + b^n)(a^{2n} + a^n b^n + b^{2n})}{a^{2n} + b^{2n}};$$

$$10) \frac{a^{4n} - b^{4n}}{a^{3n} - b^{3n}} : \frac{(a^{2n} + b^{2n})(a^{2n} + a^n b^n + b^{2n})}{a^n + b^n}.$$

4. Берилганлардан айниятлар ни ажратиб ёзинг:

- 1) $a + 3 = 3 + a$; 2) $xy = yx$; 3) $b + 3 = 5$; 4) $3(a + b) = 3a + 3$;
 5) $4a = 20$; 6) $3 = a/4$; 7) $1 + m = 9$; 8) $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$;
 9) $(a + b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3$; 10) $(3 - a)(9 + 3a + a^2) = 27 - a^3$;
 11) $(a + b)^2(a - b)^2 = (a^2 - b^2)^2$; 12) $(1 + a)(1 - a)(1 + a^2) = 1 - a^4$;
 13) $a^3 + 3ab(a + b) + b^3 = (a + b)^3$; 14) $a^3 - 3ab(a - b) - b^3 = (a - b)^3$;
 15) $(a + b)^3(a - b)^3 = (a^2 - b^2)^3$; 16) $(2 - a)(2 + a)(4 + a^2) = 16 - a^4$;
 17) $(a^2 - b^2)(a^4 + a^2b^2 + b^4) = a^6 - b^6$; 18) $(a^2 - 4)(a^2 + 2a + 4) = (a + 2)(a^3 - 8)$;
 19) $(a^2 - 9)(a^2 - 3a + 9) = (a - 3)(a^3 + 27)$; 20) $(a + b)^2 - 4ab = (a - b)^2$;
 21) $x^2 + xy + y^2 = x + 2y$.

5. Тенгламалар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} 2x + y = 11, \\ 3x - y = 9; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 3x + 4y = 253, \\ y = 5x; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 9x - 4y = 98, \\ x = \frac{3}{5}y; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} 3y - 8x = 15, \\ 7x - 2y = 0; \end{cases} \quad 5) \begin{cases} x + y = a + 2b, \\ x - y = a; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} ax + y = 1 \\ ay - b^2x = b; \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} \frac{7x - 3y}{5} = \frac{5x - y}{3} - \frac{x + y}{2}, \\ 5(y + 1) = 3(x - 1); \end{cases} \quad 8) \begin{cases} 1 - 0,3x + 0,6 = \frac{x + 1}{5}, \\ \frac{y - 3}{4} = \frac{4x + 9}{20} - 1,5; \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} 7 + \frac{x - 3y}{4} = 2x - \frac{y + 5}{3}, \\ \frac{10(x - y) - 4(1 - x)}{3} = y; \end{cases} \quad 10) \begin{cases} \frac{x + 2y}{3} - \frac{1}{5} = \frac{x + 5}{15}, \\ x - 3y - 12,5 = -0,25y. \end{cases}$$

6. Тенгламалар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} x + y = 13, \\ 2x - y = 12,5; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 16x - 27y = -6, \\ 5x - 18y = -21; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 2x + 5y = 15, \\ -x + 3y = -2; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} 18x - 21y = 2, \\ 24x - 15y = 7; \end{cases} \quad 5) \begin{cases} 64x + 51y = 90, \\ 25x + 34y = 7; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} x - 7y = 3, \\ 5x - 21y = 11; \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} x + y = a, \\ 2x + 4y = 3a - b; \end{cases} \quad 8) \begin{cases} ax + 2y = 3, \\ 3x - ay = 4; \end{cases} \quad 9) \begin{cases} 4ax - 3by = 1, \\ ax + 2by = 4; \end{cases}$$

$$10) \begin{cases} (a + b)x - (a - b)y = 4ab, \\ \frac{x}{a + b} + \frac{y}{a - b} = 2; \end{cases} \quad 11) \begin{cases} \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1, \\ \frac{x}{b} + \frac{y}{a} = 1; \end{cases} \quad 12) \begin{cases} |x - 1| + |y - 5| = 1, \\ |y - 5| = |x - 1|. \end{cases}$$

7. Илдиздан чиқаринг:

$$1) \sqrt{\frac{64}{81}}; \sqrt{\frac{121}{324}}; \sqrt{\frac{256}{289}}; \sqrt{\frac{361}{1681}}; \sqrt{2\frac{7}{9}}; \sqrt{5\frac{1}{16}}; \sqrt{552\frac{1}{4}}; \sqrt{5\frac{31}{225}}; \sqrt{\frac{144}{961}}; \sqrt{7\frac{21}{25}}; \sqrt{11\frac{9}{81}}; \sqrt{6\frac{3}{121}}; \sqrt{14\frac{25}{36}}$$

$$2) \sqrt{0,9801}; \sqrt{0,0625}; \sqrt{0,0484};$$

$$\sqrt{0,8649}; \sqrt{0,2116};$$

$$3) \sqrt{0,00001225}; \sqrt{0,00005329};$$

$$\sqrt{19,0969}; \sqrt{83,1744}; \sqrt{19,9809};$$

8. Амалларни бажаринг:

$$1) \frac{2}{\sqrt{3}-1} + \frac{3}{\sqrt{3}-2} + \frac{12}{3-\sqrt{3}};$$

$$3) \frac{4}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} + \frac{3}{\sqrt{5}-2} - \frac{2}{\sqrt{2}-2} + \frac{\sqrt{3}}{6} - 1;$$

$$5) \frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}-1}.$$

$$2) \frac{5}{4-\sqrt{11}} + \frac{1}{3+\sqrt{7}} - \frac{6}{\sqrt{7}-2} - \frac{\sqrt{7}-5}{2};$$

$$4) \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1} + \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} - \frac{\sqrt{2}+3}{\sqrt{3}};$$

40-§. Квадрат тенгсизликлар

1. Тенгсизликни ечинг:

- 1) $(x-5,7)(x-7,2) > 0$; 2) $(x-2)(x-4) > 0$; 3) $(x-2,5)(3-x) < 0$; 4) $(x-3)(4-x) < 0$.
5) $(x-5)(x+3) > 0$; 6) $(x+15)(x+4) < 0$; 7) $(x-7)(x+11) \leq 0$; 8) $(x-12)(x-13) \geq 0$;
9) $(x+3)(x-4) > 0$; 10) $\left(x-\frac{1}{2}\right)(x+0,7) < 0$; 11) $(x-2,3)(x+3,7) < 0$; 12) $(x+2)(x-1) \leq 0$.
13) $(x+2)(x-1) \geq 0$; 14) $(x+2)(x-1)^2 \leq 0$; 15) $(x+2)(x-1)^2 > 0$; 16) $(2-x)(x+3x^2) \geq 0$;

2. Квадрат тенгсизликни ечинг:

- 1) $x^2 - 3x + 2 \leq 0$; 2) $x^2 - 3x - 4 \geq 0$; 3) $-x^2 + 3x - 2 < 0$; 4) $-x^2 + 3x + 4 > 0$.
5) $2x^2 + 7x - 4 < 0$; 6) $3x^2 - 5x - 2 > 0$; 7) $-2x^2 + x + 1 \geq 0$; 8) $-4x^2 + 3x + 1 \leq 0$.
9) $x^2 - 6x + 9 > 0$; 10) $x^2 - 14x + 49 \leq 0$; 11) $4x^2 - 4x + 1 \geq 0$;
12) $4x^2 - 20x + 25 < 0$; 13) $-9x^2 - 6x - 1 < 0$; 14) $-2x^2 + 6x - 4,5 \leq 0$.

3. Тенгсизликни ечинг:

- 1) $x^2 + 5x > 0$; 2) $x^2 - 9x > 0$; 3) $2x^2 - x < 0$; 4) $x^2 + 3x < 0$; 5) $x^2 + x - 12 < 0$;
6) $x^2 - 2x - 3 > 0$; 7) $x^2 > x$; 8) $x^2 > 36$; 9) $4 > x^2$; 10) $\frac{9}{16} \geq x^2$.
11) $-9x^2 + 1 \leq 0$; 12) $-4x^2 + 1 \geq 0$; 13) $-5x^2 - x \geq 0$; 14) $-3x^2 + x \leq 0$.
15) $-2x^2 + 4x + 30 < 0$; 16) $-2x^2 + 9x - 4 > 0$; 17) $4x^2 + 3x - 1 < 0$;
18) $2x^2 + 3x - 2 < 0$; 19) $6x^2 + x - 1 > 0$; 20) $5x^2 - 9x + 4 > 0$.

4. Тенгсизликни ечинг:

- 1) $(x-2)(x+4) > 0$; 2) $(x-11)(x-3) < 0$; 3) $(x-3)(x+5) < 0$; 4) $(x+7)(x+1) > 0$.
5) $x^2 - 4 < 0$; 6) $x^2 - 9 > 0$; 7) $x^2 + 3x < 0$; 8) $x^2 - 2x > 0$.
9) $x^2 - 3x + 2 < 0$; 10) $x^2 + x - 2 < 0$; 11) $x^2 - 2x - 3 > 0$;
12) $x^2 + 2x - 3 > 0$; 13) $2x^2 + 3x - 2 > 0$; 14) $3x^2 + 2x - 1 > 0$. 15) $(x+2)(x-7) > 0$;
16) $(x+5)(x-8) < 0$; 17) $(x-2)\left(x+\frac{1}{2}\right) < 0$; 18) $(x+5)\left(x-3\frac{1}{2}\right) > 0$.

5. Квадрат тенгсизликни ечинг:

- 1) $x^2 - 4x + 6 > 0$; 2) $x^2 + 6x + 10 < 0$; 3) $x^2 + x + 2 > 0$;
4) $x^2 + 3x + 5 < 0$; 5) $2x^2 - 3x + 7 < 0$; 6) $4x^2 - 8x + 9 > 0$.

6. Квадрат тенгсизликни ечинг

- 1) $5 - x^2 \geq 0$; 2) $-x^2 + 7 < 0$; 3) $-2,1x^2 + 10,5x < 0$; 4) $-3,6x^2 - 7,2x < 0$;
5) $-6x^2 - x + 12 > 0$; 6) $-3x^2 - 6x + 45 < 0$; 7) $-\frac{1}{2}x^2 + 4,5x - 4 > 0$; 8) $-x^2 - 3x - 2 > 0$.

7. Квадрат тенгсизликни ечинг:

- 1) $x^2 + 10 > 0$; 2) $x^2 + 9 < 0$; 3) $(x-1)^2 + 1 > 0$; 4) $(x+5)^2 + 3 < 0$;
5) $-(x+1)^2 - 2 < 0$; 6) $-(x-2)^2 - 4 > 0$; 7) $0,5x^2 + 8 \leq 0$; 8) $\left(x-\frac{3}{4}\right)^2 + 21 \geq 0$.

8. Квадрат тенгсизликни ечинг

- 1) $4x^2 - 9 > 0$; 2) $9x^2 - 25 > 0$; 3) $x^2 - 3x + 2 > 0$; 4) $x^2 - 3x - 4 < 0$;
5) $2x^2 - 4x + 9 \leq 0$; 6) $3x^2 + 2x + 4 \geq 0$; 7) $\frac{1}{2}x^2 - 4x \geq -8$; 8) $\frac{1}{3}x^2 + 2x \leq -3$.

9. Квадрат тенгсизликни ечинг:

- 1) $2x^2 - 8x \leq -8$; 2) $x^2 + 12x \geq -36$; 3) $9x^2 + 25 < 30x$; 4) $16x^2 + 1 > 8x$;

5) $2x^2 - x \geq 0$; 6) $3x^2 + x \leq 0$; 7) $0,4x^2 - 1,1x + 1 \geq 0$; 8) $x^2 - x + 0,26 \leq 0$.

10. Квадрат тенгсизликни ечинг:

1) $x^2 + 4 < x$; 2) $x^2 + 3 > 2x$; 3) $-x^2 + 3x \leq 4$; 4) $-x^2 - 5x \geq 8$;
 5) $3x^2 - 5 > 2x$; 6) $2x^2 + 1 < 3x$; 7) $\frac{x^2}{10} + 2 \leq \frac{7x}{10}$; 8) $\frac{x^2}{3} - \frac{2x}{3} > \frac{3x-10}{4}$.

11. Тенгсизликни ечинг:

1) $\frac{1}{3}x - \frac{4}{9}x^2 \geq 1 - x$; 2) $\frac{1}{3}x(x+1) \leq (x-1)^2$; 3) $x(1-x) > 1,5 - x$;
 4) $\frac{1}{3}x - \frac{4}{9} \geq x(x-1)$; 5) $x\left(\frac{x}{4} - 1\right) \leq x^2 + x + 1$; 6) $2x - 2,5 > x(x-1)$
 7) $x(x+1) < 2(1-2x-x^2)$; 8) $x^2 + 2 < 3x - \frac{1}{8}x^2$; 9) $6x^2 + 1 \leq 5x - \frac{1}{4}x^2$;
 10) $2x(x-1) < 3(x+1)$; 11) $\frac{5}{3}x - \frac{1}{6}x^2 \leq x + 1$; 12) $\frac{1}{6}x^2 + \frac{2}{3} \geq x - 1$.

12. Тенгсизликни ечинг:

1) $x^2 + 3x > 0$; 2) $x^2 - x\sqrt{5} < 0$; 3) $x^2 - 16 \leq 0$; 4) $x^2 - 3 > 0$.
 5) $x^2 - 8x + 7 > 0$; 6) $x^2 + 3x - 54 < 0$; 7) $\frac{1}{2}x^2 + 0,5x - 1 > 0$;
 8) $5x^2 - 9,5x - 1 < 0$; 9) $-x^2 - 3x + 4 > 0$; 10) $-8x^2 + 17x - 2 \leq 0$.

13. Тенгсизликни ечинг:

1) $x^2 - 6x + 9 > 0$; 2) $x^2 + 24x + 144 \leq 0$; 3) $\frac{1}{2}x^2 - 4x + 8 < 0$;
 4) $\frac{1}{3}x^2 + 4x + 12 \geq 0$; 5) $4x^2 - 4x + 1 > 0$; 6) $5x^2 + 2x + \frac{1}{5} < 0$.
 7) $x^2 - 10x + 30 < 0$; 8) $-x^2 + x - 1 < 0$; 9) $x^2 + 4x + 5 < 0$;
 10) $2x^2 - 4x + 13 > 0$; 11) $4x^2 - 9x + 7 < 0$; 12) $-11 + 8x - 2x^2 < 0$.

14. Тенгсизликни ечинг:

1) $x^2 - 16x < 0$; 2) $4x^3 - x > 0$; 3) $(x^2 - 1)(x + 3) < 0$; 4) $(x^2 - 4)(x - 5) > 0$.
 5) $(x - 5)^2(x^2 - 25) > 0$; 6) $(x + 7)^2(x^2 - 49) < 0$; 7) $(x - 3)(x^2 - 9) < 0$;
 8) $(x - 4)(x^2 - 16) > 0$; 9) $(x - 8)(x - 1)(x^2 - 1) \geq 0$; 10) $(x - 5)(x + 2)(x^2 - 4) \leq 0$.
 11) $(x^2 - 5x + 6)(x^2 - 1) > 0$; 12) $(x + 2)(x^2 + x - 12) > 0$;
 13) $(x^2 - 7x + 12)(x^2 - x + 12) \leq 0$; 14) $(x^2 - 3x - 4)(x^2 - 2x - 15) \leq 0$.

15. Куйида берилган ифодаларни $a \leq 0$, $a \geq 0$, $a < 0$ ва $a > 0$ ҳоллар учун ечинг:

1) $(x - 5)^2(x + 2)^5(x - 4) = a$; 2) $(x + 3)(x + 7)^4(x - 11) = a$; 3) $(x - 9)^2(x - 17)^3(x + 4)^4 = a$;
 4) $(x + 1)^3(x + 2)^4(x + 3)^5 = a$; 5) $(x - 7)(x - 5)^2(x - 16)^4 = a$; 6) $(x + 18)^6(x - 1)^2(x - 13)^4 = a$;

16. Тенгсизликни ечинг:

1) $\frac{3-x}{2+x} \geq 0$; 2) $\frac{0,5+x}{x-2} \leq 0$; 3) $\frac{(x-1)(x+2)}{x} < 0$; 4) $\frac{2x}{(3+x)(1-x)} < 0$. 5) $\frac{x-2}{x+5} > 0$;
 6) $\frac{x-4}{x+3} < 0$; 7) $\frac{1,5-x}{3+x} \geq 0$; 8) $\frac{3,5+x}{x-7} \leq 0$; 9) $\frac{(2x+1)(x+2)}{x-3} < 0$; 10) $\frac{(x-3)(2x+4)}{x+1} \geq 0$.

17. Тенгсизликни ечинг:

1) $\frac{x^2 + 2x + 3}{(x-2)^2} \leq 0$; 2) $\frac{(x+4)^2}{2x^2 - 3x + 1} \geq 0$; 3) $\frac{x^2 - x}{x^2 - 4} > 0$; 4) $\frac{9x^2 - 4}{x - 2x^2} < 0$.

$$5) \frac{x^2 - x - 12}{x - 1} > 0; \quad 6) \frac{x^2 - 4x - 12}{x - 2} < 0; \quad 7) \frac{x^2 + 3x - 10}{x^2 + x - 2} \leq 0; \quad 8) \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 + x - 6} \geq 0.$$

$$9) \frac{x^2 - 7x - 8}{x^2 - 64} < 0; \quad 10) \frac{x^2 + 7x + 10}{x^2 - 4} > 0; \quad 11) \frac{5x^2 - 3x - 2}{1 - x^2} \geq 0; \quad 12) \frac{x^2 - 16}{2x^2 + 5x - 12} > 0.$$

18. Тенгсизликни ечинг:

$$1) \frac{x}{x-2} + \frac{3}{x} > \frac{3}{x-2}; \quad 2) \frac{x^2}{x^2 + 3x} + \frac{2-x}{x+3} < \frac{5-x}{x}; \quad 3) (x-2)(x^2-9) > 0; \quad 4) (x^2-1)(x+4) < 0;$$

$$5) \frac{(x+3)(x-5)}{x+1} \leq 0; \quad 6) \frac{x-7}{(4-x)(2x+1)} \geq 0; \quad 7) \frac{4x^2-4x-3}{x+3} \geq 0; \quad 8) \frac{2x^2-3x-2}{x-1} < 0.$$

19. Тенгсизликни ечинг:

$$1) \frac{2}{x-\sqrt{2}} > \frac{3}{x+\sqrt{2}}; \quad 2) \frac{\sqrt{3}}{3-x^2} < \frac{2}{\sqrt{3}-x}; \quad 3) \frac{9}{2x+2} + \frac{x}{x-1} \geq \frac{1-3x}{2-2x};$$

$$4) \frac{3}{x^2-1} - \frac{1}{2} < \frac{3}{2x-2}; \quad 5) \frac{3x^2-5x-8}{2x^2-5x-3} > 0; \quad 6) \frac{2+7x-4x^2}{3x^2+2x-1} \leq 0; \quad 7) \frac{2+9x-5x^2}{3x^2-2x-1} \geq 0.$$

$$8) \frac{x^4-5x^2-36}{x^2+x-2} \geq 0; \quad 9) \frac{x^4+4x^2-5}{x^2+5x+6} \leq 0; \quad 10) \frac{x^4-x^2-2}{x^4+x^2-2} < 0; \quad 11) \frac{x^4-2x^2-8}{x^4-2x^2-3} > 0.$$

20. Тенгсизликни ечинг:

$$1) (x+2)^2 < (2x-3)^2 - 8(x-5); \quad 2) \frac{2+x}{9} - x \leq \frac{2x-5}{3} - (4-x)^2;$$

$$3) \frac{(2x-3)(x+2)}{12} - \frac{(x-7)^2}{3} > \frac{(x-6)^2}{4} - \frac{2}{3}x; \quad 4) 6x + \frac{(3+5x)^2}{2} > \frac{8-2x}{5} - \frac{(x+3)(x+7)}{2}.$$

21. Тенгсизликни ечинг:

$$1) (x+2)(x+5)(x-1)(x+4) > 0; \quad 2) (x+1)(3x^2+2)(x-2)(x+7) < 0;$$

$$3) \frac{3x-1}{3x+1} + \frac{x-3}{x+3} \geq 2; \quad 4) \frac{1-3x}{1+3x} + \frac{1+3x}{3x-1} \geq \frac{12}{1-9x^2}.$$

22. Агар: 1) $(y-3)^2 > (3+y)(y-3)$ бўлса, у ҳолда $y < 3$ бўлишини;

2) $(3a+b)^2 < (3a-b)^2$ бўлса, у ҳолда $ab < 0$ бўлишини исботланг.

23. Агар $x < \frac{a+b}{2}$, $y < \frac{a+c}{2}$, $z < \frac{b+c}{2}$ бўлса, у ҳолда $x+y+z < a+b+c$ бўлишини исботланг.

24. a ва b нинг исталган қийматларида $a^2 + 4b^2 - 2a - 12b + 10 \geq 0$ тенгсизлик бажарилишини исботланг.

25. x нинг функция нолдан катта бўлмаган қийматларни қабул қиладиган барча қийматларини топинг.

$$1) y = -x^2 + 6x - 9; \quad 2) y = x^2 - 2x + 1; \quad 3) y = -\frac{1}{2}x^2 - 3x - 4\frac{1}{2}; \quad 4) y = -\frac{1}{3}x^2 - 4x - 12.$$

26. 1) $x^2 - 2x + q > 0$ тенгсизликнинг $q > 1$ бўлгандаги ечимлари x нинг барча ҳақиқий қийматлари бўлишини кўрсатинг.

2) $x^2 + 2x + q \leq 0$ тенгсизлик $q > 1$ бўлганда ҳақиқий ечимларга эга эмаслигини кўрсатинг.

27. r нинг $x^2 - (2+r)x + 4 > 0$ тенгсизлик x нинг барча ҳақиқий қийматларида бажариладиган барча қийматларини топинг.

28. r нинг $(r^2-1)x^2 + 2(r-1)x + 2 > 0$ тенгсизлик x нинг барча ҳақиқий қийматларида бажариладиган барча қийматларини топинг.

Такрорлаш №9

1. Ҳисобланг:

$$1) \frac{27}{32} \cdot \frac{8}{162} \cdot \frac{72}{69}; \quad 2) \frac{38}{147} \cdot \frac{91}{152} \cdot \frac{65}{264}; \quad 3) \left(\frac{5}{8} + \frac{7}{12}\right) \cdot \left(3\frac{23}{58} - 2\frac{9}{58}\right);$$

$$4) \left(\frac{3}{4} + \frac{2}{9}\right) \cdot \left(2\frac{23}{56} - 3\frac{15}{56}\right); \quad 5) 34,17 : 1,7 + \left(2\frac{3}{4} + 0,15\right) : \frac{4}{5} - 23\frac{3}{8};$$

$$6) 5,86 - 3\frac{5}{6} \cdot \frac{15}{23} + \frac{15}{28} : 4\frac{2}{7}; \quad 7) \frac{12\frac{4}{5} \cdot 3\frac{3}{4} - 4\frac{4}{11} \cdot 4\frac{1}{8}}{11\frac{2}{3} \cdot 2\frac{4}{7}}; \quad 8) \frac{5\frac{1}{7} \cdot 5\frac{1}{4} + 5\frac{5}{8} \cdot 3\frac{1}{5}}{10\frac{5}{13} : 1\frac{1}{26}}.$$

2. Агар $x > \frac{1}{2}$ ва $y > 4$ бўлса, у ҳолда

$$1) 4x + 3y > 14; \quad 2) 2xy - 3 > 1; \quad 3) x^2y > 1; \quad 4) x^3 + y^2 > 16$$

эканини исботланг.

3. Тенгсизликни қаноатлантирувчи энг катта бутун сонни топинг:

$$1) n \leq -7; \quad 2) n < -3,6; \quad 3) n \leq 4,8; \quad 4) n \leq -5,6.$$

4. Тенгсизликни қаноатлантирувчи энг кичик бутун сонни топинг.

$$1) n > -12; \quad 2) n \geq -5,2; \quad 3) n \geq 8,1; \quad 4) n \geq -8,1.$$

5. Функцияларнинг графикларини ясанг ва уларнинг кесишиш нуқталари координаталарини топинг:

$$1) y = 2x \text{ ва } y = 3; \quad 2) y = x - 1 \text{ ва } y = 0;$$

$$3) y = 3x \text{ ва } y = -2x + 1; \quad 4) y = 2x - 1 \text{ ва } y = -x + 3.$$

6. $y = 2,5x - 5$ функция берилган.

- 1) x нинг функциянинг қиймати нолга тенг бўлган қийматини;
- 2) функция графигининг координата ўқлари билан кесишиш нуқталари координаталарини топинг.

7. $y = -3x + 1$ функция берилган.

- 1) Ҳисобланг: $y(0)$, $y(1)$, $y(-1)$, $y(-4)$.
- 2) x нинг $y(x) = 1$, $y(x) = -1$, $y(x) = -3$ бўладиган қийматларини топинг.
- 3) x нинг $y(x) > 0$, $y(x) < 0$, $y(x) = 0$ бўладиган қийматларини топинг.

8. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) \frac{a+b}{a+2b} : \left(\frac{a}{a-2b} + \frac{b^2}{a^2-4b^2}\right); \quad 2) \left(\frac{b}{b-c} - \frac{bc}{b^2-c^2}\right) : \frac{4b^2}{b^2-2bc+c^2};$$

$$3) \frac{b^2}{a^2-2ab} : \left(\frac{2ab}{a^2-4b^2} - \frac{b}{a+2b}\right); \quad 4) \left(\frac{2ab}{a^2-9b^2} - \frac{b}{a-3b}\right) : \frac{b^2}{a^2+3ab}.$$

9. y нинг исталган қийматида

$$1) (y-3)(y-1)+5; \quad 2) (y-4)(y-6)+3$$

ифода мусбат бўлишлигини исботланг.

41-§. Натурал сонлар устида амаллар (2-қисм)

- Сонларни мингли, юзли, ўнли ва бирли қисмларга ажратиб ёзинг:
 - 2786; 78657; 35671; 10005; 1098; 210007; 400267; 456789; 254671;
 - \overline{asd} ; $\overline{45dfg}$; $\overline{2ery6}$; $\overline{200fgh}$; $\overline{2rtyu8}$; $\overline{erty56a}$; $\overline{167yu1}$; $\overline{98eqw100p}$;
- Қуйидагилардан номаълум ҳадларни топинг:
 - $\overline{aa2a} + \overline{28a} = \overline{a402}$; 2) $\overline{2ab6} + \overline{b702} = \overline{abba}$; 3) $\overline{1a1a1} + \overline{13131} = \overline{a5a5a}$;
 - $\overline{98aa} + \overline{bba} = \overline{a003b}$; 5) $\overline{b0008} - \overline{cc} = \overline{cc0c}$; 6) $\overline{98c} + \overline{8c} = \overline{a0c4}$;
 - $\overline{a22} + \overline{a22} = \overline{8aa}$; 8) $\overline{aa2a} + \overline{28a} = \overline{a402}$
- $\overline{ABC} + \overline{MN} = \overline{FEDP}$. (\overline{MN} - икки хонали. \overline{ABC} - уч хонали. \overline{FEDP} - тўрт хонали сон) $F^{M+N} + A^F$ ни ҳисобланг
- $\overline{abc} + \overline{dec} = \overline{fkmc}$ (\overline{abc} ва \overline{dec} - уч хонали сонлар; \overline{fkmc} - тўрт хонали сон) $f^{a+b}(b+d)^c$ ни ҳисобланг.
- Қуйидагиларнинг охири рақамини топинг:
 - 2^{234} ; 2^{567} ; 2^{2890} ; 2^{2451} ; 2^{985} ; 2^{14567} ; 2^{90009} ; 2^{1191} ; 2^{12341} ;
 - 3^{6572} ; 3^{3000} ; 3^{9009} ; 3^{2051} ; 3^{1085} ; 3^{10007} ; 3^{10809} ; 3^{1911} ; 3^{11111} ;
 - 5^{230} ; 5^{507} ; 5^{2090} ; 5^{2051} ; 6^{9005} ; 6^{567} ; 7^{9098} ; 7^{221} ; 7^{3419} ;
 - 8^{231} ; 8^{507} ; 8^{2090} ; 9^{2351} ; 9^{1985} ; 9^{10567} ; 9^{909} ; 4^{1091} ; 4^{12001} ;
- Қуйидагиларнинг охири рақамини топинг:
 - $21^{11} - 13^4 + 254^7$; 2) $29^{99} + 99^9 + 201^7$; 3) $78^{78} + 87^{87} + 8^7$;
 - $109^{789} - 895^{67} + 6784^7$; 5) $9^{789} + 89^{67} + 67^7 + 187^{1899}$
 - $1999^{7989} - 556^{6789} - 84^{997}$; 7) $10988^{781} + 891^6 + 64^{71}$;
 - $1091^{789} - 891^{67} + 4^{7777}$.
- Қуйидагиларнинг охири рақамини топинг:
 - $345 \cdot 2456 \cdot 2354 \cdot 109 - 3456 \cdot 234 \cdot 234 \cdot 123$;
 - $64 \cdot 45 \cdot 67 \cdot 4567 - 34 \cdot 24 \cdot 14 \cdot 89$;
 - $347 \cdot 956 \cdot 959 \cdot 889 - 156 \cdot 207 \cdot 28 \cdot 13$;
 - $977 \cdot 98751 \cdot 2009 \cdot 109 - 311 \cdot 287 \cdot 237 \cdot 123$;
 - $81917 \cdot 98738363 \cdot 2993 \cdot 8392 - 301 \cdot 876 \cdot 2373 \cdot 123$;
 - $9770 \cdot 987501 \cdot 2000 \cdot 999 - 312 \cdot 285 \cdot 2377 \cdot 1231$;
 - $9701 \cdot 987001 \cdot 20088 \cdot 10933 - 3188 \cdot 2871 \cdot 2378 \cdot 1239$;
 - $97 \cdot 98 \cdot 29 \cdot 19 - 31 \cdot 27 \cdot 23 \cdot 12 + 178623547773$.

42-§. Қасрлар устида амаллар (2-қисм)

1. Ҳисобланг

- $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{999 \cdot 1000}$;
- $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{99 \cdot 100}$;
- $\frac{1}{15} + \frac{1}{35} + \frac{1}{63} + \frac{1}{99} + \frac{1}{143} + \frac{1}{195}$;
- $\frac{1}{15} + \frac{1}{35} + \frac{1}{63} + \frac{1}{99} + \dots + \frac{1}{255}$;
- $\frac{1}{13} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \dots + \frac{1}{13 \cdot 15}$;
- $\frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{42} + \dots + \frac{1}{182}$;

7) $\frac{2}{5 \cdot 7} + \frac{2}{7 \cdot 9} + \frac{2}{9 \cdot 11} + \dots + \frac{2}{73 \cdot 75}$;

8) $\frac{1}{10 \cdot 11} + \frac{1}{11 \cdot 12} + \frac{1}{12 \cdot 13} + \frac{1}{13 \cdot 14} + \frac{1}{14 \cdot 15} + \frac{1}{15 \cdot 16}$;

9) $\frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \frac{1}{7 \cdot 9} + \dots + \frac{1}{19 \cdot 21}$;

10) $\frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \frac{1}{7 \cdot 9} + \dots + \frac{1}{77 \cdot 79}$;

11) $\frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \frac{1}{7 \cdot 9} + \dots + \frac{1}{43 \cdot 45}$;

12) $\frac{1}{2 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 8} + \frac{1}{8 \cdot 11} + \dots + \frac{1}{23 \cdot 26}$;

2. Ифода натурал сон бўладиган n нинг барча натурал қийматлари нечта?

1) $\frac{16n^2 - 128}{n^2}$; 2) $\frac{n^2 - 324}{n^2}$; 3) $\frac{25n^2 - 1000}{n^2}$; 4) $\frac{4n^2 - 625}{n^2}$; 5) $\frac{5n^3 + 6n^2 + 7n}{n}$;

6) $\frac{5n^4 + 4n^2 + 16}{n^2}$; 7) $\frac{6n - 24}{n}$; 8) $\frac{n - 120}{n}$; 9) $\frac{25n - 100}{n}$; 10) $\frac{2n - 3}{n + 1}$;

11) $\frac{4n - 8}{n + 1}$; 12) $\frac{11n - 3}{2n + 1}$; 13) $\frac{11n - 13}{4n + 31}$; 14) $\frac{19n - 11}{4n + 1}$; 15) $\frac{40n - 500}{n}$

Вариант №9

1. a нинг шундай қийматини топингки, $y = ax^2$ парабола билан $y = 5x + 1$ тўғри чизиқнинг кесишиш нуқталаридан бирининг абсциссаси $x = 1$ бўлсин.

A) $a = 6$; B) $a = -6$; C) $a = 4$;

D) $a = -4$; E) $a = 7$.

2. k нинг шундай қийматини топингки, $y = -x^2$ парабола билан $y = kx - 6$ тўғри чизиқнинг кесишиш нуқталаридан бирининг абсциссаси $x = 2$ бўлсин.

A) $k = -1$; B) $k = 1$; C) $k = 2$;

D) $k = -2$; E) $k = -6$;

3. b нинг шундай қийматини топингки, $y = 3x^2$ парабола билан $y = 2x + b$ тўғри чизиқнинг кесишиш нуқталаридан бирининг абсциссаси $x = 1$ бўлсин.

A) $b = 2$; B) $b = -1$; C) $b = 1$;

D) $b = -2$; E) $b = 3$.

*Параболанинг координата ўқлари билан кесишиш нуқталарининг координаталарини топинг (4-7):*4. $y = x^2 - 2x + 4$.

A) $(-1; 3)$; B) $(3; 1)$; C) $(1; 3)$;

D) $(0; 4)$; E) $(4; 0)$.

5. $y = -x^2 - 4x - 5$.

A) $(-1; 2)$; B) $(2; -1)$; C) $(5; 0)$;

D) $(-5; 0)$; E) $(0; -5)$.

6. $y = 6x^2 - 5x + 1$.

A) $(\frac{1}{3}; 0), (\frac{1}{2}; 0), (0; 1)$; B) $(-\frac{1}{3}; 0), (-\frac{1}{2}; 0), (1; 0)$;

C) $(0; \frac{1}{3}), (0; \frac{1}{2}), (0; 1)$; D) $(\frac{1}{3}; 0), (-\frac{1}{2}; 0), (0; -1)$;

E) тўғри жавоб берилмаган.

7. $y = -x^2 + 6x + 7$.

A) $(-1; 0), (-7; 0), (0; -7)$; B) $(-1; 0), (7; 0), (0; 7)$;

C) $(1; 0), (7; 0), (0; -7)$; D) $(-1; 2), (7; -1), (7; 0)$;

E) $(3; 16)$.

*Парабола учининг**координаталарини топинг (8-11):*

8. $y = x^2 - 4x$.

A) $(0; 4)$; B) $(4; 2)$; C) $(2; -4)$;

D) $(-4; 2)$; E) $(0; -4)$.

9. $y = -x^2 + 2x$.

A) $(-1; -1)$; B) $(1; -2)$; C) $(0; 2)$;

D) $(1; 1)$; E) $(1; -1)$.

10. $y = x^2 + 6x + 5$.

A) $(3; -4)$; B) $(-5; -1)$; C) $(-1; -5)$;

D) $(3; 4)$; E) $(-3; -4)$.

11. $y = -5x^2 + 4x + 1$.

- A) $(\frac{2}{5}; \frac{9}{5})$; B) $(-\frac{2}{5}; \frac{9}{5})$; C) $(-\frac{9}{5}; \frac{2}{5})$;
D) (2;9); E) (9;5)

12. Абсциссалар ўқини $x = 1$ ва $x = 2$ нукталарда, ординаталар ўқини эса $y = \frac{1}{2}$ нуктада кесиб ўтувчи

параболанинг тенгламасини ёзинг.

A) $y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{4}x + \frac{1}{2}$; B) $y = \frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{4}x + \frac{1}{2}$;

C) $y = x^2 - 3x + 2$; D) $y = x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$;

E) тўғри жавоб берилмаган.

13. Абсциссалар ўқини $x = -1$ ва $x = 3$ нукталарда ординаталар ўқини эса $y = 1$ нуктада кесиб ўтувчи параболанинг тенгламасини ёзинг.

A) $y = -x^2 + 2x + 3$; B) $y = -\frac{x^2}{3} + 2x + 1$;

C) $y = -\frac{x^2}{3} + \frac{2}{3}x + 1$; D) $y = \frac{x^2}{3} - \frac{2}{3}x - 1$;

E) тўғри жавоб берилмаган.

14. $y = 3x^2 + 5x - 2$. Парабола қайси чоракларда ётади

- A) I, II, III; B) II, III, IV;
C) I, III, IV; D) I, II, III, IV; E) I, II, IV.

15. Парабола қайси чоракларда ётади $y = x^2 - 4x + 6$.

- A) I, IV; B) II, III; C) I, II, III, IV;

- D) II, III, IV; E) I, II.

16. $y = -x^2 - 6x - 11$. Парабола қайси чоракларда ётади

- A) III, IV; B) I, II, III; C) II, III, IV;
D) I, III, IV; E) I, II.

17. $y = -x^2 + 5x$. Парабола қайси чоракларда ётади

- A) I, II, III; B) I, III, IV;
C) I, II, III, IV; D) II, III, IV;
E) тўғри жавоб берилмаган.

18. $y = x^2 - 4x$. Парабола қайси чоракларда ётади

- A) I, II, III; B) II, III, IV; C) I, II, IV;
D) III, IV; E) I, II.

19. Икки мусбат соннинг йиғиндиси 160 га тенг. Агар шу сонлар кубларнинг йиғиндиси энг кичик бўлса, шу сонларни топинг.

- A) 95;65; B) 155;5; C) 75;85;
D) 80;80; E) 90;70.

20. Икки мусбат соннинг йиғиндиси a га тенг. Агар шу сонлар квадратларнинг йиғиндиси энг кичик бўлса, шу сонларни топинг.

- A) $\frac{2a}{5}, \frac{3a}{5}$; B) $a^3, a^3 - a$; C) $\frac{3a}{4}, \frac{a}{4}$;
D) $a^2; a - a^2$; E) $\frac{a}{2}, \frac{a}{2}$.

43-§. Рационал кўрсаткичли даража

1. Ифодани натурал кўрсаткичли даража шаклида тасвирланг:

1) $\frac{7^2 \cdot 7^{15}}{7^{13}}$;

2) $\frac{5^3 \cdot 5^{10} \cdot 5}{5^4 \cdot 5^{15}}$;

3) $\frac{a^2 a^8 b^3}{a^9 b^2}$;

4) $\frac{c^3 d^5 c^9}{c^{10} d^7}$.

2. Ҳисобланг:

1) 1^{-5} ; 2) 4^{-3} ; 3) $(-10)^0$; 4) $(-5)^{-2}$; 5) $(\frac{1}{2})^{-4}$; 6) $(\frac{3}{4})^{-1}$.

3. Манфий кўрсаткичли даража шаклида ёзинг:

1) $\frac{1}{4^5}$;

2) $\frac{1}{21^3}$;

3) $\frac{1}{x^7}$;

4) $\frac{1}{a^9}$.

4. Ҳисобланг:

$$1) \left(\frac{10}{3}\right)^{-3}; \quad 2) \left(-\frac{9}{11}\right)^{-2}; \quad 3) (0,2)^{-4}; \quad 4) (0,5)^{-5}; \quad 5) -(-17)^{-1}; \quad 6) -(-13)^{-2}.$$

$$7) 3^{-1} + (-2)^{-2}; \quad 8) \left(\frac{2}{3}\right)^{-3} - 4^{-2}; \quad 9) (0,2)^{-2} + (0,5)^{-5}; \quad 10) (-0,1)^{-3} - (-2)^{-3}.$$

5. Бир билан таққосланг:

$$1) 12^{-3}; \quad 2) 21^0; \quad 3) (0,6)^{-5}; \quad 4) \left(\frac{5}{10}\right)^{-4}.$$

6. Ифодани манфий кўрсаткичсиз даража шаклида ёзинг:

$$1) (x-y)^{-2}; \quad 2) (x+y)^{-3}; \quad 3) 3^{-5}c^8;$$

$$4) 9a^3b^{-4}; \quad 5) a^{-1}b^2c^{-3}; \quad 6) a^2b^{-1}c^{-4}.$$

7. Ҳисобланг

$$1) \left(\frac{1}{7}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{1}{7}\right); \quad 2) \left(-\frac{1}{5}\right) \cdot \left(-\frac{1}{5}\right)^{-4}; \quad 3) 0,3^7 \cdot 0,3^{-10}; \quad 4) 17^{-5} \cdot 17^3 \cdot 17.$$

$$5) 9^7 : 9^{10}; \quad 6) (0,2)^2 : (0,2)^{-2}; \quad 7) \left(\frac{2}{13}\right)^{12} : \left(\frac{2}{13}\right)^{-10}; \quad 8) \left(\frac{2}{5}\right)^3 : \left(\frac{2}{5}\right)^{-1}.$$

8. Даражага кўтаринг:

$$1) (a^3)^5; \quad 2) (b^{-2})^{-4}; \quad 3) (a^{-3})^7; \quad 4) (b^7)^4.$$

$$5) (ab^{-2})^3; \quad 6) (a^2b^{-1})^{-4}; \quad 7) (2a^2)^{-6}; \quad 8) (3a^3)^4.$$

$$9) \left(\frac{a^8}{b^7}\right)^{-2}; \quad 10) \left(\frac{m^{-4}}{n^{-5}}\right)^{-3}; \quad 11) \left(\frac{2x^6}{3y^{-4}}\right)^2; \quad 12) \left(\frac{-4x^{-5}y}{z^3}\right)^3.$$

9. 1) $x=5, y=6,7$ бўлганда, $(x^2y^{-2} - 4y^{-2}) \cdot \left(\frac{1}{y}\right)^{-2}$ нинг қийматини ҳисобланг;

2) $a=2, b=-3$ бўлганда $\left((a^2b^{-1})^4 - a^0b^4\right) : \frac{a^4 - b^4}{b^2}$ нинг қийматини ҳисобланг.

10. Касрни даража шаклида тасвирланг ва унинг қийматини a нинг берилган қийматида топинг:

$$1) \frac{a^8 a^{-7}}{a^{-2}}, \quad a = 0,8; \quad 2) \frac{a^{15} a^3}{a^{13}}, \quad a = \frac{1}{2}.$$

11. Ҳисобланг:

$$1) \left((-20)^7\right)^7 : \left((-20)^{-6}\right)^8 + 2^{-2}; \quad 2) \left((-17)^{-4}\right)^6 : \left((-17)^{-13}\right)^2 - \left(\frac{1}{17}\right)^2.$$

12. Содалаштиринг:

$$1) (a^{-3} + b^{-3}) \cdot (a^{-2} - b^{-2})^{-1} \cdot (a^{-2} - a^{-1}b^{-1} + b^{-2})^{-1}; \quad 2) (a^{-2}b - ab^{-2}) \cdot (a^{-2} + a^{-1}b^{-1} + b^{-2})^{-1}.$$

13. Ҳисобланг

$$1) \sqrt[6]{36^3}; \quad 2) \sqrt[12]{64^2}; \quad 3) \sqrt[4]{\left(\frac{1}{25}\right)}; \quad 4) \sqrt[8]{225^4}; \quad 5) \sqrt[3]{10^6}; \quad 6) \sqrt[3]{3^{12}}; \quad 7) \sqrt[4]{\left(\frac{1}{2}\right)^{12}};$$

$$8) \sqrt[4]{\left(\frac{1}{3}\right)^{16}}; \quad 9) \sqrt[3]{-8}; \quad 10) \sqrt[5]{-1}; \quad 11) \sqrt[3]{-\frac{1}{27}}; \quad 12) \sqrt[5]{-1024}; \quad 13) \sqrt[3]{-34^3}; \quad 14) \sqrt[7]{-8^7}.$$

14. Ҳисобланг

$$1) \sqrt[3]{-125} + \frac{1}{8} \sqrt[4]{64}; \quad 2) \sqrt[5]{32} - 0,5 \sqrt[3]{-216}; \quad 3) -\frac{1}{3} \sqrt[4]{81} + \sqrt[4]{625};$$

$$4) \sqrt[3]{-1000} - \frac{1}{4} \sqrt[4]{256}; \quad 5) \sqrt[4]{0,0001} - 2\sqrt{0,25} + \sqrt[3]{\frac{1}{32}}; \quad 6) \sqrt[5]{\frac{1}{243}} + \sqrt[3]{-0,001} - \sqrt[4]{0,0016}.$$

$$7) \sqrt{9 + \sqrt{17}} \cdot \sqrt{9 - \sqrt{17}}; \quad 8) \left(\sqrt{3 + \sqrt{5}} - \sqrt{3 - \sqrt{5}} \right)^2;$$

$$9) \left(\sqrt{5 + \sqrt{21}} + \sqrt{5 - \sqrt{21}} \right)^2; \quad 10) \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} - \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}.$$

15. Ҳисобланг

$$1) \sqrt[3]{343 \cdot 0,125}; \quad 2) \sqrt[3]{864 \cdot 216}; \quad 3) \sqrt[4]{256 \cdot 0,0081}; \quad 4) \sqrt[5]{32 \cdot 100000}.$$

$$5) \sqrt[3]{5^3 \cdot 7^3}; \quad 6) \sqrt[4]{11^4 \cdot 3^4}; \quad 7) \sqrt[5]{(0,2)^5 \cdot 8^5}; \quad 8) \sqrt[7]{\left(\frac{1}{3}\right)^7 \cdot 21^7}.$$

$$9) \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{500}; \quad 10) \sqrt[3]{0,2} \cdot \sqrt[3]{0,04}; \quad 11) \sqrt{324} \cdot \sqrt[4]{4}; \quad 12) \sqrt[5]{2} \cdot \sqrt[5]{16}.$$

$$13) \sqrt[5]{3^{10} \cdot 2^{15}}; \quad 14) \sqrt{3 \cdot 5^6}; \quad 15) \sqrt[4]{3^{12} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^8}; \quad 16) \sqrt[10]{4^{30} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{20}}.$$

16. Ифодани илдишдан чиқаринг:

$$1) \sqrt[3]{64x^3z^6}; \quad 2) \sqrt[4]{a^8b^{12}}; \quad 3) \sqrt[5]{32x^{10}y^{20}}; \quad 4) \sqrt[6]{a^{12}b^{18}}.$$

17. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) \sqrt[3]{2ab^2} \cdot \sqrt[3]{4a^2b}; \quad 2) \sqrt[4]{3a^2b^3} \cdot \sqrt[4]{27a^2b}; \quad 3) \sqrt[4]{\frac{ab}{c}} \cdot \sqrt[4]{\frac{a^3c}{b}}; \quad 4) \sqrt[3]{\frac{16a}{b^2}} \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{2ab}}.$$

$$5) \sqrt[5]{a^6b^7} : \sqrt[5]{ab^2}; \quad 6) \sqrt[3]{81x^4y} : \sqrt[3]{3xy}; \quad 7) \sqrt[3]{\frac{3x}{y^2}} : \sqrt[3]{\frac{y}{9x^2}}; \quad 8) \sqrt[4]{\frac{2b}{a^3}} : \sqrt[4]{\frac{a}{8b^3}}.$$

18. Ҳисобланг:

$$1) \sqrt[3]{-1}; \quad \sqrt[3]{-8}; \quad \sqrt[5]{32}; \quad \sqrt[5]{-32}; \quad \sqrt[3]{-8/27}; \quad \sqrt[4]{(-5)^4};$$

$$2) \sqrt[3]{0,008}; \quad \sqrt[3]{-0,064}; \quad \sqrt[3]{-64/125}; \quad \sqrt[5]{-243/1024}; \quad \sqrt[5]{3125/32}.$$

19. Ҳисобланг

$$1) \sqrt[3]{\frac{64}{125}}; \quad 2) \sqrt[4]{\frac{16}{81}}; \quad 3) \sqrt[3]{3\frac{3}{8}}; \quad 4) \sqrt[5]{7\frac{19}{32}}; \quad 5) \sqrt[4]{324} : \sqrt[4]{4}; \quad 6) \sqrt[3]{128} : \sqrt[3]{2000};$$

$$7) \frac{\sqrt[3]{16}}{\sqrt[3]{2}}; \quad 8) \frac{\sqrt[5]{256}}{\sqrt[5]{8}}; \quad 9) (\sqrt{20} - \sqrt{45}) : \sqrt{5}; \quad 10) (\sqrt[3]{625} - \sqrt[3]{5}) : \sqrt[3]{5}; \quad 11) \left(\sqrt[6]{7^3} \right)^2;$$

$$12) \left(\sqrt[6]{9} \right)^3; \quad 13) \left(\sqrt[10]{32} \right)^2; \quad 14) \left(\sqrt[8]{16} \right)^4; \quad 15) \sqrt[3]{\sqrt{729}}; \quad 16) \sqrt{\sqrt{1024}};$$

$$17) \sqrt[3]{\sqrt[3]{9}} \cdot \sqrt[2]{\sqrt[3]{7}}; \quad 18) \sqrt[4]{\sqrt[3]{25}} \cdot \sqrt[6]{5^5}.$$

20. Ифодаларни соддалаштиринг:

$$\begin{aligned}
 & 1) (\sqrt[3]{x})^6; \quad 2) (\sqrt[3]{y^2})^3; \quad 3) (\sqrt{a} \cdot \sqrt[3]{b})^6; \quad 4) (\sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt[4]{b^3})^2; \quad 5) (\sqrt{\sqrt[3]{a^2b}})^6; \\
 & 6) (\sqrt[3]{\sqrt[4]{27a^3}})^4; \quad 7) \sqrt[3]{2ab} \cdot \sqrt[3]{4a^2b} \cdot \sqrt[3]{27b}; \quad 8) \sqrt[4]{abc} \cdot \sqrt[4]{a^3b^2c} \cdot \sqrt[4]{b^5c^2}; \\
 & 9) \frac{\sqrt[5]{a^3b^2} \cdot \sqrt[5]{3a^2b^3}}{\sqrt[5]{3ab}}; \quad 10) \frac{\sqrt[4]{8x^2y^5} \cdot \sqrt[4]{4x^3y}}{\sqrt[4]{2xy^2}}; \quad 11) \sqrt[3]{\sqrt[3]{a^{18}}} + (\sqrt[3]{\sqrt[3]{a^4}})^3; \\
 & 12) (\sqrt{\sqrt[3]{x^3}})^3 + 2(\sqrt[4]{\sqrt{x}})^8; \quad 13) 2\sqrt{\sqrt{a^4b^8}} - (\sqrt[3]{\sqrt{a^3b^6}})^2; \quad 14) \sqrt[3]{\sqrt{x^6y^{12}}} - (\sqrt[5]{xy^2})^5; \\
 & 15) (\sqrt[4]{\sqrt{x^8y^2}})^4 - (\sqrt[4]{x^2y^8})^2; \quad 16) \left((\sqrt[5]{a^5\sqrt{a}}) \right)^5 - \sqrt[5]{a} : \sqrt[10]{a^2}.
 \end{aligned}$$

21. Ҳисобланг

$$\begin{aligned}
 & 1) \sqrt[3]{\frac{3}{2}} \cdot \sqrt[3]{2\frac{1}{4}}; \quad 2) \sqrt[4]{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt[4]{6\frac{3}{4}}; \quad 3) \sqrt[4]{15\frac{5}{8}} : \sqrt[4]{\frac{2}{5}}; \quad 4) \sqrt[3]{22\frac{1}{2}} : \sqrt[3]{6\frac{2}{3}}; \quad 5) (\sqrt[3]{\sqrt{27}})^2; \\
 & 6) (\sqrt{\sqrt[3]{16}})^3; \quad 7) \sqrt[3]{\frac{ab}{c}} \cdot \sqrt[3]{\frac{a^5b}{c^2}}; \quad 8) \sqrt[3]{\frac{8a^3}{b^2}} \cdot \sqrt[3]{\frac{4a^7}{b^3}}; \quad 9) \frac{\sqrt[4]{a^2b^2c} \cdot \sqrt[4]{a^3b^3c^2}}{\sqrt[4]{abc^3}}; \\
 & 10) \frac{\sqrt[3]{2a^4b} \cdot \sqrt[3]{4ab}}{2b\sqrt[3]{a^2b^2}}; \quad 11) (\sqrt[5]{a^3})^5 \cdot (\sqrt[3]{b^2})^3; \quad 12) (\sqrt[4]{a^3b^3})^4 : (\sqrt[3]{ab^2})^3.
 \end{aligned}$$

22. Ифодани илдишдан чиқаринг:

$$\begin{aligned}
 & 1) \sqrt{25}; \quad \sqrt{16}; \quad \sqrt[3]{27}; \quad \sqrt[3]{64}; \quad \sqrt{(-3)^2}; \quad \sqrt[4]{(-3)^4}; \quad \sqrt[3]{12}; \\
 & 2) \sqrt{(1-\sqrt{3})^2}; \quad \sqrt{(5-\sqrt{2})^2}; \quad \sqrt[3]{(-\sqrt{2})^3}; \quad \sqrt[4]{(2-\sqrt{2})^4}; \\
 & 3) \sqrt[4]{(\sqrt{2}-\sqrt{3})^4}; \quad \sqrt[6]{(\sqrt{5}-\sqrt{7})^2}; \quad \sqrt[8]{(\sqrt{2}-\sqrt{3})^8}.
 \end{aligned}$$

23. Соддалаштиринг:

$$\begin{aligned}
 & 1) \frac{\sqrt[3]{49} \cdot \sqrt[3]{112}}{\sqrt[3]{250}}; \quad 2) \frac{\sqrt[4]{54} \cdot \sqrt[4]{120}}{\sqrt[4]{5}}; \quad 3) \frac{\sqrt[3]{32}}{\sqrt[4]{2}} + \sqrt[6]{27} - \sqrt[3]{\sqrt[3]{64}}; \\
 & 4) \sqrt[3]{3\frac{3}{8}} + \sqrt[4]{18} + \sqrt[4]{4\frac{1}{2}} - \sqrt{\sqrt{256}}; \quad 5) \sqrt[3]{11-\sqrt{57}} \cdot \sqrt[3]{11+\sqrt{57}}; \quad 6) \sqrt[4]{17-\sqrt{33}} \cdot \sqrt[4]{17+\sqrt{33}}; \\
 & 7) (3\sqrt{20} + 7\sqrt{15} - 5) : \sqrt{5}; \quad 8) (\sqrt[3]{7} - \sqrt[3]{14} + \sqrt[3]{56}) : \sqrt[3]{7}; \quad 9) 2\sqrt{\frac{3}{2}} + \sqrt{6} - 3\sqrt{\frac{2}{3}};
 \end{aligned}$$

24. Илдишдан чиқаринг:

$$\begin{aligned}
 & 1) \sqrt[5]{7\frac{19}{32}}; \quad 2) \sqrt{5\frac{4}{9}}; \quad 3) \sqrt[3]{\frac{8b^2}{343a^9}}, a \neq 0; \quad 4) \sqrt[4]{\frac{16x^8}{81y^4}}, y \neq 0;
 \end{aligned}$$

25. $x > 0, y > 0$ бўлганда соддалаштиринг:

$$\begin{aligned}
 & 1) \sqrt{\frac{4}{81}x^6y^{20}}; \quad 2) \sqrt{x^4y^{18}}; \quad 3) \sqrt[3]{27x^3y^6}; \quad 4) \sqrt[5]{x^5y^{19}}.
 \end{aligned}$$

26. Ҳисобланг:

1) $\frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{9}}{\sqrt[6]{3}}$;

2) $\frac{\sqrt[3]{7} \cdot \sqrt[3]{343}}{\sqrt[12]{7}}$;

3) $(\sqrt[3]{4} - \sqrt[3]{10} + \sqrt[3]{25})(\sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{5})$;

4) $(\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{4})(\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2})$

27. Иכותланг: $\sqrt{4+2\sqrt{3}} - \sqrt{4-2\sqrt{3}} = 2$.

28. Бутун кўрсаткичли даражанинг илдиизи шаклида тасвирланг:

1) $x^{\frac{1}{4}}$;

2) $y^{\frac{2}{5}}$;

3) $a^{-\frac{5}{6}}$

4) $b^{\frac{1}{3}}$;

5) $(2x)^{\frac{1}{2}}$;

6) $(3b)^{\frac{2}{3}}$.

29. Ҳисобланг:

1) $64^{\frac{1}{2}}$; 2) $27^{\frac{1}{3}}$; 3) $8^{\frac{2}{3}}$; 4) $81^{\frac{3}{4}}$; 5) $16^{-0,75}$; 6) $9^{-1,5}$; 7) $2^{\frac{4}{5}} \cdot 2^{\frac{11}{5}}$; 8) $5^{\frac{2}{7}} \cdot 5^{\frac{5}{7}}$;

9) $9^{\frac{2}{3}} : 9^{\frac{1}{6}}$; 10) $4^{\frac{1}{3}} : 4^{\frac{5}{6}}$; 11) $(7^{-3})^{\frac{2}{3}}$; 12) $(8^{12})^{-\frac{1}{4}}$; 13) $9^{\frac{2}{5}} : 27^{\frac{2}{5}}$; 14) $7^{\frac{2}{3}} \cdot 49^{\frac{2}{3}}$;

15) $144^{\frac{3}{4}} : 9^{\frac{3}{4}}$; 16) $150^{\frac{3}{2}} : 6^{\frac{3}{2}}$; 17) $(\frac{1}{16})^{-0,75} + (\frac{1}{8})^{-\frac{4}{3}}$; 18) $(0,04)^{-1,5} - (0,125)^{-\frac{2}{3}}$;

30. Ҳисобланг:

1) $8^{\frac{9}{7}} : 8^{\frac{2}{7}} - 3^{\frac{6}{5}} \cdot 3^{\frac{4}{5}}$; 2) $(5^{-\frac{2}{5}})^{-5} + ((0,2)^{\frac{3}{4}})^{-4}$; 3) $\sqrt[3]{1000} \cdot (0,0001)^{0,25} + (0,027)^{\frac{1}{3}} \cdot 7 \cdot 1^0 - (\frac{10}{13})^{-1}$;

4) $(2\frac{10}{27})^{\frac{2}{3}} : \frac{1}{\sqrt{11\frac{1}{9}}} + (6,25)^{\frac{1}{2}} : (-4)^{-1}$.

31. Ифодани илдиздан чиқаринг:

1) $\sqrt[6]{2^{12}}$; $\sqrt[4]{3^8}$; $\sqrt[5]{-10^{10}}$; $\sqrt[3]{8 \cdot 3^3}$; $\sqrt[5]{32 \cdot 10^5}$; $\sqrt[6]{27^4}$; $\sqrt[4]{16 \cdot 81}$;

2) $\sqrt[3]{27}$; $\sqrt[3]{\frac{1}{16}b^4}$; $\sqrt[3]{\frac{8}{125}b^6}$; $\sqrt[3]{-2\frac{10}{27}a^6b^6}$; $\sqrt[4]{\frac{16}{81}x^4y^8}$;

3) $\sqrt[3]{-\frac{a^3}{64}}$; $\sqrt[4]{a^{16}b^8c^4}$; $\sqrt{2^4a^{-6}b^{12}}$; 4) $\sqrt[3n]{a^{6m+9mn}}$; $n+2\sqrt{a^{3n+6}}$; $3+n\sqrt{a^{15+5n}}$;

5) $\sqrt{\frac{a^4}{9}}$; $\sqrt[3]{-\frac{a^{3n}}{64^{-n}}}$; $\sqrt[5]{\frac{a^{10}}{b^{15}}}$; $\sqrt[4]{\frac{16}{81}a^{8n}b^{16}}$; 6) $\sqrt[3]{\frac{125}{64}a^{6n}c^{15}}$; $\sqrt[3]{a^{(p-3)^2+12p}}$.

32. Даражани илдиизга алмаштиринг:

1) $a^{5/6}$; 2) $a^{2/3}$; 3) $a^{3/7}$; 4) $a^{-3/4}$;

5) $(3a)^{-1/2} \cdot (a-b)^{3/8}$; 6) $4a^{-2/3} \cdot (a+b)^{-1/2}$; 7) $(a+b)^{0,25}$; 8) $c^{-1/x}$;

9) $c^{3/2}$; 10) $a^{(n-1)/n}$; 11) $b^{(n^2-1)/(3m)}$; 12) $c^{(5n-3)/(2m)}$.

33. Ҳисобланг:

1) $a = 0,09$ бўлганда $\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[4]{a}$ нинг қийматини;

2) $b = 27$ бўлганда $\sqrt{b} : \sqrt[6]{b}$ нинг қийматини;

3) $b = 13$ бўлганда $\frac{\sqrt{b} \cdot \sqrt[3]{b^2}}{\sqrt[6]{b}}$ нинг қийматини;

4) $a = 2,7$ бўлганда $\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[4]{a} \cdot \sqrt[12]{a^5}$ нинг қийматини.

34. Рационал кўрсаткичли даража шаклида тасвирланг:

1) $a^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt{a}$; 2) $b^{\frac{1}{2}} \cdot b^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[4]{b}$; 3) $\sqrt[3]{b} \cdot b^{\frac{1}{6}}$; 4) $a^{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt[3]{a}$; 5) $x^{1.7} \cdot x^{2.8} \cdot \sqrt{x^5}$; 6) $y^{-3.8} \cdot y^{-2.3} \cdot \sqrt[5]{y^3}$.

35. Ифодаларнинг қийматларини таққосланг:

1) $\left(\frac{\sqrt{5}}{3}\right)^{-1/3}$ ва $\left(\frac{\sqrt{5}}{3}\right)^{-1/2}$; 2) $(2\sqrt{0.5})^{0.3}$ ва $(2\sqrt{0.5})^{0.37}$; 3) $\sqrt[4]{5.3}$ ва $\sqrt[4]{5\frac{1}{3}}$; 4) $\sqrt[5]{-\frac{2}{9}}$ ва $\sqrt[5]{-\frac{1}{7}}$.

36. Ифодани соддалаштиринг:

1) $\frac{\sqrt[6]{a^3\sqrt{a^{-1}}}}{a^{\frac{2}{9}}}$; 2) $\frac{\sqrt[4]{x^3\sqrt[3]{x}}}{x^{\frac{1}{3}}}$; 3) $(16a^{-4})^{\frac{3}{4}}$; 4) $(27b^{-6})^{\frac{2}{3}}$.

37. Қайси бири катта:

1) $2\sqrt{3}$ ёки $3\sqrt{2}$; 2) $5\sqrt{7}$ ёки $8\sqrt{3}$; 3) $2^{\frac{2}{3}}\sqrt{3}$ ёки $3^{\frac{1}{2}}\sqrt{2}$; 4) $3^{\frac{1}{4}}\sqrt[4]{4}$; ёки $4^{\frac{1}{3}}\sqrt[3]{2}$; 5) $\sqrt{2}$ ёки $\sqrt{5}$;
6) $\sqrt{8}$ ёки $\sqrt[3]{19}$; 7) $\sqrt[3]{12}$ ёки $\sqrt{5}$; 8) $\sqrt[2]{2}$ ёки $\sqrt[3]{3}$; 9) $\sqrt[4]{8}$ ёки $\sqrt[5]{3}$; 10) $\sqrt[8]{5}$ ёки $\sqrt[5]{4}$.

38. Ифодани соддалаштиринг:

1) $(a^4)^{\frac{3}{4}} \cdot \left(b^{\frac{2}{3}}\right)^{-6}$; 2) $\left(\left(\frac{a^6}{b^{-3}}\right)^4\right)^{\frac{1}{12}}$; 3) $\frac{a^{\frac{4}{3}}(a^{\frac{1}{3}} + a^{\frac{2}{3}})}{a^4(a^4 + a^{\frac{1}{4}})}$;
4) $\frac{b^{\frac{1}{5}}(\sqrt[3]{b^4} - \sqrt[3]{b^{-1}})}{b^{\frac{2}{3}}(\sqrt[3]{b} - \sqrt[3]{b^{-2}})}$; 5) $\frac{a^{\frac{5}{3}}b^{-1} - ab^{\frac{1}{3}}}{\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{b^2}}$; 6) $\frac{a^{\frac{1}{3}}\sqrt[3]{b} + b^{\frac{1}{3}}\sqrt[3]{a}}{\sqrt[6]{a} + \sqrt[6]{b}}$.

39. Ҳисобланг:

1) $\left(2^{\frac{5}{3}} \cdot 3^{\frac{1}{3}} - 3^{\frac{5}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{3}}\right) \cdot \sqrt[3]{6}$; 2) $\left(5^{\frac{1}{4}} : 2^{\frac{3}{4}} - 2^{\frac{1}{4}} : 5^{\frac{3}{4}}\right) \cdot \sqrt[4]{1000}$.

40. Илдиш остига киритинг:

1) $\frac{3xy^2}{2} \sqrt[3]{\frac{8}{xy}}$; $\frac{2x}{3y^2} \sqrt{\frac{8y^3}{x^5}}$; $a^2 \sqrt{\frac{2ab^3}{3c^2d}}$; 2) $\frac{2ab^2}{c} \sqrt[3]{\frac{5a}{16b^2c^3}}$; $\frac{a+b}{a} \sqrt[3]{\frac{a^{13} - a^{12}b}{(a-b)}}$;
3) $\frac{a}{c} \sqrt{\frac{a^3b - 4a^2b^2 + 4ab^3}{c^2}}$; $3x^2y \sqrt{\frac{12}{xy}}$; 4) $\frac{5a^2}{7b} \sqrt{\frac{49b^3}{5a}}$; $\frac{3a^3b}{2c} \sqrt{\frac{4c^3}{9a^5b}}$; $\frac{x}{y} \sqrt[4]{\frac{y^{3n+2}}{x^{n-2}}}$;
5) $\frac{2xy^2}{3ab} \sqrt{\frac{9a^3b^4}{8xy^3}}$; $2ab \sqrt{\frac{b^2}{8a}}$; $\frac{4}{ab} \sqrt{a^{n+1}b^{2n+2}}$; 6) $\frac{x^2}{y} \sqrt[3]{\frac{3y}{2x^2}}$; $4\sqrt{4x^6y^2 + 12x^4y^8}$;
7) $2m^4 \sqrt{\frac{1}{m^3} + \frac{1}{m^4}}$; $\frac{2a^3}{3b} \sqrt[3]{\frac{b^3}{a^4} - \frac{b^5}{a^6}}$; 8) $\frac{5x}{3y^2} \sqrt{\frac{y^5}{x^4} + \frac{y^4}{x^5}}$; $\frac{x}{x+1} \sqrt[4]{(1+2x+x^2)}$.

41. Амалларни бажаринг:

1) $(5\sqrt{2} - 4\sqrt[3]{3}) + (3\sqrt{2} + 6\sqrt[3]{3})$; 2) $(7\sqrt[3]{4} - 2\sqrt{5}) - (5\sqrt[3]{4} - 4\sqrt{5})$;
3) $(10\sqrt[3]{7} + \sqrt[3]{3}) - (5\sqrt[3]{3} + 2\sqrt[3]{7})$; 4) $(2\sqrt[3]{11} - 5\sqrt[3]{7}) + (7\sqrt[3]{7} - \sqrt[3]{11})$;
5) $(2 + 3\sqrt{32}) + ((1/2)\sqrt{128} - 6\sqrt{18})$; 6) $\sqrt{75} - \sqrt{147} + \sqrt{48} - (1/2)\sqrt{300}$;
7) $20\sqrt{245} - \sqrt{5} + \sqrt{125} - 2\frac{1}{2}\sqrt{180}$; 8) $\sqrt[4]{32\sqrt[3]{4}} + \sqrt[4]{64\sqrt[3]{1/2}} - 3\sqrt[3]{2\sqrt[4]{2}}$;

42. Ифодаларни соддалаштиринг:

1) $a^{\frac{1}{9}}\sqrt[6]{a^3\sqrt{a}}$; 2) $b^{\frac{1}{12}}\sqrt[3]{b^4\sqrt{b}}$; 3) $(\sqrt[3]{ab^{-2}} + (ab)^{\frac{1}{6}})\sqrt[6]{ab^4}$; 4) $(\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b})(a^{\frac{2}{3}} + b^{\frac{2}{3}} - \sqrt[3]{ab})$;

$$5) \frac{x-y}{x^{\frac{1}{2}}+y^{\frac{1}{2}}}; \quad 6) \frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{a^{\frac{1}{4}}-b^{\frac{1}{4}}}; \quad 7) \frac{m^{\frac{1}{2}}+n^{\frac{1}{2}}}{m+2\sqrt{mn}+n}; \quad 8) \frac{c-2c^{\frac{1}{2}}+1}{\sqrt{c}-1}.$$

43. Ифодаларни соддалаштиринг:

$$1) \left(1-2\sqrt{\frac{b}{a}+\frac{b}{a}}\right) : \left(a^{\frac{1}{2}}-b^{\frac{1}{2}}\right)^2; \quad 2) \left(a^{\frac{1}{3}}+b^{\frac{1}{3}}\right) : \left(2+\sqrt[3]{\frac{a}{b}}+\sqrt[3]{\frac{b}{a}}\right);$$

$$3) \frac{a^{\frac{1}{4}}-a^{\frac{9}{4}}}{a^{\frac{1}{4}}-a^{\frac{5}{4}}} - \frac{b^{\frac{1}{2}}-b^{\frac{3}{2}}}{b^{\frac{1}{2}}-b^{\frac{1}{2}}}; \quad 4) \frac{\sqrt{a}-a^{\frac{1}{2}}b}{1-\sqrt{a^{-1}b}} - \frac{\sqrt[3]{a^2}-a^{\frac{1}{3}}b}{\sqrt[3]{a+a^{\frac{1}{3}}b}};$$

$$5) \frac{a^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} - \frac{ab^{\frac{1}{2}}}{\sqrt{b}-\sqrt{a}} - \frac{2a^2-4ab}{a-b}; \quad 6) \frac{3xy-y^2}{x-y} - \frac{y\sqrt{y}}{\sqrt{x}-\sqrt{y}} - \frac{y\sqrt{x}}{\sqrt{x}+\sqrt{y}};$$

$$7) \frac{1}{\sqrt[3]{a}+\sqrt[3]{b}} - \frac{\sqrt[3]{a}+\sqrt[3]{b}}{a^{\frac{2}{3}}-\sqrt[3]{ab}+b^{\frac{2}{3}}}; \quad 8) \frac{\sqrt[3]{a^2}-\sqrt[3]{b^2}}{\sqrt[3]{a}-\sqrt[3]{b}} - \frac{a-b}{a^{\frac{2}{3}}+\sqrt[3]{ab}+b^{\frac{2}{3}}};$$

$$9) \frac{a-b}{\sqrt[3]{a}-\sqrt[3]{b}} - \frac{a+b}{a^{\frac{1}{3}}+b^{\frac{1}{3}}}; \quad 10) \frac{a+b}{a^{\frac{2}{3}}-a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{3}}+b^{\frac{2}{3}}} - \frac{a-b}{a^{\frac{2}{3}}+a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{3}}+b^{\frac{2}{3}}};$$

$$11) \frac{a^{\frac{2}{3}}+b^{\frac{2}{3}}}{a-b} - \frac{1}{a^{\frac{1}{3}}-b^{\frac{1}{3}}}; \quad 12) \frac{a^{\frac{1}{3}}-b^{\frac{1}{3}}}{a+b} + \frac{1}{a^{\frac{2}{3}}-a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{3}}+b^{\frac{2}{3}}}.$$

44. Ифоданинг қийматини топинг:

$$1) \left(\frac{a^{\frac{1}{2}}}{a^2-b^2} - \frac{a^{\frac{1}{2}}}{a-b}\right) \cdot \frac{a-2a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}+b}{a} \text{ бунда } a=3, b=12.$$

$$2) \frac{m+2\sqrt{mn}+n}{n} - \frac{\sqrt{mn}-n}{m-n} - \frac{\sqrt{m}}{\sqrt{m}+\sqrt{n}}, \text{ бунда } m=5, n=20.$$

45. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) \frac{\sqrt{ab}\sqrt[3]{a}}{(a+2)\sqrt[4]{a^{-1}b^2}} - \frac{a^2+4}{a^2-4}; \quad 2) \left(\frac{\sqrt{a}}{a+\sqrt{ab}} - \frac{\sqrt{b}}{b-\sqrt{ab}}\right) \cdot \frac{b-a}{2\sqrt{ab}};$$

$$3) \left(\frac{a-b}{a^{\frac{3}{4}}+a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{4}}} - \frac{a^{\frac{1}{2}}-b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{4}}+b^{\frac{1}{4}}}\right) \cdot \frac{a^{\frac{1}{4}}+b^{\frac{1}{4}}}{(a^{-1}b)^{\frac{1}{2}}}; \quad 4) \left(\frac{a^{\frac{3}{2}}+b^{\frac{3}{2}}}{a-b} - \frac{a-b}{a^{\frac{1}{2}}+b^{\frac{1}{2}}}\right) \cdot \frac{a-b}{\sqrt{ab}};$$

$$5) \frac{a^{-1}b^{-2}-a^{-2}b^{-1}}{a^{\frac{5}{3}}b^{-2}-b^{\frac{5}{3}}a^{-2}} - a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{3}};$$

$$6) \left(\frac{a^{\frac{1}{2}}-b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{2}}+b^{\frac{1}{2}}} + \frac{2a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}}{a-b}\right) \cdot \frac{a-2a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}+b}{a+b}; \quad 7) \left(\frac{1}{a^{\frac{1}{2}}+a} - \frac{a^{\frac{1}{2}}}{a^2+1}\right) \cdot \frac{a^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{2}}-1};$$

$$8) \frac{x^{\frac{1}{2}}}{1+x^{\frac{1}{2}}} \cdot \left(\frac{x^{\frac{1}{2}}}{1-x^{\frac{1}{2}}} - \frac{1}{x^{\frac{1}{2}}-x}\right); \quad 9) \frac{m+2m^{\frac{1}{2}}+1}{2m^{\frac{1}{2}}} \cdot \left(\frac{2m^{\frac{1}{2}}}{m^{\frac{1}{2}}-1} - \frac{4m^{\frac{1}{2}}}{m-1}\right).$$

46. Соңларни таққосланг:

$$1) \sqrt[7]{\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)^2} \text{ ва } \sqrt[7]{\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right)^2};$$

$$2) \sqrt[5]{\left(1\frac{1}{4} - 1\frac{1}{5}\right)^3} \text{ ва } \sqrt[5]{\left(1\frac{1}{6} - 1\frac{1}{4}\right)^3}.$$

47. Ифоданинг қийматини топинг:

$$1) \left(\frac{x^{\frac{1}{2}} \cdot x^{\frac{5}{6}}}{x^{\frac{1}{6}}}\right)^{-2}, \text{ бунда } x = \frac{7}{9};$$

$$2) \left(\frac{a^{\frac{2}{3}} \cdot a^{\frac{1}{9}}}{a^{\frac{2}{9}}}\right)^{-3}, \text{ бунда } a = 0,1.$$

48. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) (\sqrt[3]{125x} - \sqrt[3]{8x}) - (\sqrt[3]{27x} - \sqrt[3]{64x});$$

$$2) (\sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{16x}) + (\sqrt[4]{81x} - \sqrt[4]{625x});$$

$$3) \left(\frac{3}{\sqrt{1+a}} + \sqrt{1-a}\right) : \frac{3 + \sqrt{1+a}}{\sqrt{1+a}};$$

$$4) \left(1 - \frac{x}{\sqrt{x^2 - y^2}}\right) : (\sqrt{x^2 - y^2} - x)$$

49. Ҳисобланг:

$$1) \left(\frac{1}{16}\right)^{-0,75} + 10000^{0,25} - \left(7\frac{19}{32}\right)^{\frac{1}{5}};$$

$$2) (0,001)^{\frac{1}{3}} - 2^{-2} \cdot 64^{\frac{2}{3}} - 8^{-\frac{1}{3}};$$

$$3) 27^{\frac{2}{3}} - (-2)^{-2} + \left(3\frac{3}{8}\right)^{\frac{1}{3}};$$

$$4) (-0,5)^{-4} - \sqrt{625} - \left(2\frac{1}{4}\right)^{-\frac{1}{2}}.$$

50. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) \frac{a^{\frac{1}{4}} - a^{\frac{7}{4}}}{\frac{1}{a^4} - a^{\frac{3}{4}}};$$

$$2) \frac{a^{\frac{4}{3}} - a^{\frac{2}{3}}}{\frac{1}{a^3} - a^{\frac{2}{3}}};$$

$$3) \frac{b^{\frac{5}{4}} - 2b^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{3}{4}}}{b^{\frac{3}{4}} - b^{\frac{1}{4}}};$$

$$4) \frac{a^{\frac{4}{3}}b^{-2} - a^{-2}b^{\frac{4}{3}}}{a^{\frac{5}{3}}b^{-2} - b^{\frac{5}{3}}a^{-2}};$$

$$5) \frac{\sqrt{a^3b^{-1}} - \sqrt{a^{-1}b^3}}{\sqrt{ab^{-1}} - \sqrt{a^{-1}b}};$$

$$6) \frac{a^{\frac{3}{4}}b^{\frac{1}{4}} - a^{\frac{1}{4}}b^{\frac{3}{4}}}{\frac{1}{a^4}b^{\frac{1}{4}} - a^{\frac{1}{4}}\frac{1}{b^4}};$$

51. Амалларни бажаринг:

$$1) \sqrt{a^3} + b\sqrt{a} - \sqrt{9a};$$

$$2) \sqrt[3]{a^2} + \sqrt[3]{a^5/8} - 3a\sqrt[3]{1/a};$$

$$3) \sqrt[3]{27a^4} - 3\sqrt[3]{8a} + 3\sqrt[3]{125a^7};$$

$$4) \sqrt[5]{a^5b} - \sqrt[5]{32b^6} + 3a\sqrt[5]{b};$$

$$5) 3\sqrt{125b^2} + b\sqrt{20a^3} - \sqrt{500a^3b^2};$$

$$6) 2\sqrt[3]{a^6b} - 3a^2\sqrt[3]{64b} + 2a^2\sqrt[3]{125b^4};$$

$$7) (5\sqrt{4x} + 4\sqrt{x} - 6\sqrt{9x} - 8\sqrt{2x}) + \left(8\sqrt{\frac{1}{4}x} + 4\sqrt{8x} + 1\right);$$

$$8) \left(8\sqrt{8x} - \sqrt{18x} - 5\sqrt{\frac{1}{2}x}\right) + \left(\sqrt{4\frac{1}{2}x} + \sqrt{50x} - \sqrt{32x} + \sqrt{72x}\right);$$

52. Амалларни бажаринг:

$$1) 3\sqrt{125a^3b^2} + b\sqrt{2} - \sqrt{500a^3b^2};$$

$$2) \sqrt[3]{xy} + 6xy\sqrt[3]{\frac{1}{x^2y^2}} - 4x^2y^2\sqrt[3]{-\frac{1}{x^5y^5}} + \frac{y}{2}\sqrt[3]{\frac{x}{y^2}} - \frac{3}{2x}\sqrt[3]{-x^4y};$$

$$3) \sqrt{m^3 - m^2n} - \sqrt{(m+n)(m^2 - n^2)} - \sqrt{mn^2 - n^3};$$

$$4) \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} - \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}};$$

$$5) \frac{1}{a + a\sqrt{b}} - \frac{1}{a - a\sqrt{b}};$$

$$6) \frac{1}{a + \sqrt{a^2 - b^2}} + \frac{1}{a - \sqrt{a^2 - b^2}}.$$

53. Кўпайтувчидага ажратинг:

- 1) $\sqrt{24} + \sqrt{12}$; 2) $\sqrt[3]{8} + 2$; 3) $\sqrt[3]{8} - \sqrt[3]{16}$; 4) $25\sqrt{2} + 2\sqrt{5}$; 5) $\sqrt{250} + 5\sqrt[3]{8}$; 6) $\sqrt[3]{9} - \sqrt[3]{4}$;
 7) $\sqrt{x^2 - a^2} - x + a$; 8) $\sqrt{1 - x^2} + x - 1$; 9) $1 + x + \sqrt{1 + x}$; 10) $\sqrt{1 - x} + x - 1$;
 11) $x + 4\sqrt{x} + 3$; 12) $\sqrt{x^3} - \sqrt{y^3} + \sqrt{x^2y} - \sqrt{xy^2}$; 13) $a - 5\sqrt{a} + 4$.

54. Касрни кискартиринг:

- 1) $\frac{\sqrt{15} - \sqrt{6}}{\sqrt{35} - \sqrt{14}}$; 2) $\frac{\sqrt{10} + \sqrt{15}}{\sqrt{8} + \sqrt{12}}$; 3) $\frac{a + \sqrt{ab}}{b + \sqrt{ab}}$;
 4) $\frac{\sqrt[3]{x^2y} - \sqrt[3]{xy^2}}{\sqrt[3]{ax} - \sqrt[3]{ay}}$; 5) $\frac{\sqrt[4]{27} + 3}{\sqrt[4]{3} + \sqrt[4]{3}}$; 6) $\frac{\sqrt[4]{125} - 5}{\sqrt[4]{5} - \sqrt[4]{5}}$.

55. Махражни иррационалликдан кутқаринг:

- 1) $\frac{18}{\sqrt{6}}$; 2) $\frac{46}{\sqrt{8}}$; 3) $\frac{6}{\sqrt[4]{12}}$; 4) $\frac{a^2 - b^2}{\sqrt[3]{a - b}}$; 5) $\frac{a - b}{\sqrt[3]{a^2 - b^2}}$; 6) $\frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$; 7) $\frac{a}{1 - \sqrt{a}}$;
 8) $\frac{2a}{3 + \sqrt{2a}}$; 9) $\frac{5 - 2\sqrt{2}}{3\sqrt{5} - 4\sqrt{22}}$; 10) $\frac{3\sqrt{5} - 2\sqrt{2}}{2\sqrt{5} - 3\sqrt{2}}$; 11) $\frac{\sqrt{x^2 - a^2} + \sqrt{x^2 + a^2}}{\sqrt{x^2 - a^2} - \sqrt{x^2 + a^2}}$;
 12) $\frac{7\sqrt{15} - 2\sqrt{3}}{10\sqrt{3} + 8\sqrt{5}}$; 13) $\frac{7 - 4\sqrt{3}}{\sqrt{26} - 15\sqrt{3}}$.

56. Махражни иррационалликдан кутқаринг:

- 1) $\frac{\sqrt{x^2 + 1}}{\sqrt{x^2 + 1} - \sqrt{x^2 - 1}}$; 2) $\frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{7} + \sqrt{11}}$; 3) $\frac{b}{\sqrt{3} + \sqrt{5} + \sqrt{7}}$;
 4) $\frac{a}{2 + \sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{6}}$; 5) $\frac{n}{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}}$; 6) $\frac{m}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}}$; 7) $\frac{6}{\sqrt[3]{7} - \sqrt[3]{4}}$;
 8) $\frac{n}{\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2}}$; 9) $\frac{1}{\sqrt[3]{9} - \sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{4}}$; 10) $\frac{n}{\sqrt[3]{a^2} + \sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2}}$;
 11) $\frac{1}{\sqrt[3]{49} + \sqrt[3]{35} + \sqrt[3]{25}}$; 12) $\frac{1}{\sqrt[3]{a^2} + \sqrt[3]{ac} + \sqrt[3]{c^2}}$; 13) $\frac{1}{\sqrt{2} - \sqrt{3}}$;
 14) $\frac{a}{\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{6}}$; 15) $\frac{1}{\sqrt[4]{2} + \sqrt[4]{4} + \sqrt[4]{8} + 2}$; 16) $\frac{1}{1 + \sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{3}}$.

57. Суратни иррационалликдан кутқаринг:

- 1) $\frac{\sqrt{3}}{3}$; $\frac{\sqrt[3]{9}}{6}$; $\frac{\sqrt[4]{125}}{2}$; $\frac{\sqrt[3]{16}}{2}$; $\frac{\sqrt{mn}}{m}$; $\frac{\sqrt[3]{n^3}}{n}$; 2) $\frac{2 + \sqrt{3}}{3}$; $\frac{\sqrt{2} + 1}{3}$; $\frac{\sqrt{5} + \sqrt{12}}{6}$; $\frac{\sqrt{7} + \sqrt{12}}{15}$;

58. Суратни иррационалликдан кутқаринг

- 1) $\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{a - b}$; 2) $\frac{x\sqrt{y} - y\sqrt{x}}{xy}$; 3) $\frac{\sqrt{a} + 1}{a}$; 4) $\frac{1 - \sqrt{m}}{m}$;
 5) $\frac{\sqrt[3]{(x - y)^2}}{x^2 - y^2}$; 6) $\frac{3 + \sqrt{m}}{3 - \sqrt{m}}$; 7) $\frac{a\sqrt{x} - b\sqrt{y}}{a\sqrt{x} + b\sqrt{y}}$; 8) $\frac{a + b\sqrt{x}}{a - b\sqrt{x}}$;

59. Суратни иррационалликдан кутқаринг:

- 1) $\frac{\sqrt{x - 2\sqrt{x} - 1}}{\sqrt{x} - 1 - 1}$; 2) $\frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{a + b}$; 3) $\frac{a\sqrt{b} + b\sqrt{a}}{ab}$; 4) $\frac{\sqrt{4\sqrt{5} - 2\sqrt{11}}}{4\sqrt{5} + 2\sqrt{11}}$;
 5) $\frac{\sqrt{x - 3} - \sqrt{x + 3}}{\sqrt{x - 3} + \sqrt{x + 3}}$; 6) $\frac{3 + \sqrt{2} + \sqrt{3}}{3 - \sqrt{2} - \sqrt{3}}$; 7) $\frac{2 - \sqrt{2} - \sqrt{3}}{2 + \sqrt{2} - \sqrt{3}}$; 8) $\frac{\sqrt{21 + 8\sqrt{5}}}{4 + \sqrt{5}}$.

60. Айниятни исботланг:

$$1) \sqrt{a+\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a+\sqrt{a^2-b}}{2}} + \sqrt{\frac{a-\sqrt{a^2-b}}{2}}; \quad a > 0; b > 0; a^2 - b > 0;$$

$$2) \sqrt{a-\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a+\sqrt{a^2-b}}{2}} - \sqrt{\frac{a-\sqrt{a^2-b}}{2}}; \quad a > 0; b > 0; a^2 - \sqrt{b} > 0;$$

$$3) \sqrt{6m+2\sqrt{9m^2-n^2}} - \sqrt{6m-2\sqrt{9m^2-n^2}} = 2\sqrt{3m-n};$$

$$4) \left(\frac{a\sqrt{a}+b\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} - \sqrt{ab} \right) \left(\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{a-b} \right)^2 = 1;$$

$$5) \sqrt{3-\sqrt{5}}(3+\sqrt{5}) \cdot (\sqrt{10}-\sqrt{2}) = 8;$$

$$6) \frac{\sqrt[3]{\sqrt{3}+\sqrt{6}} \cdot \sqrt[6]{9-6\sqrt{2}} - \sqrt[6]{18}}{\sqrt[6]{2}-1} = -\sqrt[3]{3};$$

$$7) 5\sqrt[3]{6\sqrt{32}} - 3\sqrt[3]{9\sqrt{162}} - 11\sqrt[6]{18} + 2\sqrt[3]{75\sqrt{50}} = 0;$$

$$8) \left(\frac{4}{3-\sqrt{5}} \right)^2 - \left(\frac{6-5\sqrt{6}}{5-\sqrt{6}} \right)^2 = 2\sqrt{61+24\sqrt{5}};$$

$$9) \left(\frac{\sqrt[4]{8}+2}{\sqrt[4]{2}+\sqrt[3]{2}} - \sqrt[3]{4} \right) : \left(\frac{\sqrt[4]{8}-2}{\sqrt[4]{2}-\sqrt[3]{2}} - 3\sqrt[3]{128} \right)^{1/2} = -\sqrt[4]{2}.$$

61. Ифодани содалаштиринг:

$$1) \sqrt{x^2-12x+36} - \sqrt{x^2};$$

$$2) \sqrt{y^2-6y+9} - |y-9| + 2;$$

$$3) \sqrt{1-2\sqrt{m}+m};$$

$$4) \sqrt{a-2+\frac{1}{a}}, a > 0;$$

$$5) \sqrt{x+2\sqrt{x-1}} - \sqrt{x-2\sqrt{x-1}};$$

$$6) \sqrt{17-4\sqrt{9+4\sqrt{5}}};$$

$$7) \sqrt{x^2+4x+4} + |x-6|;$$

$$8) 2\sqrt{3+\sqrt{5-\sqrt{13+\sqrt{48}}}};$$

62. Ифодани содалаштиринг:

$$1) \frac{\sqrt{(a^2-4)^2/(4a^2)+4}}{a^2+4} + 2. \quad 2) \frac{x^2+4}{x\sqrt{4+\left(\frac{x^2-4}{2x}\right)^2}}; \quad 3) \frac{(x-1)\sqrt{(x-1)^2+4x}}{x^2+2x+1};$$

$$4) \frac{\sqrt{(1+2x)^2-8x}}{\sqrt{x-2}/\sqrt{x}};$$

$$5) \frac{\sqrt{1+\left(\frac{x^2-1}{2x}\right)^2}}{(x+1)\cdot(1/x)};$$

63. Айниятни исботланг:

$$1) \frac{4x(x+\sqrt{x^2-1})^2}{(x+\sqrt{x^2-1})^4-1} = \frac{1}{\sqrt{x^2-1}}, \quad |x| > 1;$$

$$2) \frac{\sqrt{(2p+1)^3} + \sqrt{(2p-1)^3}}{\sqrt{2p+1} + \sqrt{2p-1}} = 4p - \sqrt{4p^2-1}, \quad p \geq \frac{1}{2};$$

$$3) a^3 + b^3 + c^3 = 3abc, \quad \text{агар } a+b+c=0;$$

$$4) (a+b+c)^3 = 27abc, \quad \text{агар } \sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b} + \sqrt[3]{c} = 0.$$

64. 1) а) $x \geq 2$; б) $x < 2$ бўлганда $\sqrt[3]{(x-2)^3}$ ни соддалаштиринг;
 2) а) $x \leq 3$; б) $x > 3$ бўлганда $\sqrt{(3-x)^6}$ ни соддалаштиринг.
65. $1987 < \sqrt{n} < 1998$ бўладиган нечта натурал n сони бор?
66. Тенгламани ечинг:
- 1) $\sqrt[4]{(x-3)^4} + \sqrt[5]{(x+2)^5} + \sqrt[6]{(x+1)^6} = 3$; 2) $\sqrt[4]{(x+8)^4} - \sqrt[6]{(x+12)^6} + \sqrt[8]{(x-11)^8} = 114$;
 3) $\sqrt{(x-8)^4} - \sqrt[3]{(x-6)^3} - \sqrt{(x-5)^7} = 31$; 4) $\sqrt[3]{(x-3)^9} - \sqrt[5]{(x+2)^5} - \sqrt[11]{(x+1)^{11}} = -8$;

44-§. Сонларни стандарт шакли

1. Стандарт шаклда ёзинг
- 1) 200000⁴; 2) 0,003³; 3) 4000⁻²; 4) 0,002⁻³.
 5) 0,0000087; 6) 0,00000005086; 7) $\frac{1}{125}$; 8) $\frac{1}{625}$.
2. Стандарт шаклда ёзинг
- 1) 0,000035² 2) 0,00003⁵ 3) 0,000057³ 4) 0,00000005⁴ 5) $(\frac{1}{25})^5$
 6) 30000⁶ 7) 4000000⁴ 8) 3600000³ 9) 200000¹⁰ 10) 100000000¹⁰⁰
3. Сонларни стандарт шаклда ёзиб ҳисобланг
- 1) 200000⁶ · 3400000² 2) 1800000² + 240000000² 3) 540000000⁶ : 9000000000⁵
 4) 3500000³ · 0,00000025⁴ 5) 0,00000018² + 0,000003⁴ 6) 0,000006⁴ : 0,00000005⁵
 7) 0,00024² - 0,000025² 8) 0,00000026 · 0,00000004² 9) 0,0000017² - 0,00000000018²
4. Ойнани сиртидаги ўйиқликлар чуқурлиги $3 \cdot 10^{-3}$ мм га тенг. Шу сонни ўнли каср шаклида ёзинг.
5. Ўрта оғирликдаги водород 0,00 000 000 001 секундигина яшайди (мавжуд бўлади). Шу сонни манфий кўрсаткичли даража шаклида ёзинг.
6. Грипп вирусининг ўлчамлари тақрибан 10^{-4} мм ни ташкил қилади. Шу сонни ўнли каср шаклида ёзинг.
7. Ифодаларни соддалаштиринг:

$$1) \frac{3x^{-9} \cdot 2x^5}{x^{-4}}; \quad 2) (x^{-1} + y^{-1}) \left(\frac{1}{xy} \right)^{-2}; \quad 3) \frac{a^{\frac{5}{3}}}{\sqrt[3]{a^3} \cdot a^{\frac{3}{4}}}$$

8. Сонларни тақосланг: 1) $(0,78)^{\frac{2}{3}}$ ва $(0,67)^{\frac{2}{3}}$; 2) $(3,09)^{\frac{1}{3}}$ ва $3,08^{\frac{1}{3}}$.

Вариант № 10

1. Ҳисобланг: $(-8)^2 - (-5)^3 - (12)^{-1}$.
- А) $188\frac{11}{12}$; В) $-61\frac{1}{12}$; С) $189\frac{1}{12}$;
 Д) $61\frac{1}{12}$; Е) $188\frac{1}{12}$.
2. Ҳисобланг: $(-0,2)^{-3} + (0,2)^{-2} - (-2)^{-2}$.
- А) $-150\frac{1}{4}$; В) $-100\frac{1}{4}$; С) $99\frac{1}{4}$;
 Д) 11,25; Е) -149,75.
3. Ҳисобланг: $\frac{\sqrt[3]{-16} + \sqrt[3]{54} + \sqrt[3]{128}}{\sqrt[3]{-250}}$.

A) $\sqrt[3]{2}$; B) 1; C) -1; D) $\frac{9}{5}$;

E) $7\sqrt{2}$.

4. Ҳисобланг:

$$\sqrt[4]{\frac{(4,15)^3 - (1,61)^3}{2,54}} + 4,15 \cdot 1,61.$$

A) 3,4; B) 5,76; C) 24; D) 2,4;
E) 2,6.

5. Ҳисобланг:

$$\sqrt[3]{\frac{(2,08)^3 + (2,016)^3}{4,096}} - 2,08 \cdot 2,016.$$

A) 0,064; B) 4,096; C) 1,6;
D) 0,8; E) 0,16.

6. Ҳисобланг: $\sqrt{2\sqrt{2} + 1} \cdot \sqrt[4]{9 - 4\sqrt{2}}$.

A) $\sqrt{7}$; B) $2\sqrt{15}$; C) $3 - 2\sqrt{2}$;
D) 7; E) тўғри жавоб берилмаган.

7. Ҳисобланг: $\sqrt[3]{2 - \sqrt{3}} \cdot \sqrt[6]{7 + 4\sqrt{3}}$.

A) -1; B) 1; C) $3 + 2\sqrt{3}$;
D) $5 + 3\sqrt{3}$; E) $3 - 2\sqrt{3}$.

8. Ҳисобланг: $\sqrt[3]{1 + \sqrt{2}} \cdot \sqrt[6]{3 - 2\sqrt{2}}$.

A) $3 - \sqrt{2}$; B) -1; C) 1;
D) $2\sqrt{2}$; E) $2 - \sqrt{2}$.

9. Ҳисобланг: $\frac{\sqrt[3]{45 - 29\sqrt{2}} \cdot (3 - \sqrt{2})}{11 - 6\sqrt{2}}$.

A) $5 - \sqrt{2}$; B) $5\sqrt{2}$; C) -1; D) 1;
E) тўғри жавоб берилмаган.

10. Ҳисобланг: $\sqrt[3]{\sqrt[3]{64}}$.

A) 8; B) $\sqrt{2}$; C) $2\sqrt{2}$;
D) -2; E) 2.

11. Ҳисобланг: $\sqrt[4]{8\sqrt[4]{16}}$.

A) 2; B) -2; C) $4\sqrt{2}$;
D) 8; E) $\sqrt[4]{8}$.

12. Ҳисобланг: $\sqrt[3]{-4 \cdot \sqrt[3]{8}}$.

A) 2; B) -2; C) $\sqrt[3]{-4}$;
D) $\sqrt[6]{32}$; E) $\sqrt[3]{4}$.

13. Ҳисобланг: $\frac{\sqrt[3]{98 \cdot \sqrt[3]{-112}}}{\sqrt[3]{500}}$.

A) $-\sqrt[3]{4}$; B) 2,84; C) -2,8;
D) -1,4; E) $\sqrt[3]{4}$.

14. $a = 125$ бўлганда $\sqrt{a} : \sqrt[3]{a}$

ифоданинг сон қийматини топинг:

A) -25; B) 15; C) -5;
D) 5; E) 25.

15. $a = 0,04$ бўлганда $\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[6]{a}$

ифоданинг сон қийматини топинг.

A) 0,08; B) $\sqrt[3]{0,4}$; C) 0,4;
D) -0,2; E) 0,2.

16. Ифодани соддалаштиринг:

$$(a^5)^{\frac{4}{5}} \cdot \left(b^{-\frac{3}{4}}\right)^{\frac{2}{3}}$$

A) $a^{-4} \cdot b^{\frac{1}{2}}$; B) $a^4 \cdot b^{-\frac{1}{2}}$; C) $a^5 \cdot b^{-2}$;
D) $a^{-5} \cdot b^{-2}$; E) $a^{-4} \cdot b^2$.

17. Ифодани соддалаштиринг:

$$(\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}) \cdot \left(a^{\frac{2}{3}} + \sqrt[3]{ab} + b^{\frac{2}{3}}\right)$$

A) $a + b$; B) $a - b$; C) $a^3 + b^3$;
D) $a^3 - b^3$; E) $(a + b)^{\frac{1}{3}}$.

18. Ифодани соддалаштиринг:

$$\left(a^{\frac{1}{3}} - b^{\frac{1}{3}}\right) : \left(\sqrt[3]{\frac{a}{b}} + \sqrt[3]{\frac{b}{a}} - 2\right)$$

A) $\sqrt[3]{ab}$; B) $\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}$; C) $\frac{\sqrt[3]{ab}}{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}}$;
D) $\frac{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}}{\sqrt[3]{ab}}$; E) $\frac{ab}{a - b}$.

19. Сонларни таққосланг:

$$a = \left(\frac{7}{12}\right)^{\frac{1}{4}} \text{ ва } b = (0,58)^{\frac{1}{4}}.$$

A) $b = a + 0,5$; B) $a = b + 0,8$;
C) $b < a$; D) $b > a$; E) $b = a$.

45-§. Параметрли чизиқли тенгламалар

1. m нинг қандай қийматларида тенглама ечимга эга бўлмайди.

- 1) $my + 1 = m$; 2) $2my + 3 = -m$; 3) $3my + 6 = -my + 7m$; 4) $y + m = 6my + 5$;
 5) $y(m - 4) = 4m$; 6) $m(y + 5) = 18y$; 7) $my + 8 = 9(m - 7)$; 8) $m - y = my + 1$;
 9) $(a^2 - 4)x + 5 = 0$; 10) $m^2 \cdot (y - 1) = y - m$; 11) $(m^2 - 1)x + 3 = 0$; 12) $mx = 2x + 3$;
 13) $mx - 3 = m + 2x$; 14) $mx + 5 = m - 2x$; 15) $6x - m - 6 = (m + 2)(x + 2)$;

2. m нинг қандай қийматларида тенглама ечимга эга эмас

- 1) $2x = 5 - mx$; 2) $mx - 6 = 3x$; 3) $mx = 4 + 12m$; 4) $2mx + 3 = 2m - x$;
 5) $mx - 2x = m^2 - 4$; 6) $mx + 4 = 4x + m^2$; 7) $mx - 1 = m^2 + 2m - x$;
 8) $m^2x - 9 = m^2 + 6m + 9x$; 9) $m^2x - 29 = m^4 - 12x$;
 10) $m^4x - 3 = m^2 - 5x$; 11) $m^2x - 35 = m(mx + 2/m)$; 12) $\frac{m}{x + 2/m} = \frac{m}{x + 1/m}$;

3. Тенглама k нинг қандай қийматида ечимга эга эмас?

- 1) $\frac{2kx + 3}{3} = \frac{k - 2 + x}{2}$; 2) $k(k + 6)x = k + 7(x + 1)$; 3) $\frac{3x - k}{5} = \frac{kx - 4}{3}$;

4. a нинг қандай қийматларида тенглама чексиз кўп ечимга эга бўлади.

- 1) $ax - a = x - 1$; 2) $ax + 1 = a + x$; 3) $a^2x - a = x + 1$; 4) $(a^2 - 3a + 1)x = a - x - 4$;
 5) $(a + 2)x - 1 = a + x$; 6) $10(ax - 1) = 2a - 5x - 9$; 7) $(a^2 - 4a + 2)x = a - x - 3$;
 8) $(a^2 - 2)x = a(x - a) + 4$;

5. n нинг қандай қийматларида тенглама ягона ечимга эга?

- 1) $10(nx - 1) = 2n - 5x - 9$; 2) $n(y - 1) = y$; 3) $2ny - n = 3(y - n)$; 4) $n - y = 3ny$;
 5) $2n - y = 5n(y - n)$; 6) $(n^2 - 3n - 3)y = y - 5$; 7) $(n^3 - 1)y = n$; 8) $(n - y)n = 3 - ny$;

6. Тенгламанинг илдизлари натурал сон бўладиган n ($n \in N$) нинг барча қийматлари йиғиндисини топинг.

- 1) $nx = n^2 - 12$; 2) $2nx = 4n - 8$; 3) $n(x - 1) = 12n + 15$; 4) $4n^2x = 2048 - 8n^3$;
 5) $nx - 1 = n^2x + 12$; 6) $n(x + 4) = n^2 - 100$; 7) $n^2(x - 5) = 10000$;

7. p нинг қандай қийматларида тенглама битта манфий ечимга эга?

- 1) $p(3x - p) = 6x - 4$; 2) $p(x - 5) = 2x + p$; 3) $p^2(x + 1) = 4$; 4) $p(2x - 1) = 8x + 1$;

8. h нинг қандай қийматида тенгламанинг илдизи нолга тенг бўлади?

- 1) $\frac{6x - h}{2} = \frac{7hx + 1}{3}$; 2) $hy - 5 = h(y + 8)$; 3) $(h^2 - 1)y = y + 3$; 4) $y(h - 5) = 2y + h - 6$;

9. q ва r нинг қандай қийматларида тенглама ечимга эга эмас?

- 1) $qx + 5 = 7x + r$; 2) $q(x - 5) = r(2x + 7)$; 3) $2qx + 8 = r(4x + 6)$; 4) $x(q + 5) + r = 7$;

10. t нинг қандай қийматларида тенглама мусбат илдизга эга?

- 1) $3x - 4 = 2(x - t)$; 2) $4x - 5 = 5(2x + 6t)$; 3) $t(x - 5) = 3t + 6$; 4) $(5t - 8)x = 4t + 8$;

11. a нинг қандай қийматларида тенгламанинг илдизи -1 дан катта бўлади?

- 1) $3(x + 1) = 4 + ax$; 2) $8(x - a) = a + 7$; 3) $4(x - a) = a(ax + 5)$; 4) $3a(x + 4) = 2x(a - 5)$;

12. Тенгламалардан қайсилари маънога эга эмас қайсилари чексиз кўп ечимга эга.

- 1) $2x + 1 = 2x + 3$; 2) $5x - 15 - 3x - 6 = 2x - 25$;
 3) $4x - 3 - 3x - 4 = x - 7$; 4) $5(x - 2) = 5x - 10$;
 5) $\frac{x - 5}{2} + \frac{x - 1}{8} = \frac{2,5x - 3}{4}$; 6) $\frac{x + 6}{2} + \frac{5 - 1,5x}{3} = \frac{14}{3}$;

$$7) \frac{9x+7}{2} - 4,5x = 3,5;$$

$$8) \frac{5x-1}{7} + \frac{4x-3}{2} = 2\frac{5}{7}x + \frac{1}{7};$$

$$9) x - \frac{8x+7}{6} + \frac{1}{3}x = -1\frac{1}{6};$$

$$10) 2x - \frac{5-x}{3} - 2\frac{1}{2}x = 2.$$

13. Тенгламани ечинг:

$$1) 5x - 10a = 15b;$$

$$2) (a+b)x = ac + bc;$$

$$3) bx - abx = b^2 - ab^2;$$

$$4) ax - bx = a^2 - b^2;$$

$$5) a^2x - b^2x = a^2 + 2ab + b^2;$$

$$6) a^2x - abx = 2a^3 - 2b^3;$$

$$7) 3mx + 3nx = 6m^2 - 6n^2;$$

$$8) a^2x - b^2x = 5a^3 + 5b^3;$$

$$9) ax + x = a^2 + 2a + 1;$$

$$10) m^2x + 2mnx + n^2x = 3m^2 - 3n^2.$$

14. p -нинг қандай қийматларида тенгламанинг илдизи 1га тенг?

$$1) \frac{p+19}{17-3p} = 4; \quad 2) p(2x-1) = 2x-5; \quad 3) \frac{px-4}{p-8} = 9; \quad 4) (4p-4)(2-x) = px;$$

15. $\frac{x-1}{5x-2b+1} = 0$ тенглама x -нинг қандай қийматларида маънога эга эмас?

46-§. Параметрли тенгламалар системаси

1. a нинг қандай қийматларида тенгламалар системаси ечимга эга эмас?

$$1) \begin{cases} x + ay = 1 \\ ax + y = 2a \end{cases}; \quad 2) \begin{cases} (a-2)x + 3y = 5 \\ 7x - 18y = 1 \end{cases}; \quad 3) \begin{cases} ax + 3y = 6 \\ 2x - y = 2 \end{cases}; \quad 4) \begin{cases} (a^2 - a - 25)x + 2,5y - 12,5 = 0 \\ 2x + y + a = 0 \end{cases};$$

$$5) \begin{cases} (a^2 + a - 3)x + 3y - 9 = 0 \\ x + y + a = 0 \end{cases}; \quad 6) \begin{cases} ax + 4y = 6 \\ -2x - (3a-1)y = 8 \end{cases}; \quad 7) \begin{cases} (a+2)x - 3y = 11 \\ (2-8a)x - y = 21 \end{cases}$$

$$8) \begin{cases} (a^2 - 2a - 4)x + (3-a)y - 19 = 0 \\ 3x - y - 23a = 0 \end{cases}; \quad 9) \begin{cases} 4x + (2-a)y = 1 \\ (a+5)x - y = 2a \end{cases}$$

2. a ва b нинг қандай қийматларида тенгламалар системаси ечимга эга эмас?

$$1) \begin{cases} ax - 5y = -1 \\ 6x + 15y = b + 3 \end{cases}; \quad 2) \begin{cases} 6x - 15y = b \\ 4x - ay = 12 \end{cases}; \quad 3) \begin{cases} 4,5x - 6y = b \\ 3x - ay = 15 \end{cases}; \quad 4) \begin{cases} 4x - 6y = b \\ ax - 9y = 4 \end{cases}; \quad 5) \begin{cases} 3x - 2,5y = b \\ ax - 5y = 4 \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} ax - by = b \\ 4x + 9y = 12 \end{cases}; \quad 7) \begin{cases} 2ax - 18y = b \\ bx - ay = 17 \end{cases}; \quad 8) \begin{cases} -8x - by = b \\ ax + 4y = 18 \end{cases}; \quad 9) \begin{cases} ax + by = a \\ 3x + ay = 4 \end{cases}; \quad 10) \begin{cases} x - ay = -a \\ 3x + 7y = b - a \end{cases}$$

3. a ва b нинг қандай қийматларида тенгламалар системаси чексиз кўп ечимга эга?

$$1) \begin{cases} 3x - by = 10,5 \\ ax - 6y = 7 \end{cases}; \quad 2) \begin{cases} 3x - 4,5y = b \\ 2x - ay = 4 \end{cases}; \quad 3) \begin{cases} ax - 4,5y = 6 \\ 2x - 3y = b \end{cases}; \quad 4) \begin{cases} 5x + 2,5y = b \\ 4x - ay = 8 \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} ax - 5y = 4 \\ 4x - by = 8 \end{cases}; \quad 6) \begin{cases} bx + 8y = 4 \\ 2x - 3y = a \end{cases}; \quad 7) \begin{cases} 4x - 4,5y = 2 \\ ax + 3y = b \end{cases}; \quad 8) \begin{cases} 3ax - 1,5y = 16 \\ 2x + 5y = 4b \end{cases}$$

4. m нинг қандай қийматларида тенгламалар системасининг ечими координата текислигининг биринчи чорагига тегишли бўлади?

$$1) \begin{cases} x - y = m - 1 \\ 2x - y = 3m - 4 \end{cases}; \quad 2) \begin{cases} 2x + 3y = 4m - 3 \\ 2x - y = 2m - 1 \end{cases}; \quad 3) \begin{cases} x + y = 4m - 1 \\ 2x - 3y = m + 8 \end{cases}; \quad 4) \begin{cases} mx - y = 1 \\ 2x - my = 3 \end{cases}$$

5. m нинг қандай қийматларида тенгламалар системасининг ечими координата текислигининг тўртинчи чорагига тегишли бўлади?

$$1) \begin{cases} x - my = 1 \\ 2mx - y = 9 \end{cases}; \quad 2) \begin{cases} x + y = 7m - 11 \\ 3x - y = m - 5 \end{cases}; \quad 3) \begin{cases} x + 3my = 5 \\ 7x + 2y = m - 4 \end{cases}; \quad 4) \begin{cases} 4x - y = m \\ 5x - my = 1 \end{cases}$$

6. $x=3$ ва $y=-2$ бўлса $a+b$ ни топинг

$$1) \begin{cases} ax - 5by = 14 \\ 4bx - ay = 18 \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 3ax + by = 10 \\ 4x - ay = b \end{cases} \quad 3) \begin{cases} 9x + by = -a \\ 4bx - ay = 6 \end{cases} \quad 4) \begin{cases} x + y = 3a \\ 4ax - ay = b + 9 \end{cases}$$

7. k нинг қандай қийматида $\begin{cases} 3x + (2k-1)y = 2k-7 \\ (2k+1)x + y = 3 \end{cases}$

тенгламалар системаси чексиз кўп ечимга эга бўлади?

8. a ва b , нинг қандай қийматларида тенгламалар системаси чексиз кўп ечимга эга бўлади:

$$1) \begin{cases} ax - by = 15, \\ 4x + by = 2; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} ax - y = b, \\ 4x + by = b; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} ax + 4y = a + 1, \\ 2x + by = b; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} 3x + 8y = 10, \\ x - ay = 7; \end{cases} \quad 5) \begin{cases} 3x + 2ay = 1, \\ (3a-1)x - ay = 1; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} x + ay = 6a, \\ bx + 2y = b. \end{cases}$$

Такрорлаш №10

1. Рационал кўрсаткичли даража шаклида тасвирланг:

$$1) \sqrt[3]{a^6}; \sqrt[8]{a^{10} \cdot b^{12}}; \sqrt[10]{a^{15} \cdot b^{25}}; \sqrt[3n]{a^{2m} \cdot b^{3n}}; \sqrt[4]{a^{-8n} b^{10} c^2}; \sqrt[6]{9a^4 b^{-8} c^{14}};$$

$$\sqrt[5n]{a^{10} \cdot b^{5n}}; \sqrt[mp]{a^m \cdot b^{2m}}; \sqrt[8]{16a^{-4} b^{12} c^{-6n}}; \sqrt[6]{729 a^{15} b^{21} c^{-9}};$$

$$\sqrt[mn]{a^{2mn} \cdot b^{3n}}; \sqrt[6]{9a^4 \cdot b^6}; \sqrt[4]{4a^8 \cdot b^2}; \sqrt[6m]{\frac{27a^9 \cdot b^{12}}{8c^{15}}}; \sqrt[12]{\frac{1000 a^{-6}}{729 b^9 c^{-3}}};$$

$$2) \sqrt[18]{81a^{16} \cdot b^{4n}}; \sqrt[6n]{\frac{16a^{10} \cdot b^6}{9c^{18}}}; \sqrt[15]{\frac{32 a^{-25} c^{15}}{3125 b^{30}}}; \sqrt[18]{\frac{729 a^{12} b^{-24}}{64 c^{-36}}};$$

$$3) \sqrt[6]{(1-\sqrt{3})^2}; \sqrt[4]{(1-\sqrt{2})^2}; \sqrt{(2-\sqrt{5})^2}; \sqrt[6]{(2-\sqrt{5})^2}; \sqrt[8]{(3-\sqrt{10})^4}; \sqrt[12]{(5-\sqrt{26})^6};$$

$$4) \sqrt[4]{(x-1)^2}, x < 1; \sqrt[6]{(2-x)^2}, x > 2; \sqrt[8]{(3-x)^4}, x > 3.$$

2. Рационал кўрсаткичли даража шаклида тасвирланг:

$$1) \sqrt[3]{a^2}; \quad 2) \sqrt[5]{a^3}; \quad 3) \sqrt[4]{a^{-3}}; \quad 4) \sqrt[3]{a^{-2}}; \quad 5) \sqrt[2]{a^{-3}b^4}; \quad 6) \sqrt[4]{a^3b^{-2}}; \quad 7) \sqrt[3]{a^{-5}};$$

$$8) \sqrt{a^3 + b^2}; \quad 9) \sqrt[3]{a^3 - b^3}; \quad 10) \sqrt[3]{\frac{a^3 - b^3}{a^{-1}b^2}}; \quad 11) \sqrt[2]{\frac{a^2b^{-3}}{a^2 - b^2}}; \quad 12) \sqrt[m]{x^{n+1}};$$

$$13) \sqrt[mp+nq]{a^{p+q}}; \quad 14) \sqrt[m]{\frac{x^2}{y^n}}; \quad 15) \sqrt[2]{a^2 + 2ab + b^2};$$

3. Ҳисобланг:

$$1) (0,175)^0 + (0,36)^{\frac{1}{2}} - 1^{\frac{4}{3}}; \quad 2) 1^{-0,43} - (0,008)^{\frac{1}{3}} + (15,1)^0;$$

$$3) \left(\frac{4}{5}\right)^{-2} - \left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{1}{3}} + 4 \cdot 379^0; \quad 4) (0,125)^{\frac{1}{3}} + \left(\frac{3}{4}\right)^2 - (1,85)^0.$$

4. Ҳисобланг:

$$1) 9,3 \cdot 10^{-6} : (3,1 \cdot 10^{-5}); \quad 2) 1,7 \cdot 10^{-6} \cdot 3 \cdot 10^7; \quad 3) 8,1 \cdot 10^{16} \cdot 2 \cdot 10^{-14}; \quad 4) 6,4 \cdot 10^5 : (1,6 \cdot 10^7);$$

$$5) 2 \cdot 10^1 + \left(6^0 - \frac{1}{6}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right)^{-1}; \quad 6) 3 \cdot 10^{-1} - \left(8^0 - \frac{1}{8}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^4 \cdot \left(\frac{5}{7}\right)^{-1}.$$

5. Махраждаги иррационалликни юқотинг:

$$1) \frac{1}{2 + \sqrt[3]{3}}; \quad 2) \frac{1}{\sqrt{a} - \sqrt[3]{b}}; \quad 3) \frac{1}{\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2}}; \quad 4) \frac{2}{\sqrt{5} + \sqrt{5}}.$$

47-§. Ҳаракатга доир матнли масалалар

1. Пассажир ва юк поезда бир-бирига томон ҳаракатланмоқда. Улар орасидаги масофа 275 км. Юк поездининг тезлиги 50 км/соат. Пассажир поездининг тезлиги юк поездининг тезлигидан 20% ортиқ. Улар неча соатдан кейин учрашади?
2. Узунлиги 400 м бўлган поезд узунлиги 500 м бўлган туннелдан 30 с да ўтиб кетди. Поездининг тезлигини топинг.
3. Икки шаҳардан бир бирига қарама-қарши йўналишда икки турист йўлга чиқди. Биринчиси автомашинада бўлиб, тезлиги 62 км/соат иккинчиси автобусда тезлиги 48 км/соат. Агар улар 0,6 соатдан кейин учрашган бўлса, шаҳарлар орасидаги масофани топинг.
4. Поездининг узунлиги 800 м бўлиб, унинг устун ёнидан 40 с да ўтиб кетгани маълум бўлса, тезлигини топинг.
5. Йўловчилар поездининг 3 соатда юрган масофаси юк поездининг 4 соатда юрган масофасидан 10 км ортиқ. Юк поездининг тезлиги йўловчилар поездининг тезлигидан 20 км/соатга кам. Юк поездининг тезлигини топинг.
6. Мотоциклчи ва велосипедчи бир-бирига томон ҳаракатланмоқда. Улар орасидаги масофа 26 км. Велосипедчининг тезлиги 20 км/соат. Мотоциклчининг тезлиги велосипедчининг тезлигидан 60% ортиқ. Улар неча соатдан кейин учрашади?
7. Узунлиги 600 м бўлган поезд узунлиги 1200 м бўлган туннелдан 1 минутда ўтиб кетди. Поездининг тезлигини топинг.
8. Узунлиги 400 м бўлган поезд узунлиги 800 м бўлган туннелдан 1 минутда ўтиб кетди. Поездининг тезлигини топинг.
9. Ҳаракат бошлангандан 0,8 соат ўтгач, мотоциклчи велосипедчини қувиб етди. Мотоциклчининг тезлиги 42 км/соат велосипедчиники 12 км/соат бўлса, ҳаракат бошланишидан олдин улар орасидаги масофа қанча бўлган?
10. Агар тезлик 25% га ортса, маълум масофани босиб ўтиш учун кетадиган вақт неча фоизга камайди?
11. Орасидаги масофа 200 км бўлган А ва В пунктлардан бир вақтнинг ўзида икки турист бир-бирига қарама-қарши йўналишда йўлга чиқди. Биринчиси автобусда, тезлиги 40 км/соат, иккинчиси автомобилда. Агар улар 2 соатдан кейин учрашган бўлишса, автомобилнинг тезлигини топинг.
12. Муайян масофани босиб ўтиш учун кетадиган вақтни 25% га камайтириш учун тезликни неча фоиз орттириш керак?
13. Ит ўзидан 30 м масофада турган тулкини қува бошлади. Ит ҳар сакраганда 2 м, тулки эса 1 м масофани ўтади. Агар ит 2 марта сакраганда, тулки 3 марта сакраса, ит қанча (м) масофада тулкини қувиб етади?
14. А ва В шаҳарлар орасидаги масофа 188 км. Бир вақтнинг ўзида бир-бирига қараб А шаҳардан велосипедчи, В шаҳардан мотоциклчи йўлга тушди ва улар А шаҳардан 48 км масофада учрашди. Агар велосипедчининг тезлиги 12 км/соат бўлса, мотоциклчининг тезлигини топинг.
15. Агар автомобиль текис ҳаракатда 3 соатда 324 км ни босиб ўтса, 20 секундда неча метр масофани босиб ўтади?

16. Икки шаҳардан бир вақтнинг ўзида турли тезлик билан икки автомобиль бир-бирига қараб йўлга чиқди. Автомобилларнинг ҳар бири учрашиш жойигача бўлган масофанинг ярмини босиб ўтгандан кейин, ҳайдовчилар тезлигини 1,5 баровар оширди, натижада автомобиллар белгиланган муддатдан 1 соат олдин учрашишди. Ҳаракат бошлангандан неча соатдан кейин автомобиллар учрашишди?
17. А ва В станциялар орасидаги масофа 120 км. А станциядан В стацияга қараб юк поезде йўлга чиқди, орадан 30 минут ўтгач, В стациядан А га қараб йўловчи поезде йўлга чиқди. Агар бу поездлар йўлнинг ўртасида учрашган бўлса ва йўловчи поездини тезлиги юк поездникидан 6 км/соат га кўп бўлса, йўловчи поездининг тезлиги қанчага тенг бўлади?
18. Икки мотоциклчи оралиқ масофаси 432 км бўлган икки шаҳардан бир-бирига қараб бир вақтда йўлга чиқди. Агар улардан бирининг тезлиги 80 км/соат, иккинчисиники биринчиси тезлигининг 80% ини ташкил этса. Улар неча соатдан кейин учрашади?
19. Поезд узунлиги 500 м бўлган кўприқдан 1 минутда, светофор ёнидан шу тезликда 20 секундда ўтди. Поезднинг узунлигини тонинг.
20. Бир поезд А пунктдан жўнатиладигандан 2 соат ўтгач иккинчи поезд ҳам шу йўналишида жўнади ва 10 соатдан сўнг биринчи поездга етиб олди. Агар уларнинг ўртача тезликлари йиғиндиси 110 км/соат бўлса, иккинчи поезднинг ўртача тезлиги неча км/соат бўлади?
21. Йўловчи метронинг ҳаракатланаётган эскалаторида тўхтаб туриб 56 с да, юриб эса 24 с да пастга тушади. Йўловчи тўхтаб турган эскалаторда худди шундай тезлик билан юрса неча секунда пастга тушади?
22. Поезд йўлда 30 мин тўхтаб қолди. Поезд жадвал бўйича етиб келиши учун машинист 80 км масофада тезликни 8 км/соат оширди. Поезд жадвал бўйича қандай тезлик билан юриши керак эди?
23. Узунлиги 200 м бўлган поезд баландлиги 40 м бўлган устун ёнидан 50 секундда ўтиб кетди. Узунлиги 520 м бўлган кўприқдан шу поезд ўша тезлик билан неча минутда ўтиб кетади?
24. Катер ва теплаход бир-бирига томон ҳаракатланмоқда. Улар орасидаги масофа 120 км. Теплаходнинг тезлиги 50 км/соат. Катернинг тезлиги теплаходнинг тезлигидан 60% кам. Улар неча соатдан кейин учрашади?
25. Ораларидаги масофа 180 км бўлган А ва В шаҳарлардан соат 6 дан 20 минут ўтганда бир-бирга қараб автобус ва енгил машина йўлга чиқди. Улар соат 7 дан 50 минут ўтганда учрашишди. Агар автобус 1 соат 15 минут олдин, енгил машина эса 15 минут кейин чиққанда эди, улар соат 7 дан 35 минут ўтганда учрашган бўлар эди. Автобуснинг тезлиги қанча ва енгил машинанинг тезлиги қанча?
26. А шаҳардан В шаҳарга қараб соат 8 дан 50 минут ўтганда икки автобус йўлга чиқди. Шу вақтнинг ўзида В шаҳардан А шаҳарга қараб велосипедчи йўлга чиқди. У бир автобусни соат 10 дан 10 минут ўтганда, иккинчи автобусни соат 10 дан 50 минут ўтганда учратди. Шаҳарлар орасидаги масофа 100 км. Агар бир автобуснинг тезлиги иккинчи автобуснинг тезлигидан $1\frac{5}{7}$ марта ортиқ бўлса, велосипедчининг тезлигини топинг.

27. Катта йўлдан иккита автомашина бир хил тезликда юрмоқда. Агар биринчи автомашина тезлигини 10 км/соат орттириб, иккинчиси тезлигини 10 км/соат камайтирса, иккинчи автомашина 3 соатда қанча юрса, биринчиси 2 соатда қанча юради. Автомашиналарнинг тезлигини топинг.
28. Ака-ука мактабдан уйга бир хил тезлик билан қайтишарди. Кунлардан бир кун мактабдан чиққанларидан 15 минут ўтгач, акаси мактабга қараб югуриб кетди ва мактабга бориб, ўша заҳотиёқ орқасига укасининг кетидан югурди. Шу пайтда ёлғиз қолган укаси тезлигини икки марта камайтириб, уйига кетаверди. Акаси укасига етиб олгач, улар дастлабки тезлик билан юришди ва уйга одатдагидан 6 минут кечроқ келишди. Акасининг югургандаги тезлиги ака-укаларнинг одатдаги тезлигидан неча марта ортиқ?
29. А дан В гача бўлган йўл аввал 3 км юқорига қараб кўтарилади, кейин 6 км пастга қараб кетади ва 12 км текис боради. Мотоциклчи шу йўлни боришда 1 соат 7 минутда, қайтишда 1 соат 16 минутда ўтди. Агар мотоциклчининг тезлиги текис йўлда 18 км/соат бўлса, унинг тепаликка кўтарилишдаги тезлигини ва тепаликдан пастга тушишдаги тезлигини топинг.
30. Теплоход оқим бўйича 3 соат ва оқимга қарши 2 соат сузиб, 240 км масофани ўтди. Шу теплоход оқимга қарши 3 соатда оқим бўйича 2 соатда сузганига қараганда 35 км ортиқ масофани ўтади. Теплоходнинг оқимга қарши тезлигини ва оқим бўйича тезлигини топинг.
31. Ораларидаги масофа 280 км бўлган А ва В пунктлардан бир вақтда икки автомобиль йўлга чиқди. Агар автомобиллар бир-бирига қараб юрса, улар 2 соатдан кейин учрашади. Агар улар бир йўналишда юрса, А пунктдан чиққан автомобиль В пунктдан чиққан автомобилни 14 соатда қувиб етади. Ҳар қайси автомобилнинг тезлиги қанча?
32. Ораларидаги масофа 38 км бўлган икки шаҳардан бир вақтда икки сайёҳ йўлга чиқиб, 4 соатдан кейин учрашишди. Агар учрашгунча биринчи сайёҳ иккинчисидан 2 км ортиқ йўл юргани маълум бўлса, уларнинг ҳар бири қандай тезлик билан юрган?
33. Моторли қайиқ оқим бўйича бир пристандан иккинчисига 4 соатда боради, қайтишда 5 соат юради. Агар қайиқ 70 км ни оқим бўйича 3,5 соатда ўтса, унинг турғун сувдаги тезлиги қанча?
34. Теплоход оқим бўйича 3 соат ва оқимга қарши 4 соат сузиб, 380 км масофани ўтади. Теплоход оқим бўйича 1 соат ва оқимга қарши 30 минут сузиб, 85 км ўтади. Теплоходнинг ўз тезлиги ва оқимнинг тезлигини топинг.
35. Туристлар 4 соат автомашинада ва 7 соат поездда юриб, 640 км йўл босишди. Агар поезднинг тезлиги автомашинанинг тезлигидан 5 км/соат ортиқ бўлса, поезднинг тезлиги қанча?
36. Катер оқим бўйича 4 соатда оқимга қарши 2 соатда ўтганидан 2,4 марта ортиқ масофани сузиб ўтади. Агар оқимнинг тезлиги 1,5 км/соат бўлса, катернинг турғун сувдаги тезлиги қандай?
37. Катер оқим бўйича 6 соатда оқимга қарши 10 соатда ўтганидан 20 км кам масофани ўтади. Агар катернинг турғун сувдаги тезлиги 15 км/соат бўлса, оқимнинг тезлиги қандай?

38. Пионерлар лагердан дам олиш жойигача 4,5 км/соат тезлик билан юриб, лагерга қайтишда эса 4 км/соат тезлик билан, йўлга боришдагидан 15 минут ортиқ вақт сарфлашди. Улар лагердан қандай масофада дам олишган?
39. А пунктдан велосипедчи жўнади. Шу вақтнинг ўзида А пунктдан 20 км масофада жойлашган В пунктдан велосипедчининг кетидан мотоциклчи жўнади. Велосипедчи 12 км/соат тезлик билан, мотоциклчи эса 16 км/соат тезлик билан юрди. Мотоциклчи велосипедчини А пунктдан қандай масофада қувиб етади?
40. А пунктдан юк машинаси 60 км/соат тезлик билан йўлга чиқди, 2 соат ўтгач, унинг кетидан А пунктдан 90 км/соат тезлик билан енгил машина жўнади. Енгил машина юк машинасини А пунктдан қандай масофада қувиб етади?
41. Велосипедчи АВ масофани 12 км/соат тезлик билан ўтди. В дан А га қайтишда эса у тезлигини 18 км/соатга етказиб, қайтишда боришдагидан 15 минут кам вақт сарфланди. А билан В ораси неча километр?
42. Теплоход дарё оқими бўйлаб 9 соатда оқимга қарши 11 соатда ўтганча йўл юради. Агар дарё оқимининг тезлиги 2 км/соат бўлса, теплоходнинг хусусий тезлигини топинг.

Такрорлаш №11

1. Тенгсизликни ечинг:

- 1) $x^2 - 2x + 1 \geq 0$; 2) $x^2 + 10x + 25 > 0$; 3) $-x^2 + 6x - 9 < 0$;
 4) $-4x^2 - 12x - 9 < 0$; 5) $\frac{1}{9}x^2 - \frac{4}{3}x + 4 > 0$; 6) $-x^2 + x - \frac{1}{4} < 0$.
 7) $x^2 - 3x + 8 > 0$; 8) $x^2 - 5x + 10 < 0$; 9) $2x^2 - 3x + 5 \geq 0$;
 10) $3x^2 - 4x + 5 \leq 0$; 11) $-x^2 + 2x + 4 \leq 0$; 12) $-4x^2 + 7x - 5 \geq 0$.

2. Тенгсизликлар системасини ечинг:

- 1)
$$\begin{cases} 5x - 4 \geq x - 3, \\ -2x + 11 > x + 1, \\ 12 - 3x > 4 - 5x; \end{cases}$$
- 2)
$$\begin{cases} 3x \leq 5 - 6x, \\ -3x + 1 \leq 4x - 1, \\ 7 - 2x > 2x + 9; \end{cases}$$
- 3)
$$\begin{cases} 3x - 2 > 2(x - 2) + 5x, \\ 2x^2 + (5 + x)^2 > 3(x - 5)(x + 5); \end{cases}$$
- 4)
$$\begin{cases} 8x(2 + x)(x - 2) < (2x - 3)(4x^2 + 6x + 9) - 5x, \\ \left(\frac{1}{4}x + 2\right)\left(2 - \frac{1}{4}x\right) - \left(3 - \frac{1}{4}x\right)\left(\frac{1}{4}x + 2\right) > -3; \end{cases}$$
- 5)
$$\begin{cases} 2\left(x - \frac{1}{2}\right)(x + 3) > 2x(x + 3), \\ \frac{x + 3}{3} > \frac{3x + 4}{2}; \end{cases}$$
- 6)
$$\begin{cases} \left(3x + \frac{1}{2}\right)(2 - x) + \frac{1}{2}(x + 1) > 3(3 - x)(3 + x) - 1, \\ 2 - (2x + 3)^2 + (3 + 2x)(3 - 2x) < -2\frac{1}{3}(9 + x) + \frac{1}{3}. \end{cases}$$

3. Тенгсизликни ечинг:

- 1) $|2x + 3| \leq 7$; 2) $|5 - 3x| > 4$. 3) $|-x - 8| \leq -8$; 4) $|13 - x| > 11$.

4. Тенгсизликни ечинг.

- 1) $x^2 - 3x - 4 < 0$; 2) $3x^2 - 4x + 8 \geq 0$; 3) $-x^2 + 3x - 5 > 0$;
 4) $x^2 + 20x + 100 \leq 0$. 5) $x(x - 1)(x + 2) \geq 0$.
 6) $x^2 > 2 - x$; 7) $x^2 - 5 < 4x$; 8) $x + 11 < 3x^2 - 19$;
 9) $x^2 \leq 10 - 3x$; 10) $10x - 12 < 2x^2$; 11) $3 - 7x \leq 6x^2$.

5. Тенгликни исботланг:

$$1) \frac{a^3(c-b)+b^3(a-c)+c^3(b-a)}{a^2(c-b)+b^2(a-c)+c^2(b-a)} = a+b+c;$$

$$2) a(b^2-c^2)+b(c^2-a^2)+c(a^2-b^2) = (a-b)(b-c)(c-a);$$

$$3) a^3+b^3+c^3-3abc = (a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca);$$

$$4) (d^3+b^3+c^3)-(a+b-c)^3-(b+c-a)^3-(c+a-b)^3 = 24abc;$$

$$5) (b-c)^3+(c-a)^3+(a-b)^3 = 3(a-b)(a-c)(c-b).$$

6. Ушбу $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{1}{a+b+c}$; тенгликдан $\frac{1}{a^3} + \frac{1}{b^3} + \frac{1}{c^3} = \frac{1}{a^3+b^3+c^3}$

тенглик келиб чиқишини исботланг.

7. Агар a, b, c лар жуфт-жуфти билан ўзаро тенг сонлар бўлмаса, у ҳолда $a^2(c-b)+b^2(a-c)+c^2(b-a)$ ифода нолга тенг бўлмаслигини исботланг

48-§. Ишга оид масалалар

- Қадимий масала. Мешдаги сув Анварнинг ўзига 20 кунга, укасига эса 60 кунга етади. Мешдаги сув иккаласига неча кунга етади?
- Мешдаги сув Анварнинг ўзига 14 кунга, укаси иккаласига эса 10 кунга етади. Мешдаги сув Анварнинг укасига неча кунга етади?
- Қадимий масала. Мешдаги сув Анварнинг ўзига 14 кунга укасига эса 35 кунга етади. Мешдаги сув иккаласига неча кунга етади?
- Қадимий масала. Мешдаги сув Анварнинг ўзига 35 кунга, акаси иккаласига эса 10 кунга етади. Мешдаги сув Анварнинг акасига неча кунга етади?
- Ҳовуздаги сув 2 қувур орқали чиқади. 1-қувур тўла ҳовузни 30 минутда, иккала қувур биргаликда уни 18 минутда бўшатади. 2-қувур тўла ҳовузни неча минутда бўшатади?
- 1-қувур ҳовузни 2 соатда тўлдиради, иккинчиси эса 3 марта тезроқ. Иккала қувурлар биргаликда ҳовузни қанча вақтда тўлдиради?
- 1-қувур ҳовузни 3 соатда тўлдиради, иккинчиси эса 5 соатда. Иккала қувур биргаликда ҳовузни қанча вақтда тўлдиради?
- Ҳовузг. 2 та қувур ўтказилган. 1-қувур бўш ҳовузни 10 соатда тўлдиради, иккинчиси эса 15 соатда бўшатади. Ҳовуз бўш бўлган вақтда иккала қувур бирданига очилса, ҳовуз неча соатдан кейин тўлади?
- Уста муаян ишни 12 кунда, унинг шогирди эса 30 кунда бажаради. Агар 3 та уста ва 5 та шогирд бирга ишласалар, уша ишни неча кунда бажаришади?
- Муаян ишни бажаришга бир ишчи 3 соат, иккинчи ишчи эса 6 соат вақт сарфлайди. Биринчи ишчи 1 соат ишлаганидан кейин, унга иккинчи ишчи қўшилди. Иккала ишчи биргаликда қолган ишни неча соатда тугатади?
- Бир ишчи буюртмани 6 соатда, бошқаси эса 10 соатда бажаради. Улар биргаликда 3 соат ишлаганларидан кейин ишнинг қанча қисми қолган бўлади?
- Биринчи бригада ишни 24 кунда, иккинчиси эса 16 кунда тамомлай олади. Агар биринчи бригадага иккинчи бригада 4 кун ёрдамлашса, биринчи бригада ишни неча кунда тамомлай олади?

49-§. Аралашмага оид масалалар

- Қотишма мис ва кўрғошиндан иборат. Қотишманинг 60% и мис бўлиб, мис кўрғошиндан 2 кг кўп. Қотишмада қанча мис бор?

2. Қўрғошин ва мисдан қуйилган 2 та қуйма бор. 1-қуймада 3 кг қўрғошин ва 2 кг мис бор. 2-қуймада 13 кг қўрғошин ва 7 кг мис бор. Қайси қуймада қўрғошиннинг % миқдори кўп ва у неча фоиз?
3. Қўрғошин ва мисдан қуйилган 2 та қуйма бор. 1- қуймада 2 кг қўрғошин ва 6 кг мис бор. 2-қуймада 12 кг қўрғошин ва 3 кг мис бор. Қайси қуймада қўрғошиннинг % миқдори кўп ва у неча фоиз кўп?
4. Массаси 400 г ва концентрацияси 8% бўлган эритма массаси 600 г ва концентрацияси 13% бўлган эритма билан аралаштирилди .Ҳосил бўлган аралашманинг концентрацияси (%да) ни топинг.
5. Йиғилган 1 т меванинг 82% и сувдан иборат . Маълум вақтдан кейин мевадаги сувнинг миқдори 70% га тушди. Энди бу меванинг оғирлиги неча кг чиқади?
6. Ёғлилиги 2% бўлган 80 л сут билан ёғлилиги 5% бўлган неча литр сут аралаштирилса, ёғлилиги 3% бўлган сут олиш мумкин?
7. 140 г сувга 60 г туз қўшиш натижасида ҳосил бўлган тузли эритмада неча фоиз туз бор?
8. Биринчи идишда 40% ли, иккинчи идишда 35% ли эритма бор .Уларни аралаштириб, 37% ли бир литр эритма олиш учун ҳар бир эритмадан неча литрдан олиш керак?
9. Кумуш ва мисдан иборат қотишмани оғирлиги 2 кг, кумушнинг оғирлиги мис оғирлигининг $\frac{1}{7}$ қисмини ташкил этади. Қотишмадаги кумушнинг оғирлигини топинг.
10. 15кг эритманинг 35% и туздан иборат. Тузнинг миқдори 25% бўлиши учун эритмага неча кг чучук сув қўшиш керак?
11. 800 кг меванинг таркибида 80% сув бор. Бир неча кундан кейин меванинг оғирлиги 500 кг га тушди. Энди унинг таркибида неча % сув бор?
12. 20 л тузли сувнинг таркибида 12 % туз бор, бу эритмада туз миқдори 15% бўлиши учун неча литр сув буғлантилиши керак?
13. Массаси 36 кг бўлган мис ва рух қотишмасининг таркибида 45% мис бор. Қотишма таркибида 60% мис бўлиши учун унга яна неча кг мис қўшиш керак?
14. Цемент ва қумдан иборат 30 кг қоришманинг 60% ини цемент ташкил этади. Қоришманинг 40 % и цементдан иборат бўлиши учун қоришмага қанча қум қўшиш керак?
15. Қотишма кумуш ва олтиндан иборат бўлиб, ўзаро 3:5 нисбатда. Агар қотишма 0,45 кг олтин бўлса, қотишманинг оғирлигини (кг) топинг.

Вариант №11

1. $\frac{a^2+1}{a^2-1} + \frac{1}{a+1} : \left(\frac{1}{2-a} + \frac{2}{a^2-2a} \right)$ ни соддалаштиринг.
 А) -1 В) $a+b$;
 С) $\frac{1}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$ D) $\frac{ab}{a+b}$ E) $\frac{1}{a-1}$
2. Агар бўлувчи $x-2$ га, бўлинма $x+3$ га, колдик 5 га тенг бўлса, бўлинувчи нимага тенг?
 А) x^2-3x+6 В) x^2-5x-6
 С) x^2+x-1 D) x^2-5 E) x^2+6
3. Ушбу $\sqrt{a^2(3-a)}$ ва $a\sqrt{3-a}$ ифодалар қайси ораликда айнан тенг бўлади?

- A) $[0; \infty)$ B) $[3; \infty)$ C) $(0; 3)$
 D) $[0; 3]$ E) $[0; 3)$

4. Ушбу $-\left(2\frac{1}{2}\right)^3$ ифодани ҳисобланг.

- A) $8\frac{1}{8}$ B) $2\frac{1}{8}$ C) $31\frac{1}{4}$ D) $-8\frac{1}{8}$ E) $-15\frac{5}{8}$

5. Айирмани топинг. $\frac{1}{2} - \frac{2}{3}$

- A) $\frac{1}{6}$ B) 1 C) $-\frac{1}{3}$ D) -1 E) $-\frac{1}{6}$

6. $2\frac{1}{3}\left(\frac{6}{7}m-3\right) - 1\frac{2}{3}\left(\frac{3}{5}m-3\right)$ ни

соддалаштиринг.

- A) $m+12$ B) $4+m$ C) $m-2$
 D) $(2/3)m+2$ E) 4

7. 8^{99} нинг охири рақамини топинг.

- A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

8. Ифоданинг қийматини топинг:

$$18 \cdot 36 - 16 \cdot 36 + 24 \cdot 27 - 25 \cdot 24 - 21 \cdot 5$$

- A) 45 B) 1 C) 0 D) 15 E) 115

9. k нинг қандай қийматларида $kx-1=5$ тенгламанинг илдизи мусбат бўлади?

- A) $(0; \infty)$ B) $(0; 5)$ C) $(-5; 0)$
 D) $(5; \infty)$ E) $(-\infty; \infty)$

10. Соддалаштиринг.

$$\frac{a-b}{a+b+2\sqrt{ab}} : \frac{a^{\frac{1}{2}}-b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{2}}+b^{\frac{1}{2}}}$$

- A) -1 B) $a+b$
 C) $\frac{1}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$ D) $\frac{ab}{a+b}$ E) \sqrt{ab}

11. Тенгсизликни ечинг.

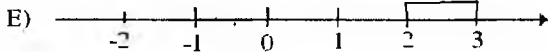
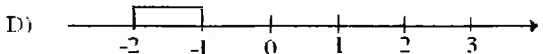
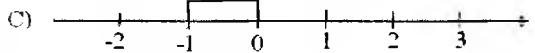
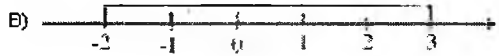
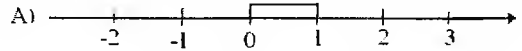
$$1 - \frac{17-3x}{2} > 1.5x$$

- A) $(-2.5; 0)$ B) $(-\infty; 2.5)$ C) $-\infty; 0$
 D) $x \in R$ E) \emptyset

12. Ушбу $(x-1)(2-x) + (2x-3)^2$ ифодани кўпхаднинг стандарт шаклига келтиринг.

- A) $5x^2 + 9x - 7$ B) $3x^2 - 8$
 C) $3x^2 - 9x + 7$ D) $12x + 4 - x^2$
 E) $5x^2 - 10x + 1$

13. Агар $a = -2$ ва $b = 3$ бўлса, расмда $|a-b|$ га мос тўғри жавобни кўрсатинг.



14. Тенгсизликнинг энг катта ва энг кичик бутун ечимлари йиғиндисини

$$\text{топинг. } \frac{(x+4)(3-x)}{(x-2)^2} > 0$$

- A) 1 B) -1 C) -2 D) 2 E) 7

15. 3680 ва 5060 сонларини айти бир сонга бўлганда, биринчисидан бўлинма 32 га тенг бўлса, иккинчисидан нечага тенг бўлади?

- A) 44 B) 38 C) 48 D) 52 E) 46

16. Ҳисобланг.

$$\left(5\frac{3}{4} - 4\frac{8}{9}\right) \cdot 2 + 67\frac{1}{2} : 2\frac{1}{7}$$

- A) $24\frac{1}{3}$ B) $33\frac{2}{9}$ C) $38\frac{1}{9}$
 D) $31\frac{1}{3}$ E) $28\frac{2}{3}$

17. m нинг қандай қийматларида

$$\begin{cases} x-y = m-1 \\ 2x-y = 3-m \end{cases} \text{ тенгламалар}$$

системасининг ечимидан y мусбат бўлади

- A) $(5/3; 2)$ B) $(-\infty; 5/3) \cup (2; \infty)$
 C) $(2; \infty)$ D) $(-\infty; 5/3)$ E) $(-\infty; \infty)$

18. Ҳисобланг.

$$0.8 \cdot (0.2+1) \cdot (0.2^2+1) \cdot (0.2^4+1) \cdot (0.2^8+1) + (5^{-2})^8$$

- A) 1 B) 0.2^{16} C) $2 \cdot 0.2^{16} + 1$
 D) 2 E) 3

19. Тенгсизликлар системаси нечта бутун ечимга эга? $\begin{cases} 3+4x \geq 5 \\ 2x-3(x-1)-8 > -1 \end{cases}$

A)5 B)3 C)4 D)2 E) \emptyset

20. Қуйида келтирилган тенгламалардан қайсилари айният?

1) $(x-e)(x+d) = x^2 - (e-d)x - ed$;

2) $12x^2 + y^2 - (8x^2 - 5y^2 - (-10x^2 - (5x^2 - 6y^2))) = -x^2$;

3) $6ab + (2a^3 + b^3 - (3ab^2 - (a^3 + 2ab^2 - b^3))) = 3a^3 - ab^2 + 6ab$;

4) $5a^2 - 3b^2 - ((a^2 - 2ab - b^2) - (5a^2 - 2ab - b^2)) = 9a^2 + 4ab - 3b^2$;

5) $3a - (2c - (6a - (c - b) + c + (a + 8b) - 6c)) = 2a + 7b - 8c$;

A) 1;4;5 B) 1;2;3 C) 1;2;4

D) 3;4;5 E) 2;3;5

21. $x = 5\sqrt{6}$ ва $y = 6\sqrt{5}$ бўлса,

$\sqrt{x^2 + 2xy + y^2} - \sqrt{x^2 - 2xy + y^2}$ нинг

қийматини ҳисобланг

A) $\sqrt{720}$ B) $\sqrt{700}$ C) $\sqrt{640}$

D) $\sqrt{600}$ E) $\sqrt{560}$

22. Тенгламанинг илдиэлари

ййиндисини топинг. $|x^2 + 5x| = 6$

A)10 B)-6 C)-3 D)-10 E)1

23. $\frac{x^2 - 5x + 2}{x - 3} > x$ тенгсизликни ечинг.

A)(-3;1) B)(1;3) C)(-1;3)

D)(- ∞ ;1) E)(3; ∞)

24. Қуйдаги мулохазаларнинг қайси бири натурал сонларга нисабтан нотўғри?

A)3 хамда 4 га булинган сон 12 хам булинади .

B)Бериган сонларга булинадиган сонларнинг энг кичиги бу сонларнинг энг кичик карралиси бўлади

C)Охирги раками 0 ёки 5 булган сон 5 га булинади.

D)Охирги раками 6 ёки 9 булган сон 3га булинади.

25. Қуйидаги ифодалардан қайси бири -1 га тенг?

A) $((-1)^3)^2$ B) $(-(-1)^3)^6$ C) $(-(-1)^2)^4$

D) $-((-1)^3)^4$ E) $((-1)^2)^4$

26. $\frac{x^3 + y^3}{x^2 - xy + y^2} - \frac{x^2 - y^2}{x + y} + 2(x - 2y)$ ни

соддалаштиринг.

A)2y B)2x-2y C)2x

D)-2y E)-2x

27. Қўпайтмани ҳисобланг.

$\left(1 - \frac{1}{2}\right)\left(1 - \frac{1}{3}\right)\left(1 - \frac{1}{4}\right)\left(1 - \frac{1}{5}\right)\left(1 - \frac{1}{6}\right)$

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{7}$

28. Тенгсизликлар системасининг

барча бутун ечимлари қўпатмасини

топинг. $\begin{cases} -4y < 12 \\ y + 6 < 6 \end{cases}$

A)2 B)6 C)-6 D)-2 E)0

29. $\overline{abc} + \overline{dec} = \overline{fkmc}$ (\overline{abc} ва \overline{dec} -уч

хонали сонлар; \overline{fkmc} -турт хонали

сон) $f^{a+b}(b+d)^c$ ни ҳисобланг.

A)аниклаб булмайти

B)1 C)2 D)3 E)4

30. $4y(5x - y) - (5x - 2)(5x + 2)$

нинг энг катта қийматини топинг.

A)10 B)5 C)4 D)2

E)мавжуд эмас

31. Тенгсизликни ечинг.

$(x + 2)(x - 2) - 2(x - 1) \leq 23 - 2x$

A)(- ∞ ;5] B)(0;25] C)[-5;5]

D)[- $\sqrt{21}$; $\sqrt{21}$] E) \emptyset

32. Ҳисобланг. $\left(4\frac{5}{8} - 4\frac{1}{5} - \frac{8}{37} - 3\frac{3}{5}\right)^{-1}$

A) $1\frac{3}{5}$ B) $1\frac{2}{5}$ C) $1\frac{3}{4}$ D) $1\frac{2}{3}$ E) $1\frac{1}{3}$

33. Тенгламани илдиэлари

ййиндисини топинг. $|1 - |1 - x|| \neq 0.5$

A)0 B)4 C)3 D)1 E)2,5

34. Даври 0 ёки 9 дан фаркли булган чексиз даврий унли касрларни кўрсатинг.

$$m = 2,32666\dots, n = \frac{7}{99}; p = \frac{5}{16};$$

$$q = 7,145222\dots; l = 3,222$$

- A) m, n B) m, q C) m, n, q
D) m, n, p E) ҳаммаси

35. Қандайдир сонни 1995 га бўлганда қолдиқ 1994 га тенг бўлса, шу сонни 5 га бўлгандаги қолдиқни топинг?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

36. Қуйида келтирилган тенгламалардан қайсилари айният?

1) $(x-c)(x-d) = x^2 + (c-b)x + cd;$

2) $12x^2 + y^2 - (8x^2 - 5y^2 - (-10x^2 + (5x^2 - 6y^2))) = -x^2;$

3) $6ab + (2a^3 + b^3 - (3ab^2 - (a^3 + 2ab^2 - b^3))) = 3a^3 - ab^2 + 6ab;$

4) $5a^2 - 3b^2 - ((a^2 - 2ab - b^2) - (5a^2 - 2ab - b^2)) = 9a^2 - 3b^2;$

5) $3a - (2c - (6a - (c - b) + c + (a + 8b) - 6c)) = 2a + 7b - 8c;$

- A) 2; 4; 5 B) 1; 2; 5 C) 1; 3; 5
D) 1; 3; 5 E) 2; 3; 4

37. Тенгсизликлар системанинг бутун ечимлари йиғиндисини аниқланг.

$$\begin{cases} 0,4(2x-3) > x-2 \\ 3x-7 \geq x-6 \end{cases}$$

- A) 10 B) 5 C) 6 D) 8 E) 7

38. Соддалаштиринг.

$$\frac{1,6^2 - 1,6 \cdot 0,8 + 0,4^2}{1,4^2 - 0,2^2}$$

- A) 1,6 B) 0,375 C) 1,2
D) 0,6 E) 0,75

39. $41 \cdot 17 \cdot 28 \cdot 35 - 24 \cdot 12 \cdot 87$

айирма қандай ракам билан тугайди?

- A) 2 B) 0 C) 6 D) 4 E) 2

40. $a \left(\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{2b\sqrt{a}} \right)^{-1} + b \left(\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{2a\sqrt{b}} \right)^{-1}$

ифодани соддалаштиринг.

- A) $2ab$ B) ab C) $4ab$
D) $0,5ab$ E) $1,4ab$

41. k нинг қандай энг кичик бутун қийматида $x^2 - 2(k+2)x + 6 + k^2 = 0$ тенглама иккита турли ҳақиқий илдишларга эга бўлади?

- A) -2 B) -1 C) 2 D) 1 E) 3

42. $(1-3\alpha)^2 - (1+3\alpha)(3\alpha-1)$ ни

соддалаштиринг.

- A) $-6\alpha + 2$ B) $18\alpha^2 - 6\alpha$ C) $9\alpha^2 - 3\alpha$
D) $-3\alpha + 2$ E) 0

43. Ҳисобланг: $\frac{9^7 \cdot 3^5}{81^2}$

- A) 1 B) 3 C) $\frac{1}{81}$ D) 9 E) 27

44. $7\frac{5}{13} \cdot 2 - 1\frac{2}{5} \cdot 6 + 4 \cdot 2\frac{4}{13} - 3 \cdot 1\frac{2}{5}$ ни

ҳисобланг.

- A) 13,5 B) 14,2 C) $11\frac{2}{5}$
D) $11\frac{8}{13}$ E) 12

45. Ушбу $(a+b)(a+b+2) - (a-b)(a-b-2)$

ни кўпайтувчиларга ажратинг.

- A) $2(a+b)(b+1)$ B) $4a(b+1)$
C) $2a(b-1)$ D) $4a(b-1)$
E) $(2a+1)(b-1)$

46. Натурал сонни 18 га бўлганда, бўлинма 14 га, қолдиқ 11 га тенг бўлди. Бўлинувчини топинг.

- A) 253 B) 263 C) 173
D) 273 E) 243

47. Тенгламани ечинг.

$$|x+3| + |x-1| + |x-4| = 6$$

- A) илдизи йўқ B) 0 C) -4
D) 1 E) -2

48. 0,6 га тескари сонни топинг

- A) -0,6 B) $1\frac{2}{3}$ C) 0,4 D) -6 E) $\frac{3}{6}$

49.
$$\begin{cases} (x+2)(2-x) < (x+3)(4-x) \\ \frac{3+x}{4} + \frac{1-2x}{6} \geq 1 \end{cases}$$

тенгсизликлар системасининг бутун сонлардан иборат ечимлари нечта?

- A) 7 B) 8 C) 6 D) 9 E) 12

50.
$$\left(\frac{a^{0,5} - b^{0,5}}{a^{0,5} + b^{0,5}} + \frac{2a^{0,5}b^{0,5}}{a-b} \right) \cdot \frac{b - 2a^{0,5}b^{0,5} + a}{a+b} \cdot (a^{0,5} + b^{0,5})$$

содалаштиринг.

- A) $a^{0,5} - b^{0,5}$ B) $\frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ C) $\frac{1}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$

D) -1 E) 1
 51. $36 \cdot 24 \cdot 33 \cdot 24 + 17 \cdot 11 \cdot 14 \cdot 11 + 26 \cdot 25 \cdot 23 \cdot 25$ ни ҳисобланг.

- A) 180 B) 153 C) 16
 D) 235 E) 155

52. $b^2 + \frac{4-b^4}{b^2+1} : \frac{-2+b^2}{1+b^2}$ ни соддалаштиринг.

- A) $b+2$ B) -2 C) $\frac{1}{b+2}$ D) $b-2$
 E) 0

53. Ифоданинг қийматини топинг.

$$\frac{3+\sqrt{7}}{3-\sqrt{7}} - \frac{3-\sqrt{7}}{3+\sqrt{7}}$$

- A) $4+\sqrt{7}$ B) $-3\sqrt{7}$ C) $2\sqrt{7}$
 D) 3 E) $6\sqrt{7}$

54. $(3z-x)^3 + (x-2y)^3 - (3z-2y)^3$ кўпхадни кўпайтувчиларга ажратинг.

- A) $(3z-x) + (x-2y) - (3z-2y)$
 B) Тўғри жавоб келтирилмаган
 C) $-3(3z-2y)(3z-x)(x-2y)$
 D) Кўпайтувчиларга ажралмайди
 E) $-6(3z-2y)(3z-x)(x-2y)$

55. Тенгсизликни ечинг.

$$\frac{-3x^2 + 4x - 5}{2x + 3} > 0$$

- A) $(-\infty; -1,5)$ B) $(-1,5; 2)$ C) $(-4; -1,5)$
 D) $(-1,5; 1,2)$ E) $(-\infty; -2,5)$

56. Координаталари $-3,2$ ва $4,2$ булган сонлар орасида нечта бутун сон бор?

- A) 7 B) 6 C) 9 D) 8 E) 10

57. Соддалаштиринг. $\frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1}$

- A) $\frac{x+2}{x-1}$ B) $\frac{x+2}{x+1}$ C) $\frac{x-2}{x-1}$
 D) $\frac{x-2}{x+1}$ E) $\frac{x+3}{x-1}$

58. 17827516 куйидаги сонлардан қайси бирига қолдиқсиз бўлинади?

- A) 3 B) 10 C) 4 D) 5 E) 9

59. $|x| = x^2 - 6$ тенгламанинг илдизлари кўпайтмасини топинг.

- A) -6 B) -1 C) 3 D) -9 E) 6

60. Соддалаштиринг $\frac{3^{4n+3} \cdot 3^{3n-2}}{3^{2n-1}}$

- A) 3^{5n+2} B) 3^{5n+3} C) 3^{5n+1}
 D) 3^{5n-1} E) 3^{5n+4}

61. Соддалаштиринг.

$$\left(\frac{1}{2-\sqrt{3}} + \frac{1}{2+\sqrt{3}} \right) \cdot (2+\sqrt{2})(2-\sqrt{2})$$

- A) $2\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{3}$ C) 2
 D) $3\sqrt{2}$ E) 8

62. $(3,5 - 3\frac{1}{3}) \cdot 10,4 : 5\frac{1}{5}$ ни ҳисобланг

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{1}{12}$ E) 0

63. $(x - \frac{2+x^2}{x-1}) : \frac{x^2+4x+4}{-x+1}$ ни соддалаштиринг.

- A) $\frac{1}{x+2}$ B) -1 C) $-\frac{1}{x+2}$ D) $\frac{x-2}{x+2}$ E) 0

64. $|3x+8| \leq 2$ тенгсизликни

қаноатлантирувчи бутун сонлар нечта?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

65. Соддалаштиринг ($a > b$).

$$\sqrt{a - 2a^{\frac{1}{2}} \cdot b^{\frac{1}{2}} + b} - \frac{a-b}{a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}}$$

- A) $2b^{\frac{1}{2}}$ B) $2a^{\frac{1}{2}}$ C) $-2b^{\frac{1}{2}}$
 D) $-2a^{\frac{1}{2}}$ E) $2a^{\frac{1}{2}} - 2b^{\frac{1}{2}}$

66. $\frac{0,13}{0,00013} + \frac{0,02}{0,0005} - \frac{0,7}{0,0014}$ ни

ҳисобланг.

- A) 540 B) 580 C) 620
 D) 1400 E) 740

67. Куйидаги келтирилган тенгликлардан қайси бири айният?

- A) $\frac{m^3 - n^3}{m+n} = m^2 + mn + n^2$
 B) $2mn - n^2 - m^2 = (m+n)^2$
 C) $m - (m-n) - (m-n) = 2n - m$
 D) $-\frac{m-n}{n} = \frac{-m-n}{n}$ E) $m^3 n^3 = (mn)^9$

68. Ўзаро тескари сонларни аниқланг.

- 1) $\frac{\sqrt{5}}{3} \text{ ва } \frac{3\sqrt{5}}{5}$ 2) $3 - \sqrt{2} \text{ ва } 3 + \sqrt{2}$
 3) $\frac{2\sqrt{3}}{5} \text{ ва } \frac{5\sqrt{3}}{6}$ 4) $\sqrt{2} + 1 \text{ ва } \sqrt{2} - 1$
 A) 1;3;4 B) 1;2;3 C) 2;3;4
 D) 1;3 E) 2;4

69. 8 ва 6 сонларининг энг кичик умумий карралисини топинг.

- A)16 B)24 C)12 D)8 E)48

70. $(n^2 - 3)(n^2 - 21) < 0$ тенгсизликни қаноатлантирувчи n нинг нечта бутун қиймати бор?

- A) 6 B) 5 C) 3 D) 4 E) 8

71. Энг катта сонни топинг.

- A) 3 B) $\sqrt[3]{26}$ C) $\sqrt{10}$
 D) $\sqrt[4]{82}$ E) $\sqrt[3]{242}$

72. Ҳисобланг. $-\frac{8}{9} \cdot 12,25 \cdot \frac{1}{8} - (-2,25)$

- A)10 B)-14,5 C)-10
 D)-14,5 E)10,25

73. Ҳисобланг. $\sqrt[3]{2 - \sqrt{3}} \cdot \sqrt[6]{7 + 4\sqrt{3}}$

- A) 1 B) -1 C) 0 D) 7 E) 2

74. $\frac{400 - 21,5 \cdot 18,5}{1,5 \cdot \frac{1}{10} + 2,4 \cdot \frac{1}{2}}$ ни ҳисобланг.

- A) $\frac{3}{7}$ B) $\frac{3}{10}$ C) $\frac{2}{7}$ D) $\frac{5}{7}$ E) $\frac{3}{5}$

75. Агар $a > 0$, $b > 0$ ва $c < 0$

бўлса, тўғри тенгликни кўрсатинг.

- A) $\sqrt{a^2 \cdot b^2 \cdot c^2} = a|b|c$ B) $\sqrt{a^2 \cdot b^2 \cdot c^2} = abc$
 C) $\sqrt{a^2 \cdot b^2 \cdot c^2} = -ab|c|$ D) $\sqrt{a^2 \cdot b^2 \cdot c^2} = |a|bc$
 E) $\sqrt{a^2 \cdot b^2 \cdot c^2} = -abc$

76. Куйидаги сонлардан қайсилари 6 га қолдиқсиз бўлинади? $X = 123386$,

$$y = 402108, \quad z = 2.61 \cdot 10^5$$

- A) фақат x B) фақат y C) фақат z
 D) y ва z E) x ва z

77. 264 ва 840 нинг умумий бўлувчилари нечта?

- A)4 B)9 C)8 D)6 E)2

78. Соддалаштиринг.

$$\left(\frac{4a}{4-a^2} - \frac{a-2}{4+2a} \right) \frac{4}{a+2} - \frac{a}{2-a}$$

- A) -1 B) $\frac{2a}{2-a}$ C) $\frac{3+a}{2-a}$
 D) 1 E) 2

79. Йиғиндининг қийматини топинг.

$$\sqrt{11+6\sqrt{2}} + \sqrt{11-6\sqrt{2}}$$

- A) 6 B) 4 C) 8 D) 5 E) 7

80. $\frac{3}{4}$ ва $\frac{8}{9}$ сонлари орасида махражи

72 га тенг бўлган нечта каср сон бор?

- A)3 B)5 C)9 D)4 E)2

81. Ҳисобланг.

$$\sqrt[3]{5\sqrt{2}+7} - \sqrt[3]{5\sqrt{2}-7}$$

- A) 2 B) 1 C) 3 D) 4 E) 5

82. Қайси жуфтлик ўзаро туб сонлардан иборат?

- A)(21;14) B)(21;10)
 C)(12;15) D)(10;15) E)(8;14)

83. $\frac{3^9 \cdot 2^{19} + 15 \cdot 4^9 \cdot 9^4}{6^9 \cdot 2^{10} + 12^{10}} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{-1}$ ни ҳисобланг.

- A)2 B)1 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E)0

84. $\frac{\sqrt[3]{-24} + \sqrt[3]{81} + \sqrt[3]{192} + 3\sqrt[3]{-375}}{\sqrt[3]{-375}} - 1$ ни

ҳисобланг.

- A) 1 B) -1 C) 0 D) 3 E) 0

85. $\begin{cases} 2x - 3(x - 5) \geq 20 - 3x \\ x(x + 2) - 4 > (x - 1)^2 + 3 \end{cases}$

тенгсизликлар системасини ечинг.

- A) $[-3; 2)$ B) ечимга эга эмас
 C) $[2; 12,5)$ D) $(-2; 5,3]$ E) $[2,5; \infty)$

86. Ҳисобланг. $\sqrt{3} \sqrt[3]{18} \cdot \sqrt[6]{96}$

- A)6 B)18 C)9 D)10 E) $12\sqrt{3}$

87. Ҳисобланг.

$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{999 \cdot 1000}$$

- A)0,750 B)1,125 C)0,998
 D)1.450 E)0.999

88. Ҳисобланг.

$$(\sqrt{3-\sqrt{5}} + \sqrt{3+\sqrt{5}})^2 \cdot 0,5^{-2}$$

A) 38 B) 30 C) 40 D) 44 E) 50

89. Ҳисобланг.

$$\left(1\frac{1}{9} \cdot 0,27 - 3\frac{1}{3} \cdot 0,15\right) - 1500 \cdot (-0,1)^3$$

A) 1,3 B) 1,4 C) 1,5 D) 1,6 E) 1,7

90. Куйидаги сонлардан қайси бири $0,(2)$ га тенг?

A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{2}{3}$ D) 0,22 E) $\frac{2}{10}$

91. $264 \cdot 013579$ сони 9 га бўлиши учун * ўрнига қандай рақам қўйилиши керак?

A) 0 B) 4 C) 7 D) 8 E) 9

92. 18 ва 12 сонлари энг кичик умумий карралисининг энг катта умумий булвчисига купайтмасини топинг.

A) 220 B) 218 C) 214
D) 216 E) 212

93. Ҳисобланг.

$$\frac{\sqrt{3+2\sqrt{2}} + \sqrt{3-2\sqrt{2}}}{4\sqrt{2}}$$

A) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ B) 0,5 C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

D) 0,75 E) 0,8

94. Ифоданинг қиймати қандай рақам билан тугайди? $11^6 + 14^6 - 13^3 - 8$

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

95. $\frac{(-2) \cdot (-3)^{17} + (-3)^{16}}{9^7 \cdot 15}$ сонни учдан бир қисмини топинг.

A) 1,4 B) 3 C) 2 D) 9 E) 6

96. Соддалаштиринг.

$$\frac{x}{x^2+y^2} - \frac{y(x-y)^2}{x^4-y^4}$$

A) $\frac{1}{x+y}$ B) $\frac{1}{x-y}$ C) $x+y$ D) $x-y$ E) $2xy$

97. Ҳисобланг. $\frac{2,21 \cdot 5,95 + 1,51}{6,42 \cdot 5,95 - 8,88}$

A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $1\frac{1}{2}$ D) $-\frac{62}{41}$ E) $\frac{62}{41}$

98. $7,352^2 + 52,96 - 2,648^2$ ни ҳисобланг.

A) 100 B) 110 C) 90

D) 65 E) 102

99. Ҳисобланг.

$$\sqrt{3-2\sqrt{2}} \cdot \sqrt[4]{17+12\sqrt{2}}$$

A) $2\sqrt{2}$ B) 2 C) 4

D) 1 E) $5-2\sqrt{2}$

100. Ифоданинг қийматини ҳисобланг.

$$0,(8) + 0,(3)$$

A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{2}{9}$ C) 0,(11) D) 1,(1) E) $1\frac{1}{3}$

101. $\left(\frac{a+x}{a} - \frac{x-y}{x}\right) \frac{a^2}{x^2+ay} : \frac{a}{8x}$ ни

содалаштиринг.

A) 10 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

102. $\frac{8+2\sqrt{2}}{4+\sqrt{128}}$ каср қисқартирилгандан

кейин, қуйидагилардан қайси бирига тенг бўлади?

A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ C) $\frac{2}{\sqrt{2}}$

D) $\sqrt{2}+1$ E) $\frac{\sqrt{2}+1}{2}$

103. Агар $a = 729$ бўлса,

$$\frac{a^{\frac{4}{3}} - 8a^{\frac{1}{3}}}{\frac{2}{a^{\frac{1}{3}} + 2a^{\frac{1}{3}} + 4}} : (\sqrt[3]{a} - 2)$$
 нинг

қийматини топинг.

A) 9 B) 6 C) 12 D) 15 E) 3

104. $\frac{x^2 - 2x\sqrt{3} - \sqrt[3]{2} + 3}{x - \sqrt{3}}$ ифоданинг

$$x = \sqrt{3} - \sqrt[3]{2}$$

бўлгандаги қийматини топинг.

A) $\sqrt{3}$ B) $1 - \sqrt[3]{2}$ C) 1

D) 0 E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

105. $(1-2a)^2 - (1+2a)(2a-1)$ ни содалаштиринг.

A) $-2a+2$ B) $8a^2$ C) $8a^2-4a$

D) $4a^2+2a$ E) $-4a+2$

106. $\sqrt{15-9\sqrt{3}} + \sqrt{2+4\sqrt{3}} - 2\sqrt{4-2\sqrt{3}}$

содалаштиринг.

A) $2\sqrt{2}+1$ B) $2\sqrt{2}+2$ C) $2\sqrt{3}-2$

D) $2-\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{2}-1$

107. $\frac{19}{\sqrt{20}-1} - 2\sqrt{5} + 4$ ни

содиратириг.

A) 15 B) 16 C) 4 D) $2\sqrt{5} + 4$ E) 0

108. $\sqrt[3]{1024 \cdot 108} + 0,5 \cdot \sqrt[3]{32 \cdot 243}$ ни
хисобланг.

A) 48 B) 45 C) 51 D) 49

50-§. Функциянинг аниқланиш соҳаси.

Функциянинг жуфтлиги ва тоқлиги

1. Функциянинг аниқланиш соҳасини топинг:

1) $y = x - 2$; $y = x - 1$; $y = 2x + 3$; $y = 0,5x - 2$;

2) $y = x^2 - 2x + 1$; $y = x^2 - x + 1/4$; $y = 2x^3 - 5x^2 + 36x$; $y = x^4 - 10x^2 + 9$;

2. Функциянинг аниқланиш соҳасини топинг:

1) $y = \frac{1-x}{1+2x}$; 2) $y = \frac{1+x}{1-x}$; 3) $y = \frac{1}{2x-9}$; 4) $y = \frac{24}{2x-16}$; 5) $y = \frac{3x-7}{4x+19}$;

6) $y = \frac{1}{2x-5} - \frac{1-x}{1+7x}$; 7) $y = \frac{1}{2x+9} - \frac{1+x}{1+x}$; 8) $y = \frac{1}{2x-1} - \frac{1+22x}{1+12x}$; 9) $y = \frac{1}{x} - \frac{1-x}{4-x}$;

10) $y = \frac{x-5}{17x-11} + \frac{166x}{x+19}$; 11) $y = \frac{1}{2x+115} + \frac{1+x}{1+190x}$; 12) $y = \frac{1}{x+5} + \frac{1+189x}{1+x}$;

13) $y = \frac{1}{9x+5} - \frac{1}{1+11x} + \frac{11-46x}{4x+189}$; 14) $y = \frac{1}{x+51} - \frac{1}{1+4x} + \frac{1-x}{x+9}$;

15) $y = \frac{1}{11x+5} - \frac{1}{1-7x} + \frac{1-x}{x+18}$; 16) $y = \frac{1}{x+15} - \frac{1}{15-x} + \frac{1-61x}{4x-9}$;

17) $y = \frac{1}{x+115} - \frac{1}{4+x} + \frac{1-4x}{4x+9}$; 18) $y = \frac{1}{7x+15} - \frac{1}{41+x} + \frac{11-x}{x+18}$

19) $y = \frac{x}{x^2+1}$; 20) $y = -\frac{5}{(x-2)(x^2+1)}$; 21) $y = \frac{x+4}{x^2}$; 22) $y = \frac{x+2}{x^2-9}$;

23) $y = \frac{x^2}{x^3-1}$; 24) $y = \frac{1}{(x-1)(x-4)}$; 25) $y = \frac{5}{(x^2-16)(x^2-100)} + \frac{3}{x^2-5}$;

26) $y = \frac{2x}{x^2-2x-3}$; 27) $y = \frac{x^2}{x^2-225} - \frac{121}{x^2+12} + \frac{1-9x}{4x^2-9}$

3. Функциянинг аниқланиш соҳасини топинг:

1) $y = \sqrt[4]{6-x}$; 2) $y = \sqrt[6]{12+2x}$; 3) $y = \sqrt[8]{16-x^2}$; 4) $y = \sqrt{36-8x}$; 5) $y = \sqrt[4]{6+25x^2}$;

6) $y = \sqrt{\frac{1}{7-x}}$; 7) $y = \sqrt[6]{x^2-7x+10}$; 8) $y = \sqrt[3]{3x^2-2x+5}$; 9) $y = \sqrt[3]{\frac{2x+4}{3-x}}$;

10) $y = \sqrt[3]{\frac{2x-6}{25+x^2}}$; 11) $y = \sqrt{\frac{x-2}{3+x}}$; 12) $y = \sqrt[3]{\frac{x-1}{1+x}}$; 13) $y = \sqrt{\frac{x^2-4}{1+x}}$;

14) $y = \sqrt[8]{\frac{x^2+4x-5}{x-2}}$; 15) $y = \sqrt[5]{\frac{x^2+5x-6}{x+2}}$; 16) $y = \sqrt{(x+1)(x-2)(x-4)}$;

17) $y = \sqrt[4]{(x+1)(x-1)(x-3)}$; 18) $y = \sqrt[3]{(x+5)(x-5)(x+7)}$; 19) $y = \sqrt[4]{-x} + \sqrt{x+2}$;

20) $y = \sqrt[6]{x} + \sqrt{x+1}$; 21) $y = \sqrt[4]{8-x} + \sqrt{x-2}$; 22) $y = \sqrt[5]{11-x^2} + \sqrt{x^2+2}$

23) $y = \sqrt{\frac{x^2-4x+4}{1-x^2}}$; 24) $y = \frac{\sqrt{x^2-4x+4}}{1-x^2}$; 25) $y = \sqrt{\frac{(x-2)(4-x)}{x(x+1)}}$;

$$26) y = \sqrt{x^2 - 9} + \frac{2}{\sqrt{-x}}; \quad 27) y = \frac{\sqrt{x^2 - x - 30}}{\sqrt{|x^2 - x - 42|}}; \quad 28) y = \sqrt{36 - x^2} + \frac{2x - 12}{2x + 1};$$

$$29) y = \sqrt[4]{\frac{x^2 - 6x - 16}{x^2 - 12x + 11}} + \frac{2}{x^2 - 9}; \quad 30) y = \sqrt{\frac{4 - \sqrt{17}}{3 - 2x}}$$

4. Функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.

$$1) y = \frac{1}{2x - 1}; \quad 2) y = (3 - 2x)^2; \quad 3) y = \sqrt{-5 - 3x}; \quad 4) y = \sqrt[3]{7 - 3x}; \quad 5) y = \sqrt[3]{x^3 + x - 2};$$

$$6) y = \sqrt[3]{x^2 + 2x - 15}; \quad 7) y = \sqrt[4]{6 - x - x^2}; \quad 8) y = \sqrt[4]{13x - 22 - x^2}; \quad 9) y = \sqrt{\frac{x^2 + 6x + 5}{x + 7}};$$

$$10) y = \sqrt{\frac{x^2 - 9}{x^2 + 8x + 7}}; \quad 11) y = \frac{8}{x - 1}; \quad 12) y = \sqrt{9 - x^2}; \quad 13) y = \sqrt{x + 1}; \quad 14) y = \sqrt{1 - x};$$

$$15) y = \sqrt{3 - 2x}; \quad 16) y = \sqrt{x(x - 1)}; \quad 17) y = \sqrt{-x^2}; \quad 18) y = \sqrt{-(-x)^2};$$

$$19) y = \sqrt[4]{(7 - 2x) - 4x^2}; \quad 20) y = \sqrt[8]{(2 - x)^2 + (3 - x)^2 - 2x^2}; \quad 21) y = \sqrt[6]{(x - 1)^2 - 16};$$

$$22) y = \sqrt[4]{|x| - 3}; \quad 23) y = \sqrt[4]{x^2 + 2x + 1}.$$

5. Функциянинг аниқланиш соҳасини топинг:

$$1) y = \sqrt{|x| - 4} + \frac{\sqrt{x + 13}}{\sqrt{10 - 2x}}; \quad 2) y = \frac{\sqrt{x - 12} + \sqrt[4]{x^2 - 25}}{\sqrt{x - 18}}; \quad 3) y = \frac{\sqrt{x + 12} + \sqrt[4]{x^2 - 36}}{\sqrt{x - 18} - \sqrt{x}}$$

$$4) y = \frac{\sqrt{x + 2} + \sqrt[4]{x + 5}}{\sqrt{x + 18} - \sqrt{40 - x}}; \quad 5) y = \frac{\sqrt{4x + 2} + \sqrt[4]{2x + 5}}{\sqrt{x + 8} - \sqrt{4 - x}}; \quad 6) y = \frac{\sqrt{x - 12} + \sqrt[3]{x + 25}}{\sqrt{4x + 28} - \sqrt{60 - x}};$$

$$7) y = \sqrt{|x| - 5} + \frac{\sqrt{|x| - 1}}{\sqrt{8 - |2x|}}; \quad 8) y = \frac{\sqrt{|x| - 8} + \sqrt{|x| - 11}}{x^2 - 16}; \quad 9) y = \frac{\sqrt{x^2 - 12} + \sqrt[3]{x^2 - 25}}{\sqrt{4x^2 + 28} + \sqrt{100 - x^2}}$$

6. Функция тоқ ёки жуфт бўлишини аниқланг

$$1) y = 2x^4; \quad 2) y = 3x^5; \quad 3) y = x^2 + 3; \quad 4) y = x^3 - 2; \quad 5) y = x^{-4}; \quad 6) y = x^{-3};$$

$$7) y = x^4 + x^2; \quad 8) y = x^3 + x^5; \quad 9) y = x^2 - x + 1; \quad 10) y = \frac{1}{x + 1}.$$

7. Функциянинг жуфт ёки тоқ бўлишини аниқланг:

$$1) y = \frac{x + 2}{x - 3}; \quad 2) y = \frac{x^2 + x - 1}{x + 4}; \quad 3) y = x^4 + 2x^2 + 3; \quad 4) y = x^3 + 2x; \quad 5) y = \frac{3}{x^3} + \sqrt{x};$$

$$6) y = x^4 + |x|; \quad 7) y = |x| + x^3; \quad 8) y = \sqrt[4]{x - 1}; \quad 9) y = x|x| - 2x;$$

$$10) y = x|x| + 2x; \quad 11) y = x^6 - 3x^4 + x^2 - 2; \quad 12) y = x^5 - x^3 + x;$$

$$13) y = \frac{1}{(x - 2)^2} + 1; \quad 14) y = x^7 + x^5 + 1; \quad 15) y = (x^6 + x^8 + 1) \cdot |x|$$

Такорлаш №12

1. k нинг $4y^2 - 3y + k = 0$ тенглама ҳақиқий илдизларга эга бўлмаган қийматлари тўпламини топинг.

2. k нинг қандай қийматларида -2 сони $(k - 2)x^2 - 7x - 2k^2 = 0$ тенгламанинг илдизи бўлади?

3. Тенгламани ечинг:

1) $3x^2 + 8x + 5 = 0$;

2) $5x^2 + 4x - 12 = 0$;

3) $\frac{6}{4x^2-1} - \frac{x}{2x-1} = \frac{3}{2x+1}$;

4) $\frac{5}{x-1} + \frac{3x-3}{2x+2} = \frac{2x^2+8}{x^2-1}$;

5) $\frac{30}{x^2-1} - \frac{13}{x^2+x+1} = \frac{7+18x}{x^3-1}$;

6) $\frac{2}{x^2-x+1} = \frac{1}{x+1} + \frac{2x-1}{x^3+1}$.

4. Агар $x^2 + px + q$ квадрат учхад $x = 0$ бўлганда -14 га тенг қийматини, $x = -2$ бўлганда эса -20 га тенг қийматини қабул қилса, шу квадрат учхаднинг p ва q коэффициентларини топинг.

5. Агар $y = x^2 + px + q$ парабола:

1) абсциссалар ўқини $x = -\frac{1}{2}$ ва $x = \frac{2}{3}$ нукталарда кесса;

2) абсциссалар ўқига $x = -7$ нуктада уринса;

3) абсциссалар ўқини $x = 2$ ва ординаталар ўқини $y = -1$ нуктада кесиб ўтса, $p - q$ ни топинг.

6. Агар парабола абсциссалар ўқини 5 нуктада кесса ва унинг учи эса $\left(2\frac{3}{4}; 10\frac{1}{8}\right)$

нукта бўлса, шу параболанинг тенгламасини ёзинг:

7. Агар $y = ax^2 + bx + c$ квадрат функциянинг графиги:

1) $A(-1; 0)$; $B(3; 0)$; ва $(0; -6)$; нукталардан ўтса;

2) $K(-2; 0)$, $L(1; 0)$, $M(0; 2)$ нукталардан ўтса, унинг коэффициентларини топинг.

8. Исталган номанфий a ва b сонлари учун

1) $a^2 + b^2 \leq (a+b)^2$;

2) $a^3 + b^3 \leq (a+b)^3$;

3) $a^3 + b^3 \geq a^2b + ab^2$;

4) $(a+b)^3 \leq 4(a^3 + b^3)$

тенгсизликнинг тўғри бўлишини исботланг.

9. Тенгламанинг ҳақиқий илдизларини топинг:

1) $x^2 - |x| - 2 = 0$;

2) $x^2 - 4|x| + 3 = 0$;

3) $|x^2 - x| = 2$;

4) $|x^2 + x| = 1$;

5) $|x^2 - 2| = 2$;

6) $|x^2 - 26| = 10$.

Вариант №12

1. Барча уч хонали сонлар ичида 44 га қолдиқсиз бўлинадиганлари нечта?

A)20 B)19 C)21 D)22

2. 1 дан 71 гача бўлган ток сонлар йиғиндиси қандай рақам билан тугайди?

A)4 B)9 C)0 D)6

3. 420 ва 156 нинг умумий бўлувчилари нечта?

A)7 B)5 C)6 D)4

4. n рақамининг қандай қийматларида $10 + n$ ва 10

сонларнинг энг кичик умумий карралиси 60 бўлади?

A)2 B)0 C)5;2 D)2;0

5. 312 ва 12 сонларининг умумий бўлувчилари нечта?

A)2 B)4 C)3 D)6

6. 36 нинг натурал бўлувчилари нечта?

A)5 B)7 C)8 D)9

7. $8^{n+2} \cdot 12^{n-3}$ кўпайтманинг натурал бўлувчилари сони 42 га тенг бўлса, n нимага тенг бўлади?

A)4 B)3 C)2 D)5

8. 9;10;15 ва 27 сонларидан нечта ўзаро туб сонлар жуфти ҳосил қилиш мумкин?
A)3 B)4 C)6 D)2
9. Ушбу $1 \cdot 2 \cdot 3 \dots \cdot 50$ кўпайтма нечта нол билан тугайди?
A)8 B)10 C)9 D)12
10. $22 \cdot 43 \cdot 98 + 16 \cdot 27 \cdot 38 \cdot 19$ йиғиндининг охириги рақамини топинг.
A)6 B)8 C)2 D)4
11. Қуйидаги ифодалардан қайси бири 1 га тенг?
A) $(-1)^2$ B) $((-1)^3)^5$
C) $-((-1)^5)^4$ D) $((-1)^3)^2$
12. Ҳисобланг. $\frac{488 \cdot 475 - 462}{244 + 475 \cdot 243}$
A)3 B)1 C) $\frac{1}{2}$ D)2
13. Ҳисобланг. $\frac{244 \cdot 395 - 151}{244 + 395 \cdot 243}$
A)1 B)2 C)3 D) $\frac{1}{2}$
14. $\frac{2}{3}$ дан ва катта $\frac{5}{6}$ дан кичик бўлган, махражи 30 тенг булган нечта каср мавжуд?
A)1 B)2 C)4 D)5
15. Ушбу $m = \frac{119}{120}$ ва $n = \frac{240}{242}$ сонлар учун қуйидаги муносаблардан қайси бири туғри?
A) $n > m$ B) $n < m$
C) $n = m$ D) $n - 1 = m$
16. $\frac{1}{30}$ ва $\frac{1}{45}$ каср умумий махражини барча натурал бўлувчилари сони нечта?
A)11 B)7 C)12 D)11
17. Махражи 27 тенг, $\frac{2}{3}$ дан катта 1 дан кичик, қисқармас касрлар нечта?
A)4 B)5 C)6 D)7
18. $\frac{2}{7}, \frac{4}{11}, \frac{6}{13}$ ва $\frac{8}{19}$ сонларга бўлинганда бўлинма бутун сон

чиқадиган энг кичик натурал сонни топинг.

- A)6 B)12 C)18 D)24
19. $\frac{2}{5 \cdot 7} + \frac{2}{7 \cdot 9} + \frac{2}{9 \cdot 11} + \dots + \frac{2}{73 \cdot 75}$ ни ҳисобланг.
A) $\frac{16}{17}$ B) $\frac{28}{75}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{14}{75}$
20. $6\frac{3}{8} - (2,5 - 2\frac{1}{3}) : \frac{1}{3}$ ни ҳисобланг.
A) $5\frac{1}{4}$ B) $5\frac{2}{3}$ C) $6\frac{1}{4}$ D) $4\frac{1}{2}$
21. $8\frac{3}{4} + \frac{5}{12} : \left(\frac{1}{3} - 2\frac{1}{2} - \frac{7}{8}\right)$ ни ҳисобланг.
A) $-1\frac{1}{4}$ B) $-6\frac{3}{4}$ C) $-8\frac{3}{4}$ D) $9\frac{1}{4}$
22. -1,5 сонга тескари сонни топинг.
A)1,5 B) -0,75 C) $-\frac{2}{3}$ D) $\frac{2}{3}$
23. Ҳисобланг. $5,8 - \frac{3}{7} \cdot 2,2 \cdot \left(-2\frac{1}{3}\right)$
A)3,6 B)-8 C)8 D)-3,6
24. Ҳисобланг.
 $19,9 \cdot 18 - 19,9 \cdot 16 + 30,1 \cdot 18 - 30,1 \cdot 16$
A)98 B)100 C)10 D)110
25. Ҳисобланг. $1\frac{1}{6} + 1\frac{5}{6} \cdot (1,854 : 1,8 - 1,5 \cdot 2,02)$
A)-4 B) $-2\frac{5}{6}$ C) $-2\frac{1}{2}$ D)4
26. Ҳисобланг. $(0,2 \cdot 0,1 - 0,1) : 0,25 + 0,75$
A)1,07 B)-2,45 C)3,95 D)0,43
27. Ифоданинг қиймати нечага тенг?
 $\frac{0,15 \cdot 1,6 \cdot 4,6}{9,2 \cdot 0,03 \cdot 6,4}$
A) $\frac{2}{8}$ B) $\frac{2}{5}$ C)2 D) $\frac{5}{8}$
28. Ҳисобланг. $\left(5\frac{1}{3} - 3,2\right) : 2\frac{2}{3} + 1\frac{2}{5}$
A) $2\frac{1}{2}$ B)2,2 C)3,2 D)-4,2
29. Ҳисобланг. $\frac{0,215 - 1,6 \cdot 0,215}{3,45 - 3\frac{3}{4}}$
A)-0,43 B)0,43 C)4,3 D)-4,2

30. Ифоданинг қийматини ҳисобланг.

$$\frac{\left(6\frac{3}{5} - 3\frac{3}{5}\right) \cdot 5\frac{5}{6}}{(21 - 3,5) : 2,5}$$

A) 2,5 B) 3 C) -2,5 D) 4

31. Ҳисобланг. $\left(3\frac{1}{3} \cdot 1,9 + 19,5 : 4\frac{1}{2}\right)$

$$\frac{62}{75} - 0,16$$

A) $4\frac{1}{2}$ B) 16 C) 7,45 D) 12

32. Ҳисобланг. $\frac{0,04^{-2} \cdot 125^4 \cdot 0,2^{-1}}{4 \cdot 25^8}$

A) 0,5 B) 1,25 C) $\frac{1}{4}$ D) 0,2

33. $3,2(62) - 1,1(5)$ ни ҳисобланг.

A) 2,(1) B) 2,01 C) 2,2(47)
D) 2,(12) E) 2,247

34. $\left(\frac{1}{6} - 1\frac{2}{3} \cdot 0,2\right) : \frac{3}{20} + \frac{1}{5}$ ни ҳисобланг.

A) $-\frac{41}{45}$ B) $\frac{59}{45}$ C) $\frac{41}{45}$ D) $\frac{109}{45}$

35. $\frac{0,7 \cdot 1,8 \cdot 1,6}{7,2 \cdot 0,3 \cdot 1,4}$ нинг қийматини топинг.

A) 0,04 B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{24}$ D) $\frac{1}{12}$

36. $\frac{7,4 + \frac{13}{17} \cdot 0,15 - 1\frac{4}{13} \cdot 6\frac{2}{3}}{0,2 \cdot 4,3 + 0,19}$ ни ҳисобланг.

A) 12 B) 11 C) 10 D) 8

37. $\frac{1,8}{\left(4\frac{2}{5} \cdot 6\frac{1}{3} - 5\frac{19}{21} \cdot 4,4\right) \cdot \frac{5}{22}}$ ни ҳисобланг.

A) 4,2 B) 0,45 C) 0,4 D) 4,4

38. $-\frac{4}{3}$ сонга тескари сонни топинг.

A) $-\frac{2}{3}$ B) -3 C) 1,5 D) -0,75

39. $\frac{5 \cdot 0,006 \cdot 2\frac{1}{5} + 1\frac{1}{8} \cdot 0,004 \cdot \frac{8}{9}}{25 \cdot 0,0009 + 0,0001 \cdot 25}$ ни

ҳисобланг.

A) 20 B) 0,2 C) 10 D) 0,4

40. $-1\frac{1}{3}$ сонга тескари сонни топинг.

A) -0,75 B) 1,5 C) $\frac{2}{3}$ D) $-\frac{2}{3}$

41. $0,26 \cdot 0,00015$ купайтма куйидаги сонлардан қайси бирига тенг эмас?

A) $390 \cdot 10^{-7}$ B) $3,9 \cdot 10^{-5}$
C) $3,9 \cdot 10^{-6}$ D) $39 \cdot 10^{-6}$

42. Қуйидаги оддий каср кўринишида берилган сонлардан қайсиларини чекли унли каср кўринишига келтириб бўлмайди?

1) $\frac{35}{88}$ 2) $\frac{4}{125}$ 3) $\frac{34}{75}$ 4) $\frac{11}{80}$

A) 1;2 B) 3;4 C) 1;3 D) 2;4

43. Ҳисобланг.

$$\left(6\frac{1}{3} \cdot 0, (5) + 0, (4) : \frac{3}{19}\right) \cdot 4\frac{5}{19}$$

A) 28 B) 27,5 C) 27 D) 26,5

44. Ҳисобланг. $\frac{0,8(3) - 0,4(6)}{0, (3)}$

A) 1,1 B) $1\frac{1}{3}$ C) 3 D) 0,3

45. Ҳисобланг. $\frac{0,2(4) \cdot 4\frac{1}{11} + 2\frac{1}{4} : 1\frac{4}{5}}{1,125 + \left(2\frac{2}{3}\right)^{-1}}$

A) 1 B) 1,5 C) 1,25 D) 2,5

46. Ҳисобланг. $\frac{0,48 \cdot 0,75 + 0,52 : 1\frac{1}{3}}{(0, (3) + 0, (6)) : 0,012}$

A) 1 B) 0,08 C) 0,008 D) 0,009

47. $\left(2,75 \cdot 0, (36) - 2,75 : 1\frac{1}{8}\right) \cdot 2,7 + 1,8(3) \cdot 3,6$

ни ҳисобланг.

A) 1 B) 0,9 C) 3,2 D) 2,7

48. $0,5(6) + 0, (8)$ ни ҳисобланг.

A) 0,6(4) B) 1,3(6)
C) 1,4(5) D) 1,36

49. $0,4(3) + 0,6(2) \cdot 2\frac{1}{2} - \frac{1 + 1}{2 \cdot 0,5(8) \cdot \frac{50}{53}}$

ни ҳисобланг.

A) 0,4(8) B) 0,5 C) $\frac{4}{9}$ D) $\frac{5}{9}$

50. $3\frac{127}{495}$ ни чексиз даврий ўнли каср

кўринишида ёзинг.

A) $3,(127)$ B) $3,(254)$

C) $3,2(54)$ D) $3,2(56)$

51. $a = 0,6(5)$, $b = 2/3$ ва $c = 1 - 0.3(5)$

a, b ва c сонлар учун қуйидаги

муносабатлардан қайси бири

ўринли?

A) $a < b < c$

B) $b < c < a$

C) $c < a < b$

D) $b < a < c$

52. $\left(1,08 - \frac{2}{25}\right) : \frac{4}{7} + 0,25 : 1,(6)$ ни

ҳисобланг.

A) 1,4

B) 1,9

C) 1

D) $\frac{4}{3}$

51-§. $y = \frac{c}{kx+b}$ функция

1. Функцияларнинг графикларини ясамасдан, уларнинг кесишиш нуқталарини топинг:

$$1) y = \frac{12}{x}, y = 3x; \quad 2) y = -\frac{8}{x}, y = -2x; \quad 3) y = \frac{2}{x}, y = x - 1; \quad 4) y = \frac{6}{x+1}, y = x + 2.$$

2. Функцияларнинг графикларини ясаб, уларнинг кесишиш нуқталарини тақрибан топинг:

$$1) y = \frac{3}{x}, y = x + 1; \quad 2) y = -\frac{3}{x}, y = 1 - x; \quad 3) y = \frac{2}{x}, y = x^2 + 2; \quad 4) y = \frac{1}{x}, y = x^2 + 4x.$$

3. Функциянинг графигини ясанг:

$$1) y = \frac{3}{x} - 2; \quad 2) y = \frac{2}{x} + 1; \quad 3) y = \frac{-2}{x+2} - 1; \quad 4) y = \frac{3}{1-x} + 1.$$

4. Функциянинг графигини ясанг:

$$1) y = \sqrt{x}; \quad 2) y = \frac{6}{x}; \quad 3) y = -\frac{5}{x}; \quad 4) y = x^3. \quad 5) y = 1 + 6/x; \quad 6) y = 2 - 8/x.$$

5. Функциянинг графигини ясанг:

$$1) y = 12/x; \quad 2) y = -12/x; \quad 3) y = 8/x; \quad 4) y = -4/x; \\ 5) y = 1/x; \quad 6) xy = -5; \quad 7) xy = -9; \quad 8) 3xy = -12.$$

6. Функциянинг графигини ясанг:

$$\begin{array}{lll} \text{а) } 1) y = \frac{6}{x-1}; & 2) y = \frac{8}{x+3}; & 3) y = \frac{3}{x-5}; \\ 4) y = 1/x + 6; & 5) y = -1/x + 1; & 6) y = -2/x - 3; \\ \text{б) } 1) y = \frac{x+5}{x+1}; & 2) y = \frac{2x+3}{x+1}; & 3) y = \frac{2x-1}{x-1}; \\ 4) y = \frac{2x-5}{x-2}; & 5) y = \frac{x+3}{x-1}; & 6) y = \frac{3x-12}{x-3}; \\ \text{в) } 1) y = \frac{2}{|x|}; & 2) y = \frac{4}{|x-1|}; & 3) y = \frac{8}{|x-2|}; \\ 4) y = \frac{6}{2-|x|}; & 5) y = \frac{8}{|x|-1}; & 6) y = |1/x + 2|; \\ \text{г) } 1) y = \left| \frac{2x+3}{x+1} \right|; & 2) y = \left| \frac{x+1}{x-1} \right|; & 3) y = \left| \frac{x+4}{x-2} \right|; \\ 4) y = \left| \frac{6}{x-5} + 4 \right|; & 5) y = \left| \frac{2}{x-1} - \frac{1}{2} \right|. & \end{array}$$

7. Функциянинг графигини ясанг:

$$1) y = \frac{x-2}{|x^2-5x+6|}; \quad 2) y = \frac{|x^2+5x+6|}{x+3}; \quad 3) y = \frac{x-2}{|x^2-6x+8|}; \quad 4) y = \frac{|2x^2-5x+2|}{2x-1}.$$

8. Тенгламани график усули билан ечинг:

$$1) 2x - 5 = -2/x; \quad 2) 3x - 10 = -3/x; \quad 3) 4x - 5 = -1/x; \\ 4) 2x - 1 = 6/x; \quad 5) x - 1 = 12/x; \quad 6) 2x + 1 = 6/x.$$

Такрорлаш №13

- 1." Агар $ac < 0$ бўлса, у ҳолда $ax^2 + bx + c = 0$ квадрат тенглама исталган b да иккита турли ишорали ҳақиқий илдизларга эга бўлишини исботланг.
2. $x^2 - 2rx - 7r^2 = 0$ квадрат тенгламанинг x_1 ва x_2 илдизлари $x_1^2 + x_2^2 = 18$ шартни қаноатлантиради. r ни топинг.
3. x_1 ва x_2 лар $x^2 - 5x + 3 = 0$ тенгламанинг илдизлари бўлсин. Берилган тенгламани ечмасдан илдизлари x_1^4 ва x_2^4 бўлган квадрат тенглама тузинг.
4. 1980·1981·1982·1983+1 сони бирор натурал x сонининг квадрати бўлишини исботланг ва шу x ни топинг.
5. Агар $a \neq b$ ва $\frac{a^2 - bc}{a(1 - bc)} = \frac{b^2 - ac}{b(1 - ac)}$ бўлса, у ҳолда $a + b + c = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$ бўлишини исботланг.
6. Тенгламани ечинг:
 - 1) $x^2 - 2|x - 1| = 2$; 2) $(x + 1)|x - 2| = 2$; 3) $||x - 1| - 3| = 2$; 4) $|x^2 - 9| + |x^2 - 4| = 5$;
 - 5) $x^2 + 3x + \frac{6}{2 - 3x - x^2} = 1$; 6) $\frac{1}{x^2 + 6x + 5} + \frac{18}{x^2 + 6x + 10} = \frac{18}{x^2 + 6x + 9}$;
 - 7) $x^2 + \frac{1}{x^2} - 5x - \frac{5}{x} + 8 = 0$; 8) $x(x^2 - 1)(x + 2) = 0$.
7. r нинг $x^2 + rx + 2r - 3 = 0$ тенглама:
 - 1) тенг илдизларга эга бўлган;
 - 2) илдизларнинг модуллари тенг, ишоралари эса қарама-қарши бўлган барча қийматларини топинг.
8. x_1 ва x_2 лар $ax^2 + bx + c = 0$ квадрат тенгламанинг илдизлари бўлсин ва $s_m = x_1^m + x_2^m$ (бунда m - натурал сон), $m \geq 2$ бўлсин. Қуйидагини исботланг.

$$as_m + bs_{m-1} + cs_{m-2} = 0$$
9. Кўлайтувчиларга ажратинг:
 - 1) $x^3 - 6x^2 - x + 30$; 2) $x^4 - x^3 - 7x^2 + x + 6$;
 - 3) $(x^2 + x + 1)(x^2 + x + 2) - 12$; 4) $(x^2 + 4x + 8)^2 + 3x(x^2 + 4x + 8) + 2x^2$.
10. $x^5 + x + 1$ кўпхадни бутун коэффицентли иккита кўпайтувчига ажратинг:
11. Касрни қисқартиринг:
 - 1) $\frac{x^6 + x^4 - x^2 - 1}{x^3 + x^2 + x + 1}$; 2) $\frac{x^3 + x^2 - 4x - 4}{x^3 - 3x + 2}$; 3) $\frac{x^4 - 2x^3 + x - 2}{x^3 - 3x^2 + 3x - 2}$;
 - 4) $\frac{x^4 - 2x^3 + 2x^2 - 2x + 1}{x^3 - 4x^2 + 5x - 2}$; 5) $\frac{x^3 + 5x^2 + 7x + 3}{2x^3 + 5x^2 + 4x + 1}$; 6) $\frac{x^4 - 16}{x^4 - 4x^3 + 8x^2 - 16x + 16}$.
12. Функциянинг графигини ясанг:
 - 1) $y = |x^2 - 2x|$; 2) $y = |x^2 + x|$; 3) $y = |x^2 - 5x + 6|$; 4) $y = |x^2 - x - 2|$;
 - 5) $y = x^2 - |x|$; 6) $y = x^2 - 2|x| - 3$; 7) $y = |x^2 - 3|x| - 4|$; 8) $y = |x^2 - 6|x| + 5|$.

- $(8x+1)(x-(1/4))=0$ бўлса, $8x+1$ қандай қийматлар қабул қилиши мумкин?
 А) фақат 1,4 В) фақат $-(1/8)$
 С) 0 ёки 3 Д) фақат 0
- Тенгламани ечинг. $(x-3\frac{22}{25}) : 8\frac{1}{3} = 3$
 А) $5\frac{22}{25}$ В) $2\frac{22}{25}$ С) $3\frac{3}{25}$ Д) $4\frac{6}{25}$
- $x^2 - 26x + 32 = 0$ тенглама илдиэларининг ўрта геометригини топинг.
 А) 5 В) $4\sqrt{2}$ С) 6 Д) 7
- Тенгламаларнинг барча илдиэлари йиғиндисини топинг. $5x^4 - 8x^2 + 1 = 0$
 А) 1,6 В) 0 С) 8 Д) 1
- Ифода нечта рационал коэффицентли кўпайтувчиларга ажралади? $(x^4 + x^2 + 1)(x^4 + x^2 + 2) - 12$
 А) 4 В) 2 С) 3 Д) 5
- b нинг қандай қийматида $\frac{7b^3}{b^3+1}$ касрнинг қиймати $\frac{56}{9}$ га тенг бўлади?
 А) -2 В) 2 С) 4 Д) 10
- Тенглама илдиэларининг йиғиндисини топинг.
 $\frac{2}{3-x} + \frac{1}{2} = \frac{6}{x(3-x)}$
 А) 1 В) -1 С) 4 Д) 7
- Тенгламаниннг илдиэлари нечта?
 $\frac{x^2 - x - 2}{x^2 + x} = 0$
 А) 2 В) 3 С) 1 Д) 0
- Тенгламани ечинг. $\frac{2}{x-3} = \frac{x+5}{x^2-9}$
 А) -2 В) 2 С) 1 Д) -1
- Ушбу $(x^2 - 2)^2 = 5x^3 + 7x$ тенгламаниннг илдиэлари нечта?
 А) 1та В) 2та С) 3та
 Д) манфий илдиэи иуқ

- Агар $\frac{(3 \cdot 2^{20} + 7 \cdot 2^{19}) \cdot 52}{(13 \cdot 8^4)^2 \cdot x} = -1$ x -?
 А) $-\frac{1}{8}$ В) $-\frac{1}{4}$ С) $-\frac{1}{16}$ Д) $-\frac{5}{26}$
- $\frac{26}{5(x+x^{-1})} = 1$ тенглама илдиэлари кўпайтмасини топинг.
 А) 1 В) 5 С) 2 Д) 2,4
- $x^6 - 9x^3 + 8 = 0$ тенгламаниннг ҳақиқий илдиэлари йиғиндисини топинг.
 А) 3 В) 9 С) -9 Д) 8
- $(x+1)(x+2)(x+4)(x+5) = 40$ ($x \in R$) тенгламаниннг илдиэлари йиғиндисини топинг.
 А) -6 В) 0 С) -5 Д) 6
- $(2x-1)(5x-2)^2 = 100(x^2 - 0,16) \cdot (x-0,5)$ тенгламаниннг илдиэлари йиғиндисини ҳисобланг.
 А) 0,5 В) -1,2 С) -0,3 Д) 2,1
- $3x^4 - 5x^2 + 2 = 0$ тенгламаниннг энг кичик ва энг катта илдиэлари айирмасини топинг.
 А) 2 В) $\frac{2\sqrt{6}}{3}$ С) $-\frac{2\sqrt{6}}{3}$ Д) -2
- $2,5(ax - 5,2) = 2a - 5x - 9$ тенглама a нинг қандай қийматларида чексиз кўп ечимга эга?
 А) 2 В) $-\frac{1}{2}$ С) -2 Д) $\frac{1}{2}$
- Тенгламаниннг илдиэи 0 га тенг бўладиган m нинг барча қийматлари кўпайтмасини топинг.
 $x^2 - 2x + (m^2 - 4)(m^2 - 9) = 0$
 А) 36 В) $4\sqrt{3}$ С) -6 Д) 6
- y_1 ва y_2 $y^2 + my + n = 0$ тенгламаниннг илдиэлари. y_1 ва y_2 нинг ҳар бирини 4 тага ортирилб, илдиэлари ҳосил бўлган сонларга тенг бўлган квадрат тенглама тузилди. Агар уни оёод ҳақи

- $n - 24$ (n дастлабки тенгламанинг озод ҳади) га тенг бўлса, m нечага тенг?
- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12
20. Ушбу $2x^2 + x - a = 0$ тенглама илдизларидан бири 2 га тенг, иккинчи илдизининг қийматини топинг.
A) 2,5 B) -2,5 C) 1,5 D) -1,5
21. Ушбу $x^2 + px + 6 = 0$ тенглама илдизлари айирмасини квадрати 40 га тенг бўлса, p нинг қиймати қанчага тенг бўлади?
A) -8; 8 B) 8 C) -8 D) $4 + \sqrt{10}$
22. x_1 ва x_2 $x^2 - px + p - 1 = 0$ тенгламанинг илдизлари, p нинг қандай қийматида $x_1^2 + x_2^2$ йиғинди энг кичик бўлади?
A) 2 B) -2 C) 1 D) -1
23. a нинг қандай қийматларида $5(a + 4)x^2 - 10x + a = 0$ тенгламанинг илдизлари турли ишорали бўлади?
A) (-1; 5) B) (-4; 0)
C) (-5; 1) D) (-5; -4) \cup (0; 1)
24. k нинг қандай қийматларида $x^2 - 2k(x + 1) - k^2 = 0$ тенглама 0 дан фаркли ўзаро тенг илдизларга эга?
A) 2 B) -2 C) 1 D) -1
25. $x^2 - 4x - (a - 1)(a - 5) = 0$ тенгламанинг илдизларидан бири 2 га тенг бўладиган a нинг барча қийматларини топинг.
A) $(-\infty; \infty)$ B) $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$
C) $(-\infty; -4) \cup (4; +\infty)$ D) {3}
26. Сولдашштиринг. $\frac{4a^2 - 12ab + 9b^2}{2a^2 - ab - 3b^2}$
A) $\frac{3a - 2b}{a + b}$ B) $\frac{3b - 2a}{a + b}$
C) $\frac{2a - 3b}{a + b}$ D) $\frac{2a - 3b}{a - b}$
27. $9x^2 + kx = 2x - k + 6$ тенгламанинг илдизлари бир-бирига тенг бўладиган k нинг барча қийматлари кўпайтмасини топинг.
A) 100 B) -120 C) 220 D) -196
28. Агар $x^2 - 3x + m = 0$ тенгламанинг x_1 ва x_2 илдизлари учун $3x_1 + 2x_2 = 14$ муносабат ўринли бўлса, m нинг қийматини топинг.
A) -40 B) 40 C) 60 D) -60
29. a нинг қандай қийматида $x + 4 = (a/x)$ тенглама иккита ҳақиқий илдизга эга?
A) $(-4; \infty)$ B) $(-4; 0) \cup (0; \infty)$
C) $[-4; \infty)$ D) $[-4; 0) \cup (0; \infty)$
30. $x^2 - (a + 2)x + 7 = 0$ тенглама илдизларига тескари сонлар йиғиндиси $7/12$ га тенг бўлса, a ни топинг.
A) $2\frac{1}{12}$ B) 6 C) 7 D) $5/12$
31. a нинг қандай қийматларида $4x^2 - 15x + 4a^2 = 0$ тенгламанинг илдизларидан бири иккинчи илдизининг квадратига эга бўлади?
A) $2\sqrt{2}$ B) $\pm 2\sqrt{2}$
C) $1,5\sqrt{1,5}$ D) $\pm 1,5\sqrt{1,5}$
32. m нинг қандай қийматларида $3x^2 - 21x + m = 0$ тенглама илдизлари квадратларининг йиғиндиси 25 га тенг бўлади?
A) 36 B) -36 C) 24 D) 42
33. $x^2 - 2ax + a^2 - 1 = 0$ тенгламанинг иккала илдизи -2 ва 4 орасида жойлашган бўлса, a нинг қиймати қайси ораликда ўзгаради?
A) (-3; 3) B) (-1; 5)
C) $(-3; -1) \cup (3; 5)$ D) (-1; 3)
34. q нинг қандай қийматларида $x^2 - x - q = 0$ тенглама илдизлари кубларининг йиғиндиси 19 га тенг бўлади?
A) 6 B) 5 C) 7 D) 4
35. p нинг қандай қийматларида $x^2 + 2(p + 1)x + 9p - 5 = 0$

тенгламанинг иккала илдизи манфий ва турли бўлади?

- A) $(5/9;1) \cup (6;\infty)$ B) $(5/9;6)$
C) $(5/9;\infty)$ D) $(6;\infty)$

36. $x^2 + x + a = 0$ тенгламанинг x_1 ва x_2 илдизлари орасида $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{1}{2}$ муносабат ўринли. a

- нинг қийматини топинг.
A) -2,5 B) -2 C) -1 D) -1,5

37. $2x^2 - 7x + c = 0$ тенгламанинг илдизларидан бири 0,5 га тенг. шу тенгламанинг иккинчи илдизини топинг.

- A) 4 B) 3 C) 0 D) 6,5

38. $x^4 - 7a^2x^2 - 9a^4 = 0$ ($a \neq 0$) тенгламанинг ҳақиқий илдизлари нечта?

- A) a га боғлиқ B) илдизлари йўқ
C) 1 га D) 2 га

39. Агар $x^2 - 5,5x + (5/8)m = 0$ тенгламанинг x_1 ва x_2

илдизлари учун $3x_1 + 2x_2 = 14$ муносабат ўринли бўлса, m нинг қийматини топинг.

- A) 6 B) 3 C) 12 D) -6

40. $x^2 - (a+2)x + a + 7 = 0$

тенглама илдизларига тескари сонлар йиғиндиси $4/9$ га тенг бўлса, a ни топинг

- A) 7 B) 2 C) 5 D) $5/12$

41. $9x^2 + kx = 2x - k + \frac{44}{9}$ тенгламанинг

илдизлари бир-бирига тенг бўладиган k нинг барча қийматлари кўпайтмасини топинг.

- A) 220 B) 180 C) 100 D) -176

42. $ax^2 + bx + c = 0$ тенгламани коэффициентлари $b = a + c$ тенгликни қаноатлантиради. Агар x_1 ва x_2 берилган квадрат тенгламанинг илдизлари бўлса,

$\frac{x_2}{x_1} + \frac{x_1}{x_2} - 2$ нинг қийматини

ҳисобланг.

A) $\frac{1}{a} + \frac{1}{c}$ B) $\frac{2(a+c)}{ac}$

C) $\frac{(a-c)^2}{ac}$ D) $\frac{1}{a} - \frac{1}{c}$

43. t нинг қандай қийматларида $x^2 + (t-2)x + 4 = 0$ тенглама иккита турли манфий илдизга эга?

- A) $t > 6$ B) $t > 3$ C) $t < 2$ D) $t \leq 1$

44. $x^2 + 13x + q = 0$ тенгламанинг илдизларидан бири -7 га тенг. Унинг иккинчи илдизини топинг.

- A) -6 B) 6 C) -140 D) -20

45. a ни қандай қийматида $x^2 - (a-1)x + 32 = 0$ тенгламанинг илдизларидан бири 4 га тенг бўлади?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 11

46. p нинг нечта натурал қийматида $x^2 + px + 30 = 0$ тенглама ҳақиқий илдизга эга эмас?

- A) 14 B) 10 C) 15 D) 7

47.
$$\begin{cases} 3x + 4y = 11 \\ 5x - 2y = 1 \end{cases} \quad y = ?$$

- A) 0 B) 1 C) 2 D) -2

48. Система нечта ечимга эга?

$$\begin{cases} \frac{2x+5y}{y} = 31 \\ \frac{x-2y}{y} = 11 \end{cases}$$

- A) \emptyset B) 1 C) 2 D) чексиз кўп

49. Ушбу айниятдаги номаълум коэффициентлардан бири a ни топинг.

$$(ax + 2y)(3x + by) = \gamma x^2 + 7xy + y^2$$

- A) 3 B) 2 C) 4 D) $3/2$

50. Агар $3a - b = 7$ $b - c = 5$ ва $3c - a = 2$ бўлса, $a + c$ ни топинг.

- A) 10 B) 14 C) 8 D) 7

51. Агар $2m + n = 2$; $2n + p = 6$; ва $2p + m = 4$ бўлса, $m + n + p$ ни топинг.

- A) 6 B) 4 C) 5 D) 3

52. Агар $3a + 4b = 16$ ва $2c - b = 1$ бўлса, $3a + 8c$ нинг қийматини топинг.

- A)18 B)4 C)20 D)23
 53. Агар $a^2 - 4a + 5 + b^2 - 2b = 0$ бўлса, $(a+b)^3$ нинг қийматини топинг.
 A)26 B)27 C)28 D)25
 54. $x^3 + 2nx^2 + mx + 5$ кўпхад $x^2 - x - 2$ га қолдиксиз бўлинади. n -ни топинг.
 A) $\frac{21}{12}$ B) $-\frac{21}{12}$ C) $\frac{12}{21}$ D) $-\frac{12}{21}$
 55. Агар $ax^2 + kx + kx^2 - ax = x^2 - 17x$ айният бўлса, k нинг қиймати қанчага тенг бўлади?
 A)-6 B)-8 C)-7 D)-9
 56. k нинг қандай қийматларида $\begin{cases} (k^2 + k + 1)x + 3y - 6 = 0 \\ x + y + k = 0 \end{cases}$ система бирорта ечимга эга бўлмайди?
 A)-2 B)1 C)-2 ва 1 D)2 ва 3
 57. Агар $\begin{cases} \frac{3x - y + 2}{7} + \frac{x + 4y}{2} = 4 \\ \frac{3x - y + 2}{7} - \frac{x + 4y}{3} = -1 \end{cases}$ бўлса, $x(y+7)$ нинг қийматини топинг.
 A)16 B)18 C)20 D)14
 58. Тенгламалар системасини ечинг.
 $\begin{cases} x^2 - y^2 - 3x = 12 \\ x - y = 0 \end{cases}$
 A)(-4;4) B)(4;-4)
 C)(4;4) D)(-4;-4)
 59. Системадан $x \cdot y$ ни топинг.
 $\begin{cases} x^2 + y^2 = 10 \\ x + y = 4 \end{cases}$
 A)4 B)5 C)6 D)3
 60. Системанинг ечимини топинг.
 $\begin{cases} x - y = 4 \\ x^2 + y^2 + 2xy = 4 \end{cases}$
 A)(3;1) B)(3;-1)
 C)(3;-1) D)(1;-3) D)(2;-2)
 61. Агар $x - y = 5$ ва $xy = 7$ бўлса, $x^3y + xy^3$ нинг қиймати қанча бўлади?
 A)162 B)273 C)354 D)216
 62. Агар $x^2 + y^2 = 281$ ва $x - y = 11$ бўлса, $x \cdot y$ қанчага тенг бўлади?
 A)80 B)160 C)100 D)40
 63. Агар $a - b = 12$ ва $-ab + a^2 = 144$ бўлса, a нинг қиймати қанчага тенг бўлади?
 A)12 B)-12 C)36 D)6
 64. Агар $a + b = 7$ ва $ab = 2$ бўлса, $a^2b^4 + a^4b^2$ нинг қийматини топинг.
 A)196 B)180 C)112 D)98
 65. Ушбу $(ax + 2y)(3x + by) = cx^2 + 7xy + y^2$ айниятдаги номаълум коэффициентлардан бири c ни топинг.
 A)5 B)6 C)7 D)4
 66. $3xy$ ни топинг. $\begin{cases} x^2 + y^2 - xy = 1 \\ x + y = -2 \end{cases}$
 A)1 B)-1 C)3 D)-3
 67. Агар $a + b = 10$ ва $a^2 + b^2 = 60$ $a^4 + b^4 = ?$
 A)2800 B)3400
 C)3000 D)2600
 68. Агар $x + y = -p$ ва $xy = q$ бўлса, $x(1+y) - y(xy-1) - x^2y$ кўпхадни қийматини топинг.
 A) $pq + q - p$ B) $p - q + pq$
 C) $p + q - pq$ D) $p - q - pq$
 69. $b + a = 18$; $a^2 + b^2 = 170$ $ab = ?$
 A)45 B)72 C)77 D)80
 70. Агар $ab = 9$ ва $3b = 8,1c$ бўлса, ac ни ҳисобланг.
 A) $3\frac{4}{9}$ B) $3\frac{3}{8}$ C) $3\frac{1}{3}$ D) $3\frac{5}{7}$
 71. $\begin{cases} x^2 - y^2 + 2x - 4 = 0 \\ x + y = 0 \end{cases}$ тенгламалар системасини ечинг.
 A)(-2;-2) B)(2;2)
 C)(2;-2) D)(-1;-1)
 72. $\begin{cases} x^2 + y^2 - xy = 1 \\ x + y = -2 \end{cases}$; $2xy = ?$
 A)-1 B)1 C)-3 D)2
 73. Агар $y - x = 2$ ва $a > 0$ бўлса, тенгламалар системасини ечинг.
 $\begin{cases} y^2 - x^2 = 6a \\ y + x = 1,5a^2 \end{cases}$

74. A)(7;9) B)(5;7) C)(2;4) D)(4;6)

$$\begin{cases} x+y=3 \\ x^2-y^2=-6 \end{cases} \quad y=?$$
A)2,5 B)0,5 C)1 D)-1
75.
$$\begin{cases} x+y=6 \\ x^2-y^2=12 \end{cases} \quad y=?$$
A)4 B)2 C)3 D)1
76.
$$\begin{cases} y+2=0 \\ x^2y=18 \end{cases}$$
 тенгламалар системасининг ечимини топинг.
A)(-3;2) B)(-3;-2)
C) \emptyset D)(-3;-2);(3;-2)
77. Агар
$$\begin{cases} x-y=27 \\ \sqrt{x}-\sqrt{y}=3 \end{cases}$$
 бўлса, $x+2y$ нинг қийматининг топинг.
A)27 B)54 C)45 D)63
78.
$$\begin{cases} x+3=0 \\ xy^2=12 \end{cases}$$
 тенгламалар системасининг ечимини топинг.
A)(-3;-2) B)(-3;2)
C)(-3;-2);(-3;2) D) \emptyset
79.
$$\begin{cases} x+2=0 \\ x^2y=8 \end{cases}$$
 тенгламалар системасини ечинг.
A)(-2;2) B)(-2;-2)
C) \emptyset D)(2;2);(-2;-2)
80.
$$\begin{cases} y+4=2 \\ xy^2=4 \end{cases}$$
 тенгламалар системасини ечинг.
A)(-1;-2) B)(1;-2)
C)(-1;-2);(1;-2) D) \emptyset
81. $(x+y)^2$ ни топинг.
$$\begin{cases} x^2+y^2=10 \\ xy=3 \end{cases}$$

A)13 B)7 C)16 D)19
82. Агар $xy=4$, $yz=7$, ва $xz=28$ ($y>0$) бўлса, xyz ни топинг.
A)-28 B)28 C)27 D)56
83. $ab=18$, $bc=25$ ва $ac=8$ бўлса, \sqrt{abc} нимага тенг.
A) $2\sqrt{15}$ B) $15\sqrt{2}$ C) $6\sqrt{5}$ D) $8\sqrt{3}$
84. Агар $x^2y=50$, ва $xy^2=20$ бўлса, xy нинг қийматини ҳисобланг.
A)8 B)10 C)6 D)12
85. Агар $x^2-xy=28$ ва $y^2-xy=-12$ бўлса, $|x-y|$ нинг қийматини аниқланг.
A)7 B)5 C)6 D)4
86. Нечта бутун x ва y сонлар жуфти $x^2-y^2=31$ тенгликни қаноатлантиради?
A) \emptyset B)1 C)2 D)4
87. Агар $x^3+3xy^2=185$ ва $y^3+3x^2y=158$ бўлса, $x-y$ нинг қийматини топинг.
A)4 B)3,5 C)2 D)3
88. $x^2+y^2=17$; $x^3y^3=343$; $x^4+y^4=?$
A)167 B)176 C)187 D)191
89. Агар
$$\begin{cases} \frac{1}{\sqrt{x}}+\frac{1}{\sqrt{y}}=\frac{4}{3} \\ xy=9 \end{cases}$$
 бўлса, $x+y$ нинг қийматини топинг.
A)10 B)9 C)8 D)12
90. $x^{-4}+y^{-4}=162$ ва $x^{-3}+y^{-3}=0$ шартларни қаноатлантирадиган (x,y) нуқталар орасидаги кесманинг узунлигини аниқланг.
A) $\frac{3\sqrt{2}}{4}$ B) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{3\sqrt{2}}{8}$ D) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$
91. Агар
$$\begin{cases} x^2+y^2=6 \\ x+y=\sqrt{11} \end{cases}$$
 бўлса, $|x-y|$ нинг қийматини топинг.
A)6 B)0 C)1 D)-6
92.
$$\begin{cases} x^3+y^3=126 \\ x^2y+xy^2=30 \end{cases}$$
 тенгламалар системасининг ҳақиқий ечимларидан иборат барча $x+y$ ларнинг йиғиндисини топинг.
A)2 B)0 C)10 D)6

52-§. Даража қатнашган тенгсизлик ва тенгламалар

1. Тенгламани ечинг:

- 1) $\sqrt{x} = 5$; 2) $\sqrt[3]{x} = 2$; 3) $\sqrt[4]{x} = 3$; 4) $\sqrt[3]{x} = 2$;
 5) $3 + \sqrt{x} = 5$; 6) $\sqrt{x} - 4 = 3$; 7) $7 - \sqrt{x} = 4$; 8) $\sqrt{x+2} = 8$.
 9) $\sqrt{x+1} = 2$; 10) $\sqrt{x-1} = 3$; 11) $\sqrt{1-2x} = 4$; 12) $\sqrt{2x-1} = 3$.
 13) $\sqrt{x+1} = \sqrt{2x-3}$; 14) $\sqrt{x-2} = \sqrt{3x-6}$; 15) $\sqrt{x^2+24} = \sqrt{11x}$; 16) $\sqrt{x^2+4x} = \sqrt{14-x}$.
 17) $\sqrt{x+2} = x$; 18) $\sqrt{3x+4} = x$; 19) $\sqrt{20-x^2} = 2x$; 20) $\sqrt{0,4-x^2} = 3x$.
 21) $\sqrt{x^2-x-8} = x-2$; 22) $\sqrt{x^2+x-6} = x-1$.

2. Берилган тенглама нима учун илдишларга эга эмаслигини тушунтиринг:

- 1) $\sqrt{x} = -8$; 2) $\sqrt{x} + \sqrt{x-4} = -3$; 3) $\sqrt{-2-x^2} = 12$; 4) $\sqrt{7x-x^2-63} = 5$.

3. Тенгламани ечинг

- 1) $\sqrt{x^2-4x+9} = 2x-5$; 2) $\sqrt{x^2+3x+6} = 3x+8$; 3) $2x = 1 + \sqrt{x^2+5}$; 4) $x + \sqrt{13-4x} = 4$.
 5) $\sqrt{x+12} = 2 + \sqrt{x}$; 6) $\sqrt{4x-3} + \sqrt{5x+4} = 4$. 7) $\sqrt{2x+1} + \sqrt{3x+4} = 3$;
 8) $\sqrt{x-7} - \sqrt{x+17} = -4$; 9) $\sqrt{x+4} - \sqrt{x-1} = 1$.

4. Тенгламани ечинг:

- 1) $\sqrt{3-x} = 2$; 2) $\sqrt{3x+1} = 7$; 3) $\sqrt{3-11x} = 2x$; 4) $\sqrt{5x-1+3x^2} = 3x$;
 5) $\sqrt{2x-1} = x-2$; 6) $\sqrt{2-2x} = x+3$. 7) $\sqrt{x-3} = 5$; 8) $\sqrt{3-x-x^2} = x$.

5. Тенгламани ечинг:

- 1) $\sqrt{2x^2+5x-3} = x+1$; 2) $\sqrt{3x^2-4x+2} = x+4$; 3) $\sqrt{x+11} = 1 + \sqrt{x}$;
 4) $\sqrt{x+19} = 1 + \sqrt{x}$; 5) $\sqrt{x+3} + \sqrt{2x-3} = 6$; 6) $\sqrt{7-x} + \sqrt{3x-5} = 4$.

6. Тенгламани ечинг:

- 1) $\sqrt{x-4} = 3$; 2) $\sqrt{x-1} + \sqrt{x+4} = 5$; 3) $\sqrt{x+1} + \sqrt{4-x} = 3$;
 4) $\sqrt{3x-6} + \sqrt{1+x} = \sqrt{3}$; 5) $\sqrt{x} \cdot \sqrt{x-2} = 3$; 6) $\sqrt[4]{x^2} \cdot \sqrt[4]{x} = 2\sqrt{2}$;
 7) $\sqrt{2x+1} + \sqrt{x-3} = 4$; 8) $\sqrt{x+4} + \sqrt{x+9} = 5$; 9) $\sqrt[4]{x^2-2x+2} = 1$;

7. Тенгламани ечинг:

- 1) $\sqrt{3+\sqrt{x-2}} = 4$; 2) $\sqrt{5+\sqrt{x-4}} = 4$; 3) $\sqrt{2x^2-x-2} = x$; 4) $\sqrt{24-10x} = 3-4x$;
 5) $\sqrt{4+x} \cdot \sqrt{5-x} = 2\sqrt{2}$; 6) $\sqrt{2+\sqrt{2+x}} = 2$; 7) $\sqrt{4+2x-x^2} = x-2$;
 8) $x-1 = \sqrt{2x^2-3x-5}$; 9) $\sqrt{2x+5} + \sqrt{x-1} = 8$; 10) $\sqrt{x+1} + \sqrt{2x+3} = 1$;
 11) $\sqrt{x+1} + \sqrt{4x+13} = \sqrt{3x+12}$; 12) $\sqrt{2x+5} + \sqrt{5x+6} = \sqrt{12x+25}$;
 13) $\sqrt{x^2+6x+9} + \sqrt{x^2-4x+4} = 5$; 14) $\sqrt{x+8} + 2\sqrt{x+7} + \sqrt{x+1} - \sqrt{x+7} = 4$;
 15) $\frac{2x+3}{\sqrt{2x-1}} = \sqrt{6x+1}$; 16) $\sqrt{\frac{x}{x+1}} + 2\sqrt{\frac{x+1}{x}} = 3$;
 17) $\frac{1}{x-\sqrt{x^2-x}} - \frac{1}{x+\sqrt{x^2-x}} = \sqrt{3}$; 18) $\frac{4}{x+\sqrt{x^2+x}} - \frac{1}{x-\sqrt{x^2+x}} = \frac{3}{x}$;
 19) $\frac{1}{2x+\sqrt{x}} + \frac{1}{2x-\sqrt{x}} = \frac{x}{4x-1}$; 20) $\sqrt{x+1} - \sqrt{9-x} = \sqrt{2x-12}$;
 21) $\sqrt{5+\sqrt[3]{x}} + \sqrt{5-\sqrt[3]{x}} = \sqrt[3]{x}$; 22) $\sqrt{x+2} + \sqrt{x-2} = \sqrt{3x-2}$;
 23) $\sqrt{3x^2+1} + \sqrt{x^2+3} = \sqrt{6x^2+10}$;

8. Тенгламани ечинг:

- 1) $\sqrt[3]{x^4} - 4\sqrt[3]{x^2} + 4 = 0$; 2) $\sqrt{x^2\sqrt{x}} - \sqrt[3]{x\sqrt{x}} - 56 = 0$; 3) $\sqrt{3x^2 - 2x + 15} + \sqrt{3x^2 - 2x + 8} = 7$;
 4) $\sqrt[3]{x} + 2\sqrt[3]{x^2} - 3 = 0$; 5) $3\sqrt[3]{x} - 5\sqrt[3]{x^{-1}} = 2x^{-1}$; 6) $\frac{x^2\sqrt{x} - 1}{\sqrt[5]{x^3} - 1} + \frac{\sqrt[5]{x^3} - 1}{\sqrt[5]{x} - 1} = 16$;
 7) $2x^2 + 3x - 5\sqrt{2x^2 + 3x + 9} + 3 = 0$; 8) $2\sqrt[3]{x} + 5\sqrt[6]{x} - 18 = 0$;
 9) $\frac{\sqrt{x} + 3\sqrt[3]{x}}{\sqrt{x} - \sqrt[3]{x}} = 3$; 10) $\sqrt{x^2 + x + 4} + \sqrt{x^2 + x + 1} = \sqrt{2x^2 + 2x + 9}$;
 11) $\frac{x-4}{\sqrt{x+2}} = x-8$; 12) $\frac{\sqrt[3]{x^4} - 1}{\sqrt[3]{x^2} - 1} - \frac{\sqrt[3]{x^2} - 1}{\sqrt[3]{x} + 1} = 4$; 13) $\sqrt[3]{x^4} - 7\sqrt[3]{x^2} + 6x^{-1} = 0$;
 14) $\sqrt{x^3 + 8} + \sqrt[4]{x^3 + 8} = 6$; 15) $\sqrt[3]{\frac{16x}{x-1}} + \sqrt[5]{\frac{x-1}{16x}} = 2,5$; 16) $\sqrt{\frac{3-x}{2+x}} + 3\sqrt{\frac{2+x}{3-x}} = 4$;
 17) $\sqrt{\frac{x+3}{5x+2}} + \sqrt{\frac{5x+2}{x+3}} = \frac{13}{6}$; 18) $\sqrt{\frac{5-x}{x+3}} + \sqrt{\frac{x+3}{5-x}} = 2$;
 19) $\sqrt{x+b} + \sqrt{x+b+1} + \sqrt{x+b+2} = 0$;

9. Куйидаги формула ёрдамида тенгламани ечинг:

$$(a \pm b)^3 = a^3 \pm b^3 \pm 3ab(a \pm b):$$

- 1) $\sqrt[3]{24 + \sqrt{x}} - \sqrt[3]{5 + \sqrt{x}} = 1$; 2) $\sqrt[3]{x+45} - \sqrt[3]{x-16} = 1$; 3) $\sqrt[3]{1+x} + \sqrt[3]{34-x} = 5$;
 4) $\sqrt[3]{5x+7} - \sqrt[3]{5x-12} = 1$; 5) $\sqrt[3]{x+34} - \sqrt[3]{x-3} = 1$; 6) $\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{x-16} = \sqrt[3]{x-8}$;
 7) $\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{2x-3} = \sqrt[3]{12(x-1)}$; 8) $\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{3x-4} = \sqrt[3]{4(x+2)}$;
 9) $\sqrt[3]{x+1} + \sqrt[3]{2x-3} = \sqrt[3]{3x-2}$; 10) $\sqrt[3]{x+1} + \sqrt[3]{x+2} + \sqrt[3]{x+3} = 0$;
 11) $\sqrt[3]{x-1} + \sqrt[3]{x-2} = \sqrt[3]{2x-3}$; 12) $\sqrt[3]{9-\sqrt{x+1}} + \sqrt[3]{7+\sqrt{x+1}} = 4$;
 13) $\sqrt[3]{x+5} + \sqrt[3]{x+6} = \sqrt[3]{2x+11}$; 14) $\sqrt[3]{(a+x)^2} - 3\sqrt[3]{(a-x)^2} = 3\sqrt[3]{(a^2-x^2)}$.

10. Параметрли тенгламани ечинг:

- 1) $\sqrt{a+x} + \sqrt{a-x} = \sqrt{2a}$; 2) $\sqrt{a-x} + \sqrt{x-b} = \sqrt{a-b}$;
 3) $\sqrt{x^2+3a^2} - \sqrt{x^2-3a^2} = x\sqrt{2}$; 4) $\sqrt{3} - \sqrt{a} + \sqrt{x+a-b} = \sqrt{b}$;
 5) $\sqrt{x+4a-4n} + \sqrt{x} = 2\sqrt{x-2n+a}$; 6) $\frac{a+b\sqrt{x}}{a\sqrt{x}+b} = \frac{2ab}{a^2+b^2}$;
 7) $\frac{a\sqrt{x}+b}{a-b\sqrt{x}} = \frac{a+b}{a-b}$, $a \neq 0$, $a \neq b$; 8) $\frac{a\sqrt{x}+b}{a\sqrt{x}+b-2a} = \frac{b\sqrt{x}+a}{b\sqrt{x}-a}$, $a \neq 0$, $a \neq b$;
 9) $\sqrt{a+x} + \sqrt{a-x} = 4$, $a > 0$; 10) $\sqrt{ax-2ab} + \sqrt{ax+b^2} = 2a+b$;
 11) $\sqrt{4a+b-5x} + \sqrt{4b+a-5x} = 3\sqrt{a+b-2x}$; 12) $\sqrt[3]{x^2+2b^2x+b^4} - \sqrt{x+b^2} = b$;
 13) $\sqrt[3]{a+\sqrt{x}} + \sqrt[3]{a-\sqrt{x}} = \sqrt[3]{b}$; 14) $\sqrt{\frac{a-x}{b+x}} + \sqrt{\frac{b+x}{a-x}} = 2$;

11. Тенгламани ечинг

- 1) $\sqrt{x^2} - \sqrt[3]{x^3} + \sqrt[4]{x^4} - \sqrt[5]{x^5} = 7$; 2) $\sqrt{x^4+x^2+8x} - x = 4$; 3) $3 \cdot \sqrt{\frac{x}{x-1}} - 2,5 = 3 \cdot \sqrt{1-\frac{1}{x}}$;
 4) $\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{x} + \dots = 4$; 5) $\sqrt[3]{x^3\sqrt{x^3\sqrt{x^3}}} = 8$; 6) $\sqrt{x-2} + \sqrt{1-x} = 2$;
 7) $\sqrt{y^3\sqrt{y^3\sqrt{y^3}}} = 2\sqrt{2}$; 8) $\sqrt{x} + \sqrt[4]{x} - 12 = 0$; 9) $\sqrt{6+x} - \sqrt{8-x} = 0$

$$10) \sqrt{x+3} + \sqrt{x+14} + \sqrt{x+3} - \sqrt{x+14} = 4 \quad 11) x - \sqrt{x+3} - 17 = 0$$

$$12) \sqrt[3]{1 + \sqrt{x-1}} + \sqrt[3]{1 - \sqrt{x-1}} = 2$$

12. Тенгламанинг илдизлари сонини топинг

$$1) \sqrt{\sqrt{11x^2+1}-2x} = 1-x \quad 2) \sqrt{x-5} + 3\sqrt{x+3} = 10 \quad 3) \sqrt{(x-7)^2} + \sqrt[3]{(5-x)^3} = 8$$

13. Тенгламалар илдизларининг йиғиндисини топинг.

$$1) (4-x^2)\sqrt{-1-3x} = 0 \quad 2) |\sqrt{x+2}-5| = 4 \quad 3) (16-x^2)\sqrt{2-x} = 0$$

$$4) (x^2-4)\sqrt{x-1} = 0 \quad 5) 14 - \sqrt{x^2-3x+6} = x^2-3x$$

14. Тенгламанинг илдизлари кўпайтмасини топинг

$$1) \sqrt{2x^2+17} = x^2+1 \quad 2) (x^2-25)\sqrt{6-2x} = 0 \quad 3) \frac{\sqrt{2-x}}{\sqrt{3+x}} = \frac{2-x}{3+x}$$

$$4) x^2+3x+4 + \sqrt{x^2+3x-6} = 18 \quad 5) x^2+5x - \sqrt{x^2+5x+25} = 17$$

15. Тенгламалар системасини ечинг

$$1) \begin{cases} \sqrt{x^2+8x+16} = x+4 \\ \sqrt{x^2-8x+16} = 4-x \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \sqrt{x^2+12x+36} = x+6 \\ \sqrt{x^2-12x+36} = 6-x \end{cases}$$

16. Агар $\sqrt{t^5+3} - \sqrt{t^5-2} = 2$ бўлса, $\sqrt{t^5+3} + \sqrt{t^5-2}$ нинг қиймати нечага тенг бўлади?

17. $\sqrt[3]{2001 \cdot 1997 - 1998 \cdot 2000} + 9$ ни ҳисобланг.

18. Тенгсизликни ечинг:

$$1) (x-1)^3 > 1; \quad 2) (x+5)^3 > 8; \quad 3) (2x-3)^7 \geq 1; \quad 4) (3x-5)^7 < 1;$$

$$5) (3-x)^4 > 256; \quad 6) (4-x)^4 > 81. \quad 7) (3x+1)^4 > 625; \quad 8) (3x^2+5x)^5 \leq 32.$$

19. Тенгсизликни ечинг:

$$1) \sqrt{x-2} > 3; \quad 2) \sqrt{x-2} \leq 1; \quad 3) \sqrt{2-x} \geq x;$$

$$4) \sqrt{2-x} < x; \quad 5) \sqrt{5x+11} > x+3; \quad 6) \sqrt{x+3} \leq x+1.$$

20. Тенгсизликни ечинг:

$$1) \sqrt{x^2-8x} > 3; \quad 2) \sqrt{x^2-3x} < 2; \quad 3) \sqrt{3x-2} > x-2; \quad 4) \sqrt{2x+1} \leq x-1.$$

21. Тенгсизликни ечинг

$$1) \sqrt{(1-x)(2+x)} < 1; \quad 2) \sqrt{x^2+3x+4} > -2; \quad 3) \sqrt{6+x-x^2} < 6;$$

$$4) (x-3)\sqrt{x^2+4} \leq x^2-9; \quad 5) \sqrt{9x-20} < x; \quad 6) \sqrt{3x-x^2} < 4-x;$$

$$7) \sqrt{x^2-4x} > x-3; \quad 8) \sqrt{x^2-x-12} < x; \quad 9) \sqrt{x+3} < \sqrt{x-1} + \sqrt{x-2};$$

$$10) \sqrt{17-15x-2x^2} / (x+3) > 0; \quad 11) \frac{4}{\sqrt{2-x}} - \sqrt{2-x} < 2; \quad 12) \sqrt{x+3} + \sqrt{x-2} - \sqrt{2x+4} > 0;$$

$$13) \sqrt{1/x^2-3/4} < 1/x-1/2; \quad 14) \sqrt{x^2-3x-10} < 8-x; \quad 15) \frac{|x+2|-|x|}{\sqrt{4-x^2}} > 0.$$

$$16) \sqrt{\sqrt{x+5}-\sqrt{x}} < 2; \quad 17) (x-2)\sqrt{x^2+1} > x^2+2; \quad 18) \frac{\sqrt{1-2x+x^2}+x}{x} > 0;$$

$$19) \frac{x-7}{\sqrt{4x^2-19x+12}} < 0; \quad 20) \frac{2x}{\sqrt{2x+9}} < \sqrt{1+2x}; \quad 21) \frac{1-\sqrt{1-4x^2}}{x} < 3;$$

$$22) \frac{1-\sqrt{8x-3}}{4x} \geq 1; \quad 23) \frac{x^2+2}{\sqrt{x^2+1}} \geq 2; \quad 24) \sqrt{\frac{x+1}{x-1}} + 3\sqrt{\frac{x-1}{x+1}} < 4;$$

22. Тенгсизликни ечинг

$$1) \frac{2x^2 - (\sqrt{2x-13})^2 - 91}{x-7} \leq 3x+2; \quad 2) x \geq \frac{4x-15}{x-4}; \quad 3) x^2 + 2x + 6 + (\sqrt{x+1})^2 \geq 54;$$

$$4) \frac{x^2 + x - 45}{x-6} \geq \frac{3x+1}{2}; \quad 5) x^2 - 2x(\sqrt{x-1})^2 \geq 27; \quad 6) \frac{x^2 - 2x + 14}{x+8} \geq \frac{(\sqrt{5x-3})^2}{5}.$$

23. Тенгсизликлар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} \sqrt{4x-7} < x \\ \sqrt{x+5} + \sqrt{5-x} > 4; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \sqrt{x^2-9x+20} \leq \sqrt{x-1}; \\ \sqrt{x-1} \leq \sqrt{x^2-13}; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} \frac{1}{x} < 1, \\ \frac{3x-1}{x-2} > 2, \\ |3-2x| \leq 3; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} |\sqrt{3x+2}-3| > -1, \\ \sqrt{4x^2-4x+1} \geq 1, \end{cases} \quad 5) \begin{cases} 9-2x-x^2 < 1, \\ 2x-3 < 1; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} \sqrt{5-x} > 0, \\ x^2-2x-3 > 0; \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} \frac{5x-7}{x-5} < 4, \\ \frac{3x}{x^2-25} - \frac{x}{5-x} < 0. \end{cases} \quad 8) \begin{cases} 2a-1 \geq 0, \\ 1-\sqrt{2a-1} \geq 0; \end{cases} \quad 9) \begin{cases} \sqrt{3-x} > \sqrt{x-2}, \\ \sqrt{3x-5} > \sqrt{x-4}; \end{cases}$$

$$10) \begin{cases} \sqrt{3x-1}-\sqrt{5} > 0, \\ \sqrt{4-x} < \frac{1}{2}; \end{cases} \quad 11) \begin{cases} x+1 \geq \sqrt{x^2+1}, \\ \sqrt{x-3} \leq \sqrt{x-1}. \end{cases}$$

24. Тенгсизлиكنи ечинг

$$- \quad 1) \sqrt{x^2} + \sqrt[4]{x^4} \leq 4 \quad 2) (x-3)\sqrt{8+2x-x^2} \geq 0 \quad 3) \frac{(x-1)^2 \cdot (x-2)^3}{\sqrt{x+2}} \geq 0$$

$$4) \frac{\sqrt{6+x-x^2}}{2x+5} \geq \frac{\sqrt{6+x-x^2}}{x+4} \quad 5) \sqrt{|x-3|+1} > 2|x-3|-1$$

25. Тенгсизликнинг бутун сонлардан иборат ечимлари нечта?

$$1) x-4\sqrt{x}-5 \leq 0 \quad 2) \frac{\sqrt{3+2x-x^2}}{x-2} \leq 0 \quad 3) \frac{5-\sqrt{x}}{\sqrt{x-2}} > 0 \quad 4) \sqrt{12-x} < 2$$

26. x нинг қандай қийматида $y = \sqrt{2x-1}$ функциянинг қийматлари 3 дан катта бўлмайди?

Вариант №14

1. Тенгламани ечинг:

$$2.8x - 3(2x-1) = 2.8 - 3.19x$$

A) -20 B) 20 C) -2
D) 200 E) 0,2

2. Қисқармайдиган оддий касрнинг махражи суратидан 6 бирликка катта. Агар касрнинг сурат ва махражига 5 қўшсак, ҳосил бўлган касрнинг қиймати $\frac{1}{2}$ га тенг бўлади. Берилган касрнинг суратини топинг.
A) 5 B) 7 C) 6 D) 12 E) 1

3. x нинг қандай қийматида

$$P(x) = x^3 + 4x^2 - 12x + 17$$

кўпхаднинг қийматини бирор соннинг квадрати шаклида тасвирлаш мумкин?

A) -2 B) 2 C) 1 D) 3 E) -3

4. $\frac{0, (40) + 0, (41) + 0, (42) + 0, (43)}{0, (50) + 0, (51) + 0, (52) + 0, (53)}$ ни хисобланг.

A) $\frac{170}{211}$ B) $\frac{83}{103}$ C) $\frac{63}{107}$ D) $\frac{65}{106}$ E) $\frac{27}{46}$

5. Ушбу

$$\frac{(x+\sqrt{y})\sqrt{y-2\sqrt{y}\cdot x+x^2}}{y-x^2} \text{ ифодани}$$

$$x=2\sqrt{6} \text{ ва } y=23$$

бўлганда ҳисобланг

A)1 B)-1 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $-\frac{1}{2}$

6. Тенгламани ечинг:

$$\frac{0,(3)+0,1(6)}{0,(319)+1,(680)} x = 8^{0,(6)}$$

A)4 B)32 C)2 D)1 E)16

7. Иккита мусбат соннинг ўрта арифметиги 6,5 га тенг. Уларнинг ўрта геометриги эса шу сонлардан ўрта арифметигини $\frac{12}{13}$ қисмини

ташкил этади. Берилган сонларни топинг.

A)12 ва 1 B)12 ва 3 C)9 ва 4 D)7 ва 6

8. Ифоданинг қийматини топинг.

$$21 \cdot 13 + 24 \cdot 13 + 45 \cdot 12 + 25 \cdot 44 - 89 \cdot 24$$

A)79 B)126 C)89 D)0 E)1

9. Ушбу $f(x) = \frac{\sqrt{8+x}}{x+2}$ функциянинг

аниқлаш соҳасини топинг.

A) $(-\infty; 8)$ B) $(-\infty; 8]$
C) $(-\infty; -2) \cup (-2; 8)$ D) $(-\infty; -2) \cup (-2; 8]$
E) $[-8; -2) \cup (-2; \infty)$

10. Тенгсизликнинг энг катта ва энг кичик бутун ечимлари айирмасини топинг.

$$\frac{(x-4)(x+2)}{(x+3)^2} < 0$$

A)4 B)3 C)2 D)5

11. $3\frac{1}{3} : 5\frac{5}{7} = 2\frac{4}{5} : x$ пропорциянинг

номаълум ҳадни топинг.

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $4\frac{4}{5}$

12. $-2a^2 - 2b^2$ ни $a+b$ ва ab оркали ифодаланг.

A) $4ab - 2(a+b)^2$ B) $2(a+b)^2 - ab$
C) $4ab + 2(a+b)^2$ D) $-4ab - 2(a+b)^2$
E) $2(a+b)^2 - 2ab$

13. Ҳисобланг. $-\frac{1}{3} - \frac{1}{4}$

A) $-\frac{2}{7}$ B) $-\frac{7}{12}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $-\frac{1}{6}$ E) $\frac{7}{12}$

14. Тенгсизликлар $\begin{cases} 7x+3 \leq 9x-3 \\ 20-3x \geq 4x-15 \end{cases}$

системаси бутун ечимларининг ўрта арифметигини топинг.

A)3,5 B)7 C)4 D)3 E) $4\frac{1}{3}$

15. $(2a+3b)(4a^2-6ab+9b^2)$

ифоданинг $a=2$ ва $b=1$ даги қийматини топинг.

A)91 B)343 C)96 D)99 E)101

16. Соддалаштиринг.

$$\frac{3}{a-\sqrt{a^2-3}} + \frac{3}{a+\sqrt{a^2-3}}$$

A)1,5a B)3a C)2a
D)2,5a E)2,4a

17. 2^{1971} нинг охири рақамини топинг.

A)2 B)6 C)4 D)8 E)0

18. Қуйида келтирилган тенгламалардан қайсилари айният эмас?

1) $(x+a)(x-b) = x^2 + (a-b)x - ab$;

2) $(x-c)(x-d) = x^2 - (c+d)x + cd$;

3) $(x-c)(x+d) = x^2 - (c-d)x + cd$;

4) $3a^3 - ab^2 + 6ab$;
5) $(5a^2 - 3b^2 - ((a^2 - 2ab - b^2) - (5a^2 - 2ab - b^2))) = 9a^2 + 4ab - 3b^2$;

A)1;2;4 B)1;3;4 C)1;2;5
D)2;3;5 E)3;4;5

19. Ушбу $2x^2 - 26x + 72 = 0$

тенглама илдизларининг ўрта пропорцио-налин топинг.

A)4 B)5 C)7 D)6 E)8

20. Тенгсизликнинг энг катта ва энг кичик ечимларининг ўрта пропорционал қийматини топинг.

$$\begin{cases} 2x+5 \geq x+7 \\ 3x-4 \leq 2x+4 \end{cases}$$

A)2 B)10 C)4 D)6 E)8

21. Соддалаштиринг.

$$\frac{\alpha^2}{\alpha^2-1} + \frac{1}{\alpha+1} : \left(\frac{1}{2-\alpha} + \frac{2}{\alpha^2-2\alpha} \right)$$

A) $\frac{\alpha}{\alpha^2-1}$ B) $\frac{1}{\alpha-1}$ C) $\frac{2\alpha^2-\alpha}{\alpha^2-1}$

D) 1 E) $\frac{\alpha}{\alpha+1}$

22. $(2x-1)(x-1.5)=0$ бўлса, $2x-1$ қандай қийматлар қабул қилади?

A) фақат $-(1/2)$ B) 2 ёки 0
C) 0 ёки 1,5 D) 0 ёки $-(1/2)$

23. Ҳисобланг. $\frac{27^3}{3^4 \cdot 9^2}$

A) 3 B) $\frac{1}{3}$ C) 1 D) 9 E) $\frac{1}{9}$

24. Икки натурал сон квадратларининг ўрта арифметиги 10 га, ўрта геометриги эса 8 га тенг. Шу сонларнинг йиғиндисини топинг.

A) 4 B) 12 C) 9 D) 6 E) 7

25. $x^2 + x + a = 0$ тенгламанинг x_1 ва x_2 илдизлари орасида $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{2}{5}$

муносабат ўринли. a нинг қийматини топинг.

A) -2 B) -2,5 C) -1,5 D) -1

26. Агар камаювчини 26 та ва айрилувчини 12 та орттирилса, айирма қандай ўзгаради?

A) 14 та ортади B) 4 та камаяди
C) 4 та ортади D) 28 та камаяди

27. Куйида келтирилган тенгликлардан қайси бири айният?

A) $2mn - n^2 - m^2 = (m+n)^2$ B) $\frac{m^3 - n^3}{m-n}$

C) $\frac{m-n}{n} = \frac{-m-n}{n}$

D) $m - (m-n) - (m+n) = -m$

28. Ушбу $(x^2+1)^4 - 3(x^2+1)^2 - 4 = 0$

тенгламанинг нечта илдизи бор?

A) 6 B) 4 C) 3 D) 2 E) 5

29. $2^{10} + 3^{12}$ йиғиндини охириги ракамини топинг.

A) 9 B) 5 C) 1 D) 4

30. $\frac{\sqrt[3]{-24} + \sqrt[3]{81} + \sqrt[3]{192} + 3\sqrt[3]{-375}}{\sqrt[3]{-375}} - 1$ ни

ҳисобланг.

A) 1 B) -1 C) 0 D) 3

31. Ифодани кўпайтувчиларга ажратинг. $1 - (8a-3)^2$

A) $(1-2a)$ B) $(16a-1)(4a-3)$

C) $4(2a+1)(4a-1)$ D) $4(a-2)(a+3)$

E) $8(1-2a)(4a-1)$

32. $18 \cdot 13 - 15 \cdot 13 + 21 \cdot 17 - 18 \cdot 17 + 17 \cdot 15 - 15 \cdot 14$ ни ҳисобланг.

A) 135 B) 125 C) 180 D) 205

33. $\frac{a - a\sqrt{a}}{\sqrt[3]{a^2 + 6\sqrt{a^5} + a}} + \frac{\sqrt[3]{a^2 - a}}{\sqrt[3]{a + \sqrt{a}}} - 2\sqrt[3]{a}$ ни соддалаштиринг.

A) 0 B) $-2\sqrt{a}$ C) $-2\sqrt[3]{a}$

D) $a + \sqrt{a}$ E) $-\sqrt{a} - \sqrt[3]{a}$

34. Тенгсизликлар системаси бутун ечимларининг ўрта арифметигини топинг. $\begin{cases} 2x+1 \leq 5x-2 \\ 2x+3 \leq 18-3x \end{cases}$

A) 2,5 B) 3 C) 1,5 D) 2

35. Ҳисобланг. $\frac{4,5^2 - 1,5^2}{0,3 \cdot 0,7 - 0,3}$

A) -20 B) 20 C) 200 D) -2 E) -200

36. $(4x^2 - 7x - 5)(5x^2 + 13x + 3)(3x - x^2 - 8) = 0$

тенгламанинг барча ҳақиқий илдизлари кўпайтмасини топинг

A) 1 B) 0 C) -0,75 D) 7,5 E) 1,25

37. 270 ва 300 сонлари энг кичик умумий карраласининг 4 ва 6 сонларининг энг кичик умумий карраласига нисбатини топинг.

A) 25 B) 45 C) 225 D) 95 E) 125

38. Тенгсизликни ечинг.

$\frac{(x+3)(x-5)}{x+1} \geq 0$

A) $(3;-1) \cup [5; \infty)$ B) $(-3;-1) \cup (5; \infty]$

C) $[-3;-1) \cup [5; \infty)$ D) $(-3;1)$

39. Кўпайтувчиларга ажратинг.

$x^4 + x^2 + 1$

A) $(x^2 + x + 1)(x^2 - x - 1)$

B) $(x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)$

C) $(x^2 + x + 1)(x^2 + x - 1)$

- D) $(x^2 + x + 1)(-x^2 + x - 1)$
40. Агар $\alpha = 8\sqrt{2}$ ва $b = 4\sqrt{2}$ бўлса, $\frac{a^{\frac{3}{2}} - b^{\frac{3}{2}}}{\frac{1}{a^2 - b^2} - \frac{1}{a^2 + b^2}}$ нинг киймати нечага тенг бўлади?
 А) 6 В) 16 С) 12 Д) 8
41. Ҳисобланг. $\frac{1}{2 + \sqrt{3}} + \frac{2}{\sqrt{3} - 1}$
 А) 2 В) 3 С) 4 Д) $\sqrt{3}$ Е) $2\sqrt{3}$
42. m нинг қандай кийматларида $\frac{6x - m}{2} = \frac{7mx + 1}{3}$ тенгламанинг илдизи нолга тенг бўлади?
 А) $-3/2$ В) $-1/3$ С) $-2/3$ Д) $1/2$ Е) $4/5$
43. Агар тижоратчи молнинг 1 кг ини 40 сўмдан сотса, 1800 сўм зарар кўради. 1 кг ини 70 сўмдан сотса, 900 сўм фойда кўради. Тижоратчида неча кг мол бўлган?
 А) 60 В) 90 С) 70 Д) 100 Е) 80
44. Ҳисобланг. $\frac{1}{15} + \frac{1}{35} + \frac{1}{63} + \frac{1}{99} + \frac{1}{143} + \frac{1}{195}$
 А) $\frac{4}{15}$ В) $\frac{7}{15}$ С) $\frac{17}{45}$ Д) $\frac{11}{15}$ Е) $2/15$
45. Ҳисобланг. $\left[65 \left(\frac{1}{4^4} \right)^{-12} + \frac{2^{-5}}{-2} \right]^{-1}$
 А) $\frac{1}{2}$ В) 2 С) $\frac{1}{4}$ Д) $\frac{1}{8}$ Е) 1
46. $\frac{1}{2 + \sqrt{3}} + \frac{2}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} - \frac{1}{2 + \sqrt{5}} - 4$ нинг кийматини топинг.
 А) $\sqrt{5} - \sqrt{3}$ В) 2 С) 4
 Д) $\sqrt{5} + \sqrt{3}$ Е) 0
47. n нинг қандай кийматида $n^2(y-1) = 4y - 2n$ тенгламанинг илдизи йўқ?
 А) $n=1$ В) $n=2$ С) $n=-3$
 Д) $n=-2$ Е) $n=0$
48. Натурал сонни 18 га булганда, булинма 19 га, колдик 8 га тенг бўлади булинувчини топинг.

- А) 243 В) 263 С) 273 Д) 350
49. Ушбу $(x^2 - x - 1)(x^2 - x - 7) \leq -5$ тенгсизликнинг энг катта бутун ва энг кичик бутун илдизлари айирмасини топинг.
 А) 2 В) 3 С) 4 Д) 5 Е) 6
50. $\frac{3 \cdot 7^{15} - 19 \cdot 7^{14}}{(7^{16} + 3 \cdot 7^{15})(5 \cdot 343)^{-1}}$
 А) $\frac{1}{7}$ В) 3 С) 7 Д) $\frac{1}{49}$ Е) 49
51. $(2y - 3z)^3 - (x - 3z)^2 - (2y - x)^3$ купханди купайтувчиларга ажратинг.
 А) $6(2y - x)(2y - 3z)(x - 3z)$
 В) Тўғри жавоб келтирилмаган
 С) Кўпайтувчиларга ажралмайди
 Д) $-3(2y - 3z)(x - 3z)(2y - x)$
 Е) $3(2y - x)(2y - 3z)(x - 3z)$
52. Тенгсизлик ўринли бўладиган n нинг барча натурал кийматлари йиғиндисини топинг.
 $n^2(n^2 - n - 6) \leq 0$
 А) 4 В) 2 С) 5 Д) 3 Е) 6
53. 30 дан кичик туб сонлар нечта?
 А) 11 В) 9 С) 10 Д) 12 Е) 8
54. Ҳисобланг. $(0, (6) - 0, (45)) \cdot 0, (33)$
 А) 0, (7) В) $\frac{7}{9}$ С) 0, (07)
 Д) 0, (007) Е) $\frac{70}{99}$
55. Соддалаштиринг.
 $\sqrt{13 + 30\sqrt{1 + \sqrt{2} + \sqrt{6 + 4\sqrt{2}}}}$
 А) $3 + \sqrt{3}$ В) $5 + \sqrt{2}$ С) $5 + 2\sqrt{3}$
 Д) $5 + 3\sqrt{2}$ Е) $3 + \sqrt{2}$
56. Детал 1:5 масштабдаги чизмада 2,1 см узунликка эга. Шу детал 1:4,5 масштабдаги чизма қанча (см) узунликка эга бўлади?
 А) $\frac{3}{5}$ В) 3,5 С) 15 Д) 3,1 Е) $2\frac{1}{3}$
57. Касрни қисқартиринг. $\frac{x^2 - 16}{x^2 + 3x - 4}$
 А) $\frac{4+x}{1-x}$ В) $\frac{4-x}{x+1}$ С) $\frac{x+4}{x+1}$

- D) $\frac{x-4}{x+1}$ E) $\frac{x-4}{x-1}$
58. $\frac{2}{x^2-9} < \frac{3}{x^2-16}$ тенгсизликни ечинг.
 A) $(-\infty; \infty)$ B) $(-4; -3) \cup (3; 4)$
 C) $(-\infty; -4) \cup (-3; 3) \cup (4; \infty)$
 D) $(-\infty; 4) \cup (4; \infty)$
 E) $(-\infty; 4) \cup (3; 4) \cup (6; \infty)$

59. Соддалаштиринг.

$$\frac{\sqrt[3]{x^2+2\sqrt{x+1}} - 1}{x+3\sqrt[3]{x^2+3\sqrt{x+1}} - \sqrt[3]{x+1}}$$

- A) 1 B) $\frac{1}{\sqrt[3]{x+1}}$ C) $\sqrt[3]{x}$ D) 0 E) $\sqrt[3]{x+1}$
60. Ушбу $x^2 + px + q = 0$ тенгламанинг ҳар бири илдизини 4 тага орттириб, илдизлари ҳосил бўлган сонларга тенг бўлган квадрат тенглама тузилди. Агар унинг озод ҳади $q + 64$ га тенг бўлса, p нечага тенг бўлади?
 A) -10 B) -11 C) -13 D) -14 E) -12
61. Синфдаги қизлар сонининг ўғил болалар сонига нисбати $5/7$ бўлса, синфдаги жами ўқувчилар сони куйидагиларнинг қайси бирига тенг бўлиши мумкин?
 A) 36 B) 34 C) 32 D) 30 E) 28

62. Хисобланг. $\left(-1\frac{1}{2}\right)^3$
 A) $6\frac{3}{4}$ B) $1\frac{1}{8}$ C) $-3\frac{3}{8}$
 D) $-1\frac{1}{8}$ E) $-2\frac{4}{1}$
63. Ҳеч бир учтаси бир тўғри чизикда ётмайдиган 20 та нуқта берилган. Бу нуқталар орқали неча тўғри чизик ўтказиш мумкин?
 A) 190 B) 200 C) 220
 D) 380 E) 180

64. $x^2 \leq 2x + 15$ тенгсизликнинг бутун сонлардан иборат ечимлари йиғиндисини топинг.
 A) 9 B) 4 C) 5 D) 7

65. Фирма маҳсулотни 380 сўмга сотиб 4 фоиз зарар қилди. Шу маҳсулотнинг таннархини топинг.

- A) 400 B) 495 C) $395\frac{1}{6}$
 D) $395\frac{1}{6}$ E) $395\frac{2}{3}$

66. Номаълум соннинг 28 % и 4 нинг 29,4 % ига тенг. Номаълум сонни топинг.

- A) $6\frac{1}{3}$ B) 6 C) $4\frac{2}{3}$ D) 4,2 E) 5

67. Куйидаги нуқталарнинг қайси бири $y = -2x + 7$ функциянинг графигига тегишли?

- A) (2; 1) B) (1; 2) C) (2; 4) D) (3; 1)

68. $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3} + 4\frac{1}{2} \cdot 6^{-2} - \left(1\frac{3}{5}\right)^{-1}$ ни ҳисобланг.

- A) $2\frac{7}{8}$ B) $14\frac{3}{4}$ C) $15\frac{3}{4}$
 D) $6\frac{3}{8}$ E) $15\frac{1}{8}$

69. Соддалаштиринг.

$$\left(\frac{-16x^{31}}{9y^3}\right)^3 : \left(\frac{8x^{23}}{3y^2}\right)^4$$

- A) $\frac{-y}{x}$ B) $\frac{-x}{y}$ C) $\frac{x}{9y}$ D) $\frac{-y}{9x}$ E) $\frac{-x}{9y}$

70. a нинг қандай қийматларида $a^2x^2 - 2x + 1 = 0$ тенглама битта илдизга эга бўлади?

- A) $a = 1$ B) $a = -1$ C) $a = \pm 1$
 D) $a = 0$ ва $a = 1$ E) $a = \pm 1$ ва $a = 0$

71. Иккала ишчи биргаликда ишлаб, маълум ишни 12 кунда тамомлайди. Агар ишчиларнинг биттаси шу ишнинг ярмини бажаргандан кейин иккинчи ишчи қолган ярмини бажарса, шу ишни 25 кунда тамомлаши мумкин. Ишчилардан бири бошқасига қараганда неча марта тез ишлайди?

- A) 1,2 B) 1,5 C) 1,6 D) 1,8 E) 2,0

72. Ушбу $2\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2}$ сонлар айирмасининг 10% ини топинг.

- A) 0,22 B) 0,3 C) 0,021

D)0,03 E)0,21

73. А ва В пристанлар орасидаги масофа 92 км. А пристандан оқим бўйлаб сол жўнатилди. Худди шу пайтда В пристандан оқимга қарши моторли қайиқ жўнади ва 4 соатдан кейин сол билан учрашди. Агар дарё оқимининг тезлиги 3 км/соат бўлса, қайиқнинг турғун сувдаги тезлигини топинг.
А)20 км/соат В)19 км/соат
С)17 км/соат Д)24 км/соат
Е)23 км/соат

74. Ифодани қийматини топинг.

$$\sqrt{\frac{82^3 - 18^3}{64} + 82 \cdot 18}$$

- А)64 В)100 С)12,5 Д)50 Е)82
75. Вилосипедчи бутун йўлнинг 0,6 қисмини ўтгач, қолган йўл, у босиб ўтган йўлдан 8 км га камлиги маълум бўлди. Бутун йўлнинг узунлигини (км) топинг.
А)24 В)40 С)36,6 Д)20
76. Иккита тоқ соннинг йиғиндиси 5 га бўлинади. Бу сонлар кубларининг йиғиндиси қандай рақам билан тугайди?
А) 6 В) 5 С) 4 Д) 0 Е) 8
77. Куйидаги тасдиқлардан қайси бири ҳамма вақт тугри?
А) бирорта ҳам қушилувчи 11 га булинмаса, йиғинди ҳам 11 га булинмайди.
В) хар бир қушилувчи 15 га булинса, йиғинди ҳам 15 га булинади
С) йиғинди 11 га булинса, хар бир қушилувчи ҳам 11 га булинади
Д) қушилувчилардан камида биттаси 12 га булинса, йиғинди ҳам 12 га булинади.

78. Қасрни қисқартиринг.

$$\frac{\left(30 - 15a^{\frac{1}{4}}\right)\left(2a^{\frac{1}{4}} + a^{\frac{1}{2}}\right)}{8a^4 - 2a^{\frac{3}{4}}}$$

- А)15 В)10 С)7,5 Д)-7,5 Е)-10
79. Эритма таркибида 60 г туз бор. Унга 400 г тоза сув қўшилса, тузнинг концентрацияси 1,5 марта камайди. Дастлабки эритма неча грамм бўлган?
А)800 В)840 С)780
Д)900 Е)640
80. Ҳисобланг. $\left(\frac{5}{6} - 5\right) : \frac{2}{3} - 0,5^2$
А)1 В)-1 С)0,5 Д)-1,75 Е)-1,5
81. $(1^{-0,43} - 0,008^{-1/3}) + (15,1)^0$ ни ҳисобланг.
А)5 В)-3 С)-4 Д)-5 Е)-2
82. $\frac{0,07}{0,21} + \frac{0,4}{0,06} + \frac{0,9}{0,05}$ Ифодани қийматини топинг.
А)25 В)20 С)15 Д)30 Е)16
83. Маҳсулотнинг нархи биринчи марта 25% га, иккинчи марта янги баҳоси яна 20% га оширилди. Маҳсулотнинг охириги баҳоси неча фоизга камайтирилса, унинг нархи дастлабки нархига тенг бўлади?
А)45 В)48 С)50 Д)33 $\frac{1}{3}$ Е)42
84. $\sqrt[3]{2^3 \sqrt{2} \sqrt{2}} \cdot 2^{\frac{1}{18}}$ ни соддалаштиринг.
А) $\sqrt[3]{8}$ В) $\sqrt[3]{2}$ С) $\sqrt[3]{32}$
Д) $\sqrt[2]{64}$ Е) $\sqrt[2]{16}$
85. Бинонинг 8- қаватигача бўлган зинанинг узунлиги 2-қаватгача бўлган зина узунлигидан неча марта узун. (қаватлар орасидаги зиналар сони бир хил деб ҳисоблансин)?
А)4 В)5 С)4,5 Д)3,5 Е)7
86. Ушбу $\frac{x^{-3} + 8}{x^{-2} - 2x^{-1} + 4}$ ифодани $x = 0,5$ даги қийматини ҳисобланг
А)4,5 В)3 С)4 Д)5 Е)6

53-§. Арифметик прогрессия

- Агар: 1) $a_1 = 2$ ва $d = 2$; 2) $a_1 = -3$ ва $d = 2$.
Бўлса, арифметик прогрессиянинг дастлабки бешта ҳадини ёзинг:
- (a_n) , арифметик прогрессиянинг дастлабки бешта ҳадини ёзинг:
1) $a_1 = 10; d = 4$; 2) $a_1 = 29; d = -5$; 3) $a_1 = 1,7; d = -0,2$; 4) $a_1 = m; d = 3m$;
5) $a_1 = 12m; d = -10m$; 6) $a_1 = x + 1; d = 3$; 7) $a_1 = x - 2; d = 5$; 8) $a_1 = x - 4; d = 6$.
- Агар арифметик прогрессияда:
1) $a_1 = 6, d = \frac{1}{2}$ бўлса, a_5 -ни ҳисобланг;
2) $a_1 = -3\frac{1}{3}, d = \frac{1}{3}$ бўлса, a_7 -ни ҳисобланг.
- Арифметик прогрессияда:
1) агар $a_1 = 2, d = 3$ бўлса, a_{15} -ни ҳисобланг.
2) агар $a_1 = 3, d = 4$ бўлса, a_{20} -ни ҳисобланг.
3) агар $a_1 = -3, d = -4$ бўлса, a_{18} -ни ҳисобланг.
4) агар $a_1 = -2, d = -4$ бўлса, a_{11} -ни ҳисобланг.
- (a_n) , Арифметик прогрессияда d ва a_8 ни топинг:
1) $a_1 = 70; a_2 = 100$; 2) $a_1 = -20; a_2 = -15$; 3) $a_1 = 240; a_2 = 190$; 4) $a_1 = 1/3; a_2 = 1$;
5) $a_1 = x + 1; a_2 = x + 3$; 6) $a_1 = 2m; a_2 = m$; 7) $a_1 = m; a_2 = m - n$; 8) $a_1 = 36; a_2 = 4b + 1$.
- Қуйидаги арифметик прогрессиялардан a_1 ва d -ни топинг:
1) $a_5 = 19; a_{27} = 107$; 2) $a_6 = 6,2; a_{31} = 21,2$; 3) $a_{14} = 26,5, a_{27} = 52,5$;
4) $a_{20} = 0; a_{66} = -92$; 5) $a_8 = 1; a_{25} = 9,5$; 6) $a_{11} = 26; a_{41} = 44$.
- 22 сони 44, 38, 32,... арифметик прогрессиянинг ҳади. Шу соннинг номерини топинг.
- Агар арифметик прогрессияда:
1) $d = -3, a_{11} = 20$; 2) $a_{21} = -10, a_{22} = -5,5$ бўлса, унинг биринчи ҳадини топинг.
- Арифметик прогрессиянинг биринчи ҳади ва айирмасини топинг:
1) $a_{11} = 7, a_{16} = 67$; 2) $a_{11} = -4, a_9 = 0$ 3) $a_6 = 17; a_8 = 23$.
4) $a_{11} = 25; a_{13} = 29$. 5) $a_{12} = x + 23, a_{14} = x + 27$. 6) $a_3 = 4n; a_5 = 0$.
- Агар арифметик прогрессияда:
1) $a_8 = 126, a_{10} = 146$; 2) $a_8 = -64, a_{10} = -50$; 3) $a_8 = -7, a_{10} = 3$; 4) $a_8 = 0,5, a_{10} = -2,5$.
Бўлса, унинг тўққизинчи ҳади ва айирмасини топинг.
- Қуйидаги арифметик прогрессияларни дастлабки иккита ҳадини топинг;
1) $a_1; a_2; 7; 9; 11; \dots$; 2) $a_1; a_2; x + 5; x + 7; x + 9; \dots$;
3) $a_1; a_2; 16; 12; 8; \dots$; 4) $a_1; a_2; 7; 10; 13; \dots$;
- Айирмани қуйидагилар орқали ифодаланг:
1) a_{10} ва a_{11} ; 2) a_6 ва a_8 ; 3) a_{25} ва a_{25} ;
4) a_{12} ва a_{16} ; 5) a_{33} ва a_{35} ; 6) a_{36} ва a_{38} .
- $a_{(n)}$ арифметик прогрессиядан a_{11} -ни топинг агар:
1) $a_{10} = 20; d = 2$; 2) $a_{100} = 0; d = -3$; 3) $a_{29} = 11; d = 0,2$;

$$4) a_{31} = 11; d = 0,5; \quad 5) a_{14} = -17; d = 1/5; \quad 6) a_{15} = -16,4; d = 0,4.$$

14. n -ҳадининг формулалари билан берилган қуйидаги кетма-кетлик арифметик прогрессия бўлишини исботланг:

$$1) a_n = 3 - 4n; \quad 2) a_n = -5 + 2n; \quad 3) a_n = 3(n+1); \quad 4) a_n = 2(3-n).$$

15. Арифметик прогрессиянинг n -ҳади формуласини ёзинг:

$$1) 1, 6, 11, 16, \dots; \quad 2) 25, 21, 17, 13, \dots; \quad 3) -4, -6, -8, -10, \dots; \quad 4) 1, -4, -9, -14, \dots$$

16. Агар арифметик прогрессияда:

$$1) a_3 = 13, a_6 = 22; \quad 2) a_2 = -7, a_7 = 18 \quad \text{бўлса, унинг } n\text{-ҳади формуласини топинг.}$$

17. Арифметик прогрессиянинг айирмаси 1,5 га тенг. Агар:

$$1) a_9 = 12; \quad 2) a_7 = -4 \quad \text{бўлса, } a_1 \text{ ни топинг.}$$

18. Арифметик прогрессияда $a_1 = -10, d = 0,5$ бўлса, n нинг қандай қийматларида $a_n < 2$ тенгсизлик бажарилади?

19. Қуйидагилардан фойдаланиб арифметик прогрессиянинг n -ҳадини топинг:

$$1) a_1 = 8; d = 5; n = 15; \quad 2) a_1 = 110; d = -10; n = 11; \quad 3) a_1 = -1,6; d = -0,2; n = 23;$$

$$4) a_1 = 4; d = -1/4; n = 15; \quad 5) a_1 = x + 1; d = 3; n = 12; \quad 6) a_1 = 2x + 7; d = 2; n = 14;$$

$$7) a_1 = 3; d = -m; n = 10; \quad 8) a_1 = 3m + 1; d = -m; n = 11.$$

20. Қуйидаги арифметик прогрессиянинг биринчи ҳади ва айирмасини топинг:

$$1) \begin{cases} a_1 + a_7 = 22, \\ a_{10} - a_3 = 21; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} a_5 + a_{11} = 42, \\ a_4 + a_{10} = 38; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} a_2 + a_5 - a_3 = 10, \\ a_1 + a_6 = 17; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} a_1 + a_6 - a_5 = 10, \\ 2a_1 + a_5 = 34; \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} a_1 + a_5 = 24, \\ a_2 \cdot a_3 = 60; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} a_1 + a_5 = 5/3, \\ a_3 \cdot a_4 = 65/72; \end{cases} \quad 7) \begin{cases} a_7 - a_3 = 8, \\ a_2 \cdot a_7 = 75; \end{cases}$$

21. 12 сони $-18, -15, -12, \dots$ арифметик прогрессиянинг ҳади бўладими?

22. -59 сони $1, -5, \dots$ арифметик прогрессиянинг ҳади. Унинг номерини топинг. -46 сони шу прогрессиянинг ҳади бўладими?

23. n нинг қандай қийматларида $15, 13, 11, \dots$ арифметик прогрессиянинг ҳадлари манфий бўлади?

24. 7 ва 35 сонлари орасига шундай 6 та сон қўйингки улар арифметик прогрессияни ташкил қилсин.

25. 1 ва 25 сонлари орасига шундай 5 та сон қўйингки улар арифметик прогрессияни ташкил қилсин.

26. 2 ва 14 сонлари орасига шундай 5 та сон қўйингки улар арифметик прогрессияни ташкил қилсин.

27. a ва b сонлари орасига шундай m та сон қўйингки улар арифметик прогрессияни ташкил қилсин. Бу арифметик прогрессиянинг дастлабки 3 та ҳадини ёзинг.

28. Қуйидаги арифметик прогрессиянинг энг катта манфий ҳадини топинг:
 $5, 3; 5, 12; \dots$

29. Эркин тушувчи жисм биринчи секундда $4,9$ м йўл босади, кейинги ҳар бир секундда эса олдингисидан $9,8$ м ортиқ йўл босади. Тушаётган жисм бешинчи секундда қанча масофани босиб ўтади?

30. Хаво ваннасини олиш йўли билан даволанишда биринчи кун даволаниш 15 мин давом этади, кейинги ҳар бир кунда уни 10 миндан ошириб борилади. Ванна олиш кўпи билан 1 соат 45 мин давом етиши учун кўрсатилган тартибда хаво ваннасини олиш неча кун давом этади?

31. Арифметик прогрессия учун $a_n + a_{91} = a_{n-1} + a_{91+t}$ тенглик ўринли эканлигини исботланг.
32. Агар $a_7 + a_8 = 30$ бўлса, $a_{10} + a_5$ ни топинг.
33. Арифметик прогрессия учун $a_n = \frac{a_{n+91} + a_{n-91}}{2}$ тенглик ўринли эканлигини исботланг. Агар $a_{10} + a_{30} = 120$ бўлса, a_{20} ни топинг.
34. Арифметик прогрессия учун қуйидаги формулалардан қайсилари тўғри?
 1) $a_1 - 2a_2 + a_3 = 0$ 2) $a_1 = a_3 - a_2$ 3) $n = \frac{a_n - a_1 + d}{d}$
35. Арифметик прогрессияда:
 1) $a_2 - a_1 = 6$ бўлса $a_8 - a_6 = ?$
 2) $a_4 - a_6 = 18$ бўлса $a_{99} - a_{81} = ?$
 3) $a_{18} - a_{15} = 300$ бўлса $a_{300} - a_{200} = ?$
36. Арифметик прогрессияда $a_2 = 9$ ва $a_{26} = 105$ бўлса, шу прогрессиянинг биринчи ҳади ва айирмасининг ўрта геометригини топинг.
37. Агар a_1, a_2, \dots, a_n сонлар арифметик прогрессия ташкил қилса,
 $\frac{1}{a_1 \cdot a_2} + \frac{1}{a_2 \cdot a_3} + \frac{1}{a_3 \cdot a_4} + \dots + \frac{1}{a_{n-1} \cdot a_n}$ йиғиндини топинг.
38. 4; 9; 14; ... арифметик прогрессиянинг саккизинчи ҳади тўрттинчи ҳадидан нечтага ортиқ?
39. Арифметик прогрессиянинг барча ҳадлари натурал сонлардан иборат. Агар $a_1 = 3$ ва $20 < a_3 < 22$ бўлса, прогрессиянинг айирмасини топинг.
40. Арифметик прогрессиянинг биринчи ҳади 6 га, охириги ҳади эса 39 га тенг. Агар прогрессиянинг айирмаси бутун сондан иборат бўлиб, у 2 дан катта ва 6 дан кичик бўлса, охириги ҳадидан олдинги ҳадлар сонини аниқланг.
41. 7, 10, 13, ... арифметик прогрессиянинг неча ҳадининг ҳар бирининг қиймати 100 сонидан катта, 200 сонидан кичик бўлади?
42. Биринчи ҳади 1 га, ўн биринчи ҳади 13 га тенг бўлган арифметик прогрессиянинг олтинчи ҳадини топинг.
43. Иккинчи ҳади 5 га саккизинчи ҳади 15 га тенг бўлган арифметик прогрессиянинг бешинчи ҳадини топинг.
44. Тўртта бандеролни ўрнатиш ҳақи учун жами 120 сўмлик 4 та ҳар хил почта маркаси керак бўлди. Агар маркаларнинг баҳолари арифметик прогрессияни ташкил этиб, энг қиммат марка энг арзонидан 3 марта қиммат турса, энг қимматининг баҳоси неча сўм бўлади?
45. Агар: 1) $a_3 = 25, a_{10} = -3;$ 2) $a_{12} = 34, a_7 = 19;$
 3) $a_3 + a_7 = 4, a_2 + a_{14} = -8;$ 4) $a_2 + a_4 = 16, a_1 \cdot a_2 = 10.$
- Бўлса, арифметик прогрессиянинг биринчи ҳадини ва айирмасини топинг:
46. Арифметик прогрессиянинг айирмасини, унинг тўрттинчи ва бешинчи ҳадларини топинг:
 1) $4, 4\frac{1}{3}, 4\frac{2}{3}, \dots;$ 2) $3\frac{1}{3}, 3, 2\frac{2}{3}, \dots;$ 3) $1, 1 + \sqrt{3}, 1 + 2\sqrt{3}, \dots;$ 4) $\sqrt{2}, \sqrt{2} - 3, \sqrt{2} - 6, \dots$
47. x нинг қандай қийматларида: 1) $3x, \frac{x+2}{2}, 2x-1;$ 2) $3x, 2, 11x$
 сонлар арифметик прогрессиянинг кетма-кет ҳадлари бўлади?

48. n -ҳади $a_n = \frac{1-2n}{3}$ формула билан берилган кетма-кетлик арифметик

прогрессия бўлишини исботланг.

49. Агар $a_1 = 7$, $a_7 = -5$ бўлса, арифметик прогрессиянинг айирмасини топинг:

50. Агар $a_{10} = 4$, $d = 0,5$ бўлса, арифметик прогрессиянинг биринчи ҳадини топинг.

51. Агар: 1) $a_9 = -5$ ва $a_{11} = 7$; 2) $a_9 + a_{11} = -10$; 3) $a_9 + a_{11} = 12$.

бўлса, арифметик прогрессиянинг ўнинчи ҳадини топинг.

52. Агар арифметик прогрессия $a_1 = -2$, $a_5 = -6$, $a_n = -40$ бўлса, n номерини топинг.

53. Агар арифметик прогрессияда $b_1 + b_9 = 5$ ва $b_1^2 + b_9^2 = 17$

бўлса, $b_1 \cdot b_9$ ни топинг.

Такрорлаш №14

1. Тенгламани ечинг.

1) $8(3x-7) - 3(8-x) = 5(2x+1)$;

2) $10(2x-1) - 9(x-2) + 4(5x+8) = 71$;

3) $3+x(5-x) = (2-x)(x+3)$;

4) $7-x(3+x) = (x+2)(5-x)$.

5) $\frac{5x-7}{6} - \frac{x+2}{7} = 2$;

6) $\frac{4x-8}{3} - \frac{3+2x}{5} = 8$;

7) $\frac{14-x}{4} + \frac{3x+1}{5} = 3$;

8) $\frac{2x-5}{4} - \frac{6x+1}{8} = 2$.

9) $\frac{4}{3(x+2)} = \frac{9}{8x+11}$;

10) $\frac{1}{3(x-1)} = \frac{3}{2(x+6)}$;

11) $\frac{x+3}{x-3} + \frac{x}{x+3} = 2$.

2. Тенгламани ечинг:

1) $x(x-1) = 0$; 2) $(x+2)(x-3) = 0$; 3) $x\left(2x - \frac{1}{2}\right)(4+3x) = 0$; 4) $\frac{(x+2)(x+1)}{x^2+1} = 0$.

5) $x^2 + 3x = 0$; 6) $5x - x^2 = 0$; 7) $4x + 5x^2 = 0$; 8) $-6x^2 - x = 0$;

9) $2x^2 - 32 = 0$; 10) $2 - \frac{x^2}{2} = 0$; 11) $\left(\frac{x}{2}\right)^2 - 1 = 0$; 12) $x^2 - 8 = 0$.

3. Тенгламани ечинг:

1) $2x^2 + x - 10 = 0$; 2) $2x^2 - x - 3 = 0$; 3) $7x^2 - 13x - 2 = 0$; 4) $4x^2 - 17x - 15 = 0$.

5) $(3x+4)^2 + 3(x-2) = 46$; 6) $2(1-1,5x) + 2(x-2)^2 = 1$;

7) $(5x-3)(x+2) - (x+4)^2 = 0$; 8) $x(11-6x) - 20 + (2x-5)^2 = 0$.

4. Тенгламани ечинг:

1) $|x| = \frac{1}{2}$; 2) $|x-1| = 4$; 3) $|3-x| = 2$;

4) $|3x| - 3x = 6$; 5) $|2,5-x| + 3 = 5$; 6) $|3,7+x| - 2 = 6$;

5. Тенгламани ечинг:

1) $\frac{7}{2x+9} - 6 = 5x$; 2) $\frac{x^2}{x-2} - \frac{x+2}{x-2} = 4$; 3) $\frac{x}{x^2-16} + \frac{x-1}{x+4} = 1$; 4) $\frac{12}{(x+6)^2} + \frac{x}{x+6} = 1$.

5) $x^4 - 17x^2 + 16 = 0$; 6) $x^4 - 37x^2 + 36 = 0$; 7) $2x^4 - 5x^2 - 12 = 0$; 8) $x^4 - 3x^2 - 4 = 0$.

6. Тенгламани ечинг:

1) $\sqrt{x+1} - 5 = 0$; 2) $6 - \sqrt{x+3} = 0$; 3) $\sqrt{5-x} - 1 = x$;

4) $3 + \sqrt{x-5} = x-4$; 5) $7x - \sqrt{2x+2} = 5x$; 6) $12x - \sqrt{5x-4} = 11x$.

7. Тенгламани ечинг:

1) $2^{x-1} = 64$;

2) $3^{1-x} = 27$;

3) $3^{x-8} = 27$;

4) $7^{2x-1} = 49$.

8. Тенгламани график усулда ечинг:

1) $x^3 = 3x + 2$;

2) $x^3 = -x - 2$;

3) $\frac{5}{x} = 6 - x$;

4) $x^{-1} = 2x - 1$;

5) $\sqrt{x} = \frac{x+3}{4}$;

6) $\sqrt{x} = 6 - x$.

9. Тенгламалар системасини ечинг:

1) $\begin{cases} x + y = 12, \\ x - y = 2; \end{cases}$

2) $\begin{cases} x + y = 10, \\ y - x = 4; \end{cases}$

3) $\begin{cases} 2x + 3y = 11, \\ 2x - y = 7; \end{cases}$

4) $\begin{cases} 3x + 5y = 21, \\ 6x + 5y = 27; \end{cases}$

5) $\begin{cases} 3x + 5y = 4, \\ 2x - y = 7; \end{cases}$

6) $\begin{cases} 4x - 3y = 1, \\ 3x + y = -9. \end{cases}$

7) $\begin{cases} \frac{2x}{3} = \frac{3y}{4} - 2, \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}y = 5; \end{cases}$

8) $\begin{cases} \frac{3}{7}x - \frac{2}{5}y = 2, \\ \frac{3}{4}x + \frac{1}{6}y = 12\frac{1}{6}; \end{cases}$

9) $\begin{cases} \frac{1}{2}(x+11) = \frac{1}{3}(y+13) + 2, \\ 5x = 3y + 8; \end{cases}$

10) $\begin{cases} \frac{1}{4}(x+3y) = \frac{1}{3}(x+2y), \\ x + 5y = 12. \end{cases}$

10. Тенгламалар системасини ечинг:

1) $\begin{cases} x - y = 7, \\ xy = 18; \end{cases}$

2) $\begin{cases} x - y = 2, \\ xy = 15; \end{cases}$

3) $\begin{cases} x + y = 2, \\ xy = -15; \end{cases}$

4) $\begin{cases} x + y = -5, \\ xy = -36; \end{cases}$

5) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 13, \\ xy = -6; \end{cases}$

6) $\begin{cases} x^2 + y^2 = 41, \\ xy = 20. \end{cases}$

Вариант №15

1. Агар $\alpha + \alpha^{-1} = 6$ бўлса, $\alpha^3 + \alpha^{-3}$ ни ҳисобланг.
 А)198 В)216 С)210 D)234
2. Агар $m - n = (4x + y)^2$ ва $n - m = (4x - y - 24)^2$ бўлса, $y + x$ нинг қийматини ҳисобланг.
 А)-6 В)-9 С)9 D)-15
3. Ҳисобланг.

$$\frac{(5,2^2 - 4,8^2)(16,7^2 - 6,7^2)}{(12^2 - 11,4^2)(6,4^2 - 3,6^2)}$$

 А) $2\frac{8}{21}$ В) $\frac{21}{50}$ С) $1\frac{8}{21}$ D) $7\frac{1}{7}$
4. Ҳисобланг.
 $(202^2 - 54^2 + 256 \cdot 352)(4^2 - 10^2)$
 А)10773000 В)90908777
 С)10752200 D)10752000
5. Ушбу $b^7x - bx^7$ ифодани кўпи билан нечта кўпайтувчига ажратиш мумкин?
 А)8та В)6та С)4та D)9та
6. $\frac{18n^2 - 162}{n^2}$ ифода натурал сон бўладиган n нинг барча натурал қийматлари нечта?
 А) 1 В) 3 С) 6 D) 2
7. Кўпайтувчиларга ажратинг.
 $a^3 + 9a^2 + 27a + 19$
 А) $(a+1)(a^2 - 3a + 19)$
 В) $(a+1)(a^2 + 3a + 19)$
 С) $(a+1)(a^2 + 8a + 19)$
 D) $(a-1)(a^2 + 3a + 19)$
8. Агар $m - n$ рационал сон, mn , m аё n лар эса иррационал сонлар бўлса, қуйидагилардан қайси бири рационал сон бўлади?
 А) $m - 2n$ В) $m^2n - mn^2$
 С) $m^3 - n^3 - 3mn(m - n)$
 D) $2m - n$
9. $x^3 - 3x^2 - 4x + 12$ кўпхад қуйидагилардан қайси бирига бўлинмайди?
 А) $x + 3$ В) $x - 3$ С) $x + 2$ D) $x - 2$
10. $(a + b + c)(ab + bc + ac) - abc$ ни кўпайтма шаклида ёзинг.
 А) $(a + b)(b + c)(a + c)$ В) $a^2 + b^2 + c^2$
 С) $(a + b)(b + c)(a - c)$ D) $a^2 + b^2 - c^2$
11. $(3x - 2y)^3 + (2y - z)^3 - (3x - z)^3$ кўпханди кўпайтувчиларга ажратинг.
 А) $-6(3x - z)(3x - 2y)(2y - z)$
 В) Тўғри жавоб келтирилмаган
 С) Кўпайтувчиларга ажралмайди
 D) $-3(3x - z)(3x - 2y)(2y - z)$
12. Қуйида келтирилган тенгликлардан қайсилари айният?
 1) $(x - c)(x - d) = x^2 + (c - d)x + cd$;
 2) $(x - e)(x + d) = x^2 - (e - d)x - ed$;
 3) $12x^2 + y^2 - (8x^2 - 5y^2 - (-10x^2 + (5x^2 - 6y^2))) = -x^2$;
 4) $5a - 3b^2 - (a^2 - 2ab - b^2) = 9a^2 - 3b^2$
 А)2;3 В)1;4
 С)1;3 D)3;4
13. $(\alpha + b)(\alpha + b + 1) - (\alpha - b)(\alpha - b - 1)$ ни кўпайтувчиларга ажратинг.
 А) $4\alpha(b + 1)$ В) $2(\alpha + b)(b + 1)$
 С) $2\alpha(2b + 1)$ D) $2\alpha(b - 1)$
14. $\frac{4,5^2 - 1,5^2}{0,3 \cdot 0,5 - 0,3}$ ни ҳисобланг.
 А)-120 В)-200 С)-2 D)200
15. $25 - (8\alpha - 3)^2$ ни кўпайтувчиларга ажратинг.
 А) $(8\alpha - 2)(8 + 8\alpha)$ В) $(8\alpha + 2)(8\alpha - 8)$
 С) $(8\alpha - 2)(8 - 8\alpha)$
 D) $(8\alpha + 2)(8 - 8\alpha)$
16. $\alpha^3 - 9\alpha^2 + 27\alpha - 19$ ни кўпайтувчиларга ажратинг.
 А) $(\alpha + 1)(\alpha^2 + 8\alpha - 19)$
 В) $(\alpha - 1)(\alpha^2 - 8\alpha + 19)$
 С) $(\alpha - 1)(\alpha^2 + 8\alpha - 19)$
 D) $(\alpha + 1)(\alpha^2 + 8\alpha + 19)$
17. $\frac{0,4^2 - 1}{2,8 \cdot 0,4 - 2,8}$ ни ҳисобланг.
 А)4 В)5 С)1 D)0,5
18. Ифодани соддалаштиринг.
 $5 \cdot 4^2 n^{-3} - 20 \cdot (2^{n-2})^4$

- A) 2 B) 4^{2n} C) 4 D) 0
19. Куйидагиларнинг қайси бири айният?
- 1) $2\alpha^2 - 4ab + 2b^2 = -(\alpha - b)^2$
- 2) $\frac{-(x^3 - y^3)}{x^2 + xy + y^2} = x - y$
- 3) $-(\alpha - b + c) = \alpha + b - c$
- 4) $-\frac{\alpha^2 - 1}{b} = \frac{\alpha^2 - 1}{b}$
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
20. 1) $2a^2 - 4ab + 2b^2 = (b + a)^2 \cdot 2$
- 2) $\frac{x^3 - y^3}{x^2 + xy + y^2} = x - y$
- 3) $-(a - b - c) = a + b + c$
- 4) $-\frac{a^2 - 1}{b} = \frac{a^2 - 1}{b}$ ушбу
- тенгликларнинг қайси бири айният?
- A) 2; 4 B) 1 C) 1; 3 D) 2
21. Агар $a + b + c = 0$ бўлса, $a^3 + a^2c - abc + b^2c + b^3$ ифоданинг қийматини топинг.
- A) 0 B) 1 C) 2 D) -1
22. $\frac{x^3y + 2x^2y - 3xy}{x^3 + 5x^2 + 6x} : \frac{1 - x^2}{x^2 + 3x + 2}$ ни соддалаштиринг.
- A) x/y B) $-x$ C) $-y$ D) x
23. $\frac{x^3y + 2x^2y - 3xy}{x^3 + 5x^2 + 6x} : \frac{x^2 - 1}{x^2 + 3x + 2}$ ни ҳисобланг.
- A) y/x B) $-x$ C) $-y$ D) y
24. $\frac{4(0,8^2 - 0,8 \cdot 1,7 + 1,7^2)}{0,8^3 + 1,7^3}$ ни ҳисобланг.
- A) 1,2 B) 1,6 C) $\frac{2}{3}$ D) 0,5
25. $\frac{5x + 6}{x^2 - 4} - \frac{x}{x^2 - 4} : \frac{x}{x - 2} - \frac{6 - x}{x - 2}$ ифодани соддалаштиринг.
- A) $\frac{x - 2}{x + 2}$ B) $\frac{1}{x + 2}$ C) 1 D) $\frac{x^2 + 4}{4 - x^2}$
26. Куйидаги тенгликлардан қайси бири айният? ($|p| \neq |q|$)

$$1) \frac{p^2 - q^2}{p^2 + q^2} = -\frac{p^2 - q^2}{p^2 - q^2}$$

$$2) \frac{p^2 - q^2}{p^2 + q^2} = -\frac{p^2 - q^2}{p^2 + q^2}$$

$$3) -\frac{p^2 + q^2}{p^2 - q^2} = \frac{p^2 - q^2}{q^2 - p^2}$$

$$4) -\frac{p^2 - q^2}{q^2 - p^2} = \frac{p^2 - q^2}{p^2 + q^2}$$

- A) 3 B) Булар ичида айният йўқ C) 1 D) 4

27. 1) $2a^2 - 4ab + 2b^2 = -(a - b)^2$

$$2) -\frac{x^3 - y^3}{x^2 + xy + y^2} = x - y$$

$$3) -(a - b - c) = -a + b - c$$

$$4) -\frac{a^2 - 1}{b} = \frac{a^2 - 1}{b}$$
 ушбу

тенгликларнинг қайси бири айният?

- A) 3 B) ҳеч бири айният эмас C) 1 D) 4

28. 1) $2a^2 - 4ab + 2b^2 = -(a - b)^2$

$$2) -\frac{x^3 - y^3}{x^2 + xy + y^2} = x - y$$

$$3) -(a - b - c) = -a + b + c$$

$$4) -\frac{a^2 - 1}{b} = \frac{a^2 - 1}{b}$$
 ушбу

тенгликларнинг қайси бири айният.

- A) 3 B) ҳеч бири айният эмас C) 1 D) 4

29. Куйида келтирилган тенгликлардан қайси бири айният?

A) $m - (m - n) - (m + n) = 2n - m$;

B) $m^3 n^3 = (mn)^9$

C) $\frac{m^3 - n^3}{m - n} = m^3 + mn + n^2$

D) $\frac{m - n}{n} = \frac{-m - n}{n}$

30. $(2a + \frac{2ab}{a - b}) (\frac{ab}{a + b} - a) : \frac{18a^2}{a^2 - b^2}$ ни соддалаштиринг.

A) $\frac{2a^2}{9}$ B) $-\frac{a^2}{9}$ C) $\frac{4a^2}{9}$ D) $-\frac{4a^2}{9}$

31. $\frac{3n-1}{n+1}$ ифода n нинг нечта натурал қийматида бутун сон бўлади?
 А)2 В)ҳеч бир қийматида
 С)4 D)1
32. 1) $2a^2 - 4ab + 2b^2 = -(a-b)^2$
 2) $-\frac{x^3 - y^3}{x^2 + xy + y^2} = x - y$
 3) $-(a-b-c) = -a + b - c$
 4) $-\frac{a^2 - 1}{b} = \frac{1 - a^2}{b}$ ушбу тенгликларнинг қайси бири айният?
 А)3 В)ҳеч бири айният эмас
 С)1 D)4
33. $(y^2 - 1)^2 - (y^2 - 1)(y^4 + y^2 + 1) + y$ ни соддалаштиргандан кейин неча ҳаддан иборат бўлади?
 А) 5 В) 4 С)3 D)6
34. Агар $\frac{5x+1}{x^2 - x - 12} = \frac{\alpha}{x+3} + \frac{b}{x-4}$ айният бўлса, $b - \alpha$ ни топинг.
 А) -1 В)6 С) 1 D) -6
35. $\frac{n^2 - 24}{n}$ ифода натурал сон бўладиган n нинг барча натурал қийматлари йиғиндисини топинг.
 А) 54 В) 44 С)48 D) 50
36. $\frac{a^2 - 5ab}{-25b^2 + a^2}$ касрни қисқартиринг .
 А) $\frac{a}{a-5b}$ В) $\frac{a}{a+5b}$
 С) $-\frac{a}{a-5b}$ D) $-\frac{a}{a+5b}$
37. $\frac{x^2 + 4xy}{-16y^2 + x^2}$ касрни қисқартиринг.
 А) $-\frac{x}{x+4y}$ В) $\frac{x}{x+4y}$
 С) $\frac{y}{4y-x}$ D) $\frac{x}{x-4y}$
38. $\frac{n^2 - 8n + 7}{n^2 - 1}$ ни қисқартиринг.

- А) $\frac{n-7}{n+1}$ В) $\frac{n+7}{n-1}$
 С) $\frac{n-7}{n-1}$ D) $\frac{n+7}{n+1}$
39. $\frac{n^3 - 2n^2 - 12}{n}$ касрни натурал сонлардан иборат барча қийматлари йиғиндисини топинг.
 ($n \in N$)
 А)105 В)102 С)124 D)14

54-§. Арифметик прогрессия йиғиндиси

1. Агар арифметик прогрессияда:

1) $a_1 = 1, a_n = 20, n = 50$;

2) $a_1 = 1, a_n = 200, n = 100$;

3) $a_1 = -1, a_n = -40, n = 20$;

4) $a_1 = 2, a_n = 100, n = 50$.

бўлса, унинг дастлабки n та ҳадининг йиғиндисини топинг.

2. Агар арифметик прогрессияда:

1) $a_1 = -5, d = 0,5$; 2) $a_1 = \frac{1}{2}, d = -3$

бўлса, унинг дастлабки n та ҳади йиғиндисини топинг.

3. Агар

1) агар $n = 11$ бўлса, 9; 13; 17; ...;

2) агар $n = 12$ бўлса, -16; -10; -4; ...

арифметик прогрессиянинг дастлабки n та ҳади йиғиндисини топинг.

4. Ҳисобланг

1) $3 + 6 + 9 + \dots + 273$;

2) $90 + 80 + 70 + \dots + (-60)$

3) $2 + 4 + 6 + \dots + 272$;

4) $1 + 8 + 15 + \dots + 141$;

5) $1600 + 1592 + 1584 + \dots + (-400)$;

6) $3 + 6 + 12 + \dots + 96$

5. Арифметик прогрессия n – ҳадининг формуласи билан берилган. Агар:

1) $a_n = 3n + 5$;

2) $a_n = 7 + 2n$ бўлса, S_{50} ни топинг.

6. Агар арифметик прогрессияда:

1) $a_1 = 10, n = 14, S_{14} = 1050$;

2) $a_1 = 2\frac{1}{3}, n = 10, S_{10} = 90\frac{5}{6}$ бўлса, a_n ва d ни топинг.

7. Арифметик прогрессиянинг ҳадлари сони ва n та ҳади йиғиндисини топинг:

1) $a_1 = 0; d = 1/2; a_n = 5$;

2) $a_1 = -37\frac{1}{2}; d = 4; a_n = 46\frac{1}{2}$;

3) $a_1 = 14,5; d = 0,5; a_n = 32$;

4) $a_1 = -4,5; d = 5,5; a_n = 100$.

8. Арифметик прогрессиянинг ҳадлари йиғиндиси ва биринчи ҳадини топинг:

1) $d = 10; n = 45; a_n = 495$;

2) $d = 2; n = 15; a_n = -10$;

3) $d = -1/4; n = 13; a_n = 1$;

4) $d = 1 + q; n = 28; a_n = 28 + 27q$.

9. Агар арифметик прогрессияда:

1) $a_7 = 21, S_7 = 205$;

2) $a_{11} = 92, S_{11} = 22$

бўлса, a_1 ва d ни топинг.

10. S_{10} ни топинг агар:

1) $a_4 = 10; a_7 = 19$;

2) $a_8 = 17; a_6 = 13$;

3) $a_7 = 23; a_9 = 29$;

4) $a_5 = 8; a_{10} = -12$;

5) $a_1 = -1, a_2 = 1$;

6) $a_1 = 3, a_2 = -3$;

7) $a_1 = 2\frac{1}{2}, a_8 = 23\frac{1}{2}$

11. Арифметик прогрессиянинг ҳадлари йиғиндиси ва айирмасини топинг:

1) $a_1 = 5; a_n = 105; n = 21$;

2) $a_1 = -10; a_n = -20; n = 6$;

3) $a_1 = \frac{3}{4}; a_n = 3\frac{7}{8}; n = 26$;

4) $a_1 = a; a_n = 9a + 8b; n = 9$;

5) $a_1 = -2, a_n = -60, n = 10$;

6) $a_1 = \frac{1}{2}, a_n = 25\frac{1}{2}, n = 11$.

12. Арифметик прогрессияда $a_3 + a_9 = 8$. S_{11} ни топинг.

13. Агар арифметик прогрессияда $S_5 = 65$ ва $S_{10} = 230$ бўлса, унинг биринчи ҳадини ва айирмасини топинг.

14. Арифметик прогрессияда қуйидагилар берилган бўлса, унинг дастлабки

йигирмата ҳади йиғиндисини топинг:

- 1) $a_1 = 5, a_3 = 15;$ 2) $a_3 = 8, a_5 = 2;$ 3) $a_{13} = 28, a_{20} = 38;$
 4) $a_{18} = -6, a_{20} = 6;$ 5) $a_1 = 2, d = -3.$

15. Агар арифметик прогрессияда:

- 1) $a_1 = 40, n = 20, S_{20} = -40;$ 2) $a_1 = \frac{1}{3}, n = 16, S_{16} = -10 \frac{2}{3}$

бўлса, a_n ва d ни топинг.

16. Арифметик прогрессияда a_1 ва d топинг, агар:

- 1) $\begin{cases} a_1 + a_3 + a_5 = -12, \\ a_1 \cdot a_3 \cdot a_5 = 80; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} a_1 + a_2 + a_3 = 66, \\ a_2 \cdot a_3 = 528; \end{cases}$ 3) $\begin{cases} a_{17} + a_8 = 27, \\ a_2 \cdot a_7 = 24; \end{cases}$ 4) $\begin{cases} a_4^2 + a_{12}^2 = 1170, \\ a_7 + a_{15} = 60; \end{cases}$
 5) $\begin{cases} S_2 - S_4 + a_2 = 14, \\ S_3 + a_3 = 17; \end{cases}$ 6) $\begin{cases} 5a_1 + 10a_3 = 0, \\ S_4 = 14; \end{cases}$ 7) $\begin{cases} a_2 + a_5 - a_3 = 10, \\ a_1 \cdot d = 3; \end{cases}$ 8) $\begin{cases} 5a_1 + 10a_3 = 0, \\ a_1 \cdot a_4 = 8; \end{cases}$

17. Агар

- 1) $a_1 = 10, d = 6, n = 23;$ 2) $a_1 = 42, d = \frac{1}{2}, n = 12;$ 3) $a_1 = 0, d = -2, n = 7;$
 4) $a_1 = \frac{1}{3}, d = \frac{2}{3}, n = 18;$ 5) $a_1 = 2, d = 120, n = 20;$ 6) $a_n = 450, d = 10, n = 45;$
 7) $a_1 = 121, d = -5, n = 17.$

бўлса, арифметик прогрессиянинг n -ҳадини ва дастлабки n та ҳадининг йиғиндисини ҳисобланг.

18. Арифметик прогрессиянинг дастлабки 3 та ҳади ва айирмасини топинг. Агар арифметик прогрессия ҳадлари қуйидагича бўлса:

- 1) $S_n = 5n^2;$ 2) $S_n = 4n^2 - 3n;$ 3) $S_n = (3n^2 - 3n) \cdot 0,5;$
 4) $S_n = 5n^2 + 3n;$ 5) $S_n = 3n^2;$ 6) $S_n = 7n^2 - 5n;$
 7) $S_n = (n^2 + 3n + 2)/6;$ 8) $S_n = mn^2;$ 9) $S_n = 2n^2 - 3n.$

19. Тенгламани ечинг:

- 1) $1 + 4 + 7 + \dots + n = 117;$ 2) $1 + 7 + 13 + \dots + n = 280;$
 3) $(n+1) + (n+4) + (n+7) + \dots + (n+28) = 155;$ 4) $2 + 4 + 6 + \dots + 2n = 56;$
 5) $(1+3+5+\dots+(2n+1)) + \left(3,5+5+6,5+\dots+\left(\frac{7+3n}{2}\right) \right) = 105;$
 6) $(3+6+9+\dots+3(n-1)) + \left(4+5,5+7+\dots+\frac{8+3n}{2} \right) = 137$

20. Агар арифметик прогрессияда:

- 1) $a_2 = 10$ ва $a_5 = 22$ бўлса $S_8 = ?$ 2) $a_4 + a_3 = 12$ бўлса $S_6 = ?$
 3) $a_4 + a_6 = 10$ бўлса $S_9 = ?$ 4) $x_n = 4n + 5$ бўлса $S_{30} = ?$
 5) $S_n = 120$ ва $x_3 + x_{n-2} = 30$ бўлса $n = ?$ 6) $a_n = 4n - 2$ бўлса $S_{30} = ?$
 7) $b_n = 3n - 1$ бўлса $S_{60} = ?$ 8) $S_{16} = 840$ ва $a_{16} = 105$ бўлса $d = ?$

21. Агар арифметик прогрессияда:

- 1) $S_7 = -35$ ва $S_{42} = -1680$ бўлса $a_1 = ?, d = ?$
 2) $S_{20} - S_{19} = -30$ ва $d = -4$ бўлса $a_{25} = ?$
 3) $S_n = n^2$ бўлса $a_{10} = ?$
 4) $S_n - S_{n-1} = 52$ ва $S_{n+1} - S_n = 64$ бўлса $d = ?$

5) $a_2 + a_{10} = 40$ бўлса $S_{20} = ?$

6) $a_1 = 3$, $a_{60} = 57$ бўлса $S_{60} = ?$

7) $a_2 + a_4 + a_6 + \dots + a_{2n} = 126$ ва $a_{n-2} + a_{n+4} = 42$ бўлса $2n = ?$

8) $a_5 = 6$ бўлса $S_9 = ?$

22. Агар арифметик прогрессияда $a_1 + a_2 + a_3 = 15$ ва $a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 = 80$ бўлса, унинг биринчи ҳади ва айирмасини топинг.
23. Агар арифметик прогрессияда $a_1 + a_2 + a_3 = 0$ ва $a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 = 50$ бўлса, унинг биринчи ҳади ва айирмасини топинг.
24. n -ҳади $a_n = -2(1-n)$ формула билан берилган кетма-кетлик арифметик прогрессия бўлишини исботланг ва S_n ни топинг.
25. Арифметик прогрессия учун $S_{12} = 3(S_8 - S_4)$ тенглик бажарилишини исботланг.
26. Йигинди 75 га тенг бўлиши учун 3 дан бошлаб нечта кетма-кет натурал сонни қўшиш керак?
27. 2 дан 98 гача бўлган барча натурал сонлар йигиндисини топинг (98 ҳам йигиндига киради).
28. 1 дан 133 гача бўлган барча тоқ сонларнинг йигиндисини топинг (133 ҳам йигиндига киради).
29. Барча икки хонали, барча уч хонали сонлар йигиндисини топинг.
30. -10 ва 5 сонлари орасига битта сонни шундай қўйингки, натижада арифметик прогрессиянинг кетма-кет учта ҳади ҳосил бўлсин.
31. Йигинди 252 га тенг бўлиши учун 5 дан бошлаб нечта кетма-кет тоқ натурал сонни қўшиш керак?
32. Дам олувчи шифокор тавсиясига амал қилиб, биринчи куни Куёш нурида 5 минут тобланди, кейинги ҳар бир кунда эса тобланиши 5 мин дан ошириб борди. Агар у тобланиши чоршанба кундан бошлаган бўлса, хафтанинг қайси куни унинг Куёшда тобланиши 40 мин га тенг бўлади?
33. Соат 1 да соат 1 марта, 2 да 2 марта, ..., 12 да 12 марта бонг уради. Соат мили навбатдаги ҳар соатнинг ярмини кўрсатганда эса бир марта бонг уради. Бу соат бир суткада неча марта бонг уради?
34. Иккинчи ва ўн тўққизинчи ҳадларининг йигиндиси 12 га тенг бўлган арифметик прогрессиянинг дастлабки йигирмата ҳадининг йигиндисини топинг.
35. 100 дан катта бўлмаган 3 га қаррали барча натурал сонларнинг йигиндисини топинг.
36. 150 дан катта бўлмаган 7 га қаррали барча натурал сонларнинг йигиндисини топинг.
37. Ғўла шаклидаги тўсинлар устма-уст тахланган. Биринчи тахламида 10 та, иккинчи тахламида 9 та ҳ. к. Охириги тахламида 1 та тўсин бор. Тахламда нечта тўсин бор?
38. 100 дан катта бўлмаган 4 га қаррали барча натурал сонларнинг йигиндисини топинг.
39. Дастлабки 7 та ҳадининг йигиндиси -266 га, дастлабки 8 та ҳадининг йигиндиси -312 га ва ҳадларининг айирмаси -2 га тенг бўлган арифметик

прогрессиянинг биринчи ҳадини топинг.

40. Қувурлар устма-уст тахланган биринчи қатламда 11 та иккинчисда 10 та ва ҳ.к. охирги қатламда 1 та қувур бор. Тахламда нечта қувур бор?
41. 150 дан катта бўлмаган 6 га каррали барча сонларнинг йиғиндисини топинг.
42. Арифметик прогрессиянинг учинчи ҳади 8 га, тўртинчи ҳади 5 га ва дастлабки бир нечта ҳадлари йиғиндисини 28 га тенг. Йиғиндида нечта ҳад қатнашган?
43. Арифметик прогрессиянинг учинчи ва бешинчи ҳади, мос равишда, 11 ва 19 га тенг бўлса, унинг дастлабки ўнта ҳади йиғиндисини қанчага тенг бўлади?
44. Тенгликни қаноатлантирувчи натурал сон N ни топинг.
- $$\frac{1}{100} + \frac{2}{100} + \dots + \frac{N}{100} = 100N$$
45. Арифметик прогрессиянинг ҳадлари 19 та. Унинг ўрта ҳади 21 га тенг. Шу прогрессиянинг ҳадлари йиғиндисини топинг.
46. 5 га бўлганда 1 қолдиқ чиқадиган дастлабки 20 та соннинг йиғиндисини топинг.
47. Арифметик прогрессиянинг ўн учинчи ҳади 5 га тенг. Унинг дастлабки 25 та ҳадларининг йиғиндисини топинг.
48. $a, 2a + 2, 3a + 4, \dots$ кетма-кетликнинг дастлабки 10 та ҳади йиғиндисини 255 га тенг. a нинг қийматини топинг.
49. Арифметик прогрессиянинг дастлабки n та ҳадининг йиғиндисини 91 га тенг. Агар $a_3 = 9$ ва $a_7 - a_2 = 20$ эканлиги маълум бўлса, n ни топинг.
50. 100 дан ортиқ бўлмаган 10 га каррали барча натурал сонлар йиғиндисини топинг.
51. Арифметик прогрессия 26 ҳаддан иборат. Агар $a_6 = -0,25$ ва $a_{21} = -0,5$ бўлса, унинг ҳадлари йиғиндисини топинг.
52. Арифметик прогрессиянинг дастлабки тўртта ҳади йиғиндисини 124 га, охирги тўрттасиники 156 га тенг. Прогрессиянинг ҳадлари йиғиндисини 350 га тенг. Прогрессиянинг нечта ҳади бор?
53. Натурал сонлар қатори ҳар бир натурал соннинг квадрати билан тугайдиган қуйидаги қисмларга ажратилган: $1, (2,3,4), (5,6,7,8,9), (10,11,12,13,14,15,16), \dots$ 10-қисмдаги сонлар йиғиндисини топинг.
54. 25 та кетма-кет натурал соннинг йиғиндисини 1000 га тенг. Бу сонларнинг кичиги нечага тенг бўлади?
55. Арифметик прогрессиянинг дастлабки нечта ҳадини олмайлик уларнинг йиғиндисини ҳадлар сони квадратининг учланганига тенг. Шу прогрессиянинг еттинчи ҳадини топинг.
56. 1 дан 75 гача бўлган тоқ сонлар йиғиндисини қандай рақам билан тугайди?
57. Ўзидан олдинги барча натурал сонлар йиғиндисининг $1/10$ қисмига тенг бўлган натурал сонни топинг.
58. Арифметик прогрессиянинг дастлабки саккизта ҳади йиғиндисини 32 га, дастлабки йигирмата ҳадининг йиғиндисини 200 га тенг. Прогрессиянинг дастлабки 28 та ҳадининг йиғиндисини топинг.
59. Арифметик прогрессиянинг биринчи ва тўққизинчи ҳадлар йиғиндисини 64 га тенг. Шу прогрессиянинг дастлабки тўққизта ҳадлари йиғиндисини ва бешинчи ҳади айирмасини топинг.

60. 5 ва 1 сонлар орасига шу сонлар билан арифметик прогрессия ташкил этадиган бир нечта сон жойлаштирилди. Агар бу сонларнинг йиғиндиси 33 га тенг бўлса, нечта ҳад жойлаштирилган?
61. $y, 3y+5, 5y+10, \dots$ арифметик прогрессиянинг дастлабки 8 та ҳади йиғиндиси 396 га тенг. y нинг қийматини топинг.
62. Агар соат 1 да бир марта, 2 да икки марта, ..., ва 12 да ўн икки марта бонг урса, бир суткада неча марта бонг уради?
63. a_n арифметик прогрессияда ҳадлари айирмаси 1 га тенг.
 $(a_3 - a_1) + (a_5 - a_3)^2 + \dots + (a_{19} - a_{17})^9$ йиғиндини ҳисобланг.
64. Арифметик прогрессиянинг дастлабки 13 та ҳади йиғиндиси 104 га тенг. Еттинчи ҳадининг квадратини топинг.

Такрорлаш №15

1. Ифоданинг қийматини топинг:

1) $(y+5)(y^2-5y+25) - y(y^2+3)$, бунда $y = -2$;

2) $a^2(a+4) - (a+2)(a^2-2a+4)$, бунда $a = 3$;

3) $x(x+3)^2 - (x-1)(x^2+x+1)$, бунда $x = -4$;

4) $(2p-1)(4p^2+2p+1) - p(p-1)(p+1)$, бунда $p = 1,5$.

2. Диофант (III аср) айниятини исботланг:

$$(a^2 + b^2)(c^2 + d^2) = (ac + bd)^2 + (ad - bc)^2.$$

3. a нинг қандай қийматида $(x^2 + x - 1)(x - a)$ кўпайтмага айнан тенг стандарт шаклидаги кўпҳадда: 1) x^2 ; 2) x қатнашмайди?

4. b нинг қандай қийматида $(x^2 - 10x + 6)(2x + b)$ кўпайтмага айнан тенг стандарт шаклдаги кўпҳадда:

1) x^2 қатнашмайди; 2) x^3 ва x олдидаги коэффициентлар тенг бўлади?

5. Кўпайтма кўринишида ёзинг:

1) $2,1a^2 - 2,1b^2$;

2) $1,7a^2 + 1,7b^2$;

3) $1,1a^3 - 1,1b^3$;

4) $7a^3 + 7b^3$;

5) $2a^4 - 2b^4$;

6) $5a^4 + 5b^4$;

7) $2,5a^6 - 2,5b^6$;

8) $1,2a^6 + 1,2b^6$;

6. Ифодани кўпайтмага айлантинг:

1) $9c^{15} - c^{13}$;

2) $x^{22} - \frac{1}{49}x^{20}$;

3) $a^5 - 0,64a^2$;

4) $y^7 - 1\frac{7}{9}y^5$.

7. Кўпайтма кўринишида ёзинг:

1) $2x^8 - 12x^4 + 18$;

2) $-2a^6 - 8a^3b - 8b^2$;

3) $a^4b + 6a^2b^3 + 9b^2$;

4) $4x + 4xy^6 + xy^{12}$,

8. Кўпайтувчиларга ажратинг:

1) $70a - 84b + 20ab - 24b^2$;

2) $21bc^2 - 6c - 3c^3 + 42b$;

3) $12y - 9x^2 + 36 - 3x^2y$;

4) $30a^3 - 18a^2b - 72b + 120a$.

9. Кўпайтмага айлантинг:

1) $3a^3 - 3ab^2 + a^2b - b^3$;

2) $2x - a^2y - 2a^2x + y$;

3) $3p - 2c^3 - 3c^3p + 2$;

4) $a^4 - 24 + 8a - 3a^3$.

10. Тенгламани ечинг:

1) $x^3 + 3x^2 - 4x - 12 = 0$;

2) $2m^3 - m^2 - 18m + 9 = 0$;

3) $y^3 - 6y^2 = 6 - y$;

4) $2a^3 + 3a^2 = 2a + 3$.

11. Тенгламани ечинг:

$$1) x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0; \quad 2) y^3 - y^2 = 16y - 16;$$

$$3) 2y^3 - y^2 - 32y + 16 = 0; \quad 4) 4x^3 - 3x^2 = 4x - 3.$$

12. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) x^2 - y^2 - 1,5(x - y); \quad 2) x^2 - a^2 + 0,5(x + a); \quad 3) 4a^2 - b^2 - 2a + b;$$

$$4) p^2 - 16c^2 - p - 4c; \quad 5) a^2 + 6a + 6b - b^2; \quad 6) x^2 - 7x + 7y - y^2.$$

13. Кўпайтма кўринишида ёзинг:

$$1) x^2(x + 2y) - x - 2y; \quad 2) y^2(2y - 5) - 8y + 20; \quad 3) a^3 - 5a^2 - 4a + 20; \quad 4) x^3 - 4x^2 - 9x + 36.$$

$$5) a^2 - b^2 + 2(a + b)^2; \quad 6) b^2 - c^2 - 10(b - c)^2; \quad 7) 2(x - y)^2 + 3x^2 - 3y^2; \quad 8) 5a^2 - 5 - 4(a + 1)^2.$$

14. Ифодани кўпайтмага айлантинг:

$$1) x^2 + y^2 + 2xy - 1; \quad 2) a^2 + b^2 - 2ab - 25; \quad 3) 36 - b^2 - c^2 + 2bc; \quad 4) 49 - 2ax - a^2 - x^2;$$

$$5) 1 - 25x^2 + 10xy - y^2; \quad 6) b^2 + a^2 - 2ab - 36; \quad 7) 81a^2 + 6bc - 9b^2 - c^2;$$

15. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) x^3 + y^3 + 2xy(x + y); \quad 2) x^3 - y^3 - 5x(x^2 + xy + y^2); \quad 3) a^3 - b^3 + 5a^2b - 5ab^2;$$

$$4) p^3 - 2p^2 + 2p - 1; \quad 5) 8b^3 + 6b^2 + 3b + 1; \quad 6) a^3 - 4a^2 + 20a - 125.$$

16. Кўпайтма кўринишида ёзинг:

$$1) x^3 + y^3 + 2x^2 - 2xy + 2y^2; \quad 2) a^3 - b^3 + 3a^2 + 3ab + 3b^2;$$

$$3) a^4 + ab^3 - a^3b - b^4; \quad 4) x^4 + x^3y - xy^3 - y^4.$$

17. Кўпхаднинг фақат номанфий қийматлар қабул қилишини исботланг:

$$1) x^2 - 2xy + y^2 + a^2; \quad 2) 4x^2 + a^2 - 4x + 1; \quad 3) 9b^2 - 6b + 4c^2 + 1;$$

$$4) a^2 + 2ab + 2b^2 + 2b + 1; \quad 5) x^2 - 4xy + y^2 + x^2y^2 + 1; \quad 6) x^2 + y^2 + 2x + 6y + 10.$$

18. 1) $a^2 + 16a + 64$ ифода манфий қийматлар қабул қиладими?

2) $-b^2 - 25 + 10b$ ифода мусбат қийматлар қабул қиладими?

3) $-x^2 + 6x - 9$ ифода номанфий қийматлар қабул қиладими?

4) $(y + 10)^2 - 0,1$ ифода манфий қийматлар қабул қиладими?

5) $0,001 - (a + 100)^2$ ифода мусбат қийматлар қабул қиладими?

19. n нинг ҳар қандай бутун қийматида:

$$(2n + 3)(3n - 7) - (n + 1)(n - 1); \text{ ифода } 5 \text{ га бўлинадими?}$$

55-§. Геометрик прогрессия

1. Агар геометрик прогрессияда: 1) $b_1 = 12, q = 2;$ 2) $b_1 = -3, q = -4$

бўлса, унинг дастлабки бешта ҳадини ёзинг.

2. Геометрик прогрессиянинг дастлабки бешта ҳадини ёзинг:

$$1) 6; 18; 54; \dots; \quad 2) 256; 128; 64; \dots; \quad 3) 96; -48; 24; \dots;$$

$$4) 2; 1; 1/2; \dots; \quad 5) 4\sqrt{2}; -4; 2\sqrt{2}; \dots; \quad 6) 0,003; 0,003\sqrt{10}; 0,03; \dots;$$

3. Геометрик прогрессиянинг махражини топинг ҳамда унинг тўртинчи ва бешинчи ҳадларини ёзинг:

$$1) 3, 1, \frac{1}{3}, \dots; \quad 2) \frac{1}{4}, -\frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \dots; \quad 3) 3, \sqrt{3}, 1, \dots; \quad 4) 5, -5\sqrt{2}, 10, \dots$$

4. Геометрик прогрессияда:

$$1) b_1 = 3 \text{ ва } q = 10 \text{ бўлса, } b_4 \text{ ни;}$$

$$2) b_1 = 4 \text{ ва } q = \frac{1}{2} \text{ бўлса, } b_7 \text{ ни;}$$

3) $b_1 = 1$ ва $q = -2$ бўлса, b_5 ни; 4) $b_1 = -3$ ва $q = -\frac{1}{3}$ бўлса, b_6 ни ҳисобланг.

5. Геометрик прогрессияда тагига чизилган ҳаднинг номерини топинг:

1) 6,12,24,...,192...; 2) 4,12,36,...,324...; 3) 625,125,25,..., $\frac{1}{25}$; 4) -1,2,-4,...,128,....

6. Агар геометрик прогрессияда:

1) $b_1 = 2, b_5 = 162$; 2) $b_1 = -128, b_7 = -2$; 3) $b_1 = 3, b_4 = 81$; 4) $b_1 = 250, b_4 = -2$;

бўлса, унинг махражини топинг.

7. 2,6,18,... геометрик прогрессия берилган.

1) шу прогрессиянинг саккизинчи ҳадини ҳисобланг;

2) кетма-кетликнинг 162 га тенг ҳадининг номерини топинг.

8. Агар мусбат ҳадли геометрик прогрессияда: 1) $b_8 = \frac{1}{9}, b_6 = 81$; 2) $b_6 = 9, b_8 = 3$

бўлса, унинг еттинчи ҳадини ва махражини топинг.

9. Агар геометрик прогрессияда: $b_4 = 9, b_6 = 4$

бўлса, унинг бешинчи ва биринчи ҳадларини топинг.

10. Агар геометрик прогрессияда:

1) $b_1 = 5; b_9 = 1280$; 2) $b_1 = 2/3; b_6 = -5\frac{1}{16}$; 3) $b_6 = 25; b_4 = 9$;

4) $b_4 = -12; b_7 = 23\frac{7}{16}$; 5) $b_n = \sqrt{3/2}; b_{n+1} = \sqrt{2/3}$; 6) $b_2 = 1/2; b_4 = 9/32$.

бўлса, унинг махражини топинг.

11. Агар геометрик прогрессияда:

1) $b_8 = 384; q = 2$; 2) $b_2 = 4/9; q = -1/3$;

3) $b_6 = 32/81; q = -2/3$; 4) $b_8 = 256; q = 4$;

5) $b_7 = 1024; q = 4$; 6) $b_5 = 1\frac{115}{128}; q = \frac{3}{4}$.

бўлса, унинг биринчи ҳадини топинг.

12. Геометрик прогрессияда:

1) агар $b_1 = 4$ ва $q = -1$ бўлса, b_9 ни ҳисобланг;

2) агар $b_1 = 1$ ва $q = \sqrt{3}$ бўлса, b_7 ни ҳисобланг.

13. Агар геометрик прогрессияда:

1) $b_2 = \frac{1}{2}, b_7 = 16$; 2) $b_3 = -3, b_6 = -81$; 3) $b_2 = 4, b_4 = 1$; 4) $b_4 = -\frac{1}{5}, b_6 = -\frac{1}{125}$

бўлса, унинг бешинчи ҳадини топинг.

14. Агар геометрик прогрессия учун

1) $b_1 = 5$ ва $q = -10$ бўлса, b_4 ни топинг;

2) $b_1 = -5000$ ва $q = -10$ бўлса, b_4 ни топинг.

15. Агар геометрик прогрессияда:

1) $b_1 = 5, q = -10$ ва $b_n = -5000$ бўлса, n ни;

2) $b_3 = 16$ ва $b_6 = 2$ бўлса, q ни;

3) $b_3 = 16$ ва $b_6 = 2$ бўлса, b_1 ни;

4) $b_3 = 16$ ва $b_6 = 1$ бўлса, b_1 ни топинг.

16. Геометрик прогрессия n - ҳадининг формуласини ёзинг.

$$1) 4, 12, 36, \dots; \quad 2) 3, 1, \frac{1}{3}, \dots; \quad 3) 4, -1, \frac{1}{4}, \dots;$$

$$4) 3, 4, \frac{16}{3}, \dots; \quad 5) -2, 4, -8, \dots; \quad 6) -\frac{1}{2}, 1, -2, \dots$$

17. Агар геометрик прогрессияда:

$$1) b_1 = 2, q = 2, n = 6; \quad 2) b_1 = \frac{1}{8}, q = 5, n = 4 \quad \text{бўлса, } b_n \text{ ни топинг.}$$

18. Геометрик прогрессиянинг махражини қуйидагилар орқали ифодаланг:

$$1) b_1 \text{ ва } b_3; \quad 2) b_4 \text{ ва } b_8; \quad 3) b_5 \text{ ва } b_9; \quad 4) b_8 \text{ ва } b_{11}; \quad 5) b_{91} \text{ ва } b_{91+3}.$$

19. n – ҳадининг формуласи билан берилган қуйидаги кетма-кетлик геометрик прогрессия бўлишини исботланг:

$$1) b_n = 3 \cdot 2^n; \quad 2) b_n = 5^{n+3}; \quad 3) b_n = \left(\frac{1}{3}\right)^{n-2}; \quad 4) b_n = \frac{1}{5^{n-1}}.$$

20. Геометрик прогрессиянинг дастлабки 6 та ҳади $2, b_2, b_3, b_4, b_5$ ва 486 бўлса, $b_2 + b_3 + b_4 + b_5$ ни ҳисобланг.

21. Қуйидаги кетма-кетликдан қайсилари геометрик прогрессияни ташкил этади?

$$1) a_n = 2x^n \quad 2) c_n = ax^n + 1 \quad 3) b_n = (3/5)^n \cdot \sin 60^\circ \quad 4) a_n = 2/3 \cdot 2^n; \quad 5) a_n = 3 \cdot 2^n + 5;$$

$$6) b_n = (-1/3)^n \quad 7) b_1 = -3^{2n}; \quad 8) b_n = 2^{3n}; \quad 9) b_n = \frac{3}{2n}; \quad 10) b_n = \frac{(-1)^n}{2^n}?$$

22. Агар $b_2 = -\frac{1}{2}$ ва $b_4 = -\frac{1}{72}$ бўлса, геометрик прогрессиянинг n – ҳадининг формуласини ёзинг.

23. Агар $b_3 = -6$ ва $b_5 = -24$ бўлса, геометрик прогрессиянинг тўртинчи ҳадини ва махражини топинг.

24. $\frac{1}{3}$ ва 27 сонлари орасига учта сонни шундай жойлаштиринки, натижада геометрик прогрессиянинг кетма-кет бешта ҳади ҳосил бўлсин.

25. Нечанчи ҳадидан бошлаб $-8; 4; -2; \dots$ геометрик прогрессия ҳадларининг абсолют қиймати 0,001 дан кичик бўлади?

26. $64; 32; 16 \dots$ геометрик прогрессиянинг тўққизинчи ҳади олтинчи ҳадидан нечтага кам?

27. Агар геометрик прогрессиянинг дастлабки 4 та ҳадига мос равишда $1; 1; 4$ ва 13 сонларини қўшсак, улар арифметик прогрессияни ташкил этади. Геометрик прогрессиянинг махражини топинг.

28. Геометрик прогрессияда 3-чи ва 7-ҳадларининг кўпайтмаси 144 га тенг. Унинг 5-чи ҳадини топинг.

29. Геометрик прогрессияда $b_2 b_3 b_4 = 216$ бўлса, унинг учинчи ҳадини топинг.

30. $b_3 \cdot b_4 \cdot b_5 = 64$ га тенг бўлган геометрик прогрессиянинг тўртинчи ҳадини топинг.

31. 4 ва 9 сонлари орасига битта мусбат сонни шундай қўйингки, натижада геометрик прогрессиянинг кетма-кет учта ҳади ҳосил бўлсин.

32. $1/3$ ва $1/48$ сонлар орасига шундай 3 та мусбат сон жойлаштирингки, натижада геометрик прогрессия ҳосил бўлсин. Ўша қўйилган 3 та соннинг йиғиндисини топинг.

Такрорлаш №16

1. Икки соннинг йигиндиси 120 га тенг, уларнинг айирмаси эса 5 га тенг. Шу сонларни топинг.
2. Катер дарё оқими бўйича йўлга 3 соат, қайтишдаги йўлга эса 4,5 соат вақт сарфлади. Агар катернинг сувга нисбатан тезлиги 25 км/соат бўлса, дарё оқимининг тезлиги қанча?
3. Моторли қайиқ А дан В гача бўлган йўлни дарё оқими бўйича 2,4 соатда, қайтишдаги йўлни эса 4 соатда босиб ўтди. Агар қайиқнинг сувга нисбатан тезлиги 16 км/соат эканлиги маълум бўлса, дарё оқимининг тезлигини топинг.
4. Катер дарё оқими бўйича 1 соатда 15 км сузди ва қайтишдаги йўлга 1,5 соат вақт сарфлаб, аввалги йўлига қайтиб келди. Катернинг сувга нисбатан тезлигини ва дарё оқимининг тезлигини топинг.
5. Тенг ёнли учбурчакнинг периметри 5,4 дм га тенг, ён томони асосидан 13 марта узун. Учбурчак томонларининг узунликларини топинг.
6. Маълум бир йўналиш бўйича қатнайдиغان янги турдаги трамвайнинг тезлиги эски турдагидан 5 км/соат ортиқ. Шунинг учун ҳам у 20 км йўлни эски турдаги трамвайга қараганда 12 мин тезроқ босиб ўтади. Янги трамвай шу йўлни қанча вақтда босиб ўтади?
7. Автобус куннинг маълум қисмида тезюар (экспресс) тартибда ишлайди. Шунинг учун ҳам унинг тезлиги бу вақтда 8 км/соат ортади, 16 км га сарфланганидан вақти эса 4 мин га қисқаради. Автобус тезюар тартибда шу йўланиши қандай вақтда босиб ўтади?
8. Бир фермер-деҳқон хўжалиги ўз ер майдонидан 875 ц буғдой, иккинчиси эса ундан 2 га кам майдондан 920 ц буғдой йиғиб олишди. Агар бир гектар майдондан иккинчиси хўжалик биринчи хўжаликка қараганда 5 ц ортиқ будой йиғиб олиши маълум бўлса, ҳар бир хўжалик бир гектар майдондан қанчадан буғдой йиғиб олган?
9. Иккита насос бир вақтда ишлаганда ҳовуз 2 соат 55 мин да тозаланди. Агар улардан бири бу ишни иккинчисига қараганда 2 соат тезроқ бажарса, ҳар бир насос алоҳида ишлаганда ҳовузни қанча вақтда тозалаши мумкин?

10. Тенгсизликни ечинг:

$$\begin{array}{lll}
 1) 3x - 7 < 4(x + 2); & 2) 7 - 6x \geq \frac{1}{3}(9x - 1); & 3) 1,5(x - 4) + 2,5x < x + 6; \\
 4) 1,4(x + 5) + 1,6x > 9 + x. & 5) \frac{x-1}{3} - \frac{x-4}{2} \leq 1; & 6) \frac{x+4}{5} - \frac{x-1}{4} \geq 1; & 7) \frac{x-1}{2} + \frac{x+1}{3} \geq 7; \\
 8) \frac{2x-5}{4} - \frac{3-2x}{5} < 1; & 9) x + \frac{x-3}{6} > 3; & 10) x + \frac{x+2}{4} < 3.
 \end{array}$$

11. Тенгсизликнинг бутун манфий сондан иборат барча ечимларини топинг:

$$\begin{cases}
 \frac{3x-2}{4} + 2\frac{1}{2} > \frac{2x-1}{3} - \frac{3x+2}{6}, \\
 \frac{2x-5}{3} - \frac{3x-1}{2} < \frac{3-x}{5} - \frac{2x-1}{4}.
 \end{cases}$$

12. Квадрат тенгсизликни ечинг:

$$1) x^2 - 3x + 2 > 0; \quad 2) x^2 - 2x - 3 \leq 0; \quad 3) x^2 - 7x + 12 > 0; \quad 4) -x^2 + 3x - 1 \geq 0;$$

$$5) 3 + 4x + 8x^2 < 0; \quad 6) x - x^2 - 1 \geq 0; \quad 7) 2x^2 - x - 1 < 0; \quad 8) 3x^2 + x - 4 > 0.$$

13. Тенгсизликни ечинг:

$$1) |x| > \frac{1}{5}; \quad 2) |x-1| < 2\frac{1}{3}; \quad 3) |x-1| > 3; \quad 4) |x-1| \leq 2.$$

14. Тенгсизликни ораликлар усули билан ечинг:

$$1) (x-1)(x+3) < 0; \quad 2) (x+4)(x-2) < 0; \quad 3) (x+1,5)(x-2)x > 0;$$

$$4) x(x-8)(x-7) > 0; \quad 5) (x-1)\left(x^2 - \frac{1}{9}\right) \geq 0; \quad 6) (x+3)\left(x^2 - \frac{1}{4}\right) \leq 0.$$

15. Сонларни таққосланг:

$$1) 5\sqrt{2} \text{ ва } 7; \quad 2) 9 \text{ ва } 4\sqrt{5}; \quad 3) 10\sqrt{11} \text{ ва } 11\sqrt{10};$$

$$4) 5\sqrt{6} \text{ ва } 6\sqrt{5}; \quad 5) 3\sqrt[3]{3} \text{ ва } 2\sqrt[3]{10}; \quad 6) 2\sqrt[3]{3} \text{ ва } \sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{5}.$$

56-§. Геометрик прогрессия йиғиндиси

1. Агар геометрик прогрессияда:

$$1) b_1 = \frac{1}{2}, q = 2, n = 6; \quad 2) b_1 = -2, q = \frac{1}{2}, n = 5;$$

$$3) b_1 = 1, q = \frac{1}{3}, n = 4; \quad 4) b_1 = -5, q = -\frac{2}{3}, n = 5;$$

бўлса, унинг дастлабки n та ҳадининг йиғиндисини топинг.

2. Геометрик прогрессия дастлабки етти та ҳадининг йиғиндисини топинг:

$$1) 5, 10, 20, \dots; \quad 2) 2, 6, 18, \dots; \quad 3) 3, 9, 27, \dots; \quad 4) 1, 10, 100, \dots$$

3. Агар сонлар йиғиндининг қўшилувчилари геометрик прогрессиянинг кетма-кет ҳадлари бўлса, шу йиғиндини топинг:

$$1) 1 + 2 + 4 + \dots + 128; \quad 2) 1 + 3 + 9 + \dots + 243;$$

$$3) -1 + 2 - 4 + \dots + 128; \quad 4) 5 - 15 + 45 - \dots + 405.$$

4. Агар геометрик прогрессияда:

$$1) b_2 = 15, b_3 = 25; \quad 2) b_2 = 14, b_4 = 686, q > 0 \text{ бўлса, } b_5 \text{ ва } S_4 \text{ ни топинг.}$$

5. Геометрик прогрессиянинг ҳадлари йиғиндисини топинг:

$$1) b_1 = 3; q = 3; n = 6; \quad 2) b_1 = 1/2; q = -1/3; n = 6;$$

$$3) b_1 = 2,5; q = 1,5; n = 5; \quad 4) b_1 = 8; q = 1/2; n = 5.$$

6. Геометрик прогрессиянинг ҳадлари йиғиндисини топинг:

$$1) q = 4; n = 7; b_7 = 1024; \quad 2) q = 1/2; n = 10; b_{10} = 7;$$

$$3) q = 3/4; n = 5; b_5 = 1\frac{115}{128}; \quad 4) q = 2\frac{1}{2}; n = 6; b_6 = 3125.$$

7. Геометрик прогрессиянинг ҳадлари сони ва ҳадлари йиғиндисини топинг:

$$1) b_1 = 9; b_n = 32/27; q = 2/3; \quad 2) b_1 = 3/8; b_n = 96; q = -4;$$

$$3) b_1 = 1/3; b_n = 1/6561; q = 1/3; \quad 4) b_1 = 5; b_n = 405; q = 3.$$

8. Геометрик прогрессиянинг ҳадлари сонини топинг:

$$1) b_1 = 3; b_n = 96; S_n = 189; \quad 2) b_1 = 1; b_n = 1024; S_n = 1365;$$

$$3) b_1 = 2; b_n = \frac{1}{8}; S_n = 3\frac{7}{8}; \quad 4) q = 2; b_n = 96; S_n = 189.$$

9. Агар геометрик прогрессияда:

1) $q = 2, S_7 = 635$ бўлса, b_1 ва b_7 ни топинг;

2) $q = -2, S_8 = 85$ бўлса, b_1 ва b_8 ни топинг.

10. Агар геометрик прогрессияда:

1) $S_n = 189, b_1 = 3, q = 2;$

2) $S_n = 635, b_1 = 5, q = 2;$

3) $S_n = 170, b_1 = 256, q = -\frac{1}{2};$

4) $S_n = -99, b_1 = -9, q = -2$

бўлса, унинг ҳадлари сони n ни топинг.

11. Агар геометрик прогрессияда:

1) $b_1 = 7, q = 3, S_n = 847$ бўлса, n ва b_n ни топинг.

2) $b_1 = 8, q = 2, S_n = 4088$ бўлса, n ва b_n ни топинг.

3) $b_1 = 2, b_n = 54, S_n = 80$ бўлса, n ва q ни топинг.

4) $b_1 = 1, b_n = 2401, S_n = 2801$ бўлса, n ва q ни топинг.

12. Геометрик прогрессия n -ҳадининг формуласи билан берилган:

1) $b_n = 3 \cdot 2^{n-1}$ бўлса, S_5 ни топинг;

2) $b_n = -2\left(\frac{1}{2}\right)^n$ бўлса, S_6 ни топинг.

13. Айниятни исботланг:

$$(x-1)(x^{n-1} + x^{n-2} + \dots + 1) = x^n - 1,$$

бунда n даража кўрсаткичи ва 1 дан катта натурал сон.

14. Геометрик прогрессияда:

1) $b_3 = 1, S_3 = 7$ бўлса, b_1 ва q ни топинг;

2) $b_1 = 12, S_3 = 372$ бўлса, q ва b_3 ни топинг;

3) $b_1 = 1$ ва $b_3 + b_5 = 20$ бўлса, q ни топинг;

4) $b_2 = 3$ ва $b_4 + b_6 = 60$ бўлса, q ни топинг;

5) $b_1 - b_3 = 15$ ва $b_2 - b_4 = 30$ бўлса, S_{10} ни топинг;

6) $b_3 - b_1 = 24$ ва $b_5 - b_1 = 624$ бўлса, S_5 ни топинг.

15. Агар геометрик прогрессияда:

1) $b_1 = \frac{1}{3}, q = -4, n = 5;$

2) $b_1 = 2, q = -\frac{1}{2}, n = 10;$

3) $b_1 = 10, q = 2, n = 6;$

4) $b_1 = 5, q = -1, n = 9$

бўлса, унинг дастлабки n та ҳадининг йиғиндисини топинг.

16. Геометрик прогрессиянинг дастлабки n та ҳадининг йиғиндисини топинг:

1) $128, 64, 31, \dots, n = 6;$

2) $162, 54, 18, \dots, n = 5;$

3) $\frac{2}{3}, \frac{1}{2}, \frac{3}{8}, \dots, n = 5;$

4) $\frac{3}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots, n = 4.$

17. Геометрик прогрессияда $b_1 = 4, q = \frac{1}{2}$. Унинг дастлабки олтинчи ҳадининг

йиғиндисини топинг.

18. Агар геометрик прогрессияда:

1) $b_2 = -81, S_2 = 162;$

2) $b_2 = 33, b_1 = 67;$

3) $b_1 + b_3 = 130, b_1 - b_5 = 120;$

4) $b_2 + b_4 = 68, b_3 - b_4 = 60.$

бўлса, у чексиз камаюувчи эканлигини кўрсатинг.

19. Агар:

1) $b_1 = 3, q = 2, n = 5;$

2) $b_1 = 1, q = 5, n = 4;$

3) $b_1 = 8, q = \frac{1}{3}, n = 4;$

4) $b_1 = 1, q = -3, n = 5.$

бўлса, геометрик прогрессиянинг n -ҳадини ва дастлабки n та ҳади йиғиндисини ҳисобланг.

20. Агар $b_1 = \frac{1}{4}$, $q = 2$, $n = 6$ бўлса, геометрик прогрессия дастлабки n та ҳадининг йиғиндисини топинг.

21. $b_{n+1} = -\frac{b_n}{2}$ формула ва $b_1 = 1024$ шарт билан берилган кетма-кетликнинг дастлабки ўн та ҳадининг йиғиндисини топинг.

22. Агар: 1) $b_1 = 12, S_3 = 372$; 2) $b_1 = 1, S_3 = 157$;
бўлса, геометрик прогрессиянинг махражини ҳисобланг.

23. Агар геометрик прогрессияда:
1) $q = 3, S_3 = 484$ бўлса, b_1 ва b_3 ни топинг;
2) $b_3 = 0,024, S_3 = 0,504$ бўлса, b_1 ва q ни топинг.
3) $b_1 + b_2 = 20, b_2 + b_3 = 60$; бўлса, b_1 ва q ни топинг.
4) $b_1 + b_2 = 60, b_1 + b_3 = 51$ бўлса, b_1 ва q ни топинг.

24. Агар геометрик прогрессияда:
1) $b_4 = 88, q = 2$ бўлса, S_4 ни топинг; 2) $S_5 = 341, q = 2$ бўлса, b_1 ни топинг;
3) $b_1 = 11, b_4 = 88$ бўлса, S_5 ни топинг; 4) $b_3 = 44, b_5 = 176$ бўлса, S_5 ни топинг;

25. Геометрик прогрессиянинг биринчи ва охириги ҳадларини топинг:

1) $n = 8; q = 2; S_8 = 765$; 2) $n = 5; q = \frac{1}{2}; S_5 = 3\frac{7}{8}$;
3) $n = 4; q = \frac{2}{3}; S_4 = 65$; 4) $n = 12; q = 2; S_{12} = 4095$.

26. Геометрик прогрессиянинг биринчи ҳади ва махражини топинг:

1) $b_5 - b_1 = 15; b_4 - b_2 = 6$; 2) $b_2 + b_3 - b_4 = 10; b_3 + b_6 - b_5 = 20$;

27. Агар геометрик прогрессияда:

1) $q = 3$ ва $S_4 = 80$ бўлса $b_4 = ?$
2) $b_1 = 486$ ва $q = \frac{1}{3}$ бўлса $S_4 = ?$
3) $S_3 = -26, S_4 = -80$ ва $b_1 = -2, q = ?$
4) $q = 2, S_5 = 62$ ва $S_6 = 126$ бўлса $b_1 = ?$
5) $q = -2$ ва $S_3 = 5,5$ бўлса $b_3 = ?$
6) $q = 2$ ва $S_4 = 5$ бўлса $b_2 = ?$
7) $S_6 - S_5 = -128$ ва $q = -2$ бўлса $b_8 = ?$
8) $S_n - S_{n-1} = 64$ ва $S_{n+1} - S_n = 128$ бўлса $q = ?$
9) $b_1 = -1/2$ ва $q = 2$ бўлса, $S_{14} - S_{10} = ?$

28. Тенгламани ечинг.

1) $1 - x + x^2 - x^3 + \dots + x^8 - x^9 = 0$ 2) $1 - 3x + 9x^2 - \dots - 3^9 x^9 = 0$.

29. Арифметик прогрессиянинг ҳадлари a_1, a_2, \dots, a_n , айирмаси эса $d \neq 0, 1$ бўлса, $(a_2 - a_1) - (a_3 - a_2)^2 + (a_4 - a_3)^3 + \dots + (a_{n+1} - a_n)^n$ ни ҳисобланг.

30. 6 ҳаддан иборат геометрик прогрессиянинг дастлабки 3 та ҳадининг йиғиндисини 168 га, кейинги учтасиники эса 21 га тенг. Шу прогрессиянинг махражини топинг.

31. Геометрик прогрессия учун куйидаги формулалардан қайсилари тўғри?

$$1) b_n = b_1 \cdot q^{n-1}; \quad 2) b_n^2 = b_{n-1} \cdot b_{n+1}; \quad 3) S_n = \frac{b_1(1-q^n)}{1-q}$$

32. Йиғиндиси 15 га тенг бўлган учта сон арифметик прогрессиянинг дастлабки учта ҳадидир. Агар сонларга мос равишда 1; 3 ва 9 сонлари қўшилса, ҳосил бўлган сонлар ўсувчи геометрик прогрессиянинг кетма-кет ҳадлари бўлади. Геометрик прогрессиянинг дастлабки 6 та ҳади йиғиндисини топинг.
33. Агар ҳадлари ҳақиқий сонлардан иборат бўлган ўсувчи геометрик прогрессиянинг биринчи учта ҳади йиғиндиси 7 га, кўпайтмаси эса 8 га тенг бўлса, шу прогрессиянинг бешинчи ҳадини топинг.
34. Агар олти ҳадли геометрик прогрессиянинг дастлабки учта ҳадининг йиғиндиси 112 га ва охиридаги учта ҳадининг йиғиндиси 14 га тенг бўлса, биринчи ҳади нечага тенг бўлади?
35. Ишораси алмашинувчи геометрик прогрессиянинг биринчи ҳади 2 га учинчи ҳади 8 га тенг. Шу прогрессиянинг дастлабки 6 та ҳадининг йиғиндисини топинг.
36. Геометрик прогрессия барча ҳадларининг йиғиндиси унинг тоқ номерли ҳадлари йиғиндисидан 3 марта кўп. Агар геометрик прогрессия ҳадларининг сони жуфт бўлса, унинг маҳражини топинг.
37. Ўсувчи геометрик прогрессиянинг дастлабки тўртта ҳади йиғиндиси 15 га, ундан кейинги тўрттасиники эса 240 га тенг. Шу прогрессиянинг дастлабки олтинчи ҳади йиғиндисини топинг.
38. 5 та ҳаддан иборат прогрессиянинг ҳадлари йиғиндиси биринчи ҳадини ҳисобга олмаганда 30 га, охиригини ҳисобга олмаган ҳолда 15 га тенг. Шу прогрессиянинг учинчи ҳадини топинг.

Такрорлаш №17

1. Ҳисобланг:

$$1) 25^{1/2} - 27^{2/3} + 81^{3/4};$$

$$2) 16^{0.5} + (1/16)^{0.75} - (-1/2)^{-6};$$

$$3) (1/2)^2 \cdot 4^{\sqrt{3}/2} \cdot \frac{1}{8} \cdot 16^3;$$

$$4) 9^{-0.5} - 8^{1/3} + (0,25)^{-3/2};$$

$$5) ((3/4)^0)^{0.5} - 7,5(\sqrt{4})^2 - (-2)^4 + 81^{0.25};$$

$$6) \frac{12^{\sqrt{48}}}{4^{\sqrt{108}}} \cdot \frac{2^{27\sqrt{3}}}{6^{\sqrt{27}}};$$

2. Содалаштиринг:

$$1) (1 + x^{-1})^{-2} + (1 - x^{-1})^{-2} \quad \text{бунда } x = 2\frac{1}{2};$$

$$2) \frac{1}{a^{1/4} + a^{1/8} + 1} + \frac{1}{a^{1/4} - a^{1/8} + 1} - \frac{2a^{1/4} - 2}{a^{1/2} - a^{1/4} + 1} \quad \text{бунда } a = \frac{1}{4}.$$

$$3) ((a^{1/2} + b^{1/2})(a^{1/2} + 5b^{1/2}) - (a^{1/2} + 2b^{1/2})(a^{1/2} - 2b^{1/2})): (2a + 3a^{1/2}b^{1/2}) \quad \text{бунда } a = 54, b = 6;$$

3. Ҳисобланг:

$$1) 3^{-5} : 3^{-7} - 2^{-2} \cdot 2^4 + \left(\left(\frac{2}{3} \right)^{-1} \right)^3; \quad 2) \sqrt[5]{3^{10} \cdot 32} - \frac{\sqrt[3]{48}}{\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{3}}; \quad 3) 25^2 \cdot 25^{-1} + (5^3)^2 : 5^3 - 48^{\frac{2}{3}} : 6^{\frac{2}{3}}.$$

57-§. Чексиз камаювчи геометрик прогрессия

1. Ушбу геометрик прогрессия чексиз камаювчи бўлишини исботланг:

1) $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \dots$; 2) $\frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \dots$; 3) $-81, -27, -9, \dots$; 4) $-16, -8, -4, \dots$

2. Агар геометрик прогрессияда:

1) $b_1 = 40, b_2 = -20$; 2) $b_7 = 12, b_{11} = \frac{3}{4}$; 3) $b_7 = -30, b_6 = 15$; 4) $b_5 = -9, b_9 = -\frac{1}{27}$.

бўлса, у чексиз камаювчи бўладими? Шунни аниқланг.

3. Агар чексиз камаювчи геометрик прогрессияда:

1) $q = \frac{1}{2}, b_1 = \frac{1}{8}$; 2) $q = -\frac{1}{3}, b_1 = 9$; 3) $q = \frac{1}{3}, b_5 = \frac{1}{81}$; 4) $q = \frac{1}{2}, b_4 = -\frac{1}{8}$.

бўлса, унинг йиғиндисини топинг.

4. Чексиз камаювчи геометрик прогрессиянинг йиғиндисини 150 га тенг. Агар

1) $q = \frac{1}{3}$ бўлса, b_1 ни; 2) $b_1 = 75$ бўлса, q ни топинг.

5. Берилган геометрик прогрессия чексиз камаювчи эканлигини исботланг ва унинг йиғиндисини топинг:

1) $-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, -\frac{1}{8}, \dots$; 2) $-1, \frac{1}{4}, -\frac{1}{16}, \dots$ 3) $12, 4, \frac{4}{3}, \dots$; 4) $100, 10, 1, \dots$ 5) $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \dots$

6. Чексиз камаювчи геометрик прогрессия йиғиндисини топинг.

1) $6, 4, \frac{8}{3}, \dots$; 2) $5, -1, \frac{1}{5}, \dots$; 3) $1, -\frac{1}{4}, \frac{1}{16}, \dots$
 4) $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \dots$ 5) $\sqrt{2}, 1, \frac{\sqrt{2}}{2}, \dots$; 6) $-\sqrt{5}, -1, -\frac{\sqrt{5}}{5}, \dots$

7. Чексиз камаювчи геометрик прогрессиянинг йиғиндисини топинг:

1) $1\frac{1}{2}; \frac{3}{4}; \frac{3}{8}; \dots$; 2) $2; \sqrt{2}; 1; \dots$; 3) $\sqrt{2/3}; 2/3; 2/3\sqrt{2/3}; \dots$;
 4) $\sqrt{5}; \sqrt{1/5}; (1/25)\sqrt{5}; \dots$; 5) $\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}; 1; \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}; \dots$; 6) $1; x; x^2, \dots$, бунда $|x| < 1$;
 7) $\frac{15}{64}(3-\sqrt{3}); \frac{15}{64}(\sqrt{3}-1); \dots$; 8) $\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}; \frac{1}{2-\sqrt{2}}; \frac{1}{2}; \dots$; 9) $\sqrt{3}; \frac{354}{33+121\sqrt{3}}; \dots$

8. Тенгламани ечинг:

1) $1/x + x + x^2 + \dots + x^n + \dots = 7/2$, агар $|x| < 1$;
 2) $2x + 1 + x^2 - x^3 + x^4 - x^5 + \dots = 13/6$, агар $|x| < 1$;
 3) $(3(1 - 1/2 + 1/4 - 1/8 + \dots))x = 20(1 - 1/4 + 1/16 - 1/64 + \dots)$

9. Агар кетма-кетлик n -ҳадининг:

1) $b_n = 5^{n+1}$; 2) $b_n = (-4)^{n+2}$; 3) $b_n = \frac{10}{7^n}$; 4) $b_n = -\frac{50}{3^{n+3}}$ формуласи билан

берилган бўлса, у чексиз камаювчи геометрик прогрессия бўла оладими?

10. n -ҳадининг формуласи билан берилган қуйидаги кетма-кетлик чексиз камаювчи геометрик прогрессия бўла оладими?

1) $b_n = 3 \cdot (-2)^n$; 2) $b_n = -3 \cdot 4^n$; 3) $b_n = 2 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^{n-1}$; 4) $b_n = 5 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^{n-1}$

11. Ҳисобланг

$$1) \sqrt[3]{3 \sqrt[3]{3 \sqrt[3]{3 \sqrt[3]{3} \dots}}}$$

$$2) \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{9} + \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{27} + \dots$$

$$3) \sqrt{\frac{1}{3} - \frac{1}{9} + \frac{1}{27} - \frac{1}{81} + \dots}$$

12. Чексиз камаювчи геометрик прогрессиянинг ҳадлари йиғиндиси 8 га, дастлабки 4 тасиники эса $15/2$ га тенг. Агар унинг барча ҳадлари мусбат бўлса, прогрессиянинг биринчи ҳадини топинг.
13. Чексиз камаювчи геометрик прогрессиянинг ҳадлари йиғиндиси 12 га, махражи эса $-1/2$ га тенг. Унинг биринчи ва иккинчи ҳадлари айирмасини топинг.
14. Чексиз камаювчи геометрик прогрессиянинг йиғиндиси 9 га, махражи $1/3$ га тенг. Унинг биринчи ҳамда учинчи ҳадлари айирмасини топинг.
15. Чексиз камаювчи геометрик прогрессиянинг биринчи ҳади иккинчисидан 8 га ортиқ, ҳадларининг йиғиндиси эса 18 га тенг. Прогрессиянинг учинчи ҳадини топинг.
16. Чексиз камаювчи геометрик прогрессиянинг биринчи ҳади 3 га, ҳадларининг йиғиндиси эса $9/2$ га тенг. Шу прогрессиянинг учинчи ҳадини топинг.
17. Чексиз камаювчи геометрик прогрессиянинг йиғиндиси 56 га ҳадлари квадратларининг йиғиндиси эса 448 га тенг. Шу прогрессиянинг махражини топинг.
18. $x^3(1 + (1-x) + (1-x)^2 + (1-x)^3 + \dots) = 17x/4 - 1$; $(0 < x < 2)$ тенгламани ечинг.

Такрорлаш №18

1. Тенгсизликни ечинг:

$$1) (x-5)(x+3) > 0; \quad 2) (x+15)(x+4) < 0; \quad 3) (x-7)(x+4) \leq 0; \quad 4) (x-12)(x-13) \geq 0.$$

$$5) x^2 + 3x > 0; \quad 6) x^2 - x\sqrt{5} > 0; \quad 7) x^2 - 16 \leq 0; \quad 8) x^2 - 3 > 0.$$

2. Тенгсизликни ечинг:

$$1) x^2 - 8x + 7 > 0; \quad 2) x^2 + 3x - 54 < 0; \quad 3) \frac{1}{2}x^2 + 0,5x - 1 > 0;$$

$$4) 5x^2 + 9,5x - 1 < 0; \quad 5) -x^2 - 3x + 4 > 0; \quad 6) -8x^2 + 17x - 2 \leq 0.$$

3. Тенгсизликни ечинг:

$$1) x^2 - 6x + 9 > 0; \quad 2) x^2 - 24x + 144 \leq 0; \quad 3) \frac{1}{3}x^2 - 4x + 8 < 0;$$

$$4) \frac{1}{3}x^2 + 4x + 12 \geq 0; \quad 5) 4x^2 - 4x + 1 > 0; \quad 6) 5x^2 + 2x + \frac{1}{5} > 0.$$

4. Тенгсизликни ечинг:

$$1) x^2 - 10x + 30 > 0; \quad 2) -x^2 + x - 1 < 0; \quad 3) x^2 + 4x + 5 < 0;$$

$$4) 2x^2 - 4x + 13 > 0; \quad 5) 4x^2 - 9x + 7 < 0; \quad 6) -11 + 8x - 2x^2 < 0.$$

5. Тенгсизликни интерваллар усули билан ечинг:

$$1) (x+3)(x-4) > 0; \quad 2) \left(x - \frac{1}{2}\right)(x+0,7) < 0; \quad 3) (x+2)(x-1) \leq 0; \quad 4) (x+2)(x-1) \leq 0;$$

$$5) (x+2)(x-1) \geq 0; \quad 6) (x+2)(x-1)^2 \leq 0; \quad 7) (x+2)(x-1)^2 < 0; \quad 8) (2-x)(1+3x)^2 \geq 0.$$

$$9) \frac{3-x}{2+x} \geq 0; \quad 10) \frac{0,5+x}{x-2} \leq 0; \quad 11) \frac{(x-1)(x+2)}{x} < 0; \quad 12) \frac{2x}{(3+x)(1-x)} < 0.$$

$$13) (x+2)(x+5)(x-1)(x+4) > 0; \quad 14) (x+1)(3x^2+2)(x-2)(x+7) < 0;$$

$$15) \frac{3x-1}{3x+1} + \frac{x-3}{x+3} \geq 2; \quad 16) \frac{1-3x}{1+3x} + \frac{1+3x}{3x-1} \geq \frac{12}{1-9x^2}.$$

6. Исталган номанфий a ва b сонлар учун

$$1) a^2 + b^2 \leq (a+b)^2; \quad 2) a^3 + b^3 \leq (a+b)^3; \quad 3) a^3 + b^3 \geq a^2b + ab^2; \quad 4) (a+b)^2 \leq 4(a^3 + b^3)$$

тенгсизликнинг тўғри бўлишини исботланг.

7. Илдиз белгиси остидан кўпайтувчини чиқаринг:

$$1) \sqrt{9a^2b}, \text{ бунда } a < 0, b > 0; \quad 2) \sqrt{25a^2b^3}, \text{ бунда } a > 0, b > 0;$$

$$3) \sqrt{8a^3b^5}, \text{ бунда } a < 0, b > 0; \quad 4) \sqrt{12a^3b^3}, \text{ бунда } a > 0, b > 0.$$

8. Кўпайтувчини илдиз белгиси остига киритинг:

$$1) x\sqrt{5}, \text{ бунда } x \geq 0; \quad 2) x\sqrt{3}, \text{ бунда } x < 0; \quad 3) -a\sqrt{3}, \text{ бунда } a \geq 0; \quad 4) -a\sqrt{5}, \text{ бунда } a < 0.$$

9. Тенгламани ечинг:

$$1) x^2 = 2; \quad 2) x^{\frac{1}{2}} = 3; \quad 3) x^{-3} = 8; \quad 4) x^{\frac{5}{2}} = 0.$$

10. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) \frac{\sqrt{(a-b)^2}}{a-b}, \text{ бунда } a > b; \quad 2) \frac{\sqrt{(a-b)^2}}{a-b}, \text{ бунда } b > a;$$

$$3) \frac{\sqrt{1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}}}{\sqrt{x^2 + x + 1}}, \text{ бунда } x > 0; \quad 4) \frac{\sqrt{1 + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}}}{\sqrt{x^2 + x + 1}}, \text{ бунда } x < 0.$$

11. Тенгликлардан қайсиниси тўғри:

$$1) \sqrt{7-4\sqrt{3}} = 2-\sqrt{3} \quad 2) \sqrt{7-4\sqrt{3}} = \sqrt{3}-2$$

12. Тенгламани ечинг:

$$1) \sqrt{x-2} = 4; \quad 2) \sqrt{x+8} = 8; \quad 3) \sqrt{2x+1} = \sqrt{x-1};$$

$$4) \sqrt{3-x} = \sqrt{1+3x}; \quad 5) \sqrt[4]{x^2+12} = x; \quad 6) \sqrt[3]{6x-x^2} = x.$$

13. Арифметик прогрессияда $a_1 + a_5 = \frac{5}{3}$; $a_3 a_4 = \frac{65}{72}$. Прогрессиянинг дастлабки еттита ҳадининг йиғиндисини топинг.

14. Иккинчи ҳади биринчисидан 35 га кам, учинчи ҳади эса тўртинчисидан 560 га ортиқ бўлган геометрик прогрессиянинг дастлабки тўртта ҳадини топинг.

15. Геометрик прогрессияда $q=3, S_6=1820$ бўлса, b_1 ва b_5 ни топинг.

16. Чексиз камаювчи геометрик прогрессиянинг йиғиндисини $\frac{8}{5}$ га тенг, иккинчи ҳади $-\frac{1}{2}$ га тенг. Учунчи ҳадини топинг.

17. Арифметик прогрессиянинг кетма-кет ҳади бўлган учта соннинг йиғиндисини 39 га тенг. Агар биринчи сондан 4 ни, иккинчисидан 5 ни, учинчисидан эса 2 ни айирилса, ҳосил бўлган сонлар геометрик прогрессиянинг кетма-кет учта ҳади бўлади. Шу сонларни топинг.

18. Ифодани соддалаштиринг 1) $\sqrt{5+\sqrt{21}}$; 2) $\sqrt{4+\sqrt{7}}$.

19. Куйидаги учта хоссага эга бўлган тўртта сон топинг, биринчи ва тўртинчи сонларнинг йиғиндисини 11 га тенг, иккинчи ва учинчи сонларнинг йиғиндисини эса 2 га тенг; биринчи, иккинчи ва учинчи сонлар арифметик прогрессиянинг кетма-кет ҳадлари бўлади;

20. S_n арифметик прогрессиянинг дастлабки n та ҳади йиғиндисини бўлсин.

$$\text{Исботланг: } 1) S_{n+3} = 3S_{n+2} - 3S_{n+1} + S_n; \quad 2) S_{3n} = 3(S_{2n} - S_n).$$

21. Соддалаштиринг:

$$1) (5,4 \cdot 1,2 - 3,7 : 0,8) (3,14 + 0,86) : 0,25; \quad 2) (20,88 : 18 + 125) : (19,59 + 11,95);$$

$$3) \left(5 - \frac{8}{9} - 3\frac{11}{12}\right) \cdot \frac{18}{71} - 7\frac{5}{6} : 15\frac{2}{3}; \quad 4) \frac{7}{36} \cdot 9 + 8 \cdot \frac{11}{32} + \frac{9}{10} \cdot \frac{5}{18}.$$

22. Соддалаштиринг:

$$1) \left(3\frac{4}{25} + 20,24\right) \cdot 2,15 + \left(5,1625 - 2\frac{3}{16}\right) \cdot \frac{2}{5}; \quad 2) 0,364 : \frac{7}{25} + \frac{5}{16} : 0,125 + 2,5 \cdot 0,8;$$

$$3) \frac{\left(3,25 - \frac{3}{4}\right) \cdot 6,25}{(2 - 0,75) : \frac{4}{5}} + \frac{\left(5,5 - 3\frac{3}{4}\right) : 5}{(-2 - 0,8) \cdot 1\frac{3}{4}}; \quad 4) \frac{\left(2\frac{3}{20} + 1\frac{5}{16}\right) : 27,7}{\left(1,75 \cdot \frac{2}{3} - 1,75 \cdot 1\frac{1}{8}\right) : \frac{7}{12}}.$$

23. Пропорциянинг ноъмалум ҳадини топинг:

$$1) x : 7 = 9 : 3; \quad 2) 125 : 25 = 35 : x; \quad 3) 144 : x = 36 : 3;$$

$$4) 9\frac{1}{2} : 14\frac{1}{4} = x : 0,75; \quad 5) \frac{x}{6\frac{5}{6}} = \frac{3,9}{4,1}; \quad 6) 0,3 : x = \frac{4}{9} : 3\frac{1}{3}.$$

24. Агар: 1) $a=400, p=27$; 2) $a=2,5, p=120$; 3) $a=2500, p=0,2$; 4) $a=4,5, p=2,5$ бўлса, a соннинг p процентини топинг.

25. Агар соннинг p проценти b га тенг бўлса, шу соннинг ўзини топинг:

1) $p = 23, b = 690$; 2) $p = 3,2, b = 9,6$; 3) $p = 125, b = 3,75$; 4) $p = 0,6, b = 21,6$.

26. a сон b соннинг қандай процентини ташкил қилади:

1) $a = 24, b = 120$; 2) $a = 4,5, b = 90$; 3) $a = 650, b = 13$; 4) $a = 0,08, b = 0,48$?

27. Амалларни бажаринг:

1) $(-3a^3b)(-2ab^2)(-5a^3b^7)$; 2) $35a^5b^4c : (7ab^3c)$;
 3) $(-5ab^4c)^3 \cdot \left(-\frac{1}{5}a^5bc^2\right)^2$; 4) $\left(-\frac{2}{3}a^4b^3c^2\right) : \left(-\frac{1}{3}a^2bc^3\right)^2$.

28. Ифодани стандарт шаклидаги кўпхад кўринишида ёзинг:

1) $(x-6)(5+x) - x^2(x^2-5x+1)$; 2) $(x+7)(5-x) - x^2(x^2+2x-1)$;
 3) $(b-3a)^2 + 8\left(a - \frac{1}{2}b\right)\left(a + \frac{1}{2}b\right)$; 4) $(3a+6)^2 + 4\left(b - \frac{1}{2}a\right)\left(b + \frac{1}{2}a\right)$.

29. Ифоданинг сон қийматини топинг:

1) $a^3 - ba^2$, бунда $a = -0,6, b = 9,4$; 2) $ab^2 + b^3$, бунда $a = 10,7, b = -0,7$;
 3) $(m-5)(2m-3) - 2m(m-4)$, бунда $m = \frac{3}{5}$; 4) $(3a-2)(a-4) - 3a(a-2)$, бунда $a = \frac{3}{4}$.

30. Амалларни бажаринг:

1) $(-15x^5 + 10x^4 - 25x^3) : (-5x^5) - 3(x-3)(x^2 + 3x + 9)$;
 2) $(9a^2b^3 - 12a^4b^4) : 3a^2b - b^2 \cdot (2 + 3a^2b)$.

31. Кўпайтувчиларга ажратинг:

1) $1 - \frac{a^2}{4}$; 2) $\frac{b^2}{9} - 1$; 3) $a^2 - b^4$; 4) $b^4 - 9$; 5) $1 - a + \frac{a^2}{4}$; 6) $0,25b^2 + b + 1$;
 7) $49a^2 - 14a + 1$; 8) $1 + 18b + 81b^2$; 9) $y^2 - xy - y + x$; 10) $a^2 - ax - x + a$;
 11) $3a^2 + 3ab + a + b$; 12) $5a^2 - 5ax - 7a + 7x$.

32. Кўпайтувчиларга ажратинг

1) $2x^2 - 5x + 3$; 2) $2a^5b - 4a^4b + 2a^3b$; 3) $a^2 - 2ab + b^2 - y^2$; 4) $a^4 + 2a^2b^2 + b^4 - 4a^2b^2$.
 5) $x^2 + 3x - 28$; 6) $2x^2 - 12x + 18$; 7) $6m^4n + 12m^3n + 3m^2n$; 8) $x^2 + x - 2$.

33. Касрни қисқартиринг:

1) $\frac{4-b^2}{4b+2b^2}$; 2) $\frac{b^2-9}{3b^2-9b}$; 3) $\frac{5a^2-10ab}{ab-2b^2}$; 4) $\frac{3xy-21y^2}{4x^2-28xy}$;
 5) $\frac{x^2-x-12}{x^2-16}$; 6) $\frac{x^2-x-20}{x^2-25}$; 7) $\frac{3x^2-2x-8}{2x^2-3x-2}$; 8) $\frac{2x^2+x-3}{2x^2+7x+6}$.

34. Ифодани соддалаштиринг:

1) $\frac{a^5}{6c^3} : \frac{a^2}{4c^3}$; 2) $\frac{9a^2}{m^2} : \frac{6a^2}{m^5}$; 3) $\left(\frac{4a}{b^3}\right) \cdot \frac{b^4}{8a}$; 4) $\frac{5a}{28b^2} \cdot 8ab \cdot \frac{7b}{5a^3}$;
 5) $\left(-\frac{25a^4b^3}{14c^2}\right) \cdot \frac{-21c}{10a^3b^3}$; 6) $\frac{4x(x-1)+1}{4-x^2} : \frac{1-2x}{x-2}$; 7) $\frac{x^2+4(x-1)}{x-1} : \frac{2-x}{1-x^2}$.

35. Ифодани соддалаштиринг:

1) $\frac{a-3}{a+3} - \frac{a^2+27}{a^2-9}$; 2) $\frac{a^2+12}{a^2-4} - \frac{a+3}{a-2}$; 3) $\frac{a+1}{a^2-ax} - \frac{x-1}{a^2-x^2}$;
 4) $\frac{3-a}{ab-a^2} - \frac{3-b}{b^2-a^2}$; 5) $\frac{4}{a-b} + \frac{9}{a+b} - \frac{8a}{a^2-b^2}$; 6) $\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a} - 2\right)ab$;

36. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) \frac{a^2}{a+1} - a + 1. \quad 2) a + b - \frac{a^2}{a-1}; \quad 3) \frac{b^2}{a^2 - 2ab} : \left(\frac{2ab}{a^2 - 4b^2} - \frac{b}{a+2b} \right);$$

$$4) \left(\frac{xy}{x^2 - y^2} - \frac{y}{2x - 2y} \right) : \frac{3y}{x^2 - y^2}; \quad 5) \left(\frac{2a+1}{2a-1} - \frac{2a-1}{2a+1} \right) \cdot \frac{10a-5}{4a}.$$

37. Ифодани соддалаштиринг ва унинг сон қийматини топинг:

$$1) \frac{a+1}{a-1} + \frac{6}{a^2-1} : \frac{a+3}{a+1}, \text{ бунда } a = -9; \quad 2) \frac{b+5}{b+2} - \frac{3}{b^2-4} - \frac{b+1}{b-2}, \text{ бунда } b = -8;$$

$$3) \frac{a-2}{a-3} : \left(\frac{a^2-6a+10}{a^2-9} - \frac{2}{a+3} \right), \text{ бунда } a = -\frac{1}{2}; \quad 4) \frac{b+1}{b-4} : \left(\frac{b^2+9}{b^2-16} + \frac{2}{b+4} \right), \text{ бунда } b = -4\frac{1}{3}.$$

38. Ҳисобланг: 1) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} - 3^{-2} : 3^{-5};$ 2) $(-6)^0 \cdot 81^{-2} \cdot 27^3.$

39. Касрни қисқартиринг:

$$1) \frac{a + \sqrt{3}}{a^2 - 3}; \quad 2) \frac{x - \sqrt{2}}{x^2 - 2}; \quad 3) \frac{y - 9y^{\frac{1}{2}}}{y^4 + 3}; \quad 4) \frac{x + x^{\frac{1}{2}}}{x - 1}.$$

40. Ҳисобланг:

$$1) (6 - 3\sqrt{5})(6 + 3\sqrt{5}); \quad 2) (\sqrt{5} - 1)(\sqrt{5} + 1); \quad 3) (3\sqrt{5} - 2\sqrt{20})\sqrt{5}; \quad 4) (1 - \sqrt{3})^2 + (1 + \sqrt{3})^2.$$

41. Ҳисобланг:

$$1) 4\sqrt{3} - \sqrt{3}(\sqrt{16} - \sqrt{6}); \quad 2) 6\sqrt{2} - \sqrt{2}(\sqrt{2} + \sqrt{36}); \quad 3) \sqrt{48} - \sqrt{27} - \frac{1}{2}\sqrt{12};$$

$$4) \sqrt{50} - \sqrt{32} - \frac{1}{3}\sqrt{18}; \quad 5) (\sqrt{2} + 3)^2 - 3\sqrt{8}; \quad \dots \dots \dots 6) (2 - \sqrt{3})^2 + 2\sqrt{12}.$$

42. Ҳисобланг:

$$1) (\sqrt{4 + \sqrt{7}} + \sqrt{4 - \sqrt{7}})^2; \quad 2) (\sqrt{3 - \sqrt{5}} - \sqrt{3 + \sqrt{5}})^2;$$

$$3) \frac{1}{5 - \sqrt{5}} - \frac{1}{5 + \sqrt{5}}; \quad 4) \frac{1}{7 + 4\sqrt{3}} + \frac{1}{7 - 4\sqrt{3}}.$$

43. Соддалаштиринг:

$$1) \frac{1}{3 - \sqrt{2}} + \frac{1}{3 + \sqrt{2}}; \quad 2) \frac{1}{5 - \sqrt{3}} - \frac{1}{5 + \sqrt{3}}; \quad 3) \frac{3 - \sqrt{2}}{3 + \sqrt{2}} + \frac{3 + \sqrt{2}}{3 - \sqrt{2}}; \quad 4) \frac{3}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} - \frac{3}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}.$$

44. Сонни стандарт шаклида ёзинг:

$$1) 0,0005; \quad 2) \frac{1}{500}; \quad 3) 250000; \quad 4) \frac{3}{2500}.$$

45. Ҳисобланг:

$$1) \frac{(0,25)^5 \cdot 8^6}{2^8 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3}; \quad 2) \frac{16 \cdot 4^{-2} + 4 \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}}{4 + \left(\frac{1}{16}\right)^{\frac{1}{2}}}; \quad 3) \sqrt{8,75^3 + 8,75^2 \cdot 7,25}; \quad 4) \frac{0,625 \cdot 6,75^2 - 3,25^2 \cdot 0,625}{\sqrt{3,5^2 + 7 \cdot 2,75 + 2,75^2}}.$$

46. Функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.

$$1) y = \sqrt{(x-2)(x-3)}; \quad 2) y = \sqrt{x^2 - 6x} \quad 3) y = \frac{1}{x^2 - 2\sqrt{2}x + 2};$$

$$4) y = \sqrt{\frac{(x-1)x}{x+5}}; \quad 5) y = \sqrt{\frac{x^2 - 9}{x^2 - 2x}}.$$

47. Функциянинг аниқланиш соҳасини топинг:

$$1) y = \sqrt{-x^2 - 3x + 10}; \quad 2) y = \sqrt[3]{\frac{x-7}{3-2x}}; \quad 3) y = \sqrt[3]{\frac{x+4}{6-x}};$$

$$4) y = \sqrt[6]{\frac{2x+15}{6}}; \quad 5) y = \sqrt[3]{\frac{x}{0,5x+1}}; \quad 6) y = \frac{\sqrt{x}}{x^2-4}.$$

48. Тенгламанинг ҳақиқий илдизларини топинг:

$$1) x^2 - |x| - 2 = 0; \quad 2) x^2 - 4|x| + 3 = 0; \quad 3) |x^2 - x| = 2;$$

$$4) |x^2 + x| = 1; \quad 5) |x^2 - 2| = 2; \quad 6) |x^2 - 26| = 10.$$

49. Агар $x^2 + px + q$ квадрат учҳад $x = 0$ бўлганда -14 га тенг қийматни, $x = -2$ бўлганда эса -20 га тенг қийматни қабул қилса шу квадрат учҳаднинг p ва q коэффициентларини топинг.

50. Агар $y = x^2 + px + q$ парабола:

- 1) абциссалар ўқини $x = -\frac{1}{2}$ ва $x = \frac{2}{3}$ нуқталарда кесса p ва q ни топинг;
- 2) абциссалар ўқи билан $x = -7$ нуқтада уринса p ва q ни топинг;
- 3) абциссалар ўқини $x = 2$ ва ординаталар ўқини $y = -1$ нуқтада кесиб ўтса, $p - q$ ни топинг.

51. Агар парабола абциссалар ўқини -5 нуқтада кесса ва унинг учи $\left(2\frac{3}{4}; 10\frac{1}{8}\right)$ нуқта бўлса, шу параболанинг тенгламасини ёзинг.

52. $y = \frac{4}{x^2}$ функциянинг $x > 0$ ораликда ўсиши ёки камайишини аниқланг.

53. Функциянинг графигини ясанг:

$$1) y = \sqrt{x^2}; \quad 2) y = |x-1|; \quad 3) y = \sqrt{x^2 - 6x + 9};$$

$$4) y = \sqrt{x^2 + 4x + 4}; \quad 5) y = \sqrt{(x-1)^2} + \sqrt{(x+1)^2}; \quad 6) y = \sqrt{x^2 - 4x + 4} + |x+2|.$$

54. $y = -\frac{25}{x}$ функциянинг графигига: 1) $A(\sqrt{5}; -5\sqrt{5})$, 2) $B(-5\sqrt{2}; 5\sqrt{2})$ нуқта тегишли бўлиш ёки бўлмаслигини аниқланг.

55. $y = \sqrt{1-2x}$ функциянинг графигига: 1) $C\left(\frac{1}{4}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$; 2) $D\left(-\frac{1}{2}; 1\right)$

нуқта тегишли бўлиш ёки бўлмаслигини аниқланг.

56. Агар $y = ax^2 + bx + c$ квадрат функциянинг графиги:

- 1) $A(-1; 0)$, $B(3; 0)$ ва $C(0; -6)$ нуқталардан ўтса;
- 2) $K(-2; 0)$, $L(1; 0)$, $M(0; 2)$ нуқталардан ўтса, унинг коэффициентларини топинг.

57. А нуқта куйида берилган функцияларнинг графигига тегишли ёки тегишли эмаслигини аниқланг; шу функцияларнинг координата ўқлари билан кесишиш нуқталарини координаталарини ва $x = -2$ бўлганда функцияларнинг қийматини топинг:

$$1) y = 3 - 0,5x, A(4; 1); \quad 2) y = \frac{1}{2}x - 4, A(6; -1);$$

$$3) y = 2,5x - 5, A(1,5 - 1,25); \quad 4) y = -1,5x + 6, A(4,6; -0,5).$$

58. Функциянинг графигини ясанг:

$$1) y = x^2 + 6x + 10; \quad 2) y = -x^2 - 7x - 6; \quad 3) y = \frac{4}{x};$$

$$4) y = -\frac{6}{x}; \quad 5) y = \frac{x^2}{2}; \quad 6) y = \frac{1}{4}x^4.$$

Қайси оралиқларда функциянинг ўсиши, камайишини график бўйича аниқланг, функциянинг жуфт ёки тоқлигини аниқланг.

59. Функциянинг графигини ясанг:

$$1) y = \frac{1}{|x-1|}; \quad 2) y = \frac{3}{|x|} - 1; \quad 3) y = \sqrt[3]{|x|}; \quad 4) y = x^2 - 3|x| - 4.$$

60. Функциянинг графигини ясанг ва график бўйича унинг асосий хоссаларини аниқланг:

$$1) y = \frac{3}{x+1}; \quad 2) y = \frac{1}{2-x}; \quad 3) y = \frac{x+2}{x}; \quad 4) y = \frac{3-x}{x}; \quad 5) y = \sqrt{x-3}; \quad 6) y = \sqrt[3]{2-x}.$$

61. Функциянинг графигини ясанг (битта координата текислигида):

$$1) y = 3x, y = -3x; \quad 2) y = \frac{1}{3}x, y = -\frac{1}{3}x; \quad 3) y = x - 2, y = x + 2; \quad 4) y = -x - 2, y = 2 - x.$$

62. Функциянинг графигини ясанг:

$$1) y = x^2 + 2\frac{1}{4}; \quad 2) y = \left(x - \frac{1}{3}\right)^2; \quad 3) y = (x + 2,5)^2 - \frac{1}{4};$$

$$4) y = x^2 - 4x + 5; \quad 5) y = x^2 + 2x - 3; \quad 6) y = -x^2 - 3x + 4.$$

63. Парабола учининг координаталарини топинг:

$$1) y = x^2 - 8x + 16; \quad 2) y = x^2 - 10x + 15; \quad 3) y = x^2 + 4x - 3; \quad 4) y = 2x^2 - 5x + 3.$$

58-§. Кўрсаткичли функция

1. Функциялар графиклари кесишиш нуқталарининг координаталарини топинг:

$$1) y = 2^x \text{ ва } y = 8; \quad 2) y = 3^x \text{ ва } y = \frac{1}{3}; \quad 3) y = \left(\frac{1}{4}\right)^x \text{ ва } y = \frac{1}{16}; \quad 4) y = \left(\frac{1}{3}\right)^x \text{ ва } y = 9.$$

2. Функциянинг графигини ясанг:

$$1) y = 3^x - 2; \quad 2) y = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 3; \quad 3) y = 2^{x+1}; \quad 4) y = 3^{x-2}.$$

3. Функциянинг графиги қайси чоракларда жойлашади?

$$1) y = 3^x - 1; \quad 2) y = 3^{x-1}; \quad 3) y = \left(\frac{1}{3}\right)^{x+2} - 2; \quad 4) y = 2^{2-x} + 3.$$

4. Функциялар графигини ясанг.

$$1) y = 2^{|x|}; \quad 2) y = \left(\frac{1}{3}\right)^{|x|}; \quad 3) y = |3^x - 2|; \quad 4) y = 2 - 3^x.$$

5. Функциянинг асосий хоссаларини аниқланг ва унинг графигини ясанг:

$$1) y = 3^x + 1; \quad 2) y = \left(\frac{1}{2}\right)^x - 3; \quad 3) y = \log_2(x+1); \quad 4) y = \log_{\frac{1}{3}}(x-1).$$

6. Функция ўсувчими ёки камаючими?

$$1) y = 0,3^{-x}; \quad 2) y = \left(\frac{1}{7}\right)^{-x}; \quad 3) y = 1,3^{-2x}; \quad 4) y = 0,7^{-3x};$$

$$5) y = 0,78^x; \quad 6) y = 1,69^x; \quad 7) y = \left(\frac{1}{2}\right)^{-x}; \quad 8) y = 4^{-x}.$$

7. $y = 2^x$ ва $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ функцияларнинг графиклари координаталар ўқида нисбатан симметрик эканини исботланг.

Такрорлаш №19

1. Амалларни бажаринг.

$$1) \sqrt{2} \cdot \sqrt{6}; \quad 2) \sqrt{10} \cdot \sqrt{20}; \quad 3) 3\sqrt{7} \cdot \sqrt{14}; \quad 4) (3/4)\sqrt{24} \cdot (2/3)\sqrt{6};$$

$$5) \sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{4}; \quad 6) 5\sqrt[3]{48} \cdot 2\sqrt[3]{4}; \quad 7) \sqrt[4]{3} \cdot \sqrt[4]{27}; \quad 8) \sqrt[5]{4} \cdot \sqrt[5]{16};$$

2. Амалларни бажаринг.

$$1) \sqrt{a} \cdot \sqrt{ab}; \quad 2) \sqrt{3m} \cdot \sqrt{3}; \quad 3) \sqrt[4]{a^2} \cdot \sqrt[4]{a^3}; \quad 4) 5\sqrt[4]{2a} \cdot \sqrt[4]{8a^3};$$

$$5) 0,5\sqrt{a^2b^2} \cdot 2\sqrt{a^2b^2}; \quad 6) 6\sqrt[3]{12a^7b^4} \cdot \sqrt[3]{32a^9b^7}; \quad 7) \sqrt[5]{4a^3b^3} \cdot \sqrt[5]{8a^2b^3};$$

3. Амалларни бажаринг.

$$1) (\sqrt{21} + \sqrt{14} - 2\sqrt{35}) \cdot (1/7)\sqrt{7} + \sqrt{20}; \quad 2) 1 - 0,1\sqrt{5} \cdot (\sqrt{15} + \sqrt{20} - \sqrt{55});$$

$$3) (2\sqrt{6} - 3\sqrt{5}) \cdot \sqrt{3} + 2\sqrt{2}; \quad 4) \sqrt[2]{9/4} \cdot \sqrt[4]{2/3} \cdot \sqrt[5]{2} \cdot \sqrt[3]{3};$$

4. Амалларни бажаринг.

$$1) \frac{x}{a} \sqrt[3]{\frac{a^2}{x}} - \frac{1}{4} a \sqrt[4]{\frac{8a}{x^4}}; \quad 2) 5\sqrt[3]{\frac{2a^4}{24x^5}} \cdot \frac{3}{4} \sqrt[3]{\frac{4a^5}{5x^2}};$$

$$3) (\sqrt{a} + \sqrt{ab} - \sqrt{a/b}) \cdot \sqrt{a/b}; \quad 4) (\sqrt[4]{a^2b} + \sqrt[3]{b^2/a^2} - \sqrt[3]{ab^2}) \cdot \sqrt[3]{a^2/b^2};$$

$$5) (\sqrt{a} + \sqrt{b/a}) \cdot (\sqrt{ab} - \sqrt{a/b});$$

5. Амалларни бажаринг.

$$1) (\sqrt[4]{a^3})^4; \quad 2) (\sqrt[4]{4x^2})^2; \quad 3) (-a \cdot \sqrt[5]{a^2b^3})^5; \quad 4) (-a^2\sqrt[3]{a^3x})^4; \quad 5) (\sqrt{(x-y)^2})^4;$$

$$6) (\sqrt[3]{(x+y)^2})^5; \quad 7) (\sqrt{3} - \sqrt{2})^2; \quad 8) (\sqrt[5]{2} - \sqrt{3})^2; \quad 9) (\sqrt{3} - 2\sqrt[3]{2})^2;$$

$$10) (\sqrt{2} + 3\sqrt[3]{3})^2; \quad 11) (\sqrt{3+\sqrt{5}} + \sqrt{3-\sqrt{5}})^2; \quad 12) (\sqrt{\sqrt{7}-\sqrt{3}} - \sqrt{\sqrt{7}+\sqrt{3}})^2;$$

$$13) (\sqrt{11+6\sqrt{2}} - \sqrt{11-6\sqrt{2}})^2; \quad 14) (\sqrt{7+2\sqrt{6}} + \sqrt{7-2\sqrt{6}})^2;$$

6. Амалларни бажаринг.

$$1) \left(\frac{b}{4}\sqrt{ab} - \frac{2}{\sqrt{a}}\right)^2; \quad 2) \left(\frac{a}{2}\sqrt{\frac{a}{b}} - \frac{3}{\sqrt{ab}}\right)^2; \quad 3) (a\sqrt{a} + a\sqrt{2a})^3; \quad 4) (a\sqrt{b} - 2a\sqrt{2b})^3;$$

$$5) \left(\frac{a}{a+b}\sqrt[3]{\frac{a+b}{a^2}}\right)^4; \quad 6) \left(-\frac{a+b}{a-b}\sqrt[3]{\frac{(a-b)^2}{a+b}}\right)^5; \quad 7) \left(\frac{a^2\sqrt{(a-b)^2}}{a-b}\right)^4; \quad 8) \left(\frac{a(a-b)}{5a^2(a-b)^4}\right)^6;$$

$$9) \frac{(\sqrt[4]{a} + \sqrt[4]{b})^2 + (\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b})^2}{2(a-b)}; \quad \frac{1}{\sqrt{a^3} - \sqrt{b^3}} - 3\sqrt{ab}.$$

7. Ифодани соддалаштиринг.

$$1) \sqrt[4]{1296}; \quad 2) \sqrt[4]{2401}; \quad 3) \sqrt[5]{15625}; \quad 4) \sqrt[4]{20736}; \quad 5) \sqrt[3]{262144}; \quad 6) \sqrt[4]{59049};$$

$$7) \sqrt{\sqrt{2}}; \quad 8) \sqrt[3]{\sqrt{3}}; \quad 9) \sqrt{\sqrt[3]{5}}; \quad 10) \sqrt[3]{\sqrt[3]{3}}; \quad 11) \sqrt[3]{\sqrt[3]{2}}; \quad 12) \sqrt[3]{2\sqrt{5}};$$

8. Ифодани соддалаштиринг.

$$\begin{aligned}
 &1) \sqrt[3]{\sqrt{a}}; \quad 2) \sqrt[4]{\sqrt{a^3}}; \quad 3) \sqrt[5]{\sqrt{a^4}}; \quad 4) \sqrt[5]{a^3}; \quad 5) \sqrt[4]{\sqrt{256a^{10}}}; \quad 6) \sqrt[6]{\sqrt[3]{512a^{18}}}; \\
 &7) \sqrt{x^3 \sqrt{x^4 \sqrt{x}}}; \quad 8) \sqrt{2x^3 \sqrt{2x^2 y} \sqrt{3xy^3}}; \quad 9) \sqrt{(m/n) \sqrt{(n/m) \sqrt{m/n}}}; \\
 &10) \sqrt{(a/b) \sqrt{(a/b) \sqrt{(b^3/a)}}}; \quad 11) \sqrt[3]{(a/b) \sqrt{(b^2/a) \sqrt{1/a^2}}}; \quad 12) \sqrt[3]{(a/x) \sqrt{(1/(ax)) \sqrt{a/x^3}}}.
 \end{aligned}$$

59-§. Кўрсаткичли тенгламалар

1. Тенгламани ечинг:

$$\begin{aligned}
 &1) 3^{2-y} = 27; \quad 2) 3^{5-2x} = 1; \quad 3) 9^{2^{\frac{1}{x-1}}} - 3 = 0; \quad 4) 27^{\frac{3-1}{3}y} - 81 = 0. \\
 &5) \left(\frac{1}{9}\right)^{2x-5} = 3^{5x-8}; \quad 6) 2^{4x-9} = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-4}; \quad 7) 8^x 4^{x+13} = \frac{1}{16}; \quad 8) \frac{25^{x-2}}{\sqrt{5}} = \left(\frac{1}{5}\right)^{x-7,5}. \\
 &9) \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^{2x+1} = (3\sqrt{3})^x; \quad 10) (\sqrt[3]{2})^{x-1} = \left(\frac{2}{\sqrt[3]{2}}\right)^{2x}; \quad 11) 9^{3x+4} \sqrt{3} = \frac{27^{x+1}}{\sqrt{3}}; \quad 12) \frac{8}{(\sqrt{2})^x} = 4^{3x-2} \sqrt{2}.
 \end{aligned}$$

2. Тенгламани ечинг:

$$\begin{aligned}
 &1) x^4 = 81; \quad 2) x^5 = -\frac{1}{32}; \quad 3) 5x^5 = -160; \quad 4) 2x^6 = 128. \\
 &5) 4^{x-1} = 1; \quad 6) 0,3^{3x-2} = 1; \quad 7) 2^{2x} = 2^{4\sqrt{3}}; \quad 8) \left(\frac{1}{3}\right)^{3x} = \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}. \\
 &9) 27^x = \frac{1}{3}; \quad 10) 400^x = \frac{1}{20}; \quad 11) \left(\frac{1}{5}\right)^x = 25; \quad 12) \left(\frac{1}{3}\right)^x = \frac{1}{81}.
 \end{aligned}$$

3. Тенгламани ечинг:

$$\begin{aligned}
 &1) 3 \cdot 9^x = 81; \quad 2) 2 \cdot 4^x = 64; \quad 3) 3^{x+\frac{1}{2}} \cdot 3^{x-2} = 1; \\
 &4) 0,5^{x+7} \cdot 0,5^{1-2x} = 2; \quad 5) 0,6^{x+3} = 0,6^{2x-5}; \quad 6) 6^{3x-1} = 6^{1-2x}.
 \end{aligned}$$

4. Тенгламани ечинг:

$$\begin{aligned}
 &1) 3^{2x-1} + 3^{2x} = 108; \quad 2) 2^{3x+2} - 2^{3x-2} = 30; \quad 3) 2^{x+1} + 2^{x-1} + 2^x = 28; \quad 4) 3^{x-1} - 3^x + 3^{x+1} = 63. \\
 &5) 5^x = 8^x; \quad 6) \left(\frac{1}{2}\right)^x = \left(\frac{1}{3}\right)^x; \quad 7) 3^x = 5^{2x}; \quad 8) 4^x = 3^{2x}. \\
 &9) 9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0; \quad 10) 16^x - 17 \cdot 4^x + 16 = 0; \quad 11) 25^x - 6 \cdot 5^x + 5 = 0; \quad 12) 64^x - 8^x - 56 = 0.
 \end{aligned}$$

5. Тенгламани ечинг:

$$\begin{aligned}
 &1) 3^{x^2+x-12} = 1; \quad 2) 2^{x^2-7x+10} = 1; \quad 3) 2^{x-2} = 4; \quad 4) 0,5^x = 4^{x+1}. \\
 &5) 0,3^{x^1-x^2+x-1} = 1; \quad 6) \left(2\frac{1}{3}\right)^{-x^2-2x+3} = 1; \quad 7) 5,12^{1(x-3)} = 5,1\sqrt{5,1}; \quad 8) 100^{x^2-1} = 10^{1-5x}. \\
 &9) 10^x = \sqrt[3]{100}; \quad 10) 10^x = \sqrt[5]{10000}; \quad 11) 225^{2x^2-24} = 15; \quad 12) 10^x = \frac{1}{\sqrt[3]{10000}};
 \end{aligned}$$

6. Тенгламани ечинг:

$$\begin{aligned}
 &1) 2^{x^2} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{4^x} = \sqrt[4]{8}; \quad 2) 5^{0,1x} \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^{-0,06} = 5^{x^2}; \quad 3) \left(\frac{1}{2}\right)^{\sqrt{1-x}} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{2x}; \\
 &4) 0,7^{\sqrt{x+12}} \cdot 0,7^{-2} = 0,7^{\sqrt{x}}; \quad 5) 7^x - 7^{x-1} = 6; \quad 6) 3^{2y-1} + 3^{2y-2} - 3^{2y-4} = 315; \\
 &7) 5^{3x} + 3 \cdot 5^{3x-2} = 140; \quad 8) 2^{x+1} + 3 \cdot 2^{x-1} - 5 \cdot 2^x + 6 = 0; \quad 9) 7^{x-2} = 3^{2-x}; \\
 &10) 2^{x-3} = 3^{3-x}; \quad 11) 3^{\frac{x+2}{4}} = 5^{x+2}; \quad 12) 4^{\frac{x-3}{2}} = 3^{2(x-3)}.
 \end{aligned}$$

7. Тенгламани ечинг:

1) $3^{x+3} + 3^x = 7^{x+1} + 5 \cdot 7^x$;

2) $3^{x+4} + 3 \cdot 5^{x+3} = 5^{x+4} + 3^{x+3}$;

3) $2^{8-x} + 7^{3-x} = 7^{4-x} + 2^{3-x} \cdot 11$;

4) $2^{x+1} + 2^{x-1} - 3^{x-1} = 3^{x-2} - 2^{x-3} + 2 \cdot 3^{x-3}$.

5) $8 \cdot 4^x - 6 \cdot 2^x + 1 = 0$;

6) $\left(\frac{1}{4}\right)^x + \left(\frac{1}{2}\right)^x - 6 = 0$;

7) $13^{2x+1} - 13^x - 12 = 0$;

8) $3^{2x+1} - 10 \cdot 3^x + 3 = 0$;

9) $2^{3x} + 8 \cdot 2^x - 6 \cdot 2^{2x} = 0$;

10) $5^{3x+1} + 34 \cdot 5^{2x} - 7 \cdot 5^x = 0$.

8. Тенгламани ечинг:

1) $3^{2x+6} = 2^{x+3}$;

2) $5^{x-2} = 4^{2x-4}$;

3) $2^x \cdot 3^y = 36^{x^2}$;

4) $9^{-\sqrt{x-1}} = \frac{1}{27}$.

5) $1,5^{5x-7} = \left(\frac{2}{3}\right)^{x+1}$;

6) $0,75^{2x-3} = \left(1\frac{1}{3}\right)^{5-x}$;

7) $5^{y^2-5x-6} = 1$;

8) $\left(\frac{1}{7}\right)^{x^2-2x-2} = \frac{1}{7}$.

9. Тенгламани ечинг:

1) $2^x + 2^{x-3} = 18$;

2) $3^x + 4 \cdot 3^{x+1} = 13$;

3) $2 \cdot 3^{x+1} - 6 \cdot 3^{x-1} - 3^x = 9$;

4) $5^{x+1} + 3 \cdot 5^{x-1} - 6 \cdot 5^x + 10 = 0$.

5) $5^{2x} - 5^x - 600 = 0$;

6) $9^x - 3^x - 6 = 0$;

7) $3^x + 9^{x-1} - 810 = 0$;

8) $4^x + 2^{x+1} - 80 = 0$.

10. Тенгламани ечинг:

1) $0,6^x \cdot \left(\frac{25}{9}\right)^{x^2-12} = \left(\frac{27}{125}\right)^3$;

2) $16\sqrt{0,25^{5-\frac{x}{4}}} = 2^{\sqrt{x+1}}$.

3) $2 \cdot 3^{3x-1} + 27^{\frac{x-2}{3}} = 9^{x-1} + 2 \cdot 3^{2x-1}$;

4) $2^{\sqrt{x+2}} - 2^{\sqrt{x+1}} = 12 + 2^{\sqrt{x-1}}$;

5) $22 \cdot 3^{x-1} - \frac{1}{3} \cdot 3^{x+3} + \frac{1}{3} \cdot 3^{x+2} = 4$;

6) $5 \cdot 4^{x-1} - 16^x + 0,25 \cdot 2^{2x+2} + 7 = 0$;

7) $2^{x+4} + 2^{x+2} = 5^{x+1} + 3 \cdot 5^x$;

8) $5^{2x} - 7^x - 5^{2x} \cdot 17 + 7^x \cdot 17 = 0$;

9) $2^{x^2-1} - 3^x = 3^{x^2-1} - 2^{x^2+2}$;

10) $3 \cdot 4^x + \frac{1}{3} \cdot 9^{x+2} = 6 \cdot 4^{x+1} - \frac{1}{2} \cdot 9^{x+1}$.

11. Тенгламани ечинг:

1) $\frac{0,2^{x+0,5}}{\sqrt{5}} = 5 \cdot 0,04^x$;

2) $4 \cdot 3^x - 9 \cdot 2^x = 5 \cdot 3^{2 \cdot \frac{x}{2}} \cdot 2^{\frac{x}{2}}$;

3) $2 \cdot 4^x - 3 \cdot 10^x - 5 \cdot 25^x = 0$;

4) $4 \cdot 9^x + 12^x - 3 \cdot 16^x = 0$.

12. Тенгламани ечинг:

1) $5^x = 625$;

2) $3^x = 243$;

3) $3^{-x} = 81$;

4) $2^{-x} = 32$;

5) $2^{2x-1} = 8$

6) $(4/9)^x = (3/2)^3$;

7) $(3/4)^x = (4/3)^5$;

8) $(3/7)^{3x+7} = (7/3)^{7x-2}$;

9) $(2/3)^x \cdot (9/4)^x = 27/8$;

10) $\sqrt{3^x} = \sqrt[3]{9}$;

11) $\sqrt{2^x} \cdot \sqrt{3^x} = 36$;

12) $2^x \cdot 5^x = 0,1(10^{x-1})^5$;

13) $4^{\sqrt{x+1}} = 64 \cdot 2^{\sqrt{x+1}}$;

14) $27^{\sqrt{x+1}} = 729 \cdot 3^{\sqrt{x+1}}$;

15) $(0,25)^{2-x} = \frac{256}{2^{x+3}}$;

16) $3125^{(x+1)/(x+2)} \div 15625^{(x+2)/(x+3)} = 0,2$;

17) $x \cdot \sqrt{3\sqrt{2^{3x-1}}} - 3x \cdot \sqrt{8^{x-3}} = 0$;

18) $\sqrt{3} \cdot 3^{1+\frac{x}{\sqrt{x}}} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{2+\sqrt{x+x}}{2(1+\sqrt{x})}} = 81$;

19) $\sqrt{2^x} \sqrt[3]{4^x \cdot 0,125^{1/x}} = 4\sqrt[3]{2}$;

20) $\sqrt{2} \cdot 0,5^{5/(4+\sqrt{x+10})} - 16^{1/2(\sqrt{x+1})} = 0$;

21) $0,2^{x^2+7x+4,5} = 5\sqrt{5}$.

13. Тенгламани ечинг:

1) $2^{x-2} = 1$;

2) $3^{3x-1} = 1$;

3) $a^{(x-2)(x-3)} = 1$;

4) $a^{x^2+3x+2} = 1$;

$$5) 0,17^{2x^2+3x-2} = 1; \quad 6) \sqrt{0,3^{4x^2-6x-4}} = 1; \quad 7) \left(\frac{2}{3}\right)^x \left(\frac{9}{25}\right)^x = 1; \quad 8) 19^{3x^2+x-2} = 1;$$

$$9) 19^{3x^2-x-2} = 1; \quad 10) 3^{x^2-5x+6} = 0,2^{x^2-5x+6}.$$

14. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{lll} 1) 3^x + 3^{x+1} = 108; & 2) 2^{x+2} - 2^x = 96; & 3) 7^x - 7^{x-1} = 6; \\ 4) 2^x - 2^{x-2} = 3; & 5) 3^{x+2} + 3^{x-1} = 28; & 6) 5^{x+1} - 5^{x-1} = 24; \\ 7) 3^{2x-1} + 3^{2x-2} - 3^{2x-4} = 315; & 8) 2^{x-1} + 2^{x-2} + 2^{x-3} = 448; & 9) 5^x + 3 \cdot 5^{x-2} = 140; \\ 10) 7^{x+2} + 2 \cdot 7^{x-1} = 345; & 11) 5 \cdot 3^{2x-1} - 9^{x-0,5} = 9^x + 4 \cdot 3^{2x+2}; & \\ 12) 2^{x+1} + 3 \cdot 2^{x-1} - 5 \cdot 2^x + 6 = 0; & & \\ 13) 5^{2x-1} + 2^{2x} - 5^{2x} + 2^{2x+2} = 0; & 14) 3 \cdot 4^x + (1/3) \cdot 9^{x+2} = 6 \cdot 4^{x+1} - (1/2) \cdot 9^{x+1}. & \end{array}$$

15. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{lll} 1) 3^{2x} - 3^x = 702; & 2) 7^{2x} - 6 \cdot 7^x + 5 = 0; & 3) 3^{2x} - 5 \cdot 3^x + 6 = 0; \\ 4) 4^x + 2^{x+1} = 80; & 5) 2^{2x+1} + 2^{x+2} = 16; & 6) 3^{x+2} + 9^{x+1} - 810 = 0; \\ 7) 3^{4\sqrt{x}} - 4 \cdot 3^{2\sqrt{x}} + 3 = 0; & 8) (2/3)^x - (3/2)^x = 65/36; & 9) 4^{x+\sqrt{x^2-2}} - 5 \cdot 2^{x-1+\sqrt{x^2-2}} = 6; \\ 10) 49^{1+\sqrt{x-2}} - 344 \cdot 7^{\sqrt{x-2}} = -7; & 11) 5^{1+x^2} - 5^{1-x^2} = 24; & 12) 3 \cdot 5^{2x-1} - 2 \cdot 5^{x-1} = 0,2; \\ 13) 9^{x^2-1} - 36 \cdot 3^{x^2-3} + 3 = 0; & 14) 10^{1+x^2} - 10^{x^2-1} = 99; & 15) 8^{2/x} - 2^{(3x+3)/x} + 12 = 0; \\ 16) (8^x + 2^x)/(4^x - 2^x) = 5; & 17) 2 \cdot 4^{2x} - 17 \cdot 4^x + 8 = 0; & 18) 3^x \sqrt{81} - 10\sqrt[3]{9} + 3 = 0; \\ & 19) 5^{x-1} + 5 \cdot 0,2^{x-2} = 26. & \end{array}$$

16. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{lll} 1) 12^x + 27^x = 2 \cdot 8^x; & 2) 8^x + 18^x - 2 \cdot 27^x = 0; & 3) 4^x + 10^x = 2 \cdot 25^x; \\ 4) 4 \cdot 3^x - 9 \cdot 2^x = 5 \cdot 3^{x/2} \cdot 2^{x/2}; & 5) 3^{2x+4} + 45 \cdot 6^x - 9 \cdot 2^{2x+2} = 0; & 6) 3 \cdot 16^x + 2 \cdot 81^x = 5 \cdot 36^x; \\ 7) \sqrt[3]{100} + \sqrt[3]{25} = 2\sqrt[3]{50}; & 8) 6 \cdot 4^x - 13 \cdot 6^x + 6 \cdot 9^x = 0. & \end{array}$$

17. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{lll} 1) (x-3)^{3x^2-10x+3} = 1; & 2) (x-2)^{10x^2-3x-1} = 1; & 3) |x-3|^{3x^2-10x+3} = 1; \\ 4) \sqrt[4]{(x-3)^{x+1}} = \sqrt[3]{(x-3)^{x-2}}; & 5) |x|^{x^2-2} = 1; & 6) |x-2|^{10x^2-3x-1} = 1; & 7) (x-3)^{x^2-x} = (x-3)^2. \end{array}$$

18. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{lll} 1) 2,4^{3-2x} = 2,4^{3x-2}; & 2) \left(\frac{5}{3}\right)^x = \left(\frac{3}{5}\right)^{x-2}; & 3) 3^{x+2} = \frac{1}{\sqrt{3}}; \\ 4) \frac{1}{\sqrt{8}} = \left(\frac{1}{16}\right)^{-x}; & 5) \left(\frac{4}{9}\right)^x \cdot \left(\frac{27}{8}\right)^{x-1} = \frac{2}{3}; & 6) \sqrt[3]{2^x} \cdot \sqrt[3]{3^x} = 216; \\ 7) 2^x \cdot 5^x = 0,1(10^{x-2})^2; & 8) \left(\frac{2}{3}\right)^x \cdot \left(\frac{9}{25}\right)^x = 1. & 9) 5^{x+1} + 5^x + 5^{x-1} = 155; \\ 10) 3^{2x} - 2 \cdot 3^{2x-1} - 2 \cdot 3^{2x-2} = 1; & 11) 7^x - 7^{x-1} = 6; & 12) 3^{x+2} + 3^x = 10. \\ 13) 3^{2x} - 3^x = 72; & 14) 4^x - 2^{x+1} = 48. & \end{array}$$

19. Тенгламалар системасини ечинг:

$$\begin{array}{lll} 1) \begin{cases} 2x - y = 1, \\ 5^{x+y} = 25; \end{cases} & 2) \begin{cases} x - y = 2; \\ 3^{x^2+y} = \frac{1}{9}. \end{cases} & 3) \begin{cases} 2^{x-y} = 128, \\ \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2y+1} = \frac{1}{8} \end{cases} \end{array}$$

$$4) \begin{cases} 2^x \cdot 5^y = 10, \\ 5^y - 2^x = 3. \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} 5^x - 5^y = 100, \\ 5^{x-1} + 5^{y-1} = 30; \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} 2^x - 9 \cdot 3^y = 7, \\ 2^x \cdot 3^y = \frac{8}{9}. \end{cases}$$

20. Тенгламалар системасини ечинг

$$1) \begin{cases} 9^{x+y} = 729, \\ 3^{y-1} - 2 = 1; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 4^{x+y} = 128, \\ 5^{3x-2y-3} = 1; \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} 2^x + 3^y = 8\frac{1}{9}, \\ 2^x \cdot 3^y = \frac{8}{9}; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} x\sqrt{49} = y\sqrt{343}, \\ 3^y = 9^{2-y}; \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} 2^x \cdot 3^y = 648, \\ 3^x \cdot 2^y = 432; \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} 8^{2x+1} = 32 \cdot 2^{4y-1}, \\ 5 \cdot 5^{x-y} = \sqrt{25^{2y+1}}; \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} 2^{(x+y)/3} + 2^{(x+y)/6} = 6, \\ x^2 + 5y^2 = 6xy; \end{cases}$$

$$8) \begin{cases} 3^{2x} - 2^y = 725, \\ 3^x - 2^{y/2} = 25; \end{cases}$$

21. x нинг қандай қийматларида 2^{-1} , 2^{-4} ва 2^{-2} сонлар йиғиндисини чексиз қамаювчи $6,5$; $3,25$; $1,625$; ... геометрик прогрессиянинг йиғиндисига тенг бўлади?

Такрарлаш №20

1. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) 25x^2 - 49;$$

$$2) 64x^2 - 361;$$

$$3) 225x^2 - 729;$$

$$4) 324x^2 - 961;$$

$$5) 64x^3 - 36x;$$

$$6) 49x^3 - 81x;$$

$$7) 121x^3 - 25x;$$

$$8) 256x^3 - 841x;$$

2. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) 64a^2 - 25^4;$$

$$2) a^2 + 4ab + 4b^2 - 1;$$

$$3) 4(a+b)^2 - 9(a-b)^2;$$

$$4) a^4 - a^2(b^2 + 1) + b^2;$$

$$5) 9x^2 - 25.$$

$$6) a^4 - 4;$$

$$7) x^4 - 8x^2 + 16;$$

3. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) a^{3n} + b^{3n};$$

$$2) 8a^9 + b^{3/n};$$

$$3) 125a^3 - b^{3n};$$

$$4) n^3 + 1000m^3;$$

$$5) x^3 + 125y^{6n};$$

$$6) 27x^3 + 125;$$

$$7) (1/27)a^9 + 216;$$

$$8) 343a^6 + 216b^6.$$

$$9) (2a-3)^3 + 1000;$$

$$10) (a-2)^3 + 27$$

$$11) (a+b)^3 + 8c^3;$$

$$12) (a-3)^3 + 64;$$

$$13) (a+b)^3 + (a-b)^3; \quad 14) (2a+1)^3 - (2a-1)^3.$$

4. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) 15a^2 - 15b^2;$$

$$2) 29a^2 + 29b^2 + 58ab;$$

$$3) 10a^3 + 10b^3;$$

$$4) 18a^3 - 18b^3;$$

$$5) 47a^6 - 47b^6;$$

$$6) 51a^6 + 51b^6.$$

5. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) 0,064m^3 + 1;$$

$$2) 0,027x^3 - y^3;$$

$$3) p^6 + 8;$$

$$4) 27 - m^6.$$

6. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) 27c^3 - 8;$$

$$2) 125b^6 - 216;$$

$$3) 343a^6 - 64b^3;$$

$$4) (1/64)x^3 - 1/27;$$

$$5) 0,008x^6 - 0,027y^6;$$

$$6) (1/125)x^6y^3 - (1/64)b^6;$$

$$7) 8 - (3-a)^3;$$

$$8) 8x^3 - (5x-3)^3;$$

$$9) (2a+b)^3 - (2b-a)^3;$$

$$10) (3x+2y)^3 - (2y-3x)^3;$$

$$11) (3a+2)^3 - (2-3a)^3;$$

$$12) (5c+3)^3 - (5c-3)^3.$$

7. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) (16 - 25x^4) : (4 + 5x^2);$$

$$2) ((2a + 3b)^2 - 1) : (2a + 3b + 1);$$

$$3) (2,25a^8 - 1,44b^4) : (1,5a^4 + 1,2b^2);$$

$$4) (3,24a^8 - 1,21b^8) : (1,8a^4 + 1,1b^4);$$

$$5) (2^{8m} - 2^{4n}) : (2^{4m} - 2^{2n});$$

$$6) (5^{6m} - 4^{8n}) : (5^{3m} - 4^{4n});$$

8. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) (a+5)(a^2-5a+25);$$

$$2) (x+y)(x^2-xy+6y^2)-2y^2;$$

$$3) (a/b+1)(a^2/b^2-ab+1);$$

$$4) (a+2)(a^2-2a+4)-16;$$

$$5) (2b+c)(4b^2-2bc+c^2)-8b^3;$$

$$6) (7x^2+2)(-49x^4+14x^2-4)+(7x^2-2)^3;$$

$$7) (10x+3y)(100x^2+60xy+9y^2)+(10x-3y)^3;$$

9. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) 2x(8x-1)-(4x+1)^2;$$

$$2) 4(3y-1)^2-18y(2y-1);$$

$$3) (a-2)(a^2+a-1)-a^2(a-1);$$

$$4) (3-p)(9+3p+p^2)-(1-p^3);$$

10. Айниятни исботланг:

$$(x^3-y^3)^2+2x^3y^3=(x^4-x^2y^2+y^4)\cdot(x^2+y^2)$$

11. Ҳисобланг:

$$1) 47^2-37^2;$$

$$2) 53^2-63^2;$$

$$3) 87^2-13^2;$$

$$4) 126^2-74^2;$$

$$5) 21,3^2-21,2^2;$$

$$6) 50,7^2-50,6^2;$$

$$7) \left(5\frac{2}{3}\right)^2 - \left(4\frac{1}{3}\right)^2;$$

$$8) \left(7\frac{6}{11}\right)^2 - \left(2\frac{5}{11}\right)^2;$$

$$9) 94^2-36^2;$$

$$10) 108^2-64^2;$$

$$11) 361^2-121^2;$$

$$12) 961^2-41^2;$$

12. Ҳисобланг

$$1) (39^3+19^3)/58-39\cdot 19;$$

$$2) (67^3+52^3)/119+67\cdot 52\cdot 3;$$

$$3) (89^3+9^3)/98-89\cdot 9;$$

$$4) (79^3+59^3)/138-79\cdot 59;$$

$$5) (36,5^2-27,5^2) : \left(\frac{57^3+33^3}{90}-57\cdot 33\right);$$

$$6) (94,5^2-30,5^2) : \left(\frac{69^3+29^3}{98}-69\cdot 29\right).$$

60-§. Кўрсаткичли тенгсизликлар

1. Тенгсизликни ечинг:

$$1) 3^x > 9;$$

$$2) \left(\frac{1}{2}\right)^x > \frac{1}{4};$$

$$3) \left(\frac{1}{4}\right)^x < 2;$$

$$4) 4^x < \frac{1}{2};$$

$$5) 2^{3x} \geq \frac{1}{2};$$

$$6) \left(\frac{1}{3}\right)^{x-1} \leq \frac{1}{9};$$

$$7) 5^{x-1} \leq \sqrt{5};$$

$$8) 3^{2x} > 9;$$

$$9) 3^{x^2-4} \geq 1;$$

$$10) 2^{-x^2+3x} < 4;$$

$$11) \left(\frac{7}{9}\right)^{2x^2-3x} \geq \frac{9}{7};$$

$$12) \left(\frac{13}{11}\right)^{x^2-3x} < \frac{121}{169};$$

2. Тенгсизликни ечинг:

$$1) 3^{x-2} > 9;$$

$$2) 5^{2x} < \frac{1}{25};$$

$$3) 0,7^{x^2+2x} < 0,7^3;$$

$$4) \left(\frac{1}{3}\right)^{x^2} > \frac{1}{81};$$

3. Тенгсизликни ечинг:

$$1) 3^{x+2} + 3^{x-1} < 28;$$

$$2) 2^{x-1} + 2^{x+3} > 17;$$

$$3) 2^{2x-1} + 2^{2x-2} + 2^{2x-3} \geq 448;$$

$$4) 5^{3x+1} - 5^{3x-3} \leq 624.$$

$$5) 9^x - 3^x - 6 > 0;$$

$$6) 4^x - 2^x < 12;$$

$$7) 5^{2x+1} + 4\cdot 5^x - 1 > 0;$$

$$8) 3\cdot 9^x + 11\cdot 3^x < 4.$$

$$9) 3^{x-2} < 9;$$

$$10) 4^{x+1} > 16;$$

$$11) 2^{x-2} > 4^{x+1};$$

$$12) 5^{x+4} < 25^{x^2};$$

4. Тенгсизликни ечинг:

$$1) 8,4^{x^2+1} < 1;$$

$$2) 2^{x^2} \cdot 5^{x^2} < 10^{-3}(10^{3-x})^2;$$

$$3) \frac{4^x - 2^{x+1} + 8}{2^{1-x}} < 8^x;$$

$$4) \frac{1}{3^x+5} \leq \frac{1}{3^{x+1}-1}.$$

5. Тенгсизликни ечинг:

$$\begin{array}{llll}
 1) 3^x > 81; & 2) 0,5^x > 8; & 3) (1/3)^x < 27; & 4) 0,5^{x^2-4x} < 8; \\
 5) 0,25^{x^2-3x} \geq 4; & 6) 3^{x^2-8x+6} \leq \sqrt{3}; & 7) (1/2)^{x^2-3x+4} \leq (1/2)^{x+9}; & 8) (1/2)^{x^2-4x} < 1/4; \\
 9) 10^{2x-4} > 10^{x^2-3x}; & 10) 3^{(x-3)/(x-2)} < 1/3; & 11) (10\sqrt{3})^{x^2-45} \geq 0,81^x; & \\
 12) 0,8^{(3-2x)/(1-x)} > 16/25; & 13) 0,2^{(x^2+2)/(x^2-1)} > 25; & &
 \end{array}$$

6. Тенгсизликни ечинг.

$$\begin{array}{lll}
 1) 0,5^x > 3; & 2) 2^x > 3; & 3) \sqrt[3]{(3/7)^{x^2-2x}} \geq 1; \\
 4) 0,5^{\sqrt{x}} < 0,00625; & 5) 0,3^{2x^2-3x+6} < 0,00243; & 6) 3^{(x-3)/(x-2)+1} > 1/3; \\
 7) (1/2)^{\sqrt{x^2+2x+1}} < (1/2)^{1-x}; & 8) \frac{0,2^{x-1,5}}{\sqrt{5}} < 5 \cdot 0,04^{x-1}; & 9) 7^{x^2-4x-2} > \frac{1}{49}; \\
 10) 0,5^{(x^2+x-2)(3-x)} > 1. & &
 \end{array}$$

7. Тенгсизликни ечинг:

$$\begin{array}{lll}
 1) 4^x < 2^{x+1} + 3; & 2) 3^{2x+5} \leq 3^{x+2} + 2; & 3) 2^{2/x} + 4^{1/x+2} < 62; \\
 4) 3^{2x} - 6 \cdot 3^x + 9 > 0; & 5) 5 \cdot 2^{3x} - 24 \cdot 2^{5-3x} + 56 \leq 0; & \\
 6) 4^{1/x} - 2^{1/x+2} + 3 \leq 0; & 7) 5^{2x} - 6 \cdot 5^x + 5 < 0; & 8) 5^{2x+1} > 5^x + 4 \\
 9) 10 \cdot 0,3^{2x} \leq 1,3 \cdot 0,3^{x+1} - 0,027; & 10) 9^x < 8 \cdot 3^x + 9; & \\
 11) 12^{2x} - 6 \cdot 12^x - 72 > 0; & 12) 4^{\sqrt{x+1}} - 2^{\sqrt{x+1}} - 2 < 0; & 13) \frac{0,2^{x-0,5}}{\sqrt{5}} < 5 \cdot 0,04^{x-1}; \\
 14) 14 \cdot 5^x > 6 \cdot 5^x + 40; & 15) 3^{2\sqrt{x-1}} - 10 \cdot 3^{\sqrt{x-1}} + 3 < 0; & 16) 5^{2x} + 2 \cdot 5^x - 35 > 0.
 \end{array}$$

8. Тенгсизликни ечинг:

$$\begin{array}{lll}
 1) (1/2)^{(x^4-2x^2+1)^{1/2}} < (1/2)^{1-x}; & 2) \frac{1}{2^x-1} > \frac{1}{1-2^{x-1}}; & 3) \frac{1}{3^x+5} < \frac{1}{3^{x+1}-1}; \\
 4) x^3 \cdot 3^x - 3^{x+3} \leq 0; & 5) |x|^{x^2-x-2} < 1; & \\
 6) (x-3)^{x^2-7x} > 1; & 7) (x^2-8x+8)^{x-0,2} < 1; & 8) (3-x)^{(3x-5)/(3-x)} < 1;
 \end{array}$$

9. Тенгсизликни ечинг:

$$\begin{array}{llll}
 1) 2,5^{1-x} > 2,5^{-3x}; & 2) 0,13^{x-4} \geq 0,13^{2-x}; & 3) \left(\frac{4}{3}\right)^{2x} \leq \left(\frac{3}{4}\right)^{x-1}; & 4) 3^{-4x} > \sqrt{3}. \\
 5) 0,04^{3x-2} \geq 5^{2-x}; & 6) 8^{x-3} \leq 0,125^{2x}; & 7) 5^{x^2+3x+1,5} < 5\sqrt{5}; & 8) 0,2^{x^2-6x+7} \geq 1.
 \end{array}$$

61-§. Кўрсаткичли тенглама ва тенгсизликларни график усулда ечиш

1. Тенгламани график усулда ечинг:

$$1) \left(\frac{1}{3}\right)^x = x+1; \quad 2) \left(\frac{1}{2}\right)^x = x - \frac{1}{2}; \quad 3) 2^x = -x - \frac{7}{4}; \quad 4) 3^x = 11-x.$$

2. Тенгламани график усул билан ечинг:

$$1) 2^x = x^2; \quad 2) 2^x = 4x; \quad 3) (1/2)^x = 2x+1; \quad 4) 3^x = 12; \quad 5) 2^x = 6; \quad 6) 10^{4x} = 5\frac{3}{4}$$

3. Тенгламани график усулда ечинг:

1) $2^x = 3 - 2x - x^2$;

2) $3^{-x} = \sqrt{x}$;

3) $\left(\frac{1}{3}\right)^x = -\frac{3}{x}$;

4) $\left(\frac{1}{2}\right)^x = x^3 - 1$.

4. Тенгсизликни график усулда ечинг:

1) $\left(\frac{1}{3}\right)^x \geq x + 1$;

2) $\left(\frac{1}{2}\right)^x < x - \frac{1}{2}$;

3) $2^x \leq 9 - \frac{1}{3}x$;

4) $3^x > \frac{2}{3}x - \frac{1}{3}$;

5) $2^{-x} \leq 3x + 10$;

6) $\left(\frac{1}{3}\right)^{-x} \geq 2x + 5$.

5. Функциянинг графигини ясанг:

1) $y = 2^{x+1}$;

2) $y = |3^{|x|} - 3|$.

6. $x \in [-1; 2]$ бўлганда функциянинг қиймати қандай оралиқда ётади:

1) $y = 5^x$;

2) $y = 5^{-x}$?

Вариант № 16

1. $(x; y)$ сонлар жуптли $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ 3x + 2y = 4 \end{cases}$

системани ечими бўлса, $x - y$ ни топинг.

A) 1 B) -1 C) 3 D) 0 E) 5

2. Баландлиги 10 м бўлган симёгочга шиллиққурт кўтарилаяпти.

Шиллиққурт кундузи 5 м кўтарилса, кечаси эса 4 м пастга тушади. Неча кундан кейин шиллиққурт симёгочнинг учига чиқади?

A) 10 B) 9 C) 6 D) 5 E) 7

3. Ушбу $(a+3b)(a+b+2) - (a+b)(a+3b+2)$ ифодани кўпхад шаклида тасвирланг.A) $2a - b$ B) $a - 2b$ C) $4a + 2b$
D) $4b$ E) $6ab$

4. Ҳисобланг.

$$0,027^{-\frac{1}{3}} - \left(-\frac{1}{6}\right)^{-2} + 256^{\frac{3}{4}} - 3^{-1} + 5,5^0$$

A) 33 B) 32,97 C) 31
D) 32 E) 31,995. Ушбу $(x^2 - xy + y^2)(x + y)$ ифоданинг

$$x = -\frac{1}{2} \text{ ва } y = \frac{1}{\sqrt[3]{2}} \text{ бўлгандаги}$$

қийматини ҳисобланг.

A) $-\frac{5}{8}$ B) $\frac{9}{8}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $-\frac{1}{8}$ E) $-\frac{3}{8}$

6. Кетма-кет келган 7 га бўлинувчи икки сон квадратларининг айиримаси 931 га тенг. Шу сонлардан каттасини топинг.

A) 84 B) 70 C) 91 D) 63 E) 77

7. системани ечинг ва у нинг қийматини топинг?

$$\begin{cases} 2x - 3y = 3 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$$

A) 2 B) 1 C) 3 D) 1,5 E) -1

8. Ифодани ҳисобланг.

$$\frac{1}{3} \cdot \left(-\frac{2}{7}\right) : \left(-\frac{5}{42}\right)$$

A) $-\frac{4}{5}$ B) $\frac{5}{441}$ C) $\frac{10}{882}$ D) $-\frac{5}{441}$ E) $\frac{4}{5}$ 9. Ушбу $\begin{cases} \frac{(x+6)(x-3)}{3x^2 - 2x + 7} \leq 0 \\ x^2 \leq 25 \end{cases}$

тенгсизликлар ситемасининг энг катта ва энг кичик ечимлари айирмасини топинг.

A) 7 B) 8 C) 9 D) 6 E) 10

10. Агар $2q - 4p = -9$, $2t - 4q = -7$ ва $2p - 4t = 2$ бўлса, $p + q + t$ нинг қийматини топинг.

A) -7 B) 8 C) 7 D) -8 E) 8

11. Соддалаштиринг.

$$\left(\frac{a^{0.5} - b^{0.5}}{a^{0.5} + b^{0.5}} + \frac{2a^{0.5}b^{0.5}}{a-b} \right) \frac{b - 2a^{0.5}b^{0.5} + a}{a+b}$$

A) $\frac{1}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ B) 1 C) $a^{0.5} - b^{0.5}$

D) -1 E) $\frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$

12. Берилган 4 та соннинг ҳар бирига 3 ни қўшиб, уларни ҳар бирини 2 га кўпайтириб чиққач, ҳосил бўлган сонлар йиғиндиси 64 га тенг бўлади. Берилган сонлар йиғиндиси нечага тенг.

A) 23 B) 20 C) 18 D) 21 E) 19

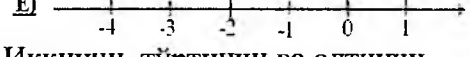
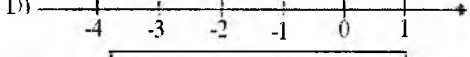
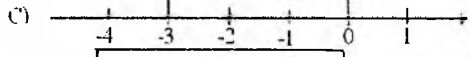
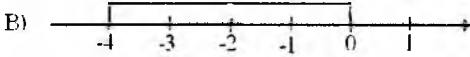
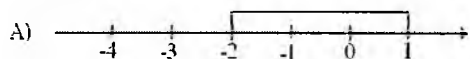
13. Арифметик прогрессияда $a_1 = 3$ ва $d = 2$ бўлса,

$$a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + \dots + a_{25} - a_{26} + a_{27}$$

нинг қийматини ҳисобланг.

A) 31 B) 30 C) 29 D) 28 E) 27

14. Агар $a = -4$ ва $b = 1$ бўлса, расмда $|a - b|$ га мос тўғри жавобни топинг.



15. Иккинчи, тўртинчи ва олтинчи ҳадларининг йиғиндиси -18 га тенг. Арифметик прогрессиянинг тўртинчи ҳадини топинг.

A) 6 B) -5 C) -6 D) -4 E) 5

16.
$$\begin{cases} 3x - 4y = 3 \\ x + 2y = 1 \end{cases} \quad x = ?$$

A) 2 B) 1 C) -1 D) -2 E) 3

17. $4 < \frac{16x^2 - 4x + 16}{x^2 + 1} < 15$ тенгсизлигининг

туб сонлардан иборат ечими нечта?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

E) ечими йўқ

18. 3; y ; 2,1 ва 2,1 сонларининг ўрта арифметици 2,3 га тенг. y ни топинг.

A) 2,6 B) 2,1 C) 3,4 D) 2

19.
$$\sqrt[3]{(5 + 2\sqrt{6})^2} - 13 - 2\sqrt{6}$$

A) -1 B) -3 C) -7 D) -8 E) -11

20. Ифоданинг қийматини топинг. $15 - 9 : 3 + 4 \cdot 3$

A) 24 B) 18 C) 48 D) 6 E) $7\frac{1}{3}$

21. Ҳисобланг. $\frac{5 \cdot 2^{32} - 4 \cdot 2^{30}}{4^{16}}$

A) 4 B) 2 C) 5 D) 16 E) $\frac{1}{4}$

22. Кўпайтувчиларга ажратинг.

$$b^2 + ab - 2a^2 - b + a$$

A) $(a-b)(2a-b)$ B) $(a+b)(2a-b-1)$

C) $(a-b)(2a-b-1)$ D) $(b-2a)(a-b+1)$

E) $(b-a)(2a+b-1)$

23. Тенгламалар системаси нечта ечимга эга?

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ y - x = -3 \end{cases}$$

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

E) ечимга эга эмас

24. x нинг қандай қийматларида $|x^{13}| = |x|^{13}$ тенглик ўриқли бўлади?

A) $x > 0$ B) 0 C) $x < 0$

D) $x \in R$ E) \emptyset

25. Икки соннинг йиғиндиси 51 га, айырмаси эса 21 га тенг. Шу сонларни топинг.

A) 36; 15 B) 35; 16 C) 37; 14

D) 34; 17 F) 33; 18

26. 1, 8, 22, 43, ... сонлар кетма-кетлиги шундай хусусиятга эгаки, иккинчи қўнни ҳадларининг айырмаси 7, 14, 21, ... арифметик прогрессияни ташкил этади.

Берилган кетма-кетликни нечанчи ҳади 35351 га тенг бўлади?

A) 97 B) 99 C) 101

D) 103 E) 107

27. Агар $\begin{cases} x^2 - y^2 = 6 \\ x + y = 1 \end{cases}$ бўлса, $x - y$ нинг

қийматини топинг.

A)1 B)-1 C)6 D)-6 E)0

28. $4^{12} + 4^{12} + 4^{12} + 4^{12}$ йиғиндининг ярмини ҳисобланг.

A) 2^{25} B) 2^{24} C) 2^{48}
D) $2 \cdot 4^{16}$ E) 4^{25}

29. Агар $x = 4,5$ ва $y = 3,5$ бўса;
 $x^3 - x^2y - xy^2 + y^3$ ни ҳисобланг.

A)10 B)9,5 C)8
D)7,2 E)11

30. $\sqrt{5-4x} + 5 = 4x$ тенгламани ечинг.

A) $4/5$ B) $5/4$ C) $4/5$ ва $5/4$
D) $-4/5$ E) $-5/4$

31. Тенгсизликлар системаси нечта бутун ечимга эга?

$$\begin{cases} 3 - 4x > 5 \\ 2 + 3(x - 1) \leq 4x + 3 \end{cases}$$

A)1 B)2 C)4 D)6 E)3

32. $a_n = 4n - 12$ формула билан берилган кетма-кетликнинг дастлабки 50 та ҳадининг йиғиндисини топинг.

A)3480 B)5000 C)4500
D)4900 E)5050

33. Тенгламада x нинг қабул қилиниши мумкин бўлган қийматлар тўпламини кўрсатинг.

$$\frac{4}{x+3} + \frac{7}{\sqrt{x+3}} = \frac{1}{x^2 + 5x + 6}$$

A) $(-3; -2) \cup (-2; \infty)$ B) $(-3; -2)$
C) $(-2; \infty)$ D) $(-\infty; 2)$
E) $[-2; -2) \cup (-2; \infty)$

34. $16 - (8a - 3)^2$ ни кўпайтувчиларга ажратинг.

A) $(8a - 1)(7 - 8a)$ B) $(8a + 1)(8a - 7)$
C) $(8a + 1)(7 + 8a)$ D) $(8a + 1)(7 - 8a)$

35. $3p - 3 \in N$ га тегишли сон 1; 2; 3; 6; 9 ва 18 га қолдиқсиз бўлинади. P нинг энг кичик натурал қийматини топинг.

A)14 B)21 C)7 D)5 E)24

36.
$$\frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}}$$

A) $\frac{11}{25}$ B) $\frac{17}{25}$ C) $\frac{1}{4}$
D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{13}{25}$

37. $\begin{cases} x^2 + y^2 + xy = 7 \\ x + y = 3 \end{cases}$ $2 \cdot x \cdot y - ?$

A)1 B)3 C)4 D)2

38. $x^2 - 7x + q = 0$ тенгламанинг илдизларидан бири -11 га тенг. Унинг иккинчи илдизини топинг.
A)4 B)-18 C)44 D)-4 E)18

39. Лагерда дам олаётган ўғил болалар ва қизларнинг сони тенг. 13 ёшгача, бўлган болалар сони 13 ёшдан катта болалардан 2 марта кўп. Агар 4 сонининг ўнг ва чап томонига бир хил рақам ёзилса, лагердаги болалар сони ҳосил бўлади. Бу қандай рақам?

A)2 B)3 C)4 D)6 E)8

40. $(x+3)^2 - 2|x+3| - 3 = 0$ тенглама илдизларининг йиғиндисини нечага тенг?

A)-6 B)-5 C)-4 D)4 E)6

41. Соддалаштиринг.

$$\frac{2^{5n-3} \cdot 2^{3n+2}}{2^{4n-1}}$$

A) 2^{3n} B) 2^{4n+1} C) 2^{4n+2}
D) 2^{5n} E) 2^{4n}

42. $\begin{cases} x^2y + xy^2 = 120 \\ x^2y - xy^2 = 30 \end{cases}$ бўлса, $x^2 - y^2$ нинг

қийматини ҳисобланг.

A)16 B)20 C)25 D)34 E)42

43. $(-3x + ay) \cdot (\beta x - 2y) = \alpha x^2 + 4xy + 2y^2$ айниятдаги номаълум коэффициентлардан бири β ни топинг.

A)2 B)3 C)1 D)-2 E)-1

44. Йиғиндиси 35 га тенг бўлган 3 та сон ўсувчи геометрик прогрессиянинг дастлабки учта ҳадларидир. Агар шу сонлардан мос равишта 2;2 ва 7 сонлардан айирса, ҳосил бўлган сонлар арифметик прогрессиянинг кетма-кет ҳадлари бўлади. Арифметик прогрессиянинг дастлабки 10 та ҳадининг йиғиндисини топинг.
A)245 B)275 C)255
D)265 E)235
45. Ифодани соддалаштиринг
$$\frac{5x+6}{x^2-4} - \frac{x}{x^2-4} - \frac{x}{x-2} - \frac{x+2}{x-2}$$

A)1 B)-1 C) $\frac{x-2}{x+2}$
D) $\frac{x^2+4}{4-x^2}$ E) $\frac{1}{x+2}$
46. Нечта туб сон $1 < \frac{2x+1}{3x-13} < 2$ тенгсизликнинг ечими бўлади?
A)4 B)5 C)1 D)3 E)2
47. $\frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \frac{1}{7 \cdot 9} + \dots + \frac{1}{43 \cdot 45}$ ни ҳисобланг.
A) $\frac{7}{45}$ B) $\frac{1}{7}$ C) $\frac{4}{15}$ D) $\frac{2}{15}$ E) $\frac{7}{15}$
48. a нинг қандай қийматларида $x^2 + 3x + a + 0,75 = 0$ тенгламанинг иккала илдизи ҳам манфий бўлади?
A) $0,5 < a < 2$ B) $-0,75 < a < 1,5$
C) $0,6 < a < 1,8$ D) $0,8 < a < 1,2$
E) $0,9 < a < 1,4$
49. $\frac{\left(\frac{1}{343}\right)^{\frac{1}{3}} - \left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{1}{3}}}{\sqrt[3]{18\sqrt{144}}}$ ни ҳисобланг.
A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{5}{6}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{7}$ E) $\frac{5}{16}$
50. a нинг қандай қийматларида $ax^2 - 2x + 3 = 0$ тенглама битта илдизга эга бўлади?
A)1/3 B)0 ва 1 C)3 ва 1,5
D)1/3 ва 0 E)1/3 ва 1
51. Икки мусбат соннинг ўрта геометриги 8 га ва бошқа 2 та мубат соннинг ўрта геометриги 32 га тенг. Шу 4 та соннинг ўрта геометригини топинг.
A)12 B)16 C)15 D)14 E)13
52. Агар $\begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = 3 \\ \sqrt{xy} = 2 \end{cases}$ бўлса, $x+y$ ни топинг.
A)2 B)3 C)4 D)5 E)6
53. $kx^2 + 3kx + 2k - 1 = 0$ тенглама ечимга эга бўлмайдиган k нинг бутун қийматлари ўрта арифметигини топинг.
A)-3 B)-2 C)-1,5
D)3 E)1,5
54. 3 ва 19683 сонлари ўртасига 7 та шундай мусбат сонлар жойлаштирилганки ҳосил бўлган 9 та сон геометрик прогрессия ташкил этади. 5-ўрнида турган сон нечага тенг?
A)243 B)343 C)286
D)729 E)442
55. Агар $\frac{4b+a}{5a-7b} = 2$ бўлса, $\frac{3a^2 - 2ab + b^2}{5a^2 + 2b^2}$ ифодани қиймати нимага тенг бўлади?
A)2 B) $\frac{1}{3}$ C)0,5 D) $\frac{9}{22}$ E) $\frac{5}{11}$
56. $\sqrt{x-50} \cdot \sqrt{100-x} > 0$ тенгсизлик неча бутун ечимга эга?
A)43та B)54та C)49та
D)51та E)47та
57. 2146,1991 ва 1805 сонларнинг хар бирини қандай натурал сонга бўлганда, қолдиқлари бир хил чиқади?
A)7 B)13 C)21 D)31 E)37
58. Тенгсизликнинг ечинг. $\frac{2}{|x-4|} \leq 1$
A)[-4;4] B) $(-\infty; -4] \cup [4; \infty)$
C) $(-\infty; 2] \cup [6; \infty)$ D)[2;6]
E) $(-\infty; 2] \cup [4; \infty)$

59. 8,(5) ни оддий касрга айлантинг.

- A) $8\frac{4}{9}$ B) $8\frac{5}{8}$ C) $8\frac{7}{8}$
 D) $8\frac{5}{9}$ E) $8\frac{5}{10}$

60. $a^2b^2\left(\frac{1}{(a+b)^2}\cdot\left(\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}\right)+\frac{2}{(a+b)^3}\cdot\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right)\right)$

ни соддалаштиринг.

- A) 1 B) $\frac{1}{a+b}$ C) 2
 D) $\frac{2}{a+b}$ E) $\frac{1}{(a+b)^2}$

61. Агар $x^2 - x + q = 0$ тенгламанинг x_1 ва x_2 илдизлари $x_1^2 + x_2^2 = 19$ шартни қаноатлантирса, q нинг қиймати қанчага тенг бўлади?
 A) -5 B) -2 C) -12 D) -1 E) -9

62. Соддалаштиринг.

$$\sqrt{2+\sqrt{3}}\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{3}}}\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{3}}}}\sqrt{2-\sqrt{2+\sqrt{2+\sqrt{3}}}}$$

- A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$
 D) $\sqrt{1+\sqrt{2}}$ E) $\sqrt{2+\sqrt{2}}$

63. Икки соннинг айирмаси $\sqrt{7}$ га тенг, кўпайтмаси эса 4,5 га тенг. Шу икки соннинг йиғиндисини топинг.

- A) ± 4 B) 5 C) ± 5
 D) $\sqrt{11}$ E) $\pm \sqrt{15}$

64. Геометрик прогрессиянинг олтинчи ва биринчи ҳади айирмаси 1210 га, махражи 3 га тенг. Шу прогрессиянинг дастлабки бешта ҳади йиғиндисини топинг.

- A) 610 B) 615 C) 600
 D) 605 E) 608

65. $\frac{15}{56} \cdot \frac{1}{7} \cdot \frac{2}{15} \cdot 24 \cdot \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot \frac{1}{2}$ ни ҳисобланг.

- A) 11 B) $10\frac{1}{2}$ C) $7\frac{1}{2}$ D) 21

66. Тенгсизликнинг энг катта ва энг кичик бутун ечимлари айирмасини топинг.

$$\frac{(x-4)(x+2)}{(x-1)^2} < 0$$

- A) 6 B) 4 C) 5 D) 2 E) 3

67. Ушбу $x^2 + px - 12 = 0$ тенгламанинг илдизларидан бири 4 га тенг. Шу тенгламанинг коэффицентлари йиғиндисини топинг.

- A) -13 B) -10 C) -12
 D) -11 E) -9

68. $\frac{5 \cdot 4^{16} - 4 \cdot 8^{10}}{4^{18}}$ ни ҳисобланг.

- A) 5 B) $\frac{1}{4}$ C) 4 D) 16 E) 2

69. Номаълум соннинг 36% и 80 нинг 45% ига тенг. Номаълум сонни топинг.

- A) 92 B) 98 C) 108
 D) 120 E) 100

70. Ушбу $y = \sqrt{|x|-3} + \frac{1}{\sqrt{10-x}}$

функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.

- A) $[-3; 10]$ B) $[3; 10]$ C) $(3; 10) \cup \{-3\}$
 D) $(-10; 3]$ E) $(-\infty; -3] \cup [3; 10)$

71. a нинг қандай қийматларида $ax = 2x + 3$ тенглама ечимга эга бўлмайди?

- A) $a \neq 2$ B) $a = 0$ C) $a \neq 1$
 D) $a \neq -2$ E) $a = 2$

72. Чексиз камаювчи геометрик прогрессия ҳадларининг йиғиндисининг дастлабки иккита ҳади йиғиндисидан 2 га кўп. Прогрессиянинг биринчи ҳади 4 га тенг. Шу прогрессиянинг ҳадлари йиғиндисини топинг.

- A) $2\frac{1}{3}$ B) -4 C) 4 D) 8 E) 6

73. $7 + 5\sqrt{2} + \frac{\sqrt{75}}{\sqrt{3-6}}$ ни

соддалаштиринг.

- A) 2 B) -1 C) $2\sqrt{2} + 1$
 D) -2 E) 3

74. Имтиҳом ўтказилаётган хонадаги абитуриентларнинг 56% и қизлар, қолганлари ўғил болалар. Хонадаги абитуриентларнинг сони қуйидаги сонлардан қайси бирига тенг

- бўлиши мумкин ?
 A)44 B)60 C)80 D)99 E)50
75. Агар $a^2 + 6a + 9 = 0$
 бўлса, $a^3 + 3a^2 - 9a - 27$ нинг
 қийматини топинг.
 A)0 B)3 C)1 D)4 E)-1
76. Тенгсизликни нечта бутун ечими
 бор?
 $x^6 < 6x$
 A)∅ B)1 C)2 D)3
 E) ечими йўқ
77. Ифодани $m = 15$ ва $n = 3\sqrt{2}$ бўлганда
 ҳисобланг.

$$\frac{(\sqrt{m} + n)\sqrt{m - 2\sqrt{m} \cdot n + n^2}}{m - n^2}$$

 A) 1 B)-1 C)-3 D)0
 E)тўғри жавоб келтирилмаган
78. 6^{1971} нинг охири рақамини топинг.
 A)2 B)6 C)8 D)4 E)1
79. Ҳисобланг. $\frac{0,5^5 \cdot 32^2}{4^3}$
 A)2 B) $\frac{1}{2}$ C)4 D) $\frac{1}{4}$ E)8
80. $1,2 \cdot (0,5 - 5x) + 4,2 = 3 \cdot (4 - 2,1x)$
 тенгламанинг илдизи-10 дан қанча
 ортиқ.
 A)14 B)24 C)34
 D)28 E)12,4
81. Орасидаги масофа 384 км бўлган
 икки машина бир вақтда бир
 томонга ҳаракат қилмоқда. 12
 соатдан кейин орқадаги машина
 олдиндаги машинага етиб олди.
 Орқадаги машинанинг тезлиги
 олдинги машинанинг тезлигидан
 қанча ортиқ?
 A)32 B)16 C)28 D)30 E)42
82. $\frac{0,5 - 0,5^2}{0,4^2 + 2 \cdot 0,04 + 0,1^2}$ нинг
 қийматини ҳисобланг.
 A)-0,1 B)-2 C)1 D)10 E)-1
83. Агар $a = 4^{-1}$; $b = 4^{2a}$ ва $c = 4^b$ бўлса
 ac/b ифоданинг қиймати нечага
 тенг бўлади ?
 A)2 B)4 C)8 D)1 E)0,5

84. Илдизлари $3 + \sqrt{5}$ ва $3 - \sqrt{5}$
 бўлган квадрат тенглама тузинг.
 A) $x^2 + 6x + 4 = 0$ B) $x^2 + 4x - 6 = 0$
 C) $x^2 + 6x - 4 = 0$ D) $x^2 - 6x + 4 = 0$
 E) $x^2 - 6x - 4 = 0$
85. Тенгламанинг илдизлари
 йиғиндисини топинг.
 $\sqrt{x^2 - 3x + 5} + x^2 = 3x + 7$
 A)4 B)-3 C)3 D)-4 E)-5
86. Ўзаро тескари сонларни аниқланг .
 1) $\frac{\sqrt{7}}{2}$ ва $\frac{2\sqrt{7}}{7}$ 2) $\sqrt{6} - \sqrt{5}$ ва $\sqrt{6} + \sqrt{5}$
 3) $\frac{2\sqrt{5}}{9}$ ва $\frac{9\sqrt{5}}{10}$ 4) $\sqrt{3} - 1$ ва $\sqrt{3} + 1$
 A) ҳаммаси B)2;3;4 C)1;3;4
 D)1;2;4 E)1;2;3
87. Меҳнат унумдорлиги бир хил
 бўлган 8 киши маълум ҳажмдаги
 ишни 15 кунда тугатишди. 12 киши
 ушанча меҳнат унумдорлиги билан
 ишласа, уша ҳажмдани ишни неча
 кунда тугатиши мумкин?
 A)8 B)9 C)12 D)10
88. Йиғиндини ҳисобланг .
 $4 - 7 + 8 - 11 + 12 - 15 + \dots + 96 - 99$
 A)-75 B)-80 C)-72
 D)-63 E)-6
89. Ҳисобланг. $\frac{\left(\frac{3}{2}\right)^{-3} \cdot (3,375)^{-1}}{(2,25)^{-2} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-1}}$
 A)2 $\frac{1}{4}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{8}{27}$ D) $3\frac{3}{8}$ E) $1\frac{1}{2}$
90. Ушбу $\frac{x^2 + 1}{x} + \frac{x}{x^2 + 1} = -2,5$
 тенгламанинг ечимлари
 қуйидаги ораликларнинг қайси
 бирида жойлашган?
 A) $(-\infty; -1)$ B) $[-1; 8)$ C) $[2; 8)$
 D) $[3; 8)$ E) $[4; 8)$
91. $\frac{a + a\sqrt{a}}{\sqrt[3]{a^2 - \sqrt[6]{a^5} + a}} - \frac{\sqrt[3]{a^2} - a}{\sqrt[3]{a} - \sqrt{a}} + 2\sqrt[3]{a}$
 соддалаштиринг.

A) $\sqrt{a} + \sqrt[3]{a}$ B) $a + \sqrt[3]{a}$ C) $2\sqrt[3]{a}$
 D) 0 E) $2\sqrt{a}$

92. Массаси 400 г ва концентрацияси 16 % бўлган эритма массаси 600 г ва концентрацияси 12% бўлган эритма билан аралаштирилди.

Ҳосил бўлган аралашманинг концентрациясини (%) топинг.

A) 12 B) 11 C) 14,2 D) 13,6

93. $\frac{a^{-3} + b^{-3}}{a^2 - ab + b^2} \cdot a^3 b^3 - \frac{a^2 - b^2}{a - b}$ ни

соддалаштиринг.

A) 0 B) $(a+b)^2$ C) $a-b$ D) ab

94. $\frac{3x^2 + 4x - 4}{x + 2} = x^2 - 4x + 4$ тенглама

илдизларининг йиғиндисини топинг.

A) 10 B) -5 C) -4 D) 8 E) 7

95. Ифодани соддалаштиринг.

$$\frac{19}{\sqrt{20} - 1} - 2\sqrt{5} + 3$$

A) $4\sqrt{5} + 4$ B) $4\sqrt{5} - 4$ C) $2\sqrt{5} + 4$

D) 4 E) $2\sqrt{5} - 4$

96. Икки пристан орасидаги масофа 63 км. Бир вақтнинг ўзида оқим бўйлаб биринчи пристидан сол, иккинчисидан моторли қайиқ жўнатилди ва моторли қайиқ солни 3 соатда қувиб етди. Агар дарё оқимининг тезлиги 3 км/соат бўлса, қайиқнинг турғун сувдаги тезлиги қанчага тенг бўлади?

A) 24 B) 20 C) 21 D) 19 E) 18

97. Пропорциянинг номаълум ҳадини топинг.

$$5\frac{5}{8} : 7\frac{1}{2} = x : 6\frac{2}{5}$$

A) $4\frac{4}{5}$ B) $3\frac{2}{5}$ C) $5\frac{1}{8}$ D) $4\frac{1}{5}$ E) $3\frac{3}{8}$

62-§. Логарифм-ва унинг хоссалари

1. Ҳисобланг:

$$1) \log_2 16; \quad 2) \log_2 64; \quad 3) \log_2 2; \quad 4) \log_2 1; \quad 5) \log_2 \frac{1}{2}; \quad 6) \log_2 \frac{1}{8}.$$

$$7) \log_3 27; \quad 8) \log_3 81; \quad 9) \log_3 3; \quad 10) \log_3 1; \quad 11) \log_3 \frac{1}{9}; \quad 12) \log_3 \frac{1}{3}.$$

2. Ҳисобланг:

$$1) \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{32} \quad 2) \log_{\frac{1}{2}} 4; \quad 3) \log_{0,5} 0,125; \quad 4) \log_{0,5} \frac{1}{2}; \quad 5) \log_{0,5} 1;$$

$$6) \log_{\frac{1}{2}} \sqrt[3]{2}. \quad 7) \log_5 625; \quad 8) \log_6 216; \quad 9) \log_4 \frac{1}{16}; \quad 10) \log_5 \frac{1}{125}.$$

3. Ҳисобланг:

$$1) \log_{\frac{1}{5}} 125; \quad 2) \log_{\frac{1}{3}} 27; \quad 3) \log_{\frac{1}{4}} \frac{1}{64}; \quad 4) \log_{\frac{1}{6}} 36. \quad 5) 3^{\log_3 18}; \quad 6) 5^{\log_5 16};$$

$$7) 10^{\log_{10} 2}; \quad 8) \left(\frac{1}{4}\right)^{\log_1 6}; \quad 9) 3^{5 \log_3 2}; \quad 10) \left(\frac{1}{2}\right)^{6 \log_1 2}; \quad 11) 0,3^{2 \log_{0,3} 6}; \quad 12) 7^{2 \log_7 9}.$$

$$13) 8^{\log_2 5}; \quad 14) 9^{\log_3 12}; \quad 15) 16^{\log_4 7}; \quad 16) 0,125^{\log_{0,5} 1};$$

4. Ҳисобланг:

$$1) \log_{15} 225; \quad 2) \log_4 256; \quad 3) \log_3 \frac{1}{243}; \quad 4) \log_7 \frac{1}{343}. \quad 5) \log_{\frac{1}{4}} 64; \quad 6) \log_{\frac{1}{3}} 9;$$

$$7) \log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{27}; \quad 8) \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{64}. \quad 9) \log_{11} 1; \quad 10) \log_7 7; \quad 11) \log_{16} 64; \quad 12) \log_{27} 9.$$

$$13) (0,1)^{-\log_{0,3} 3}; \quad 14) 10^{-\log 4}; \quad 15) 5^{-\log_5 3}; \quad 16) \left(\frac{1}{6}\right)^{-\log_6 4}.$$

5. Ҳисобланг:

$$1) \log_2 \sqrt[4]{2}; \quad 2) \log_3 \frac{1}{3\sqrt{3}}; \quad 3) \log_{0,5} \frac{1}{\sqrt{32}}; \quad 4) \log_7 \sqrt[3]{\frac{7}{49}}. \quad 5) 9^{2 \log_3 5};$$

$$6) \left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{1}{2} \log_3 4}; \quad 7) \left(\frac{1}{4}\right)^{-5 \log_2 3}; \quad 8) 27^{-4 \log_1 5}; \quad 9) 10^{3 - \log_{10} 5}; \quad 10) \left(\frac{1}{7}\right)^{\frac{1+2 \log_1 3}{7}}.$$

6. Ҳисобланг:

$$1) \log_2 \log_3 81; \quad 2) \log_3 \log_2 8; \quad 3) 2 \log_{27} \log_{10} 1000;$$

$$4) \frac{1}{3} \log_9 \log_2 8; \quad 5) \log_4 \log_{16} 256 + \log_4 \sqrt{2}; \quad 6) 3 \log_2 \log_4 16 + \log_{\frac{1}{2}} 2.$$

7. Ҳисобланг:

$$1) \log_{27} 729; \quad 2) \log_9 729; \quad 3) \log_{\frac{1}{3}} 729; \quad 4) \log_{\frac{2}{3}} \frac{2}{5}; \quad 5) \log_{\frac{4}{5}} \frac{4}{25}; \quad 6) \log_{\frac{8}{5}} \frac{8}{125}.$$

$$7) \log_{\frac{1}{16}} \sqrt[5]{64}; \quad 8) \log_8 \log_4 \log_2 16; \quad 9) 2^{\log_2 16}; \quad 10) 3^{\log_3 \frac{1}{9}}; \quad 11) 25^{-\log_5 2}; \quad 12) 64^{0,5 \log_2 10}.$$

8. Ҳисобланг:

$$1) \log_{10} 5 + \log_{10} 2; \quad 2) \log_{10} 8 + \log_{10} 125; \quad 3) \log_{12} 2 + \log_{12} 72; \quad 4) \log_3 6 + \log_3 \frac{3}{2}.$$

$$5) \log_2 15 - \log_2 \frac{15}{16}; \quad 6) \log_5 75 - \log_5 3; \quad 7) \log_{\frac{1}{3}} 54 - \log_{\frac{1}{3}} 2; \quad 8) \log_8 \frac{1}{16} - \log_8 32.$$

$$9) \log_{13} \sqrt[3]{169}; \quad 10) \log_{11} \sqrt[3]{121}; \quad 11) \log_1 \sqrt[3]{243}; \quad 12) \log_2 \frac{1}{\sqrt[6]{128}}.$$

9. Ҳисобланг:

$$1) \log_8 12 - \log_8 15 + \log_8 20;$$

$$2) \log_9 15 + \log_9 18 - \log_9 10;$$

$$3) \frac{1}{2} \log_7 36 + \log_7 14 - 3 \log_7 \sqrt[3]{21};$$

$$4) 2 \log_1 6 - \frac{1}{2} \log_1 400 + 3 \log_1 \sqrt[3]{45}.$$

10. Ҳисобланг:

$$1) \frac{\log_3 8}{\log_3 16};$$

$$2) \frac{\log_5 27}{\log_5 9};$$

$$3) \frac{\log_5 36 - \log_5 12}{\log_5 9};$$

$$4) \frac{\log_7 8}{\log_7 15 - \log_7 30}.$$

11. Ҳисобланг:

$$1) \frac{\log_2 24 - \frac{1}{2} \log_2 72}{\log_3 18 - \frac{1}{3} \log_3 72};$$

$$2) \frac{\log_7 14 - \frac{1}{3} \log_7 56}{\log_6 30 - \frac{1}{2} \log_6 150};$$

$$3) \frac{\log_2 4 + \log_2 \sqrt{10}}{\log_2 20 + 3 \log_2 2};$$

$$4) \frac{3 \log_7 2 - \frac{1}{2} \log_7 64}{4 \log_5 2 + \frac{1}{3} \log_5 27}.$$

12. Ҳисобланг:

$$1) 36^{\log_6 5} + 10^{1 - \log_{10} 2} - 8^{\log_2 3};$$

$$2) (81^{\frac{1}{4} - \frac{1}{2} \log_7 4} + 25^{\log_{125} 8}) \cdot 49^{\log_7 2}.$$

$$3) \log_{36} 2 - \frac{1}{2} \log_1 3;$$

$$4) 2 \log_{25} 30 + \log_{0,2} 6.$$

$$5) 4 \log_1 3 - \frac{2}{3} \log_1 27 - 2 \log_1 6;$$

$$6) \frac{2}{3} \lg 0,001 + \lg \sqrt{1000} - \frac{3}{5} \lg \sqrt{100000}$$

13. Ҳисобланг:

$$1) 2 \log_2 3 \cdot \log_3 2 \cdot \log_3 1/81;$$

$$2) \sqrt{25^{\frac{1}{\log_6 5}} + 49^{\frac{1}{\log_8 7}}};$$

$$3) 36^{\log_6 5} + 10^{1 - \lg 2} - 3^{\log_6 36};$$

$$4) \frac{\lg(7 - 4\sqrt{3})}{\lg(2 - \sqrt{3})};$$

$$5) 0,2^{\log_5(4+1+1/4+\dots)};$$

$$6) (0,125)^{\log_2 \sqrt{2} \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \dots \right)};$$

$$7) \frac{\log_3 256 \cdot \log_2 \frac{1}{81}}{\log_5 \frac{1}{16} \cdot \log_4 125};$$

$$8) \log_5 2 \cdot \log_4 243 \cdot \log_2 5 \cdot \log_3 4; \quad 9) \frac{3 \lg 2 + 3 \lg 5}{\lg 1300 - \lg 13};$$

$$10) \frac{\log_5 30}{\log_{30} 5} - \frac{\log_5 150}{\log_6 5};$$

$$11) \log_3^{-1} \sqrt[3]{\sqrt[3]{\sqrt[3]{3}}};$$

$$12) \log_{128} \left((0,25)^{\log_{16} \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \dots \right)} \right);$$

14. Ҳисобланг:

$$1) \frac{\log^2_2 14 + \log_2 14 \log_2 7 - 2 \log^2_2 7}{1 \cdot 2 \cdot 14 + 2 \log_2 7};$$

$$2) (\log_1 27 - \log_3 9) \cdot (\log_3 48 + \log_3 \frac{1}{16}) + \log_3 81;$$

$$3) \frac{2 \log^2_3 2 - \log^2_3 18 - \log_3 2 \cdot \log_3 18}{2 \log_3 2 + \log_3 18};$$

$$4) \left(\frac{1}{\sqrt{7} - 1} \right)^{\frac{\log_6 \log_6 (\sqrt{2} + 1)}{\log_6 (\sqrt{2} + 1)}};$$

$$5) \frac{\log^2_5 15 - \log^2_5 3 + 2 \log_5 15 + 2 \log_5 3}{\log_5 15 + \log_5 3};$$

$$6) \frac{1}{\log_2 4} + \frac{1}{\log_4 4} + \frac{1}{\log_8 4} + \frac{1}{\log_{16} 4} + \frac{1}{\log_{32} 4} + \frac{1}{\log_{64} 4} + \frac{1}{\log_{128} 4};$$

$$7) \frac{\log_2 729 \cdot \log_3 \frac{1}{256}}{\log_7 216 \cdot \log_6 343};$$

$$8) \left(\frac{\log_6 27 + 2 \log_6 2}{\log_6 \sqrt[3]{0,25} + \log_6 \frac{1}{3}} \right)^3;$$

$$9) 16^{\log_2(5-\sqrt{10}) + \log_{0,5}(\sqrt{5}-\sqrt{2})};$$

$$10) \frac{3 \lg 2 + 3 \lg 5}{\lg 1300 - \lg 0,13}$$

$$15. \text{ Соддалаштиринг: } \frac{\lg^2(x^3)}{\lg^3(x^2)} \cdot \lg \sqrt{x}$$

16. Агар $\log_2(\sqrt{3}-1) + \log_2(\sqrt{6}-2) = a$ бўлса $\log_2(\sqrt{3}+1) + \log_2(\sqrt{6}+2)$ йиғиндини ҳисобланг

Такрорлаш №21

1. n нинг ҳар қандай бутун қийматида:

$$(7n+8)(n-1) + (3n-2)(n+2) \text{ ифода 5 га бўлинадими?}$$

2. $(10n+5)^2 = 100n(n+1) + 25$ айниятни исботланг. Бу айниятдан фойдаланиб, 5 рақами билан тугайдиган натурал сонни квадратга кўтариш қоидасини таърифланг. Шу қоида бўйича 25^2 ; 45^2 ; 75^2 ; 115^2 ни топинг.

3. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) x^5 + 4a^2x^3 - 4ax^4;$$

$$2) 4a^6 - 12a^5b + 9a^4b^2;$$

$$3) \frac{1}{4}y^4 + \frac{1}{9}y^3c^2 - \frac{1}{3}y^3c;$$

$$4) \frac{4}{9}b^5 + 4b^3c + 9bc^2;$$

$$5) \frac{1}{4}x^2 - y^2 + \left(\frac{1}{2}x + y\right)^2;$$

4. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) 1 + a - a^2 - a^3;$$

$$2) 8 - b^3 + 4b - 2b^2.$$

5. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) 13a^2 - 52a + 39;$$

$$2) 12a^3b - 18a^2b^2 - 30ab^3;$$

$$3) a^2bc + ab^2c - abc^2;$$

$$4) 135a^{12}b^8 + 90a^{10}b^{11} - 36a^6b^{16};$$

$$5) 72a^5b^4 - 54a^3b^5 + 36a^2b^6;$$

$$6) -56c^7x^{10} + 42c^5x^{15} - 70c^4x^{20};$$

$$7) 132x^9z^7 + 165x^8z^5 - 99x^5z^4;$$

$$8) 195p^6q^5 - 91p^5q^6 + 221p^3q^{10};$$

$$9) 288c^{13}x^5 - 126c^{10}x^8 - 198c^7x^{10};$$

$$10) 399b^4c^{10} - 114b^3c^{15} + 95b^2c^{20};$$

$$11) 621x^9a^{12} + 135a^{10}x^{12} + 108a^8x^{15};$$

$$12) 85m^5n^4 - 34m^3n^3 + 17m^2n^2;$$

$$13) 21x^2y^3 - 42x^3y^2 + 14xy;$$

$$14) 5a^{6n} + a^{18n-1};$$

$$15) a^{2n-1}b^3 + a^{n+3}b^{12};$$

$$16) x^{2n-1}y^3 + x^{n-1}y^{15};$$

$$17) 8^{3n+1} - 8^{2n-1};$$

$$18) 9^{2n+1} - 9^{n-1};$$

6. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) 5a(2b-3) - 3b(2b-3) + (3-2b);$$

$$2) 5a(x+c) + b(x+c) - 8(x+c);$$

$$3) x(y-1) - 3(y-1) - (y-1);$$

$$4) 12a(b-a) - 18b(a-b) + 24(b-a)^2;$$

$$5) 15a(a^2+b^2) - 25a^2b(a^2+b^2) + 10ab(a^2+b^2);$$

$$6) 12(c-y) + 6y(y-c) - 2y^2(c-y);$$

$$7) -35p(p+8) - 42(p+8) + 11p(-p-8);$$

$$8) 6x^2(x-z) + z(z-x);$$

$$9) 2x(5x-2) - xy(5x-2) + y(2-5x);$$

$$10) n(3n-4)^2 + (3n-4)^3;$$

$$11) a^3 + a^2 - x^2a - x^2;$$

$$12) b^3 + b^2c - 9b - 9c.$$

7. Кўпайтувчиларга ажратинг:

- 1) $ax + ay + 2x + 2y$; 2) $ac + bc + a + b$;
 3) $56x^2 - 45y - 10xy + 63x$; 4) $a^3 + a^2b - a^2c - abc$;
 5) $14a^2c + 25b^2d - 10abd - 35abc$; 6) $21a^2b - 4b - 12a + 7ab^2$;
 7) $20a^2c + 9c - 15a - 12ac^2$; 8) $20a^2c + 9c - 15a - 12ac^2$;
 9) $11x + 11y - x^2 - xy$; 10) $18x^2z - 10dxy + 20d^2y - 36dxz$;
 11) $x^2 - ax - a^2y - axy$; 12) $30a^2b^2 + 5ac^3 - 25bc^2 - 6a^3bc$;
 13) $5a^3c + 10a^2 - 6bc - 3abc^2$; 14) $8xy^3 - 24y^2 - 7axy + 21a$;
 15) $3x^3 - 2y^3 - 6x^2y^2 + xy$; 16) $an^2 + cn^2 - ap^2 - cp^2$;
 17) $p^2q^2 + pq - q^3 - p^3$; 18) $ax^2 + ay^2 - bx^2 - by^2 + b - a$;
 19) $2a + ac^2 - a^2c - 2c$;

8. Ифоданинг қийматини топинг:

- 1) $a(a-4) - (a+4)^2$, бунда $a = -1\frac{1}{4}$; 2) $(2a-5)^2 - 4(a-1)(3+a)$, бунда $a = \frac{1}{12}$.
 3) $2c(c-4)^2 - c^2(2c-10)$, бунда $c = 0,2$; 4) $(a-4b)(4b+a)$, бунда $a = 1,2$, $b = -0,6$.

9. Ифодани соддалаштиринг:

- 1) $(2x-3y)^2 + (2x+3y)^2$; 2) $(2x+3y)^2 - (2x-3y)^2$; 3) $2\left(\frac{x}{2} + \frac{y}{4}\right)^2 + (2x-y)^2$;
 4) $3\left(\frac{x}{3} + \frac{y}{9}\right)^2 - (3x-y)^2$; 5) $(x+2)^3 + (x-2)^3$; 6) $(x+2)^3 - (x-2)^3$.
 7) $(5c^2 - c + 8)(2c-3) - 16$; 8) $18m^3 - (3m-4)(6m^2 + m - 2)$.

10. Айниятни исботланг:

- 1) $b - c + b(c-1) = c(b-1)$;
 2) $2bx - a(x-b) = b(a+x) - x(a-b)$;
 3) $(-5a)^3 \cdot (2b)^4 = -(10ab)^3 \cdot 2b$;
 4) $(x-2b)(x^2 - 5bx + b^2) + (2b-x)(x^2 - 6bx + b^2) = bx(x-2b)$;
 5) $(a-3c)(2a^2 - 7ac - c^2) - (3c-a)(c^2 + 7ac - a^2) = a^2(a-3c)$.

11. Айниятни исботланг:

- 1) $5x^3 - 2x^2 + 5x - 2 = (x^2 + 1)(5x - 2)$; 2) $(2ab - 3c)(3ac - 2b) = 6a^2bc - 9ac^2 - 4ab^2 + 6bc$;
 3) $5(a+b)^2 - 4a^2 - 4ab = (a+b)(a+5b)$; 4) $3(x-7)^2 + 8x - 56 = (x-7)(3x-13)$.

12. Ҳисобланг:

- 1) $0,756^2 - 0,241 \cdot 0,756 - 0,415 \cdot 0,756$; 2) $0,25^2 \cdot 2,4 + 0,25 \cdot 2,4^2 - 0,25 \cdot 0,65 \cdot 2,4$;
 3) $0,16 \cdot 6,41 \cdot 1,25 - 0,16 \cdot 1,25^2 - 0,16^2 \cdot 1,25$; 4) $3,24 \cdot 26,3 + 3,24 \cdot 7,6 - 1,62 \cdot 47,8$.

13. Ҳисобланг:

- 1) $23 \cdot 17,8 - 3 \cdot 7,2 + 23 \cdot 7,2 - 17,8 \cdot 3$; 2) $77,3 \cdot 13 + 8 \cdot 37,3 - 77,3 \cdot 8 - 13 \cdot 37,3$;
 3) $56,2 \cdot 29 + 60,3 \cdot 41 + 43,8 \cdot 29 + 39,7 \cdot 41$; 4) $109 \cdot 9,17 - 5,37 \cdot 72 - 37 \cdot 9,17 + 1,2 \cdot 72$;
 5) $123 \cdot 1,32 - 28 \cdot 0,148 - 123 \cdot 0,468 + 151 \cdot 0,148$; 6) $68,7 \cdot 1,1 + 48 \cdot 1,25 - 16,7 \cdot 1,1 - 48 \cdot 0,15$;
 7) $24,3 \cdot 6,78 - 45,7 \cdot 11,7 + 30 \cdot 6,78 - 4,92 \cdot 45,7$; 8) $\frac{59^3 - 41^3}{18} + 59 \cdot 41$;

9) $\frac{67^3 + 52^3}{119} - 67 \cdot 52$.

14. Тенгламани ечинг:

- 1) $2x^2 - 3x + 6x - 9 = 0$; 2) $5x^2 - 2x + 4 - 10x = 0$; 3) $6x^2 - x - 12x + 2 = 0$;

4) $12x^2 - 3x - 8x + 2 = 0$;

5) $7x^2 - 3x - 21x + 9 = 0$;

6) $9x^2 - 2x - 18x + 4 = 0$.

15. Тенгламани ечинг:

1) $\frac{2x-3}{4} - 3x = \frac{x+1}{2}$;

2) $6 = \frac{3x-1}{3} - \frac{x}{5}$.

3) $\frac{16-x}{8} - \frac{18-x}{12} = 0$;

4) $\frac{x-15}{2} - \frac{2x+1}{8} + 1 = 0$.

16. Тенгламани ечинг:

1) $x(x-7) + 3(x-7) = 0$;

2) $5x(x-4) - 20(4-x) = 0$;

3) $x(x-9) - 5(9-x) = 0$;

4) $(x+1)(x-2) - 5(x-2) = 0$;

5) $(x+1)(x-2) - 5(x-2) = 0$;

6) $21(x-6) + (x+5)(6-x) = 0$;

7) $(x-4)(x-3) + (4-x)(5-2x) = 0$.

63-§. Логарифмик шакл алмаштиришлар1. Агар $\log_3 4 = a$ ва $\log_5 4 = b$ бўлса, қуйидагиларни a ва b орқали ифодаланг:

1) $\log_4 135$; 2) $\log_9 100$; 3) $\log_5 36$; 4) $\log_8 300$; 5) $\log_{400} 81$; 6) $\log_{36} 225$

2. Агар $\lg 2 = a$ ва $\lg 7 = b$ бўлса, қуйидагиларни a ва b орқали ифодаланг.

1) $\log_{0.2} 98$; 2) $\log_{25} 14$; 3) $\log_{70} 2401$; 4) $\log_{28} 112$; 5) $\lg 56$;

3. $\log_2 3 = a$ ва $\log_2 5 = b$ бўлса, қуйидагиларни a ва b орқали ифодаланг.

1) $\log_{15} 135$; 2) $\log_{75} 675$; 3) $\log_{24} 100$; 4) $\log_{36} 6,25$;

4. Агар 1) $\log_2 a = 2$ ва $\log_3 b = 2$ бўлса, $\log_6 ab = ?$

2) $\log_a x = 2$, $\log_b x = 3$ ва $\log_c x = 6$ бўлса, $\log_{abc} x = ?$

3) $\log_a 256 = 2,4$ бўлса, $\log_a 4 - \log_a 2 = ?$

5. Қуйидагиларни берилган ҳарфлар орқали ифодаланг:

1) $\log_3 10 = a$ ва $\log_3 5 = b$ бўлса $\log_4 500 = ?$

2) $\log_7 2 = a$ ва $\log_2 10 = b$ бўлса $\log_4 39,2 = ?$

3) $\log_3 4 = a$ ва $\log_4 5 = b$ бўлса $\log_4 45 = ?$

4) $\lg 2 = a$ ва $\lg 3 = b$ бўлса $\log_9 20 = ?$

5) $\log_a 27 = b$ бўлса $\frac{1}{\log_3 \sqrt[6]{a}} = ?$

6. Қуйидагиларни берилган ҳарфлар орқали ифодаланг:

1) $c = \log_{50} 40$ бўлса, $\log_2 5 = ?$ 2) $d = \log_{98} 56$ бўлса, $\log_7 2 = ?$

3) $a = \log_{147} 63$ бўлса, $\log_7 3 = ?$ 4) $\log_{0.2} 27 = a$ бўлса, $\log_{\sqrt{3}} \sqrt[6]{1,8} = ?$

7. Қуйидагиларни берилган ҳарфлар орқали ифодаланг:

1) $\lg 5 = a$ ва $\lg 3 = b$ бўлса, $\log_{30} 8 = ?$

2) $\log_{14} 7 = a$ ва $\log_{14} 5 = b$ $\log_{35} 28 = ?$

3) $\log_2 3 = a$ ва $\log_2 5 = b$ $\log_{54} 135 = ?$

4) $\lg 2 = a$ ва $\lg 7 = b$ $\log_5 9,8 = ?$

8. Қуйидагилардан $\log_5 3$ ни a орқали ифодакланг:

1) $a = \log_{75} 45$; 2) $a = \log_{15} 125$; 3) $a = \log_{225} 3$; 4) $a = \log_{135} 81$.

9. Қуйидагилардан $\log_2 3$ ни a орқали ифодаланг:

1) $a = \log_6 108$; 2) $a = \log_{18} 72$; 3) $a = \log_4 144$;

4) $a = \log_{162} 768$; 5) $a = \log_{36} 108$.

10. Агар $\log_{12} 2 = d$ бўлса, қуйидагиларни d орқали ифодаланг.

1) $\log_6 16$; 2) $\log_{27} 24$; 3) $\log_{18} 72$; 4) $\log_{81} 216$.

Вариант №17

1. Икки соннинг нисбати 11:13 каби, уларнинг энг катта умумий бўлувчиси 5 га тенг. Бу сонларнинг йиғиндисини топинг.

A) 130 B) 120 C) 125 D) 150

2. $[1:3]$ оралиқдаги махражи 3 га тенг бўлган барча қисқармайдиган касрларнинг йиғиндисини топинг.

A) $8\frac{1}{3}$ B) $8\frac{2}{3}$ C) $7\frac{1}{3}$ D) 8

3. y минутда x (мм) ёмғир ёғади. 2,5 соатда неча мм ёмғир ёғади?

A) $\frac{x}{150y}$ B) $\frac{xy}{150}$ C) $\frac{150x}{y}$ D) $\frac{150y}{x}$

4. Залнинг узунлиги, эни ва баландликларининг нисбати 5:3:1 каби. Залнинг узунлиги унинг энидан $4\sqrt[3]{7}$ м кўп. Залнинг ҳажмини (i^3) топинг.

A) 15 B) $15\sqrt[3]{7}$ C) $3\sqrt[3]{7}$ D) 840

5. Бир неча натурал сонларнинг йиғиндисини 60 га тенг. Агар шу сонларнинг ҳар бирига 2 ни қўшиб йиғинди ҳисобланса, y 78 га тенг бўлади. Йиғиндида неча сон қатнашган.

A) 9 B) 18 C) 5 D) 16

6. 20 дан катта бўлмаган барча натурал сонларнинг кўпайтмаси $n(n \in N)$ нинг қандай энг катта

қийматида 2^{n+2} га қолдиқсиз бўлинади?

A) 20 B) 14 C) 10 D) 16

7. 3,3; x ва -2,1 сонларининг ўрта арифметиғи 0,6 га тенг. x -ни топинг.

A) -0,6 B) 0,6 C) 2 D) 0,8

8. 6,4; y ; -3,2 сонларнинг ўрта арифметиғи 0,8 га тенг. y -ни топинг.

A) -0,8 B) 1,2 C) -0,4 D) 0,4

9. Бир сон иккинчисидан 15 га кичик. Бу сонларнинг ўрта арифметиғи 13,5 га тенг. Шу сонлардан кичигини топинг.

A) 6 B) 3 C) 7 D) 4

10. 1 дан 120 гача бўлган сонлар орасида 3 га ҳам, 5 га ҳам бўлинмайдиганлари неча?

A) 64 B) 56 C) 61 D) 60

11. Икки хонали сон ўзининг рақамлари йиғиндисидан 4 марта катта. Рақамлари квадратларининг йиғиндисини 80 га тенг. Шу икки хонали соннинг квадрати ҳисобланг.

A) 196 B) 7056 C) 169 D) 2304

12. Биринчи куни иш нормасининг $\frac{1}{2}$ қисми бажарилди. Иккинчи куни

- биринчи кунда бажарилган ишнинг $\frac{1}{6}$ қисмича кўп иш бажарилди. Шу икки кунда қанча иш нормаси бажарилди.
- A) $\frac{11}{12}$ B) 1 C) $1\frac{1}{6}$ D) $1\frac{1}{12}$
13. Учта соннинг ўрта арифметиғи 13,9 га тенг. Агар сонларнинг иккитаси 20,2 ва 21,7 бўлса, учинчи сонни топинг.
A)-0,2 B)12,1 C)13 D)-8,4
14. Агар $A, B, C,$ ва D сонларнинг нисбати $2:3:4:2\frac{3}{4}$ каби бўлса,
 $\frac{A+B}{C+D}$ нинг қийматини аниқланг.
A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{20}{27}$ C) $\frac{9}{5}$ D) $\frac{5}{9}$
15. M та соннинг ўрта арифметиғи 14 га, бошқа N тасиники 28 га тенг. Шу $M+N$ та соннинг ўрта арифметиғини топинг.
A) $\frac{M+N}{42}$ B) $\frac{N}{M}$
C) $\frac{14M+28N}{M+N}$ D) $\frac{14N+28M}{M+N}$
16. 100 ва 125 сўмлик дафтарлардан ҳаммаси бўлиб 1750 сўмлик харид қилинди. Қуйида келтирилган сонлардан қайси бири 100 сўмлик дафтарларнинг сонига тенг бўлиши мумкин?
A)15 B)14 C)17 D)16
17. Рақамларининг йигиндисидан 8 марта катта рақамлари квадратларининг йигиндисидан эса 53 га тенг бўлган икки хонали соннинг квадратини топинг.
A)729 B)5184 C)6561 D)529
18. 1 дан 100 гача бўлган сонлар орасида 3 га ҳам 5 га ҳам бўлинмайдиганлари нечта?
A) 50 B) 52 C) 48 D) 53
19. Кўп қаватли уйда яшовчи аҳолининг $\frac{1}{6}$ қисми шахмат

- ўйнашни, $\frac{1}{4}$ қисми эса нарда ўйнашни билади. Шу уйда яшовчи аҳолининг $\frac{2}{3}$ қисми ҳеч қандай ўйин ўйнашни билмайди. Аҳолининг қандай қисми ҳам шахмат, ҳам нарда ўйнашни билади?
- A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{1}{4}$
20. 30 та туристдан 20 таси инглиз тилини, 15 таси француз тилини билишади. Шу туристлардан нечтаси иккала тилни ҳам билишади?
A) 5 B) 10 C) 15
D) 5 тадан 10 тагача
21. Пропорциянинг дастлабки учта ҳади йигиндисидан 28 га тенг. Унинг иккинчи ҳади биринчи ҳаднинг $1\frac{1}{2}$ қисмини, учинчи ҳади эса $\frac{2}{3}$ қисмини, ташкил этади. пропорциянинг охириги ҳадини топинг.
A) $4\frac{1}{13}$ B) $4\frac{2}{13}$ C) $4\frac{3}{13}$ D) $4\frac{4}{13}$
22. Яйловда қўйлар ва гозлар боқилаётганди. Бола санаганда уларнинг бошлари 30 та оёқлари эса 96 та чиқди. Яйловда қанча қўй боқилган?
A) 18 B) 14 C) 10 D) 12
23. Қизил қалам 11 сўм, кўк қалам эса 13 сўм туради. Ўқувчи 190 сўмга кўк ва қизил қаламлар сотиб олди. Қуйида келтирилганлардан қайси бири харид қилинган кўк қаламларнинг сонига тенг бўла олиши мумкин?
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8
24. Икки соннинг айирмаси $\sqrt{6}$ га йигиндисидан эса $\sqrt{10}$ га тенг. Уларнинг кўпайтмаси 2 дан қанча кам?
A)1 B)2 C)3 D)6

25. Сон икки қисмга бўлинган. Биринчи қисмининг $1/4$ улуши иккинчи қисмининг $1/6$ улушига тенг. Агар иккинчи қисмининг $1/18$ улуши 13 га тенг бўлса, соннинг ўзини топинг.
A) 252 B) 390 C) 168 D) 170
26. Дўконга биринчи куни 5,42 т, иккинчи куни биринчи кундагига қараганда 2,43 т кам, учинчи куни эса дастлабки 2 кундагидан 3,21 т кам, ун келтирилди. Учинчи куни қанча ун келтирилган?
A) 13,61 B) 2,99 C) 7,85 D) 5,2
27. 24 та соннинг ўрта арифметиғи 11,5 га тенг. Бу сонлар қаторига яна бир сон қўшиб, ўрта арифметик қиймат ҳисобланса, у 12,5 га тенг бўлади. Қўшилган сон нечага тенг?
A) 36,5 B) 30,5 C) 25,5 D) 28,5
28. Олим отасидан 32 ёш кичик. Отаси эса бобосидан шунча ёш кичик. Уч йил аввал уларнинг ёшлари йиғиндиси 111 га тенг бўлган бўлса, ҳозир Олимнинг бобоси неча ёшда?
A) 69 B) 72 C) 75 D) 80
29. Икки соннинг ўрта арифметиғи бу сонларнинг каттасидан 12 та кам. Бу сонлар айирмасининг модули нечага тенг бўлади?
A) 24 B) 22 C) 25 D) 23
30. Каср қискартирилгандан сўнг $4/11$ га тенг бўлди, касрнинг сурат ва махражидан 2 айирилса қиймати $37/114$ га тенг бўлади. Берилган касрнинг махражи суратидан неча ортиқ?
A) 22 B) 28 C) 30/7 D) 34
31. Теплаход биринчи куни йўлнинг ярмини иккинчи куни $3/14$ қисмини учинчи куни эса қолган қисмини босиб ўтди. Теплаход 3 куни йўлнинг қанча қисмини босиб ўтган?
A) $2/7$ B) $5/14$ C) $3/14$ D) $3/7$
32. 3 та соннинг ўрта арифметиғи 20 га, бошқа 2 та соннинг ўрта арифметиғи 25 га тенг. Шу 5 та соннинг ўрта арифметиғини топинг.
A) 22,5 B) 22,6 C) 24 D) 22
33. 20 ва 25 сўмлик дафтардан ҳаммаси бўлиб 350 сўмлик харид қилинди. Қуйида келтирилган сонлардан қайси бири 25 сўмлик дафтарларнинг сонига тенг бўлиши мумкин?
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7
34. Икки соннинг йиғиндиси $2\sqrt{5}$ га, кўпайтмаси эса 1,75 га тенг. Шу сонлардан каттаси кичигидан қанча катта?
A) $\sqrt{7}$ B) $\sqrt{15}$ C) $\sqrt{13}$ D) $\sqrt{17}$
35. Икки соннинг йиғиндиси 18 га, кўпайтмаси эса 61 га тенг. Шу сонлар айирмасининг модулини топинг.
A) $2\sqrt{3}$ B) $4\sqrt{5}$ C) $6\sqrt{2}$ D) $6\sqrt{5}$
36. Футбол чемпионатидаги командаларнинг барчаси бири-бири билан бир марта ўйнагандан кейин, ҳаммаси бўлиб 120 ўйин ўтказилди. Чемпионатда неча команда иштирок этган?
A) 12 B) 14 C) 15 D) 16
37. Меҳнат унумдорлиғи бир хил бўлган 2 та экскаватор 35 м канал қазди. Биринчи экскаватор иккинчисига қараганда 1,5 марта кўп канал қазди. Иккинчи экскаватор неча м канал қазди?
A) 13 B) 13,5 C) 14 D) 14,5
38. Муқовасиз китобнинг баҳоси муқовали китобга қараганда 300 сўмга арзон. 6 та муқовасиз китобнинг чархи 4 та муқовази китобнинг нархига қараганда 200

- сўмга арзон. Китобнинг баҳоси муқовасиз ҳолда неча сўм бўлади?
 А) 450 В) 500 С) 475 D) 800
39. Тракторчилар майдонни уч кунда ҳайдаб бўлди. Биринчи куни улар майдоннинг $\frac{3}{7}$ қисмини, иккинчи куни бутун ер майдоннинг 40% ини, учинчи куни қолган 27 га майдонни ҳайдашган бўлса, майдоннинг юзи неча гектар?
 А) 157,5 В) 45 С) 50,4 D) 35
40. Сув билан тўлдирилган идишнинг оғирлиги 7 кг, ярмигача тўдирилганда эса 3 кг 750 г, идиш тўлдирилгандаги сувнинг оғирлиги неча (кг) аниқланг.
 А) 5 В) 5,5 С) 6 D) 6,5
41. x, y нинг 50% ини ташкил этади. y эса z дан 300% га кўп. x, z дан неча% кўп?
 А) 100 В) 80 С) 200 D) 250
42. Нодирда бор пулнинг $\frac{1}{8}$ қисми. Жаҳонгирдаги пулнинг $\frac{1}{4}$ қисмига тенг. Нодир пулининг неча% ини, Жаҳонгирга берса, уларнинг пуллари тенг бўлади?
 А) 25 В) 37,5 С) 40 D) 50
43. Бизнесмен ўз пулининг 50% ини йўқотди. Қолган пулга акция сотиб олгач, у 40% даромад (фойда) олди. Унинг охириги пули дастлабки пулнинг неча% ини ташкил этади?
 А) 60 В) 70 С) 80 D) 100
44. A соннинг 25% и B соннинг 15% ига тенг бўлса, A сони B соннинг неча фоизини ташкил этади?
 А) 8,75 В) 87,5 С) 60 D) 40
45. Имтиҳон ўтказиладиган хонада абитуриентларнинг 56% и қизлар, қолганлари ўғил болалар. Хонадаги абитуриентлар сонини қуйидаги сонлардан қайси бирига тенг бўлиши мумкин?
 А) 30 В) 75 С) 44 D) 40
46. Маҳсулотнинг нархи биринчи марта 20% га, иккинчи марта янги баҳоси яна 10% га оширилди. Маҳсулотнинг охириги баҳоси неча фоизга камайтирилса, унинг нархи дастлабки нархига тенг бўлади?
 А) 24(8/33) В) 25 С) 33(1/3) D) 30
47. Текис ҳаракатда муайян масофани босиб ўтиш учун кетадиган вақтни 30% га камайтириш учун тезликни неча фоиз орттириш керак?
 А) 20 В) 42(6/7) С) 30 D) 33(1/3)
48. $y = kx^2 - 2kx + 5$ ва $u = 2 - kx$ функцияларнинг графиклари k нинг нечта бутун қийматларида кесишмайди?
 А) 2 В) 12 С) 4 D) 11
49. Мис ва қўрғошиндан иборат қотишманинг 60% и мис бўлиб, мис қўрғошиндан $1\frac{5}{6}$ ёд кўп. Қотишмада қанча мис бор?
 А) 7 В) 5 С) 5,5 D) 6
50. Икки соннинг ўрта арифметици 16 га, квадратларининг айирмаси 192 га тенг. Шу икки сон квадратларининг йиғиндисини топинг.
 А) 520 В) 514 С) 544 D) 530
51. A аралашманинг бир килограмми 100 сўм, B аралашманинг бир килограмми эса 200 сўм туради. A ва B аралашманинг 3:1 нисбати тайёрланган 14 кг аралашма неча сўм туради?
 А) 1500 В) 1750
 С) 1650 D) 1800

64-§. Логарифмик функция ва унинг графиги

1. Функция ўсувчими ёки камаювчими эканини аниқланг:

- | | | | |
|---------------------------|--|----------------------------------|---|
| 1) $y = \log_{0,075} x$; | 2) $y = \log_{\frac{\sqrt{3}}{2}} x$; | 3) $y = \lg x$; | 4) $y = \ln x$. |
| 5) $y = \log_{0,4} x$; | 6) $y = \log_{\frac{1}{5}} x$. | 7) $y = \log_7 x$; | 8) $y = \log_{11} x$; |
| 9) $y = \log_{0,2} x$; | 10) $y = \log_{\sqrt{5}} x$; | 11) $y = \log_{\frac{1}{e}} x$; | 12) $y = \log_{\frac{\sqrt{3}}{2}} x$. |

2. Функциянинг графигини ясанг ва қайси чоракда жойлашганлигини аниқланг:

- | | | | |
|-------------------------|-------------------------------------|----------------------------|--|
| 1) $y = \log_2 x$; | 2) $y = \log_{\frac{1}{2}} x$. | 3) $y = \log_3(x-1)$; | 4) $y = \log_{\frac{1}{3}}(x+1)$; |
| 5) $y = 1 + \log_3 x$; | 6) $y = \log_{\frac{1}{3}} x - 1$; | 7) $y = 1 + \log_3(x-1)$; | 8) $y = \log_{\frac{1}{3}}(x+1) - 1$. |

3. Функциянинг графиги қайси чоракда жойлашган

- | | | | |
|---------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------|
| 1) $y = \log_3 x $; | 2) $y = \log_3 x $; | 3) $y = \log_2 3-x $; | |
| 4) $y = 1 - \log_2 x $. | 5) $y = \frac{1}{\log_2 x}$; | 6) $y = \frac{1}{\ln x}$. | 7) $y = \lg(9-x^2)$ |

4. Қуйидаги функцияларни графигини ясанг:

- | | | | |
|----------------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| 1) $y = \log_2 x + 3$; | 2) $y = \log_3(x-2)$; | 3) $y = \log_2 x $; | 4) $y = \log_2 x $; |
| 5) $y = \log_2 x - 1 $; | 6) $y = \log_{1/6} x $; | 7) $y = \log_{1/2} x $; | 8) $y = \log_{1/2}(x-2) - 2 $; |
| 9) $y = 2^{\log_2(x+1)}$; | 10) $ y = \log_2(-x)$; | 11) $y = 2^{\log_2(1-x^2)}$; | 12) $y = 2^{-\log_2 x}$; |

5. $y = \log_2 x$ ва $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ функцияларнинг графиклари абсциссалар ўқига

нисбатан симметрик эканини кўрсатинг.

6. Тенгламани график усулда ечинг:

- | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| 1) $\log_2 x = -x + 1$; | 2) $\log_{\frac{1}{2}} x = 2x - 5$; | 3) $\log_{\frac{1}{2}} x = 4x^2$; |
| 4) $\log_3 x = 2 - \frac{1}{3}x^2$; | 5) $2^x = \log_{0,5} x$; | 6) $\left(\frac{1}{3}\right)^x = \log_3 x$. |

7. Тенгламани график усулда ечинг:

- | | | | |
|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1) $\log_3 x = 5 - x$; | 2) $\log_{\frac{1}{3}} x = 3x$. | 3) $\log_3 x = \frac{3}{x}$; | 4) $2^x = \log_{\frac{1}{2}} x$. |
| 5) $0,5^x = 2x + 1$; | 6) $2^x = 3 - x^2$; | 7) $\log_3 x = 4 - x$; | 8) $\log_{\frac{1}{2}} x = 4x^2$; |

8. Функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.

- | | | |
|--|--------------------------------------|-----------------------------|
| 1) $y = \frac{1}{\ln(1-x)} + \sqrt{x+2}$ | 2) $y = \frac{\sqrt{8-x}}{\lg(x-1)}$ | 3) $y = \log_{x-1}(x-1/4)$ |
| 4) $y = \log_2(64^x - 8^{1-x})$ | 5) $y = \log_x(6-x)$ | 6) $y = \log_x(3-x)$ |
| 7) $y = \log_3(2-x)$ | 8) $y = \log_7(5-2x)$; | 9) $y = \log_2(x^2 - 2x)$. |

9. Қуйидагиларни ўсиш тартибида жойлаштиринг

1) $a = \log_{12} 5$, $b = \log_{1/4} 3$, $c = \log_{1/2} 3$;

2) $a = \log_{1/3} 3$, $b = \log_{1/4} 3$, $c = \log_{15} 4$;

3) $a = \log_{1/6} 4$, $b = \log_{1/5} 6$, $c = \log_{1/5} 4$;

4) $a = \log_{1/5} 10$, $b = \log_{1/5} 15$, $c = \log_{1/5} 20$;

5) $a = \log_5 10$, $b = \log_5 20$, $c = \log_5 11$;

6) $a = \log_{0,5} 4$, $b = \log_{0,6} 4$, $c = \log_{0,7} 4$;

7) $a = \log_6 \frac{1}{10}$, $b = \log_6 \frac{1}{15}$, $c = \log_6 \frac{1}{20}$;

8) $a = \log_{1/100} 11$, $b = \log_{1/9} \frac{1}{100}$, $c = \log_9 1$;

10. Қуйидаги сонлардан қайсилари мусбат

$a = \log_{0,2} 8$; $b = \log_3 0,8$; $c = \log_{0,9} 9$; $d = \log_4 2$; $l = \log_{0,9} 0,6$;

$p = \log_{1,2} \frac{3}{8}$; $q = \log_{0,8} \frac{2}{5}$; $r = \log_{1/4} 0,3$; $l = \log_{0,4} \frac{3}{4}$; $s = \log_{12} 15$;

$f = \log_{,9} 8$; $L = \log_{|,9|} 0,09$; $n = \log_{99} 9999$; $d = \log_4 2$; $z = \log_{0,09} 0,001$;

11. Қуйида келтирилган тенгсизликлардан қайси бири тўғри?

1) $\log_1 \frac{b^4 + b^2}{b^2} > 0$; 2) $\log_3 8 + \log_3 2 > 4$; 3) $\log_4 a^2 < \frac{\log_2 a^2}{2}$; 4) $\log_5 10 - \log_5 2 > 1$;

12. Функциянинг аниқланиш соҳасини топинг

1) $f(x) = \frac{\log_{x^2+1}(6-x)}{\sqrt{x+2}}$; 2) $f(x) = \sqrt{9-x^2} + \lg(x-1) - \sqrt{x}$; 3) $y = \log_{\sqrt{10}}(6+x-x^2)$;

4) $y = \frac{\ln(6x-x^2-5)}{5^{2-x}-1}$; 5) $y = \ln\left(\frac{1}{4}x^2 - 2x\right) + \sqrt{9-x}$; 6) $y = \log_3(x-3) - \log_3 x$;

7) $y = \log_\pi \frac{x^2 - 13x - 10}{25 - 9x^2}$; 8) $y = \log_5(x^2 - 4x + 3)$; 9) $y = \log_6 \frac{3x+2}{1-x}$;

13. n нинг қандай бутун қийматларида $y = \lg(nx^2 - 5x + 1)$ функциянинг аниқланиш соҳаси $(-\infty; 1/4] \cup [1; \infty)$ бўлади?

14. Жуфт функцияларни топинг.

$y_1 = 3^x + 3^{-x}$, $y_2 = 3x^5 + x^3$, $y_3 = \sqrt{20-x+x^2} + \sqrt{20+x+x^2}$

$y_4 = \log_3 4x + 1$, $y_5 = x^2 + \lg|x|$.

15. k нинг қандай қийматларида $y = \lg(kx^2 - 2x + 1)$ функция фақат $x=1$ нуқтада аниқланмаган?

16. $f(x) = \log_3(x^2 - 6x + 36)$ функциянинг энг кичик қийматини топинг.

17. Ифода x нинг қандай қийматларида маънога эга бўлишини аниқланг

- 1) $\log_3(12-x)$; 2) $\log_2(x-12)$; 3) $\log_{\frac{1}{4}}(-x)$; 4) $\log_{\frac{1}{3}}\frac{6}{2x-1}$.
 5) $\log_6(49-x^2)$; 6) $\log_7(x^2+x-6)$; 7) $\log_3(2-x-x^2)$; 8) $\log_5(x^2+2x+7)$;
 9) $\log_{36}\frac{2x+4}{x-3}$; 10) $\log_6\frac{4-x}{3x+5}$.

Такрорлаш №22

1. Амалларни бажаринг:

- 1) $\frac{b+3}{5} + \frac{7+b}{10} + \frac{b-3}{2}$; 2) $\frac{b+3}{5} + \frac{7+b}{10} + \frac{b-3}{2}$; 3) $\frac{a^2+4a}{a^2-16} : \frac{4a+16}{a^2-4a}$;
 4) $\frac{m+n}{3} - m + 2n$; 5) $m+n - \frac{2m-n}{5} - \frac{m+n}{1-m^2}$; 6) $\frac{a}{a^2-1} - \frac{1}{1-a^2}$;
 7) $\frac{4x^2}{2x-3y} + \frac{12xy}{3y-2x} + \frac{9y^2}{2x-3y}$; 8) $\frac{a-b}{ab} - \frac{a-c}{ac}$; 9) $\frac{1}{14x^3} - \frac{1}{21x^2y} + \frac{1}{4xy^2}$;
 10) $\frac{x^2-y^2}{6xy} \cdot \frac{12x^2y}{x+y}$; 11) $\frac{m+1}{m^2+m+1} - \frac{2}{1-m} + \frac{3m^2+2m+4}{1-m^3}$;
 12) $\frac{a^2+4a}{a^2-16} : \frac{4a+16}{a^2-4a}$; 13) $\frac{a^5+2a^2}{a^2-1} \cdot \frac{(a+1)^4(a-1)}{a^2(a+2)}$; 14) $\frac{(a^2+ab)^2}{a^2-b^2} : \frac{(a+b)^2}{(ab-b^2)^2}$;

2. Амалларни бажаринг:

- 1) $(\frac{a}{a+1} + 1) : (1 - \frac{a}{a+1})$; 2) $\frac{1-a^2}{1+b} \cdot \frac{1-b^2}{a+a^2} \cdot (1 + \frac{a}{1-a})$;
 3) $1+3a + \frac{9a^2}{1+3a} + \frac{1}{3a-1} + \frac{6a}{1-9a^2}$; 4) $(\frac{a+b}{a-b} + \frac{a-b}{a+b}) : (\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2} + \frac{a^2-b^2}{a^2+b^2})$;
 5) $(\frac{9m^2-3n^2}{4mn} - \frac{m-4n}{5n}) : (\frac{2m+n}{3m} - \frac{5n^2-3m^2}{16m^2})$; 6) $(\frac{a+4b}{2b} + \frac{6b}{4b-a})(1 - \frac{a^2-2ab+4b^2}{a^2-4b^2})$;
 7) $\frac{3}{2}(\frac{2a}{3} - \frac{a}{7}) - \frac{12(a-5)}{7} + a + \frac{1}{3}(\frac{a}{2} - 5a)$; 8) $2 - \frac{x-a}{x+a} - \frac{x}{x-a} + (\frac{1}{a^2} - \frac{1}{ax} + \frac{2}{x^2}) : (\frac{1}{a^2} - \frac{1}{x^2})$;

3. Касрни қисқартиринг:

- 1) $\frac{a^4+a^3+4a^2+3a+3}{a^3-1}$; 2) $\frac{a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ac}{a^2-b^2-c^2-2bc}$;
 3) $\frac{a^2-16}{a^2-8a+16}$; 4) $\frac{4x^2-9}{2x+3x}$; 5) $\frac{2a^2-5ab+3b^2}{2a^2-ab-3b^2}$;

4. Ифодани соддалаштиринг ва унинг бу ифодага кирувчи ҳарфларнинг

берилган қийматларда сон қийматини топинг:

- 1) $x^2 - \frac{x^3-4xy^3}{x(x-2y)+y^2} \cdot \frac{x^2-2xy+y^2}{x-2y}$, $x=-\frac{1}{2}$, $y=-5$;
 2) $(\frac{mn}{m^2-n} + \frac{n}{2n-2m}) \cdot \frac{m^2-n^2}{2n}$, $m=6\frac{1}{2}$, $n=-1,5$;
 3) $\frac{5m+5n}{m-n} (\frac{m}{m+n} + \frac{m}{n-m} - \frac{2mn}{m^2-n^2})$, $m=3\frac{1}{2}$, $n=-\frac{1}{2}$;

5. Амалларни бажаринг:

$$1) \left(\frac{a-1}{3a+(a-1)^2} - \frac{1-3a+a^2}{a^3-1} - \frac{1}{a-1} \right) : \frac{a^2+1}{1-a};$$

$$2) \left(\frac{2p}{2p+q} - \frac{4p^2}{4p^2+4pq+q^2} \right) : \left(\frac{2p}{q^2-4p^2} + \frac{1}{2p-q} \right);$$

$$3) \left(\frac{2a}{2a+b} - \frac{4a}{4a^2+4ab+b^2} \right) : \left(\frac{2a}{4a^2-b^2} + \frac{1}{b-2a} \right);$$

$$4) \left(\frac{1}{1-a} - 1 \right) : \left(a - \frac{1-2a^2}{1-a} - 1 \right);$$

$$5) \frac{a+b}{a^2-2ab+b^2} + \frac{a-b}{a^2+2ab+b^2} + \frac{2a}{b^2-a^2};$$

$$6) \frac{a-5}{a^2-18a+81} - \frac{5-3a}{18a-81-a^2} + \frac{131+2a}{(9-a)^2};$$

$$7) \frac{8y^2+14}{y^3-1} - \frac{y+7}{y^2+y+1};$$

$$8) \frac{2y-1}{y^2-2y+4} + \frac{7}{y+2} - \frac{9y^2-11y+26}{y^3+8};$$

$$9) \frac{a+b}{a^2-2ab+b^2} + \frac{a-b}{a^2+2ab+b^2} + \frac{2a}{b^2-a^2};$$

$$10) \frac{1}{x} + \frac{1}{x-1} + \frac{2}{x+1};$$

$$11) \frac{2}{x+1} - \frac{3}{x+2} + \frac{1}{x-3};$$

$$12) \frac{x}{x^2+1} - \frac{1}{x} + \frac{2x}{(x^2+1)^2};$$

$$13) \frac{1}{x^2} - \frac{1}{1+x^2} - \frac{1}{(1+x^2)^2};$$

$$14) \frac{4}{1+x^4} + \frac{2}{1+x^2} + \frac{1}{1+x} + \frac{1}{1-x};$$

$$15) \frac{a^2-bc}{(a+b)(a+c)} + \frac{b^2-ac}{(b+c)(a+b)} + \frac{c^2-ac}{(a+c)(b+c)};$$

6. Тенгламани ечинг: $a(a^2+a+1)-(a-1)(a+1)=a^2$

7. Амалларни бажаринг:

$$1) \left(5\frac{1}{2} - 2\frac{1}{4} \right) \frac{8}{39};$$

$$2) \left(5,5 - 3\frac{3}{4} \right) : \frac{7}{16};$$

$$3) \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2} \right) \left(\frac{5}{7} - \frac{5}{14} \right);$$

$$4) \left(\frac{7}{8} + 1 \right) \left(1 - \frac{7}{8} \right);$$

$$5) \frac{1}{4} + \frac{4}{5} : \frac{8}{45};$$

$$6) \frac{20}{27} : 5 + 25 : \frac{5}{8} + \frac{4}{9} : \frac{3}{5};$$

8. Ҳисобланг:

$$1) \frac{(23,86 - 23,56) \frac{3}{4}}{4 \cdot 0,9 \cdot 0,125};$$

$$2) \left(17\frac{1}{3} : 19\frac{1}{2} + 1\frac{1}{12} \right) 3 + 3\frac{7}{12};$$

9. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) (x+1)^2 - 1;$$

$$2) x^2 - 2x + 1 - x^4;$$

$$3) 4 + 4x + x^2 - (3x^2 - 12);$$

65-§. Логарифмик тенгламалар

1. Тенгламани ечинг:

$$1) \log_6 x = 3;$$

$$2) \log_5 x = 4;$$

$$3) \log_2(5-x) = 3;$$

$$4) \log_3(x+2) = 3;$$

$$5) \log_{\frac{1}{4}} \left(x - \frac{1}{2} \right) = -2;$$

$$6) \log_{\frac{1}{6}}(0,5+x) = -1.$$

2. Тенгламани ечинг:

$$1) 2^x = 5;$$

$$2) 1,2^x = 4;$$

$$3) 4^{2x+3} = 5;$$

$$4) 7^{1-2x} = 2.$$

$$5) 7^{2x} + 7^x - 12 = 0; \quad 6) 9^x - 3^x - 12 = 0; \quad 7) 8^{x+1} - 8^{2x-1} = 30; \quad 8) \left(\frac{1}{9}\right)^x - 5\left(\frac{1}{3}\right)^x + 6 = 0.$$

3. x ни унинг берилган логарифми бўйича топинг ($a > 0, b > 0$):

$$1) \log_3 x = 4 \log_3 a + 7 \log_3 b; \quad 2) \log_5 x = 2 \log_5 a - 3 \log_5 b.$$

4. Тенгламани ечинг:

$$1) \log_5 x = 2 \log_5 3 + 4 \log_{25} 2; \quad 2) \log_3 x = 9 \log_{27} 8 - 3 \log_3 4; \quad 3) \log_2 x - 2 \log_{\frac{1}{2}} x = 9;$$

$$4) \log_9 x^2 + \log_{\sqrt{3}} x = 3; \quad 5) \log_2 x + \log_3 x = 8; \quad 6) \log_4 x - \log_{16} x = \frac{1}{4}.$$

$$7) \log_2^2 x - 9 \log_8 x = 4; \quad 8) \log_3^2 x - 15 \log_{27} x + 6 = 0; \quad 9) \log_3^2 x + 5 \log_9 x - 1,5 = 0;$$

5. Тенгламани ечинг:

$$1) \log_3(5x-1) = 2; \quad 2) \log_5(3x+1) = 2; \quad 3) \log_4(2x-3) = 1;$$

$$4) \log_7(x+3) = 2; \quad 5) \lg(3x-1) = 0; \quad 6) \lg(2-5x) = 1.$$

6. Тенгламани ечинг:

$$1) \log_2(x-5) + \log_2(x+2) = 3; \quad 2) \log_3(x-2) + \log_3(x+6) = 2;$$

$$3) \lg(x+\sqrt{3}) + \lg(x-\sqrt{3}) = 0; \quad 4) \lg(x-1) + \lg(x+1) = 0.$$

$$5) \lg(x-1) - \lg(2x-11) = \lg 2; \quad 6) \lg(3x-1) - \lg(x+5) = \lg 5;$$

$$7) \log_7(2x^2 - 7x + 6) - \log_7(x-2) = \log_7 x; \quad 8) \log_3(x^3 - x) - \log_3 x = \log_3 3.$$

7. Тенгламани ечинг:

$$1) \frac{1}{2} \lg(x^2 + x - 5) = \lg 5x + \lg \frac{1}{5x}; \quad 2) \frac{1}{2} \lg(x^2 - 4x - 1) = \lg 8x - \lg 4x;$$

$$3) \log_3(5x+3) = \log_3(7x+5); \quad 4) \log_{\frac{1}{2}}(3x-1) = \log_{\frac{1}{2}}(6x+8).$$

$$5) \log_7(x-1) \log_7 x = \log_7 x; \quad 6) \log_{\frac{1}{3}} x \log_{\frac{1}{3}}(3x-2) = \log_{\frac{1}{3}}(3x-2);$$

$$7) \log_2(3x+1) \log_3 x = 2 \log_2(3x+1); \quad 8) \log_{\sqrt{3}}(x-2) \log_5 x = 2 \log_3(x-2).$$

8. Тенгламани ечинг:

$$1) \log_5 x^2 = 0; \quad 2) \log_4 x^2 = 3; \quad 3) \log_3 x^3 = 0;$$

$$4) \log_4 x^3 = 6; \quad 5) \lg x^4 + \lg 4x = 2 + \lg x^3; \quad 6) \lg x + \lg x^2 = \lg 9x.$$

9. Тенгламани ечинг:

$$1) \log_4(x+2)(x+3) + \log_4 \frac{x-2}{x+3} = 2; \quad 2) \log_2 \frac{x-1}{x+4} + \log_2(x-1)(x+4) = 2;$$

$$3) \log_3 x^2 - \log_3 \frac{x}{x+6} = 3; \quad 4) \log_2 \frac{x+4}{x} + \log_2 x^2 = 5. \quad 5) 2^{3 \lg x} \cdot 5^{\lg x} = 1600;$$

$$6) 2^{\log_3 x^2} \cdot 5^{\log_3 x} = 400; \quad 7) \frac{1}{4 + \lg x} + \frac{2}{2 - \lg x} = 1; \quad 8) \frac{1}{5 - \lg x} + \frac{2}{1 + \lg x} = 1.$$

10. Тенгламани ечинг

$$1) \log_2 x - 2 \log_x 2 = -1; \quad 2) \log_2 x + \log_x 2 = 2,5; \quad 3) \log_3 x + 2 \log_x 3 = 3;$$

$$4) \log_3 x - 6 \log_x 3 = 1. \quad 5) \log_x 9 + \log_{\sqrt{x}} 4 = 2; \quad 6) \log_{x^2} 16 - \log_{\sqrt{x}} 7 = 2.$$

$$7) \lg(6 \cdot 5^x - 25 \cdot 20^x) - \lg 25 = x; \quad 8) \lg(2^x + x + 4) = x - x \lg 5.$$

11. Тенгламани ечинг:

$$1) \log_3(3x-1) = 2; \quad 2) \log_{\frac{1}{2}}(7-8x) = -2; \quad 3) 2 \log_{\frac{1}{2}} x = \log_{\frac{1}{2}}(2x^2 - x);$$

$$\begin{aligned}
 &4) \lg(x^2 - 2) = \lg x; & 5) \lg(x^2 - 2x) = \lg 30 - 1; & 6) \log_3(2x^2 + x) = \log_3 6 - \log_3 2; \\
 &7) \lg_2 x - 3 \lg x = 4; & 8) \log_2^2 x - 5 \log_2 x + 6 = 0. & 9) \log_2(x-2) + \log_2(x-3) = 1; \\
 &10) \log_3(5-x) + \log_3(-1-x) = 3; & 11) \lg(x-2) + \lg x = \lg 3; \\
 &12) \log_{\sqrt{6}}(x-1) + \log_{\sqrt{6}}(x+4) = \log_{\sqrt{6}} 6.
 \end{aligned}$$

12. Тенгламани ечинг:

$$\begin{aligned}
 &1) 3^{4x} = 10; & 2) 2^{3x} = 3; & 3) 1,3^{3x-2} = 3; \\
 &4) \left(\frac{1}{3}\right)^{5+4x} = 1,5; & 5) 16^x - 4^{x+1} - 14 = 0; & 6) 25^x + 2 \cdot 5^x - 15 = 0.
 \end{aligned}$$

13. Тенгламани ечинг:

$$\begin{aligned}
 &1) \log_3 x + \log_9 x + \log_{27} x = \frac{11}{12}; & 2) \log_3 x + \log_{\sqrt{5}} x + \log_1 x = 6; & 3) \log_3 x \cdot \log_2 x = 4 \log_3 2; \\
 &4) \log_5 x \cdot \log_3 x = 9 \log_5 3. & 5) \log_3(2-x^2) - \log_3(-x) = 0; & 6) \log_5(x^2 - 12) - \log_5(-x) = 0; \\
 &7) \log_2 \sqrt{x-3} + \log_2 \sqrt{3x-7} = 2; & 8) \lg(x+6) - \lg \sqrt{2x-3} = \lg 4.
 \end{aligned}$$

14. Тенгламани ечинг:

$$\begin{aligned}
 &1) \log_{\sqrt{2}} x + 4 \log_4 x + \log_8 x = 13; & 2) \log_{0,5}(x+2) - \log_2(x-3) = \frac{1}{2} \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}(-4x-8). \\
 &3) \log_{\frac{1}{x}} 5 + \log_{\frac{1}{x^2}} 12 + \frac{1}{2} \log_x 3 = 1; & 4) \frac{1}{2} \log_x 7 - \log_{\frac{1}{x}} 3 - \log_{x^2} 28 = 1.
 \end{aligned}$$

15. Тенгламани ечинг:

$$\begin{aligned}
 &1) \log_2 \frac{2}{x-1} = \log_2 x; & 2) \log_{\frac{1}{2}} \frac{10}{7-x} = \log_{\frac{1}{2}} x; & 3) \lg \frac{x+8}{x-1} = \lg x; \\
 &4) \lg \frac{x-4}{x-2} = \lg x. & 5) x^{\lg 9} + 9^{\lg x} = 6; & 6) x^{3 \lg^3 x - \frac{2}{3} \lg x} = 100 \sqrt[3]{10}.
 \end{aligned}$$

16. Тенгламани ечинг:

$$\begin{aligned}
 &1) 3 + 2 \log_{x+1} 3 = 2 \log_3(x+1); & 2) 1 + 2 \log_{x+2} 5 = \log_5(x+2). \\
 &3) \log_2(2^x - 5) - \log_2(2^x - 2) = 2 - x; & 4) \log_{1-x}(3-x) = \log_{3-x}(1-x).
 \end{aligned}$$

17. Тенгламани ечинг:

$$\begin{aligned}
 &1) 5 \log_2 x = 3 \log_2 x + 6; & 2) 5 \log_5 x - 3 \log_3 9 = 2 \log_5 x; \\
 &3) (\log_2 x)^2 - 3 \log_2 x + 2 = 0; & 4) (\log_3 x)^2 + 5 = 2 \log_3 x^3. \\
 &5) \log_3(x+1) + \log_3(x+3) = 1; & 6) \lg(1-3x) - \lg(x+5) = \lg 5; \\
 &7) \ln \frac{2}{x+1} = \ln(x+2); & 8) \log_3 \sqrt{3x-6} - \log_3 \sqrt{x-3} = 1.
 \end{aligned}$$

18. Тенгламани ечинг

$$\begin{aligned}
 &1) 4^{\sqrt{2x-4}} = 64 \cdot 2^{\sqrt{2x-4}}; & 2) \sqrt[4]{4^{x(x-1) - \frac{1}{2}}} = \sqrt[4]{2}; \\
 &3) 7 \cdot 4^{x^2} - 9 \cdot 14^{x^2} + 2 \cdot 49^{x^2} = 0; & 4) 5^{x+4} + 3 \cdot 4^{x+3} = 4^{x+4} + 4 \cdot 5^{x+3}. \\
 &5) \log_4(2 + \sqrt{x+3}) = 1; & 6) \log_{\frac{1}{3}} \sqrt{x^2 - 2x} = -\frac{1}{2}; \\
 &7) \frac{1}{2} \log_3(x-2) = \log_3 \sqrt{x+1} - \log_3 2; & 8) \frac{1}{2} \log_3(x+1) = \log_3 \sqrt{x+4} - 2 \log_3 \sqrt{2}.
 \end{aligned}$$

19. Тенгламани ечинг

$$1) x^{1+\lg x} = 10x; \quad 2) x^{\lg x} = 100x; \quad 3) 4^{1+\lg x} - 6^{\lg x} - 2 \cdot 3^{2+\lg x^2} = 0;$$

$$4) 5^{1+\log_4 x} + 0,2 \cdot 5^{\frac{\log_1 x}{2}} = 5,2; \quad 5) \log_2(17 - 2^x) + \log_2(2^x + 15) = 8;$$

$$6) \log_2(3 + 2^x) + \log_2(5 - 2^x) = 4.$$

20. Тенгламани ечинг:

$$1) \log_3 x = 2; \quad 2) \log_x 2401 = 4; \quad 3) \log_2(x^2 - 3x - 2) = 1;$$

$$4) \log_x 0,125 = -2; \quad 5) \log_{x-1}(x^2 - 5x + 10) = 2; \quad 6) \log_{x+1}(x^2 + x + 6) = 2;$$

$$7) \log_{1+x}(2x^3 + 2x^2 - 3x + 1) = 3; \quad 8) \log_3(3^{x^2-13x+28} + 2/9) = \log_5 0,2;$$

$$9) \log_x(2x^2 - 3x) = 1; \quad 10) \log_{x+2}(3x^2 + 4x - 14) = 2; \quad 11) \log_{\sqrt{2x^2-1}}(3x^4 - 3x^2 + 7) = 4.$$

21. Тенгламани ечинг.

$$1) \lg x = 2 - \lg 5; \quad 2) \lg(3x - 2) - 2 = (1/2)\lg(x + 2) - \lg 50; \quad 3) 1 - \lg(x + 3) = \lg x;$$

$$4) 1 - \lg 2 = \lg(6 + x/2); \quad 5) \lg(x + 1,5) = -\lg x; \quad 6) \lg(x + 3) = -\lg 2;$$

$$7) \frac{1}{5 - \lg x} + \frac{2}{1 + \lg x} = 1; \quad 8) \lg(3x - 5) - (1/2)\lg(x + 1) = 1 - \lg 5.$$

22. Тенгламани ечинг.

$$1) \lg \lg \lg x = 0 \quad 2) \log_2 \log_3 \log_4 x = 0; \quad 3) \log_7 \log_2 \log_{13} x = 0;$$

$$4) \log_5 \log_4 \log_3 x = 0; \quad 5) \log_n \log_2 \log_7 x = 0; \quad 6) \log \log_2 \log_4(x - 15) = 0;$$

$$7) \log_3 \log_{1/4}(2 - x^2) = 0; \quad 8) \lg(\log_2 \log_3 \sqrt{x} + 1) = 0;$$

23. Тенгламани ечинг.

$$1) x^{\lg x} = 10; \quad 2) x^{\lg x + 2} = 1000; \quad 3) x^{\frac{2 - \lg x}{2}} = 100;$$

$$4) x^{3 - \lg(x/3)} = 900; \quad 5) x^{2 \lg^3 x - 15 \lg x} = \sqrt{10}; \quad 6) x^{(\lg x + 7)/7} = 10^{\lg x + 1};$$

$$7) x^{\log_2 x + 4} = 32; \quad 8) \sqrt{x^{\lg \sqrt{x}}} = 10; \quad 9) 0,1^{-(\lg(x+2) + 2 \lg 20)} = 2(x + 201);$$

$$10) x^{\lg^3 x - 5 \lg x} = 0,0001; \quad 11) \sqrt{x^{\log_3 \sqrt{x}}} = 3; \quad 12) x^{\log_a x} = a^2 x;$$

$$13) x^{\log_4 x - 2} = 2^{3(\log_4 x - 1)}; \quad 14) x^{3 \lg^2 x} = 10x^2; \quad 15) x^{\lg x} = 1000x^2;$$

$$16) 2^{3 \lg x} \cdot 5^{\lg x} = 1600; \quad 17) x^{2 \lg^2 x} = 10x^3;$$

24. Тенгламани ечинг.

$$1) x(1 - \lg 5) = \lg(2^x + x - 1); \quad 2) x(\lg 5 - 1) = \lg(2^x + 1) - \lg 6;$$

$$3) (1 + 1/2x)\lg 3 + \lg 2 = \lg(27 - \sqrt[3]{3}); \quad 4) 2(\lg 2 - 1) + \lg(5^{\sqrt{x}} + 1) = \lg(5^{1 - \sqrt{x}} + 5);$$

$$5) \lg(4^{-1} \cdot 2^{\sqrt{x}} - 1) - 1 = \lg(2^{\sqrt{x-2}} + 2) - 2 \lg 2; \quad 6) \log_3(3^x - 8) = 2 - x;$$

$$7) \log_2(9 - 2^x) = 3 - x; \quad 8) \log_2(\cdot \cdot 3^x - 6) - \log_2(9^x - 6) = 1;$$

25. Тенгламани ечинг.

$$1) \log_{16} x + \log_4 x + \log_2 x = 7; \quad 2) \log_2 x + \log_4 x + \log_8 x = 11;$$

$$3) \log_a x + \log_{a^2} x + \log_{a^3} x = 11; \quad 4) \log_a x - \log_{a^2} x + \log_{a^4} x = \frac{3}{4};$$

$$5) \log_4 \log_2 x + \log_2 \log_4 x = 2; \quad 6) \log_3 x + \log_{\sqrt{x}} x - \log_{1/3} x = 6;$$

26. Тенгламани ечинг:

$$1) 3^{\log_3^2 x} + x^{\log_3 x} = 6; \quad 2) 3^{\log_3^2 x} + x^{\log_3 x} = 162; \quad 3) 10^{\lg^2 x} + x^{\lg x} = 20;$$

$$4) 6^{\log_6^2 x} + x^{\log_6 x} = 12; \quad 5) \sqrt{2 \log_8^{(-x)}} - \log_8 \sqrt{x^2} = 0; \quad 6) 2 \lg x^2 - (\lg(-x))^2 = 4;$$

$$7) 4 \log_4^2(-x) + 2 \log_4 x^2 = 1; \quad 8) 3 \lg x^2 - \lg^2(-x) = 9.$$

27. Тенгламани ечинг:

$$1) \log_x 25 - 3 \log_{25} x = 1; \quad 2) 2 \log_4 x + 2 \log_x 4 = 5;$$

$$3) 2 \log_x 27 - 3 \log_{27} x = 1; \quad 4) \log_3 x \log_9 x \log_{27} x \log_{81} x = \frac{2}{3};$$

$$5) 5 \log_{x/9} x + \log_{9/x} x^3 + 8 \log_{9x} x^2 = 2; \quad 6) \log_{4x+1} 7 + \log_{9x} 7 = 0;$$

$$7) \log_{x^2} 16 + \log_{2x} 64 = 3; \quad 8) \log_x (125x) \log_{25}^2 x = 1;$$

$$9) \log_x 2 - \log_4 x + \frac{7}{6} = 0; \quad 10) \log_{3x+7} (5x+3) + \log_{5x+3} (3x+7) = 2.$$

28. Тенгламани ечинг:

$$1) 0,3^{2+4+6+\dots+2x} = 0,3^{72}; \quad 2) 3^3 \cdot 3^5 \cdot 3^7 \cdot \dots \cdot 3^{2n-1} = 27^{21};$$

$$3) 3^{\log_3 x + \log_3 x^2 + \dots + \log_3 x^3 + \log_3 x^8} = 27x^{30}; \quad 4) \log_2 x + \log_4 x + \dots + \log_{16} x = \frac{25}{12};$$

$$5) 2^2 \cdot 2^4 \cdot 2^6 \cdot \dots \cdot 2^{2n} = 0,25^{-28}; \quad 6) \log_a x + \log_{\sqrt{a}} x + \log_{a\sqrt{a}} x = \frac{a+1}{2}.$$

29. Тенгламани ечинг

$$1) 2 \cdot 3^{\log_7 x} + 3x^{\log_7 3} = 45; \quad 2) \log_3 (3^{2x} - 26 \cdot 3^x) = x; \quad 3) 7^{\frac{2x^2-6x-9}{2}} = (\sqrt{2})^{3 \log_2 7};$$

$$4) \log_{\sqrt{5}} (4^x - 6) - \log_{\sqrt{5}} (2^x - 2) = 2; \quad 5) \sqrt{1 + \log_3 \sqrt{x}} \cdot \log_x 9 + \sqrt{2} = 0; \quad 6) \frac{1}{2x} \lg 3 = \lg \left(3^{\frac{1}{x}} - 6 \right);$$

$$7) x^{\frac{\lg x}{2}} = \left(\frac{x}{10} \right)^2; \quad 8) \log_2 |x-1| = 1;$$

30. Тенгламанинг илдизлари кўпайтмасини топинг

$$1) \log_2^2 \frac{x}{2} - \log_2 4x = 3; \quad 2) 3^{\log_3^2 x} + x^{\log_3 x} = 2; \quad 3) x^{2 \lg x} = 10x^2; \quad 4) \log_x 2 + \log_{4x} 4 = 1$$

$$5) \log_3 (4 \cdot 3^x - 1) = 2x + 1; \quad 6) \log_{0,2}^2 \frac{x}{25} + \log_{0,2}^2 \frac{x}{5} = 1; \quad 7) \log_1 \frac{(2-x)^2}{(3-x)^3} = -3 \log_4 |3-x|;$$

$$8) \log_2 (3-x) - \log_{0,5} (1-x) = 3$$

31. Тенгламани ечинг.

$$1) \lg(169 + x^3) - 3 \lg(x+1) = 0; \quad 2) \lg(5x-2) = \lg(2-5x);$$

$$3) \log_7^2 (x^2 + 5x - 13) + \log_{17}^2 (x^2 - 8x + 13) = 0; \quad 4) 0,2 \log_x (1/32) = -0,5;$$

$$5) \log_2 (2^{2x} + 16) = 2 \log_4 12; \quad 6) \lg(2^x + x + 4) = x - x \lg 5;$$

32. Тенгламанинг илдизлари йиғиндисини топинг

$$1) \log_{4x} \frac{4}{x} + \frac{1}{\log_x^2 4} = 1; \quad 2) \log_{4x} \frac{4}{x} + \frac{1}{\log_x^2 4} = 1;$$

$$3) \lg(x+11) - 0,5\lg(2x+7) = 2\lg 5; \quad 4) \log_x(5x-4) = 2;$$

33. Тенглама нечта илдизга эга?

$$1) 2^{x^2} + \log_3 x^3 = 515; \quad 2) \log_x(3x^2 - 2) = 4; \quad 3) 2^{x^2} + \log_2 x^3 = 84;$$

34. Тенгламалар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} \lg x - \lg y = 2, \\ x - 10y = 900; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \log_3 x + \log_3 y = 2, \\ x^2 y - 2y + 9 = 0. \end{cases} \quad 3) \begin{cases} \lg x - \lg y = 7, \\ \lg x + \lg y = 5; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} \log_2 x + \frac{1}{2} \log_2 \frac{1}{y} = 4, \\ xy = 2; \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} 2^{x+y} = 32, \\ 3^{3y-x} = 27; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} 3^x - 2^{2y} = 77, \\ \frac{x}{3^2} - 2^y = 7; \end{cases} \quad 7) \begin{cases} 3^x \cdot 2^y = 576, \\ \log_{\sqrt{2}}(y-x) = 4; \end{cases} \quad 8) \begin{cases} \lg x + \lg y = 4, \\ x^{\lg y} = 1000. \end{cases}$$

35. Тенгламалар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} \log_4 x - \log_2 y = 0, \\ x^2 - 5y^2 + 4 = 0; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 3^x \cdot 2^y = 972, \\ \log_{\sqrt{3}}(x-y) = 2; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{2}{15}; \\ \log_3 x + \log_3 y = 1 + \log_3 5 \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} x^2 + y^2 = 18, \\ \log_2 x + 2\log_2 y = 3. \end{cases} \quad 5) \begin{cases} 2^x \cdot 8^{-y} = 2\sqrt{2}, \\ \log_9 \frac{1}{x} + 0,5 = \frac{1}{2} \log_3 9y; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} 3^{\log_2 2} = y^{\log_5 y}, \\ 2^{\log_3 3} = x^{\log_7 x}. \end{cases} \quad 7) \begin{cases} \log_9 \frac{x^2}{\sqrt{y}} = \frac{1}{2} \\ \log_3 xy = 3 \end{cases}$$

36. Тенгламалар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} x + y = 34, \\ \log_2 x + \log_2 y = 6; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \lg x + \lg y = 5, \\ \lg x - \lg y = 3; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} xy = 40, \\ x^{\lg y} = 4; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} x^{\lg y} = 100, \\ xy = 1000; \end{cases} \quad 5) \begin{cases} \lg x + \lg y = \lg 11 + \lg 9, \\ \lg(x+y) - \lg(x-y) = 1; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} 2^{\sqrt{x} + \sqrt{y}} = 512, \\ \lg \sqrt{xy} = 1 + \lg 2; \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} \log_y x + \log_x y = 2, \\ x^2 - y = 20; \end{cases} \quad 8) \begin{cases} 3^y \cdot 9^x = 81, \\ \lg(x+y)^2 - \lg x = 2 \lg 3; \end{cases} \quad 9) \begin{cases} \log_y x + \log_x y = \frac{5}{2}, \\ xy = 27; \end{cases}$$

$$10) \begin{cases} x - y = 90, \\ \lg x + \lg y = 3. \end{cases} \quad 11) \begin{cases} \log_2(x-y) = 1 \\ 2^x \cdot 3^{y+1} = 72 \end{cases} \quad 12) \begin{cases} \log_4 x + \log_4 y = 1 + \log_4 9, \\ x + y - 20 = 0. \end{cases}$$

37. Тенгламалар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} \log_a x + \log_{a^2} y = \frac{3}{2}, \\ \log_{b^2} x + \log_b y = \frac{3}{2}; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 3^{\log_3 x} - 2^{\log_4 y^2} = 77, \\ 3^{\log_3 \sqrt{x}} - 2^{\log_{16} y^2} = 7; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} \log_x 10 + \log_y 10 = \frac{5}{4}, \\ \log_{10} x + \log_{10} y = 5; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} \lg^2 x + \lg^2 y = 10 \lg^2 2, \\ xy = 4; \end{cases} \quad 5) \begin{cases} (x^2 - y^2)^{\lg(x-y)} = 0,1, \\ (x^2 + 2xy + y^2)^{\lg(x^2 - y^2)} = 10^4; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} x^{2y^2-1} = 5, \\ x^{y^2+2} = 125; \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} x^{\log_y x} = 2, \\ y^{\log_x y} = 16; \end{cases} \quad 8) \begin{cases} \log_4 x - \log_2 y = 0, \\ x^2 - 2y^2 - 8 = 0; \end{cases} \quad 9) \begin{cases} y - \log_3 x = 1, \\ x^y = 3^{12}; \end{cases}$$

38. Тенгламалар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} \lg(x^2 + y^2) = 2, \\ \log_2 x - 4 = \log_2 3 - \log_2 y; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \lg(x^2 + y^2) = 1 + \lg 8, \\ \lg(x+y) - \lg(x-y) = \lg 3; \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} 3^x \cdot 2^y = 972, \\ \log_{\sqrt{3}}(x-y) = 2; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} \lg(x^2 + y^2) = 2, \\ \log_2 x - 4 = \log_2 3 - \log_2 y. \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} \log_4 x - \log_4 y = 0, \\ x^2 - 5y^2 + 4 = 0; \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} \lg x \cdot \lg(xy) = 2, \\ \lg(x/y) = 3; \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} \log_a x + \log_a y = 2, \\ \log_b x - \log_b y = 4; \end{cases}$$

$$8) \begin{cases} \log_{xy}(x-y) = 1, \\ \log_{xy}(x+y) = 0; \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} y = 1 + \log_4 x, \\ x^y = 4^6; \end{cases}$$

$$10) \begin{cases} x^{\lg y} = 1000, \\ \log_y x = 3 \end{cases}$$

39. Агар $x^{\lg 0,2} = 0,2^{\lg x}$ тенгламанинг 5 га каррали бўлган энг кичик илдизи x_1 бўлса, $6^{\lg(6+x_1)\lg^{-1}6}$ нинг қийматини ҳисобланг.

40. Ушбу $x^{3-\log_3 x} = 9$ тенглама илдизларининг ўрта пропорционал қийматини топинг.

41. x нинг қандай қийматида $\log_3(x-1)$, $\log_3(x+1)$ ва $\log_3(2x-1)$ ифодалар кўрсатилган тартибда арифметик прогрессиянинг дастлабки 3 та ҳадидан иборат бўлади?

42. $3x \log_3 x + 2 = \log_{27} x^3 + 6x$ тенгламанинг катта илдизи кичик илдизидан неча марта катта?

43. Агар $\log_3 x + \log_{\sqrt{3}} x - \log_{1/3} x = 6$ бўлса, $x^2 - x\sqrt{3}$ нинг қийматини топинг.

44. Агар $\lg(x^2 + y^2) = 2$, $\lg 2 + \lg xy = \lg 96$ ва $x > 0$, $y > 0$ бўлса, $x + y$ йиғиндининг қийматини топинг.

45. Агар $m \log_{5+2x}(5x^2 + 19x + 19) = 2$ тенглама илдизларининг сони, x_0

эса шу тенгламанинг мусбат илдизи бўлса, $\frac{2m+2}{x_0}$ нинг қийматини топинг.

46. k нинг қандай қийматларида $(2x-k) \cdot \log_2 x = 0$ тенглама битта илдизга эга?

47. Ўсувчи геометрик прогрессияни ташкил этувчи учта мусбат соннинг йиғиндиси 42, бу сонларнинг икки асосга кўра логарифмларининг йиғиндиси 9 га тенг. Прорессиянинг махражини топинг.

48. Берилган икки тенгламадан қайси бири бошқасининг натижаси эканини аниқланг:

$$1) x-3=0 \text{ ва } x^2-5x+6=0;$$

$$2) \frac{x^2-3x+2}{x-1} = 0 \text{ ва } x^2-3x+2=0;$$

$$3) \log_8 x + \log_8(x-2) = 1 \text{ ва } \log_8 x(x-2) = 1;$$

$$4) |x| = 5 \text{ ва } \sqrt{x^2} = 5.$$

49. $\lg a$, $\lg b$ ва 3 сонлар кўрсатилган тартибда арифметик прогрессияни ташкил этади. Агар $a^4 = b^2$ ва $a+b$ нинг қийматини топинг.

50. k нинг қандай қийматида тенглама ечимга эга бўлади $|\ln(x+15)| = -(x+k+4)^2$

51. k нинг қандай қийматида $f(x) = |\log_5(k-x)|$ ва $g(x) = -|x+2|$

функциянинг графиклари кесишади?

52. Агар $\log_4 a - \log_2 b = 0$ ва $a^2 - 2b^2 - 8 = 0$ бўлса, $2ab$ кўпайтма нечага тенг.

53. x нинг қандай қийматларида $u = 3 - \lg x$ функция номусбат қийматлар қабул

қилади?

54. $|x-14| \cdot \log_2(x-4) = 3(14-x)$ тенглама илдизларининг йиғиндисини топинг.

55. Агар $\log_4(\sqrt{3}-1) + \log_4(\sqrt{6}-2) = a$ бўлса, $\log_4(\sqrt{3}+1) + \log_4(\sqrt{6}+2)$ йиғиндисини топинг.

56. Тенгламалар тенг кучлими ёки йўқми эканини аниқланг:

1) $2x-7=4x+5$ ва $2x+12=0$; 2) $\frac{1}{5}(2x-1)=1$ ва $\frac{3x-1}{8}=1$;

3) $x^2-3x+2=0$ ва $x^2+3x+2=0$; 4) $(x-2)^2=3(x-2)$ ва $x-2=3$;

5) $|2x-1|=3$ ва $2x-1=3$.

57. Тенгламаларни ечмасдан, уларнинг тенг кучлими ёки йўқми эканини аниқланг:

1) $2x-1=4-1,5x$ ва $3,5x-5=0$; 2) $x(x-1)=2x+5$ ва $x^2-3x-5=0$

3) $2^{3x+1}=2^{-3}$ ва $3x+1=-3$; 4) $\log_3(x-1)=2$ ва $x-1=9$.

66-§. Логарифмик тенгсизликлар

1. Сонларни таққосланг:

1) $\log_3 \frac{6}{5}$ ва $\log_3 \frac{5}{6}$; 2) $\log_1 9$ ва $\log_1 17$; 3) $\log_1 e$ ва $\log_1 \pi$; 4) $\log_2 \frac{\sqrt{5}}{2}$ ва $\log_2 \frac{\sqrt{3}}{2}$.

2. Сонларни таққосланг:

1) $2,5^{\frac{1}{7}}$ ва $2,5^{0,5}$; 2) $0,2^{\frac{2}{3}}$ ва $0,2^{\frac{3}{4}}$;

3) $\log_{3,1} \sqrt{10}$ ва $\log_{3,1} 3$; 4) $\log_{0,3} \frac{4}{5}$ ва $\log_{0,3} \frac{3}{4}$.

3. Қуйидаги сонларнинг қайсилари мусбат:

1) $\log_3 4,5$; 2) $\log_3 0,45$; 3) $\log_5 25,3$; 4) $\log_{0,5} 9,6$.

5) $\log_{0,1} 0,6$; 6) $\log_{0,8} 2,1$;

4. Ушбу ҳолатда a сони $0 < a < 1$ ёки $a > 1$ оралиқлардан қайси бирига тегишли бўлади:

1) $a^{0,2} > 1$; 2) $a^{-1,3} > 1$; 3) $a^{-3,1} < 1$; 4) $a^{2,7} < 1$;

5) $\log_a 0,2 > 0$; 6) $\log_a 1,3 > 0$; 7) $\log_a 2,4 < 0$; 8) $\log_a 0,4 < 0$?

5. Агар

1) $\log_3 x = -0,3$; 2) $\log_1 x = 1,7$; 3) $\lg x = 0,2$; 4) $\log_2 x = 1,3$.

бўлса, x сонини бир билан таққосланг.

6. Сон қандай бутун сонлар орасида жойлашган:

1) $\lg 50$; 2) $\log_{0,6} 0,9$ 3) $\ln 14$; 4) $\log_\pi 18$; 5) $\log_5 89$; 6) $\log_{0,1} 2$

7. Тенгсизликни ечинг:

1) $\log_5 x > \log_5 3$; 2) $\log_{\frac{1}{5}} x \leq \log_{\frac{1}{5}} \frac{1}{8}$; 3) $\lg x < \lg 4$; 4) $\ln x > \ln 0,5$.

5) $\log_3 x < 2$; 6) $\log_{0,4} x > 2$; 7) $\log_{\frac{1}{2}} x \geq 16$; 8) $\log_{0,4} x \leq 2$.

8. Тенгсизликни ечинг:

$$\begin{array}{lll}
1) \log_3(x+2) < 3; & 2) \log_8(4-2x) \geq 2; & 3) \log_3(x+1) < -2; \\
4) \log_1(x-1) \geq -2; & 5) \log_1(4-3x) \geq -1; & 6) \log_2(2-5x) < -2. \\
7) \lg x > \lg 8 + 1; & 8) \lg x > 2 - \lg 4; & 9) \log_2(x-4) < 1; \\
10) \log_{15}(x-3) + \log_{15}(x-5) < 1; & 11) \log_1(x-2) + \log_1(12-x) \geq -2.
\end{array}$$

9. Тенгсизликни ечинг:

$$\begin{array}{lll}
1) \log_2(x-5) \leq 2; & 2) \log_3(7-x) > 1; & 3) \log_1(2x+1) > -2; \\
4) \log_1(3-5x) < -3. & 5) \log_3(5-4x) < \log_3(x-1); & 6) \log_{0,3}(2x+5) \geq \log_{0,3}(x+1); \\
7) \lg(x^2+2x+2) < 1; & 8) \log_3(x^2+7x-5) > 1; & 9) \log_1(3x-5) > \log_1(x+1).
\end{array}$$

10. Тенгсизликни ечинг:

$$\begin{array}{lll}
1) \log_8(x^2-4x+3) < 1; & 2) \log_6(x^2-3x+2) \geq 1; & 3) \log_3(x^2+2x) > 1; \\
4) \log_2(x^2-2,5x+7) < -1. & 5) \lg(x^2-8x+13) > 0; & 6) \log_1(x^2-5x+7) < 0; \\
7) \log_2(x^2+2x) < 3; & 8) \log_1(x^2-5x-6) \geq -3. & 9) \log_5 \frac{3x-2}{x^2+1} > 0; \\
10) \log_1 \frac{2x^2+3}{x-7} < 0; & 11) \lg(3x-4) < \lg(2x+1); & 12) \log_1(2x+3) > \log_1(x+1).
\end{array}$$

11. x нинг қандай қийматларида тенгсизлик тўғри бўлади:

$$1) \log_x 8 < \log_x 10; \quad 2) \log_x \frac{3}{4} < \log_x \frac{1}{2}?$$

12. Тенгсизликни ечинг:

$$\begin{array}{ll}
1) \log_{\sqrt{6}}(x-4) + \log_{\sqrt{6}}(x+1) \leq 2; & 2) \log_{\sqrt{2}}(x-5) + \log_{3\sqrt{2}}(x+12) \leq 2; \\
3) \log_3(8x^2+x) > 2 + \log_3 x^2 - \log_3 x; & 4) \log_2 x + \log_2(x-3) > \log_2 4; \\
5) \log_1(x-10) - \log_1(x+2) \geq -1; & 6) \log_1(x+10) + \log_1(x+4) > -2.
\end{array}$$

13. Тенгсизликни ечинг:

$$\begin{array}{lll}
1) \log_1(5x-1) > 0; & 2) \log_5(3x-1) < 1; & 3) \log_{0,5}(1+2x) > -1; \\
4) \log_3(1-2x) < -1. & 5) \log_{0,5}(x^2-5x+6) > -1; & 6) \log_8(x^2-4x+3) \leq 1; \\
7) \log_{0,5}(3x-4) < \log_{0,5}(x-2); & 8) \log_{0,5}(4-x) \geq \log_{0,5} 2 - \log_{0,5}(x-1).
\end{array}$$

14. Тенгсизликни ечинг:

$$\begin{array}{lll}
1) 3 \cdot 3^{x^2+6x} < 1; & 2) \left(\frac{1}{4}\right)^{x-x^2} > \frac{1}{2}; & 3) 16^{3x-7} - 64^3(0,25)^{-2} > 0; \\
4) 8^{\frac{x-3}{x^2+6x+11}} < 1; & 5) 2^{2x+1} - 21 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{2x+3} + 2 \geq 0; & 6) 3^{4-3x} - 35 \left(\frac{1}{3}\right)^{2-3x} + 6 \geq 0. \\
7) (x^2-4) \log_{0,5} x > 0; & 8) (3x-1) \log_2 x > 0; & 9) \frac{2-3x}{\log_1 x} < 0; \\
10) (1-x^2) \log_3 x < 0. & 11) x^{1+\lg x} < 0,1^{-2}; & 12) \sqrt{x^{4\lg x}} < 10x; \\
13) x+3 > \log_3(26+3^x); & 14) 3-x < \log_5(20+5^x)
\end{array}$$

15. Тенгсизликни ечинг:

- 1) $\log_{\frac{1}{3}}(2^{x+2} - 4^x) \geq -2$; 2) $\log_{\frac{1}{\sqrt{5}}}(6^{x+1} - 36^x) \geq -2$. 3) $\log_{0,2} x - \log_5(x-2) < \log_{0,2} 3$;
 4) $\lg x - \log_{0,1}(x-1) > \log_{0,1} 0,5$; 5) $\log_{0,2}^2 x - 5 \log_{0,2} x < -6$; 6) $\log_{0,1}^2 x + \log_{0,1} x \leq 4$;
 7) $\frac{1}{5 - \lg x} + \frac{2}{1 + \lg x} < 1$; 8) $\log_3(2 - 3^{-x}) < x + 1 - \log_3 4$; 9) $\log_{x^2-3}(4x+7) > 0$;
 10) $\log_{\frac{x-1}{5x-6}}(\sqrt{6} - 2x) < 0$.

16. Тенгсизликни ечинг:

- 1) $\frac{\log_3(1-2x)}{\log_{0,2}(x^2+2x+2)} < 0$; 2) $12^{\log_2(x+3)} > 2x - 5$; 3) $\log_2^3 x - 3 \log_2^2 x \geq 0$;
 4) $\log_{0,5}(2x+1) < \log_2(2-3x)$; 5) $\log_{\frac{\pi}{6}} \frac{2x+3}{3x-2} > \log_{\frac{\pi}{6}} 2$;

17. Тенгсизликни ечинг:

- 1) $(x^2 - 8x + 7) \cdot \sqrt{\log_5(x^2 - 8)} \leq 0$ 2) $\log_{1/3}(5-2x) > \log_3 0,2$ 3) $\log_2 x \leq \frac{2}{\log_2 x - 1}$
 4) $|\log_2 x| + \log_2 x - 3 > 0$ 5) $(x+2)^{\log_2(x^2+1)} < (x+2)^{\log_2(2x+9)}$
 6) $(x-2)^{\log_2(x^2-5x+5)} < (x-2)^{\log_2(x-3)}$ 7) $x^{\log_{0,5}(x^2-3x+2)} < x^{\log_{0,5}(x-1)}$ 8) $\log_2 \sqrt[3]{x+1} < \log_8 16$
 9) $\left(\frac{1}{2}\right)^{\log_{0,2} \log_2 \frac{9x+6}{9x^2+2}} > 1$ 10) $\log_x 3 > 2$ 11) $\log_{x^2}(x+2) \geq 1$

18. Тенгсизликни ечинг:

- 1) $2 \log_8 x - \log_8(x-1) > \frac{2}{3}$ 2) $x^{\log_2 x+2} < 8$ 3) $(x^2 - 12x + 32) \sqrt{\log_3(x-5)} \leq 5$
 4) $\log_2 \log_{\frac{1}{3}} \log_2 x > 0$ 5) $\frac{\log_3(1-2x)}{\log_{0,2}(x^2+2x+2)} > 0$ 6) $\log_{0,5}(x+3)^4 > \log_{0,5}(3x-7)^4$
 7) $\log_2 \frac{x}{9} \leq \log_4(x-3)$ 8) $\cos^2(x+1) \log_4(3-2x-x^2) \geq 1$ 9) $\log_{0,5}(2x+1) > \log_2(2-3x)$

19. Тенгсизликни ечинг:

- 1) $\log_2(3x+1) > \log_2(x-1)$; 2) $\log_{0,5}(3x+1) \geq \log_{0,5}(x-1)$;
 3) $\log_5(2x-1) > \log_5(3x+2)$; 4) $\log_{0,5}(2x+3) \leq \log_{0,5}(4x-1)$;
 5) $\log_{0,5}(2x+6) > \log_{0,5}(x+8)$; 6) $\log_3(2x+1) < \log_3 5$;
 7) $\log_8(x-2) - \log_8(x-3) \leq 2/3$; 8) $\log_{0,25}(x-1) + \log_{0,25}(x+1) > \log_{0,25} 3$;
 9) $\log_{0,3}(3x^2-8) < \log_{0,3}(10x-11)$; 10) $\log_5(x-1) > \log_5(3x+2)$;
 11) $\log_5(x^2+1) < \log_5(3x-1)$; 12) $\log_{1/2}(2x+3) > 0$;

20. Тенгсизликни ечинг:

- 1) $\log_{0,3}(3x-8) > \log_{0,3}(x^2+4)$; 2) $\lg(6/x) > \lg(x+5)$;
 3) $\log_{0,5}(x+3) < \log_{0,25}(x+15), x > 1$; 4) $\log_{1/3}(x^2+x+2) < \log_{1/3}(2x^2-18)$;
 5) $\log_4(x+7) > \log_2(x+1)$; 6) $\log_{x-1} 4 > 1$;
 7) $\log_{x+1}(x-2) < 0$; 8) $\log_{x-4}(2x^2-9x+4) > 1$;
 9) $\log_{2x}(x^2-5x+6) < 1$; 10) $\log_8(x^2-4x+3) < 1$;
 11) $\log_{1/3}(x^2-5x+7) < 0$; 12) $(x-1) \log_2(x^2-4x+3) < 0$;

$$13) \log_{0,3}(1-x-2x^2) > 0;$$

$$14) \log_{1/3}(x-4/x) > -1;$$

$$15) \log_{0,5}(1/x+0,5) > 0;$$

$$17) \log_{1/3}(x^2+5x+6) > \log_{1/3} 2;$$

21. Тенгсизликни қаноатлантирувчи энг кичик бутун ечимини топинг:

$$1) -\lg x < 1;$$

$$2) \log_{16}(3x+1) > 0,5;$$

$$3) 2\log_8(x-2) - \log_8(x-3) > 2/3;$$

$$4) (2 - \log_2 x) \sqrt{x^2 - 1} \geq 0;$$

$$5) \log_x 3 < 2;$$

$$6) \log_{1/3}(2x-3) > 1;$$

22. Агар мусбат сонлар кетма-кетлиги геометрик прогрессия бўлса, у ҳолда уларнинг бир хил асос бўйича логарифмлари арифметик прогрессия ташкил этишини исботланг:

23. Агар геометрик прогрессия кетма-кет учта ҳаднинг йиғиндиси 62 га, уларнинг ўнгги логарифмлари йиғиндиси 3 га тенг бўлса, шу ҳадларни топинг.

24. Функциянинг аниқланиш соҳасига тегишли бутун сонларнинг йиғиндисини топинг.

$$1) y = \sqrt{\lg^2 |2x-7| \cdot (5x-6-x^2)};$$

$$2) f(x) = \sqrt{\log_{0,5}(x-2)+2};$$

25. $x = 2,25$ $\log_c(3-x^2+2x) > \log_c(x^2-x-2)$ тенгсизликни қаноатлантиради.

Шу тенгсизликни ечинг.

26. Тенгсизликнинг бутун ечимларини топинг

$$1) 4^{\log_2 t} + t^2 < 50;$$

$$2) (x-2-x^2)(2x+\frac{1}{e})^4 \log_{x^2+2x+2}(1-\frac{x^2}{\pi}) \leq 0;$$

$$3) (3x^2+7x+13)(x^2-\frac{1}{2})^2 \log_{1-2x}(x^2+\frac{1}{x^2}) \geq 0;$$

$$4) 5^{\sqrt{5-x}} \leq (x-4)\ln(x-4);$$

$$5) \sqrt{5-x} \cdot \left(\log_{\frac{1}{3}}(2x-4) + \frac{1}{\log_x 3} \right) \geq 0;$$

$$6) \frac{\log_5(5-x^2)}{\log_2(x^4+x^2+1)} > 0;$$

$$7) \frac{x-5}{\log^2_x 3} < 0;$$

$$8) (x^2-8x+7) \cdot \sqrt{\log_5(x^2-3)} \leq 0;$$

$$9) \lg(x-2) < 2 - \lg(27-x);$$

27. Тенгсизликнинг ечимларидан нечтаси туб сонлардан иборат?

$$1) \frac{\log_{\sqrt{6}} x-2}{\log_{\sqrt{6}} x-4} \leq 0;$$

$$2) e^{\ln(3x^2-27)} \leq 21;$$

$$3) \log_3(x-2)^2 \leq 4;$$

$$4) |x-8| \left(\log_5(x^2-3x-4) + \frac{2}{\log_3 0,2} \right) \leq 0;$$

$$5) \log_4(2-\sqrt{x+3}) < 2 \cos \frac{5\pi}{3};$$

$$6) \frac{\log_2 x-2}{\log_2 x-4} \leq 0;$$

$$7) \log_x(4x-3) \geq 2;$$

$$8) 10^{\lg(x-2)^2} < 4;$$

$$9) \frac{2 \log_3 x}{2 + \log_3 x} \leq 1;$$

28. Ҳисобланг:

$$1) \log_{\sqrt{3}} \frac{1}{3\sqrt[3]{3}};$$

$$2) \log_{\sqrt{5}} \frac{1}{25\sqrt[5]{5}};$$

$$3) 2^{2-\log_2 5};$$

$$4) 3,6^{\log_{3,6} 10+1};$$

$$5) 2 \log_5 \sqrt{5} + 3 \log_2 8;$$

$$6) \log_2 \log_2 \log_2 2^{16}.$$

Вариант №18

1. Тенглама илидизлари йиғиндисини топинг.

$$|x-13| \cdot \log_2(x-3) = 3(13-x)$$

A) 39 B) 130 C) 169 D) 24

2. Тенгламани ечинг.

$$\log_{\sqrt{5}} x + \log_{\sqrt{5}} x + \log_{\sqrt{5}} x + \dots + \log_{\sqrt{5}} x = 36$$

A) $\sqrt{5}$ B) 5 C) 2 D) 10

3. Тенглама нечта илдизга эга?

$$\lg(x+1) = x-1$$

4. Тенглама нечта илдизга эга?
 $\ln(x-1)=x-3$
 A) 1 B) 2 C) 3 D) илдизи йўк
5. Агар $\begin{cases} 3^x \cdot 2^y = 972 \\ \log_{\sqrt{3}}(x-y) = 2 \end{cases}$ бўлса, $x \cdot y$ нинг қийматини топинг.
 A) 14 B) 12 C) 10 D) 8
6. $\log_4(2 + \sqrt{x+3}) = 2 \cos\left(\frac{5\pi}{3}\right) x - ?$
 A) 1 B) 2 C) 3 D) -3
7. Ушбу $\lg\left(3^{\sqrt{\frac{x^2-4x}{x-3}}} + 1\right) = 1$ тенгламанинг илдизлари йиғиндисини топинг.
 A) 10 B) 2 C) 8 D) 25
8. Ушбу $1 + \log_x \frac{4-x}{10} = (\lg \lg 2 - 1) \log_x 10$ тенглама нечта илдизга эга?
 A) 2 B) 1 C) 3 D) 4
9. Тенгламани ечинг.
 $\log_a x - \log_{a^2} x + \log_{a^3} x = \frac{3}{4}$
 A) a B) a^2 C) a^4 D) 2
10. Тенгсизликни қаноатлантирадиган бутун сонлар нечта?
 $\log_5(3-x) - \log_5 12 < 0$
 A) чексиз кўп B) 5 C) 10 D) 11
11. Тенгсизликнинг ечимлари орасида нечта бутун сон бор?
 $\log_3\left(\frac{4x-9}{2x+5} + 1,5\right) < 1$
 A) 16 B) 15 C) 14 D) 10
12. Тенгсизликнинг ечими бўлган кесма ўртасининг координатасини топинг. $\log_{0,3}(2x^2+4) \geq \log_{0,3}(x^2+20)$
 A) -2 B) -1 C) 2 D) 0
13. Тенгсизликни қаноатлантирадиган бутун сонлар нечта?
 $\log_3(4-x) - \log_3 7 < 0$
 A) 6 B) 5 C) 8 D) 7

14. Ушбу $\log_p 15 < \log_p 10$; ва $\log_{5p} 8 > \log_{5p} 6$ тенгсизликлар ўринли бўладиган p нинг барча қийматларини топинг.
 A) $0 < p < 1$ B) $0 > \frac{1}{5}$
 C) $p > 1$ D) $\frac{1}{5} < p < 1$
15. $\log_{0,2} \log_4(x^2-5) < 0$ тенгсизликнинг ечимларини кўрсатинг.
 A) $(-3; 3)$ B) $(-\infty; -3) \cup (3; \infty)$
 E) $(3; \infty)$ D) $(-3; -\sqrt{6}) \cup (\sqrt{6}; 3)$
16. Тенгсизликни ечинг. $\log_x 6 > \log_x 12$
 A) $(0; \frac{1}{2})$ B) $(\frac{1}{2}; 1)$ C) $(0; 1)$ D) $(0; 2)$
17. Тенгсизликнинг барча бутун ечимлари йиғиндисини топинг. $4^{\log_2 x} + x^2 < 32$
 A) 10 B) 8 C) 9 D) 6
18. Тенгсизлик x нинг қандай қийматларида ўринли?
 $(x+2)^{\log_2(x^2+1)} < (x+2)^{\log_2(2x+9)}$
 A) $(-4, 5; \infty)$ B) $(-2; 4)$
 C) $(4; \infty)$ D) $(-1; 4)$
19. Тенгсизлик x нинг қандай қийматларида ўринли?
 $(x-2)^{\log_2(x^2-5x+5)} < (x-2)^{\log_2(x-3)}$
 A) $(3; \infty)$ B) $(2; 4)$
 C) $(\frac{5+\sqrt{5}}{2}; 4)$ D) $(-\infty; 2) \cup (4; \infty)$
20. Тенгсизликни ечинг. $x^{\log_2 x} < 16$
 A) $(2^{-1}; 2)$ B) $(2^{-2}; 2)$
 C) \emptyset D) $(2^{-2}; 2^2)$
21. Ушбу $y = \sqrt{\lg^2 |2x-9| \cdot (5x-6-x^2)}$ функциянинг аниқланиш соҳасига тегишли бутун сонларнинг йиғиндисини топинг.
 A) 10 B) 5 C) 15 D) 14
22. Тенгсизликни ечинг. $\log_{1/3}(5-2x) > -2$
 A) $(-2; -1)$ B) $(-2; 2,5)$
 C) $(0; 2,5)$ D) $(0; 2)$

67-§. Тескари функция

1. Берилган функцияга тескари функцияни топинг:

$$1) y = 2x - 1; \quad 2) y = -5x + 4; \quad 3) y = \frac{1}{3}x - \frac{2}{3}; \quad 4) y = \frac{3x-1}{2};$$

$$5) y = x^3 + 1; \quad 6) y = x^3 - 3; \quad 7) y = 3^x; \quad 8) y = \log_{0,5} x.$$

2. Берилган функцияга тескари функциянинг аниқланиш соҳасини ва қийматлар тўпламини топинг.

$$1) y = -2x + 1; \quad 2) y = \frac{1}{4}x - 7; \quad 3) y = x^3 - 1; \quad 4) y = (x-1)^3;$$

$$5) y = \frac{2}{x}; \quad 6) y = \frac{3}{x-4}; \quad 7) y = \frac{4}{7^{4x}} - 1; \quad 8) y = \frac{18}{\log_6(x^3 + 3)}$$

3. Берилган функцияга тескари функцияни топинг:

$$1) y = \frac{3}{x+1} - 2; \quad 2) y = \frac{2}{x-1} - 1; \quad 3) y = \frac{3}{2-x} - 1;$$

$$4) y = 2x^2 - \frac{1}{2}(x \geq 0); \quad 5) y = \frac{x-1}{2-3x}; \quad 6) y = \frac{6x+2}{x};$$

4. Функциянинг тескари функцияни топинг:

$$1) y = \frac{x+1}{2-3x}; \quad 2) y = x^4 + 3; \quad 3) y = \lg(x^2 - 1); \quad 4) y = 12^{2x-1};$$

5. Ушбу $y = x^2 - 8$; функцияга тескари бўлган функциянинг аниқланиш соҳасини топинг:

Такрорлаш №23

1. Тенгламани ечинг:

$$1) 7^{5x-1} = 49; \quad 2) (0,2)^{1-x} = 0,04; \quad 3) \left(\frac{1}{3}\right)^{3x+3} = 3^{2x}; \quad 4) 3^{5x-7} = \left(\frac{1}{3}\right)^{2x}.$$

2. Тенгламаларни ечинг:

$$1) 6^{2x} = 6^5; \quad 2) 3^x = 27; \quad 3) 7^{1-3x} = 7^{10};$$

$$4) 2^{2x+1} = 32; \quad 5) 4^{2+x} = 1; \quad 6) 5^{4x-3} = 5.$$

3. Айниятни исботланг:

$$1) \frac{a^{7/3} - 2a^{5/3}b^{2/3} + ab^{4/3}}{a^{5/3} - a^{4/3}b^{1/3} - ab^{2/3} + a^{2/3}b} : a^{1/3} = a^{1/3} + b^{1/3}, \quad a \neq b \neq 0;$$

$$2) \frac{x-1}{x^{3/4} + x^{1/2}} \cdot \frac{x^{1/2} + x^{1/4}}{x^{1/2} + 1} \cdot x^{1/4} + 1 = \sqrt{x};$$

$$3) \frac{1-x^{-2}}{x^{1/2} - x^{-1/2}} - \frac{2}{x^{3/2}} + \frac{x^2 - x}{x^{1/2} - x^{-1/2}} = -\sqrt{x} \left(1 + \frac{2}{x^2}\right);$$

$$4) \left((1-x^2)^{1/2} + 1 + \frac{1}{(1-x^2)^{1/2} - 1} \right)^{-2} : (2-x^2 - 2\sqrt{1-x^2}) = 1-x^2, \quad x \neq 0; \quad |x| < 1;$$

$$5) (a^2 - x^2)^{1/2} - x^2(a^2 - x^2)^{-1/2} + a^2 \frac{(a^2 - x^2)^{1/2} + x^2(a^2 - x^2)^{-1/2}}{(a^2 - x^2) \left(1 + \left(\frac{\sqrt{a^2 - x^2}}{x} \right) \right)^{-2}} = 2\sqrt{a^2 - x^2}$$

$$6) \left(\frac{x+4}{2x^2-2x-4} + \frac{x+2}{2(x^2+3x+2)} \right) \sqrt{2x} - \left(\sqrt{2} + \sqrt{x} - \frac{x+6}{\sqrt{x}+\sqrt{2}} \right) : (x^{1/2} - 2^{1/2})^2 = \sqrt{2};$$

$$7) \frac{(1-x^2)^{-1/2} + 1}{(1+x)^{-1/2} + (1-x)^{1/2}} : \frac{\sqrt{1-x}}{x-2} + (x+1) \left(\frac{1}{x+1} + \frac{4}{x^2-4x} - \frac{5}{x^2-3x-4} \right) = \frac{1}{x(x-1)};$$

$$8) \left(\frac{1}{x^{1/2}-4x^{-12}} + \frac{2\sqrt[3]{x}}{x\sqrt[3]{x}-4\sqrt[3]{x}} \right)^{-2} - \sqrt{x^2+8x+16} = -4\sqrt{x}, \text{ агар } x > -4.$$

68-§. Мураккаб тенглама ва тенгсизликлар. Мураккаб тенглама ва тенгсизликлар системаси

1. Тенгламани ечинг:

$$1) x + 1\frac{1}{2}x + 9 = \frac{2}{3}x + 4 + \frac{5}{6}x - \frac{6}{5}x + \frac{1}{5};$$

$$2) 2\frac{1}{2}x - 3\frac{1}{2}x + 1 = x - 5\frac{1}{3}x + 3\frac{1}{5}x;$$

$$3) \frac{4}{5}x - 2\frac{1}{2}x - 2 = -2\frac{1}{3}x - \frac{1}{6} - \frac{1}{5};$$

$$4) 15(x+2) = 6(2x+7);$$

$$5) 8(9+2x) = 5(2-3x);$$

$$6) (x-3)(x+4) - 2(3x-2) = (x-4)^2;$$

$$7) (x+5)(x+2) - 3(4x-3) = (x-5)^2;$$

$$8) (2x-1)^2 - 5(2x+1)^2 + (6x-3)(2x+1) = (x-1)^2;$$

$$9) (x+1)^3 - (x-1)^3 = 6(x^2+x+1);$$

$$10) x(x+2) - (x+3)(x-3) = 13;$$

$$11) 4x(x-1) - (2x+5)(2x-5) = 1;$$

$$12) 3x - 5(x+1)(x-1) + 5(x+2)(x-1) = 6;$$

$$13) 3(2x-1)(2x+1) - 4(3x-2)(3x+2) + 6x(4x+1) = 31;$$

$$14) (x+2)(x^2-2x+4) - x(x+3)(x-3) = 26;$$

$$15) 6(x+1)^2 + 2(x-1)(x^2+x+1) - 2(x+1)^3 = 32;$$

$$16) 5x(x-3)^2 - 5(x-1)^3 + 15(x+2)(x-2) = 5;$$

$$17) (x+2)^3 - x(3x+1)^2 + (2x+1)(4x^2-2x+1) = 42;$$

$$18) 6x + (4x^3 - 12x^2) : 2x^2 = 10;$$

$$19) 6x - (14x^3 - 21x^2) : 7x^2 + 15 = 14.$$

2. Тенгламани ечинг:

$$1) \frac{11}{x^2-5x} + \frac{6}{x^2+4x} + \frac{4}{(x+4)(5-x)} = 0;$$

$$2) \frac{2x+5}{6} + \frac{10}{x-3} = \frac{2x-3}{6};$$

$$3) \frac{2}{3x} - \frac{2}{x+5} \left(\frac{x+5}{3x} - x-5 \right) + \frac{x-15}{x} = 1;$$

$$4) \frac{5}{(6x-1)^3} - \frac{7}{(1-6x)^2} + \frac{7}{36x^2-1} = 0;$$

$$5) \frac{1}{49x^2-4} + \frac{6}{(2-7x)^2} - \frac{21x}{(7x-2)^2} = 0;$$

$$6) \frac{3}{x^3-3x^2+6x-8} + \frac{2}{x^2-x+4} = \frac{2}{4-4x+x^2};$$

$$7) \frac{3x-1}{6x-3} - \frac{1}{1-4x^2} = \frac{x}{2x+1};$$

$$8) \frac{x+6}{x^2-7x} - \frac{4}{(7-x)^2} = \frac{1}{x-7};$$

$$9) \frac{1}{1-8x+16x^2} - \frac{1}{1+8x+16x^2} = \frac{2}{64x^3-16x^2-4x+1}.$$

3. Тенгламани ечинг:

$$1) \frac{2}{x+3} - \frac{3}{2x-6} = \frac{2x+3}{4x^2-36};$$

$$2) \frac{74-9x}{x^3-2x^2-4x+8} - \frac{8}{x^2-4x+4} = \frac{7}{x^2-4};$$

$$3) \frac{3x+1}{2} + 4 = \frac{x+4}{3} - \left(3x - \frac{5x-1}{6} \right);$$

$$4) \frac{b+1}{5by+2b^2} - \frac{b-1}{2b^2-5by} = \frac{8y}{25y^2-4b^2};$$

$$5) \frac{5}{b+3} - \frac{x}{3-b} = \frac{13b}{b^2-9};$$

$$7) (a+1)^2 \cdot x = 1 + x - (1-a)(1+a);$$

$$9) \frac{a^2-1}{a^2+1} = \frac{a(x-1)+a^2-1}{a(x-1)-(a^2-1)};$$

$$11) ((n-1)^2 + n) \cdot \left(\frac{(n+1)^2}{n} - 3 \right) = x \cdot \left(\frac{(n-1)^2}{4n} + 1 \right).$$

$$6) \frac{x}{a^2-a+1} - \frac{1}{2a+2} = \frac{2x-1}{2a^2-2a+2} + \frac{a-ax}{a^3+1};$$

$$8) \frac{4}{x^2-3ax} + \frac{1}{x^2+3ax} + \frac{14}{9a^2-x^2} = 0;$$

$$10) \frac{a^3-1}{a^3+1} = \frac{a(x-1)+a^2-x}{a(x-1)-a^2+x};$$

4. Тенгламани ечинг:

$$1) \frac{4}{x^2-10x+25} + \frac{1}{25-x^2} - \frac{1}{x+5} = 0;$$

$$3) \frac{x+5}{x^2-25} - \frac{3}{2x+10} = \frac{35x+25}{2x^3-50x};$$

$$5) \frac{x+56}{9x^2-16} + \frac{1}{8-6x} = \frac{18}{3x^2+4x};$$

$$7) \frac{x+1}{2x^2-3x} - \frac{4x+1}{4x^2+6x} - \frac{10}{4x^2-9} = 0;$$

$$2) \frac{6}{7x-21} - \frac{1}{x^2-6x+9} + \frac{1}{x^2-9} = 0;$$

$$4) \frac{1}{4y-1} + \frac{2}{1-16y^2} + \frac{y-3}{12y+3} = 0;$$

$$6) \frac{x+5}{25x^2-10x} + \frac{x+4}{4x(5x+2)} - \frac{9}{25x^2-4} = 0;$$

$$8) \frac{y+2}{6y^2+20y} + \frac{2}{100-9y^2} + \frac{y+1}{3y^2-10y} = 0;$$

5. Тенгламани ечинг:

$$1) ax^2 + bx = 0;$$

$$3) x + a(x-b) + (x+b)(x-a) = x^2 - 2ab;$$

$$5) (ax+b)^2 - (a-bx)^2 - 4abx + a^2(x^2-1) = 0;$$

$$7) \frac{x-a}{a} - \frac{a}{x-a} = 0;$$

$$9) \frac{ax+b}{a} = \frac{ab}{a^2-x};$$

$$11) \frac{ax+b}{x-a} = \frac{x-b}{x+a};$$

$$2) x^2/a - x/b = 0;$$

$$4) (a+x)(a+2x) - (a-x)(a-2x) = (a+3x)^2 - a^2 - 9x^2;$$

$$6) \frac{x+a}{x-a} + \frac{x-a}{x+a} = \frac{a(3x+2a)}{x^2-a^2};$$

$$8) \frac{a^2-1}{ax-1} + \frac{a-x}{a} = 1;$$

$$10) \frac{ax^2}{x-1} = (a+1)^2;$$

$$12) \frac{x}{a+b} + \frac{2a-x}{a-b} - \frac{a+b}{x} = 1.$$

6. Кўпайтувчиларга ажратиб тенгламани ечинг:

$$1) x^3 - 3x + 2 = 0;$$

$$2) x^3 - 4x + 3 = 0;$$

$$3) x^3 - x^2 - x + 1 = 0;$$

$$4) x^3 - 25x^2 + 144x = 0;$$

$$5) x^3 - 3x^2 - 6x + 8 = 0;$$

$$6) x^3 - 7x^2 - 21x + 27 = 0;$$

7. Кўпайтувчиларга ажратиб тенгламани ечинг:

$$1) 8x^3 - 4x^2 - 2x + 1 = 0;$$

$$2) 8x^3 - 14x^2 - 7x + 1 = 0;$$

$$3) 3x^4 + x^3 - 12x^2 - 4x = 0;$$

$$4) x^4 - 10x^3 + 90x - 81 = 0;$$

$$5) 9x^4 - 30x^3 + 25x^2 - 4 = 0;$$

$$6) x^4 - 25x^2 + 60x - 36 = 0;$$

$$7) x^4 + 10x^3 + 25x^2 - 36 = 0;$$

$$8) x^4 - 5x^3 - 3x^2 + 45x - 54 = 0.$$

8. Тенгламани ечинг:

$$1) \frac{5(x-1)}{4} = \frac{x}{6} + \frac{6}{x};$$

$$2) \frac{5x-1}{9} + \frac{3x-1}{5} = \frac{2}{x} + x - 1;$$

$$3) \frac{12}{x} - \frac{7x-6}{6} + 5x - 26 = 0;$$

$$4) \frac{5(x-1)}{8} = \frac{x}{10} + \frac{10}{x};$$

$$5) \frac{7}{x} - \frac{21+65x}{7} + 8x + 11 = 0;$$

$$6) x + \frac{1}{x} - \frac{1}{3} = 3;$$

9. Тенгламани ечинг:

$$1) \frac{3x-7}{x+5} = \frac{x-3}{x+2};$$

$$2) \frac{2x-5}{x-5} = \frac{5x-3}{3x-5};$$

$$3) \frac{5-x}{2x-1} = \frac{15-4x}{3x+1};$$

$$4) \frac{x^2+1}{x-4} - \frac{x^2-1}{x+3} = 23; \quad 5) \frac{3x-2}{x-3} - \frac{x-4}{x+3} = \frac{15x-3}{x^2-9}; \quad 6) \frac{3x-1}{x+2} - \frac{18}{2-x} = \frac{7x^2-28}{x^2-4} + \frac{7}{2+x};$$

10. Тенгламани ечинг:

$$1) \frac{1}{x-2} + \frac{1}{x+7} = \frac{1}{x-1} + \frac{1}{x+1}; \quad 2) \frac{1}{x-3} + \frac{1}{x-2} = \frac{1}{x-4} + \frac{1}{x+6};$$

$$3) \frac{1}{x+2} + \frac{1}{x+20} = \frac{1}{x+4} + \frac{1}{x+8}; \quad 4) \frac{1}{x-6} + \frac{1}{x-4} = \frac{1}{x+2} + \frac{1}{x-7};$$

$$5) \frac{1}{x-8} - \frac{1}{x-2} = \frac{1}{x-11} - \frac{1}{x-10}.$$

11. Тенгламани ечинг:

$$1) \frac{2}{8x^3+4x^2-2x-1} + \frac{1}{1-4x^2} + \frac{x}{4x^2+4x+1} = 0; \quad 2) \frac{5}{x^3+2x^2-9x-18} + \frac{2}{4-x^2} = \frac{1}{x^2-9};$$

$$3) \frac{1}{(3x-2)^2} + \frac{x+1}{9x^3-4x} + \frac{3x}{27x^3-18x^2-12x+8} = 0; \quad 4) \frac{6}{4x^2-1} + \frac{1}{25-x^2} + \frac{27}{4x^3-20x^2-x+5} = 0;$$

$$5) \frac{1}{x^3+8x^2+32x+64} - \frac{9x}{x^3-64} + \frac{6}{x^2-64} = 0; \quad 6) \frac{2}{x^2-9} + \frac{11x+4}{x^3+27} - \frac{x}{x^2-6x^2+18x-27} = 0;$$

$$7) \frac{4}{x^2-16} - \frac{1}{x^2+8x+16} - \frac{10}{x^3-16x-4x^2+64} = 0.$$

12. Белгилаш киритиб тенгламани ечинг:

$$1) (x^2-6x)^2 - 2(x-3)^2 = 81; \quad 2) (x^2+2x)^2 - (x+1)^2 = 55;$$

$$3) \frac{x^2+1}{x} + \frac{x}{x^2+1} = 2,9; \quad 4) \frac{21}{x^2-4x+10} - x^2 + 4x = 6;$$

$$5) \frac{1}{x^2+2} - \frac{1}{x^2+3} = \frac{1}{12}; \quad 6) \frac{4}{x^2+4} + \frac{5}{x^2+5} = 2;$$

$$7) \frac{x^2+x-5}{x} + \frac{3x}{x^2+x-5} + 4 = 0; \quad 8) \frac{1}{x(x+2)} - \frac{1}{(x+2)^2} = \frac{2}{9}.$$

13. Тенгламани ечинг:

$$1) x + \frac{1}{x} = a + \frac{1}{a}; \quad 2) \frac{x-b}{a-b} = \frac{x^2}{a^2}; \quad 3) \frac{3x-a}{a} = \frac{4x-a}{2x};$$

$$4) \frac{x^2+4ab}{b^2-x^2} = \frac{x-a}{x+b} - \frac{x+a}{x-b}; \quad 5) \frac{2x}{x-b} + \frac{12x^2}{b^2-x^2} = \frac{b-x}{b+x}; \quad 6) \frac{2ax}{2ax-b} = \frac{3b}{2ax+b} - \frac{a^2x^2+2b^2}{b^2-4a^2x^2};$$

14. Тенгламани ечинг:

$$1) \frac{x}{x-a} - \frac{2a}{x+a} = \frac{8a^2}{x^2-a^2}; \quad 2) \frac{m^2+2n}{nx+2n+mx+2m} - \frac{m}{x+2} - \frac{x}{m+n} + \frac{x}{x+2} = 0;$$

$$3) \left(\frac{x^2+6}{x^2-4} \right)^2 = \left(\frac{5x}{4-x^2} \right)^2;$$

15. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) x^2-4x+3; \quad 2) x^2-10x+9; \quad 3) x^2-2x-35; \quad 4) x^2-4x-60;$$

$$5) x^2+7x+10; \quad 6) x^2+25x+114; \quad 7) a^2-17a+72; \quad 8) a^2-29a+198;$$

$$9) 2a^2-5a+2; \quad 10) 3a^2-2a-1; \quad 11) 5m^2+m-4; \quad 12) 2m^2-m-3;$$

$$13) x^2-12ab-4a^2-9b^2; \quad 14) 4x^2+9bx+5b^2; \quad 15) 5x^2+ax-4a^2; \quad 16) 5y^2-2by-3b^2;$$

16. Касрни қисқартиринг:

$$1) \frac{a^2+6a-91}{a^2+8a-105}; \quad 2) \frac{2a^2+8a-90}{3a^2-36a+105}; \quad 3) \frac{a^2-9ab+14b^2}{a^2-ab-2b^2};$$

4) $\frac{2a^2 - ab - 3b^2}{2a^2 - 5ab + 3b^2}$;

5) $\frac{5a^2 - 11a + 6}{(a-2)^2 - 1}$;

6) $\frac{27 - (b+1)^3}{7b^2 - 9b - 10}$;

7) $\frac{6a^2 - 5a - 4}{27a^3 - (a-1)^3}$;

8) $\frac{3c^2 - 11c + 10}{(5-c)^3 - 8c^3}$;

9) $\frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 12x + 27}$;

10) $\frac{5a^2 - 7a - 24}{24a - 9 - 7a^2}$;

11) $\frac{27x^3 + 21x^2 - 7x - 1}{27x^2 - 6x - 1}$.

17. x -нинг қандай қийматларида қуйидагилар бир-бирига тенг бўлади:

1) $2x^2 - 7x - 54$ ва $x^2 - 8x - 24$;

2) $2x^2 + ax + 26a^2$ ва $2x^2 + 15ax - 25a^2$;

3) $5x^2 + 8x + 12a^2$ ва $5x^2 + 3ax + 10a^2$;

4) $2x^2 + 12ax - 9a^2$ ва $x^2 + 10ax - 6a^2$.

18. x -нинг қандай қийматларида қуйидагилар қарама-қарши сонлар бўлади?

1) $5x^2 + 7x - 11$ ва $2x^2 + 5x - 8$;

2) $11x^2 + 9x - 3$ ва $4x^2 + 6x + 7$;

3) $4x^2 + 3x - 2$ ва $5x^2 + x + 7$;

4) $8x^2 - ax - 11a^2$ ва $2x^2 - 13ax + 3a^2$;

5) $6x^2 + 4ax + 7a^2$ ва $5x^2 - 2ax - 10a^2$;

6) $17x^2 + 15ax + 11a^2$ ва $15x^2 + 10ax + 9a^2$.

19. a -нинг қандай қийматларида тенгламани иккита илдизлари бир-бирига тенг бўлади?

1) $x^2 + ax + 9 = 0$;

2) $x^2 + 12x + a = 0$;

3) $ax^2 + 4x + 1 = 0$;

4) $9x^2 + 6x + a = 0$;

5) $4x^2 + ax + 9 = 0$;

6) $3a^2x^2 - 10x + 3 = 0$;

7) $(a-1)x^2 + 2(a+1)x + a - 2 = 0$;

8) $2x^2 + (a-9)x + a^2 + 3a + 4 = 0$;

9) $x^2 + (a-1)ax + 36 = 0$;

10) $(2a-1)x^2 - 4(a-1)x + 3 = 0$;

11) $x^2 - 2ax\sqrt{a-3} + 4 = 0$;

12) $x^2 - 2(a-4)x + a^2 + 6a + 2 = 0$;

13) $2(a+2)x^2 - 24x + a + 3 = 0$;

14) $(2a+1)x^2 - 3(a-1)x - a + 1 = 0$.

20. Тенгламани ечинг:

1) $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$;

2) $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$;

3) $x^4 - 29x^2 + 100 = 0$;

4) $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$;

5) $x^4 - 17x^2 + 16 = 0$;

6) $x^4 - 37x^2 + 36 = 0$;

7) $4x^4 - 5x^2 + 1 = 0$;

8) $3x^4 - 28x^2 + 9 = 0$;

9) $2x^4 - 19x^2 + 9 = 0$;

10) $3x^4 - 4x^2 + 1 = 0$;

21. Тенгламани ечинг:

1) $a^2b^2x^4 = b^4x^2 - a^2b^2 + a^4x^2$;

2) $x^4 - 25x^2 = m^2x^2 - 25m^2$;

3) $x^4 - \frac{50}{2x^4 - 7} = 14$;

4) $x^2(x-4)(x+4) = 24 - 2x^2(x^2 + 5)$;

5) $\frac{3(x^2 + 1)}{2-x} + 2 + x = \frac{9}{6x^2(2-x)}$;

6) $\frac{5x^3 - 5x^2 + 1}{x^2} + \frac{4(2-x^2)}{x+1} + \frac{10}{x(x+1)} = \frac{1+10x}{x^2}$.

22. Биквадрат тенглама ясанг агар қуйидагилар унинг илдизлари бўлса:

1) ± 2 ва ± 3 ;

2) ± 1 ва ± 6 ;

3) $\pm 2/3$ ва ± 4 ;

4) $\pm \sqrt{3}$ ва $\pm \sqrt{2}$;

5) $\pm 2\sqrt{3}$ ва $2\sqrt{5}$;

6) $\pm \sqrt{a}$ ва ± 1 ;

7) $\pm a\sqrt{2}$ ва $\pm b\sqrt{2}$;

8) $\pm \left(\frac{2}{3}\right)\sqrt{a}$ ва $\pm \left(\frac{1}{3}\right)\sqrt{b}$;

9) $\pm ab$ ва $\pm bc$;

23. Биквадрат тенглама ясанг агар қуйидагилар унинг илдизлари бўлса:

1) ± 3 ва ± 4 ;

2) ± 5 ва ± 7 ;

3) ± 1 ва $\pm \sqrt{2}$;

4) $\pm \sqrt{a}$ ва $\pm \sqrt{b}$;

5) $\pm 3\sqrt{2}$ ва $\pm 2\sqrt{3}$;

6) $\pm \sqrt{5}$ ва ± 2 ;

7) $\pm a\sqrt{2}$ ва $\pm 2\sqrt{a}$;

8) $\pm a\sqrt{b}$ ва ± 2 ;

9) $\pm a/b$ ва $\pm b/a$.

24. Тенгламани ечинг:

$$1) \frac{x^2+1}{x-4} - \frac{x^2-1}{x+3} = 23. \quad 2) \frac{b}{x-a} + \frac{a}{x-b} = 2. \quad 3) x + \frac{1}{x} = 2 \frac{m^2+n^2}{m^2-n^2}.$$

$$4) \frac{x^2}{a^3} + \frac{b^3}{x^2} = \frac{b}{a} + \frac{b^2}{a^2}. \quad 5) \frac{x-3}{x-1} + \frac{x+3}{x+1} = \frac{x+6}{x+2} + \frac{x-6}{x-2}.$$

$$6) \frac{5a}{y+a} + \frac{4a}{y+2a} + \frac{3a}{y+3a} = 8. \quad 7) \frac{1}{x^3+2} - \frac{1}{x^3+3} = \frac{1}{12}.$$

$$8) \frac{x-2}{x-1} + \frac{x+2}{x+1} = \frac{x-4}{x-3} + \frac{x+4}{x+3} - \frac{28}{15}. \quad 9) (x+2)(x^2+1) + (x+1)(x^2+2) = 2.$$

$$10) 3\left(x + \frac{1}{x^2}\right) - 7\left(1 + \frac{1}{x}\right) = 0. \quad 11) \frac{4}{x^2+4} + \frac{5}{x^2+5} = 2.$$

$$12) \frac{7(x-2)(x-3)(x-4)}{(2x-7)(x+2)(x-6)} = -2. \quad 13) \frac{x+n}{m+n} - \frac{m-n}{x-n} = \frac{x+p}{m+p} - \frac{m-p}{x-p}.$$

$$14) \frac{x-a}{x-b} + \frac{x-b}{x-a} = 2,5. \quad 15) 8x^4 + x^3 + 64x + 8 = 0.$$

$$16) (x+3)^8 - (x+1)^8 = 56. \quad 17) \frac{x+2}{x+1} + \frac{x+6}{x+3} + \frac{x+10}{x+5} = 6.$$

$$18) 4x^2 + 12x + \frac{12}{x} + \frac{4}{x^2} = 47. \quad 19) (x-a)^3 - (x-b)^3 = b^3 - a^3.$$

$$20) \frac{1}{x-\sqrt{x^2-x}} - \frac{1}{x+\sqrt{x^2-x}} = \sqrt{3}. \quad 21) \frac{(x-a)^2 + x(x-a) + x^2}{(x-a)^2 - x(x-a) + x^2} = \frac{19}{7}.$$

$$22) \frac{x}{a+b} + \frac{2a-x}{a-b} - \frac{a+b}{x} = 1. \quad 23) \frac{a^2-1}{ax-1} + \frac{a-x}{a} = 1.$$

$$24) \left(\frac{x^2+6}{x^2-4}\right)^2 = \left(\frac{5x}{4-x^2}\right)^2. \quad 25) \sqrt{3x+4} + \sqrt{x-4} = 2\sqrt{x}.$$

$$26) \sqrt{x+\sqrt{x+11}} + \sqrt{x-\sqrt{x+11}} = 4. \quad 27) \sqrt{15-x} + \sqrt{3-x} = 6.$$

$$28) 1 + \sqrt{1+x\sqrt{x^2-24}} = x. \quad 29) \frac{(x-a)\sqrt{x-a} + (x-b)\sqrt{x-b}}{\sqrt{x-a} + \sqrt{x-b}} = a-b; a > b.$$

$$30) \sqrt{3x+7} - \sqrt{x+1} = 2. \quad 31) \sqrt[3]{1+\sqrt{x}} + \sqrt[3]{1-\sqrt{x}} = 2.$$

$$32) 2\sqrt{7-x} : 0,6\sqrt[3]{\frac{1}{3}} = 10\sqrt[4]{\frac{1}{6}} : \left(\frac{1}{4}\sqrt[4]{216}\sqrt[3]{9}\right). \quad 33) \left(\frac{x+5}{x}\right)^{1/2} + 4\left(\frac{x}{x+5}\right)^{1/2} = 4.$$

$$34) \sqrt[3]{24+\sqrt{x}} - \sqrt[3]{5+\sqrt{x}} = 1. \quad 35) \sqrt[3]{x+34} - \sqrt[3]{x-3} = 1.$$

$$36) x^2 + 3x - 18 + 4\sqrt{x^2+3x-6} = 0. \quad 37) \sqrt{x^2+32} - 2\sqrt{x^2+32} = 3.$$

$$38) \sqrt[5]{(5x+2)^3} - \frac{16}{\sqrt[5]{(5x+2)^3}} = 6. \quad 39) x\sqrt[3]{x} - 4\sqrt[3]{x^2} + 4 = 0.$$

$$40) 3\sqrt[3]{x} - 5\sqrt[3]{x^{-1}} = 2x^{-1}. \quad 41) x^2 + \sqrt{x^2+20} = 22.$$

$$42) \frac{4}{\sqrt[3]{x+2}} + \frac{\sqrt[3]{x+3}}{5} = 2. \quad 43) \sqrt{x^3+8} + \sqrt[4]{x^3+8} = 6.$$

$$44) \frac{(5-x)\sqrt{5-x} + (x-3)\sqrt{x-3}}{\sqrt{5-x} + \sqrt{x-3}} = 2. \quad 45) \sqrt{x+1} - \sqrt{9-x} = \sqrt{2x-12}.$$

25. Тенгламани ечинг:

$$1) x^3 - (a+b+c)x^2 + (ab+ac+bc)x - abc = 0.$$

$$2) \frac{1}{x^2} + \frac{1}{(x+2)^2} = \frac{10}{9}.$$

$$3) (x^2 + 2x)^2 - (x+1)^2 = 55.$$

$$5) \frac{(x-1)(x-2)(x-3)(x-4)}{(x+1)(x+2)(x+3)(x+4)} = 1.$$

$$7) 3\left(x - \frac{1}{x}\right) + 2\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) = 4.$$

$$8) \frac{x^2+1}{x} + \frac{x}{x^2+1} = -2,5.$$

$$4) (x+1)^2(x+2) + (x-1)^2(x-2) = 12.$$

$$6) \frac{6}{(x+1)(x+2)} + \frac{8}{(x-1)(x+4)} = 1.$$

$$9) \frac{u^2}{2-u^2} + \frac{u}{2-u} = 2.$$

26. Тенгламани график усул билан ечинг:

$$1) \sqrt{x-1} = x-1;$$

$$2) \sqrt{-x} = -x-2;$$

$$3) \sqrt{-x} = 2x^2 - 1;$$

$$4) \sqrt{2-x} = -4/x;$$

$$5) \sqrt{x-2} = x-4;$$

$$6) \sqrt{-x+9} - \sqrt{-x+4} = 1;$$

$$7) \sqrt{2x-9} = \sqrt{6-x};$$

$$8) \sqrt{3x} = 6-x;$$

$$9) \sqrt{2x+1} = 8-x;$$

27. Тенгламалар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} \frac{1}{2}\left(y + \frac{x}{2}\right) - \frac{1}{5}(x+2) = 1, \\ x - 2y + 4 = \frac{1}{4}\left[2x + 3\left(y - \frac{1}{2}\right)\right]; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} \frac{x+3}{y-4} - \frac{x-1}{y+4} + \frac{16}{y^2-16} = 0, \\ -3y = 1-11x; \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} \frac{5y-2y^2}{x^2-2xy+6y-9} = \frac{y}{x-3} - \frac{y-4}{x-2y+3}, \\ 7x+3y=11; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} \frac{3y+1}{z-5} - \frac{z-5}{3y+1} = \frac{9y^2-z^2-21}{3yz-15y+z-5}, \\ -15y+16z=13; \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} \frac{2}{x^2-9} + \frac{1}{(y+3)(x-3)} = \frac{48}{x^2y+3x^2-9y-27}, \\ x-2y=1; \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} \frac{1}{(x-y)(y+5)} - \frac{2}{y^2-25} + \frac{48}{xy^2-25x+25y-y^3} = 0, \\ 2x+y=3. \end{cases}$$

28. Тенгламалар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} x+y+z=-2, \\ x-y+2z=-7, \\ 2x+3y-z=1; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} x+2y-z=7, \\ 2x-y+z=2, \\ 3x-5y+2z=-7; \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} x-2y+3z=-1, \\ 2x+y-5z=9, \\ 4x-3y+z=7; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} x+2y-z=0, \\ 3x+5y+z=-10, \\ x+y+3z=-10; \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} x-y-z=5, \\ 2x+y+3z=3, \\ x-4y-6z=7; \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} x-3y+z=7, \\ 3x+y-2z=3, \\ x+7y-4z=0; \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} x+y+z+t=2, \\ 2x-y-z+2t=7, \\ 3x+2y-5z+t=3, \\ x-2y+3z+t=5; \end{cases}$$

$$8) \begin{cases} x+2y+3z+4t=30, \\ 2x-3y+5z-2t=3, \\ 3x+4y-2z-t=1, \\ 4x-y+6z-3t=8. \end{cases}$$

29. Тенгламалар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} x+y+x^2+y^2=18, \\ xy+x^2+y^2=19; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} x+y+x^2+y^2=14; \\ xy+x^2+y^2=13; \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} x^3+y^3=72, \\ x^2-xy+y^2=12; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} x^3-y^3=218, \\ x^2+xy+y^2=109; \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} \sqrt{x^2+y^2} + \sqrt{x^2-y^2} = 8, \\ x^4-y^4=144; \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} x^2+y^2-xy=61, \\ x+y-\sqrt{xy}=7; \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} x^2+y^2+xy=19, \\ \frac{1}{y} - \frac{1}{x} = \frac{1}{6}; \end{cases}$$

$$8) \begin{cases} xy=2, \\ yz=6, \\ xz=3; \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} xy=6, \\ yz=12, \\ xz=8; \end{cases}$$

$$10) \begin{cases} \sqrt{\frac{x+y}{2}} + \sqrt{\frac{x-y}{3}} = 14, \\ \sqrt{\frac{x+y}{8}} - \sqrt{\frac{x-y}{12}} = 1; \end{cases}$$

$$11) \begin{cases} x^2 + xy + y^2 = 91, \\ x + \sqrt{xy} + y = 13; \end{cases}$$

$$12) \begin{cases} x^2 + y^2 + x - 3y = 2, \\ x^2 + y^2 - 5x - y = 2; \end{cases}$$

$$13) \begin{cases} x + y = 1, \\ y + z = 2, \\ xz = 6; \end{cases}$$

$$14) \begin{cases} x - y = 2, \\ y + z = 7, \\ x^2 + z^2 = 41; \end{cases}$$

$$15) \begin{cases} x^2 - yz = 3, \\ y^2 - xz = 5, \\ z^2 - xy = -1, \end{cases}$$

$$16) \begin{cases} y - x = 3, \\ y - z = 4, \\ x^2 + y^2 + z^2 = 30; \end{cases}$$

$$17) \begin{cases} x^2 + xy + y^2 = 7, \\ z^2 + yz + y^2 = 3, \\ z^2 + zx + x^2 = 1; \end{cases}$$

$$18) \begin{cases} x + y = -3, \\ x + z = -2, \\ xy + xz + yz = 2; \end{cases}$$

$$19) \begin{cases} xy + xz = -4, \\ yz + yx = -1, \\ zx + zy = -9; \end{cases}$$

$$20) \begin{cases} xy + yz = 5, \\ yz + xz = 9, \\ xy + xz = 8; \end{cases}$$

$$21) \begin{cases} x + yz = 2, \\ y + zx = 2, \\ z + xy = 2. \end{cases}$$

30. Тенгламалар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} 3(2 - \sqrt{x-y})^{-1} + 10(2 + \sqrt{x+y})^{-1} = 5, \\ 4(2 - \sqrt{x-y})^{-1} - 5(2 + \sqrt{x+y})^{-1} = 3. \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y} = 4, \\ x + y = 28. \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} \sqrt[4]{x+y} + \sqrt[4]{x-y} = 4, \\ \sqrt{x+y} - \sqrt{x-y} = 8. \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} 2(\sqrt{x} + \sqrt{y}) = 3\sqrt{xy}, \\ x + y = 5. \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = 10, \\ \sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{y} = 4. \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} \sqrt{\frac{x+a}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x+a}} = 2, \\ x + y = xy + a. \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} y\sqrt{x} + x\sqrt{y} = 6, \\ xy^2 + x^2y = 20. \end{cases}$$

$$8) \begin{cases} \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y} = 3, \\ \sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{xy} + \sqrt[3]{y^2} = 3. \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} \sqrt[4]{u} - \sqrt[4]{v} = 1, \\ \sqrt{u} + \sqrt{v} = 5. \end{cases}$$

$$10) \begin{cases} x - y = 8a^2, \\ \sqrt{x} + \sqrt{y} = 4a. \end{cases}$$

$$11) \begin{cases} \sqrt{\frac{x+y}{2}} + \sqrt{\frac{x-y}{3}} = 14, \\ \sqrt{\frac{x+y}{8}} - \sqrt{\frac{x-y}{12}} = 3. \end{cases}$$

$$12) \begin{cases} \sqrt{x} - \sqrt{y} = 0,5\sqrt{xy}, \\ x + y = 5. \end{cases}$$

$$13) \begin{cases} x^3 + 3xy^2 = 158, \\ 3x^2y + y^3 = -185. \end{cases}$$

$$14) \begin{cases} x^2 + y - 20 = 0, \\ x + y^2 - 20 = 0. \end{cases}$$

$$15) \begin{cases} x^4 + x^2y^2 + y^4 = 91, \\ x^2 + xy + y^2 = 13. \end{cases}$$

$$16) \begin{cases} x^3 + y^3 = 9a^3, \\ x^2y + xy^2 = 6a^3; a \neq 0. \end{cases}$$

$$17) \begin{cases} x + y + z = 3, \\ x + 2y - z = 2, \\ x + yz + zx = 3. \end{cases}$$

$$18) \begin{cases} \frac{x^3}{y} + xy = 40, \\ \frac{y^3}{x} + xy = 10. \end{cases}$$

$$19) \begin{cases} x + y + z = 2, \\ 2x + 3y + z = 1, \\ x^2 + (y+2)^2 + (z-1)^2 = 9. \end{cases}$$

$$20) \begin{cases} \sqrt{\frac{x+1}{x+y}} + \sqrt{\frac{x+y}{x+1}} = 2, \\ \sqrt{\frac{x+1}{y+2}} - \sqrt{\frac{y+2}{x+1}} = 1,5. \end{cases}$$

$$21) \begin{cases} x^2 + 2y + \sqrt{x^2 + 2y + 1} = 1, \\ 2x + y = 2. \end{cases}$$

$$22) \begin{cases} \sqrt{x+y} + \sqrt{y+z} = 3, \\ \sqrt{y+z} + \sqrt{z+x} = 5, \\ \sqrt{z+x} + \sqrt{x+y} = 4. \end{cases}$$

$$23) \begin{cases} \sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{y} = 3, \\ x + y = 17. \end{cases}$$

$$24) \begin{cases} \sqrt{x + \frac{1}{y}} + \sqrt{y + \frac{1}{x}} = 2\sqrt{2}, \\ (x^2 + 1)y + (y^2 + 1)x = 4xy. \end{cases}$$

$$25) \begin{cases} \sqrt[3]{u+v} + \sqrt[3]{v+w} = 3, \\ \sqrt[3]{v+w} + \sqrt[3]{w+u} = 1, \\ \sqrt[3]{w+u} + \sqrt[3]{u+v} = 0. \end{cases}$$

$$26) \begin{cases} x\sqrt{y} + y\sqrt{x} = 30, \\ x\sqrt{x} + y\sqrt{y} = 35. \end{cases}$$

$$27) \begin{cases} x + \sqrt{y} - 56 = 0, \\ \sqrt{x} + y - 56 = 0. \end{cases}$$

$$28) \begin{cases} \sqrt[3]{x+2y} + \sqrt[3]{x-y+2} = 3, \\ 2x + y = 7. \end{cases}$$

$$29) \begin{cases} \sqrt{x+y} + \sqrt{2x+y+2} = 7, \\ 3x + 2y = 23. \end{cases}$$

$$30) \begin{cases} \sqrt{\frac{20y}{x}} = \sqrt{x+y} + \sqrt{x-y}, \\ \sqrt{\frac{16x}{5y}} = \sqrt{x+y} - \sqrt{x-y}. \end{cases}$$

$$31) \begin{cases} \sqrt{2x+y+1} - \sqrt{x+y} = 1, \\ 3x + 2y = 4. \end{cases}$$

$$32) \begin{cases} u^{-1/2} \sqrt[3]{u} + v^{-1/2} \sqrt[3]{v} = 1.5, \\ uv = 64. \end{cases}$$

$$33) \begin{cases} \sqrt[3]{\frac{y+1}{x}} - 2 \sqrt[3]{\frac{x}{y+1}} = 1, \\ \sqrt{x+y+1} + \sqrt{x-y+10} = 5. \end{cases}$$

$$34) \begin{cases} \sqrt{x^2+y^2} + \sqrt{x^2-y^2} = 6 \\ xy^2 = 6\sqrt{10} \end{cases}$$

$$35) \begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = 3, \\ \sqrt{x+5} + \sqrt{y+3} = 5. \end{cases}$$

$$36) \begin{cases} \sqrt{\left(\frac{x^2-y^2}{x^2+y^2} - 1\right)^2} = 1.6, \\ xy = 2. \end{cases}$$

31. Параметрнинг қандай қийматларида тенгламалар системаси ягона ечимга эга бўлади?

$$1) \begin{cases} mx + my = 8, \\ 5x + 3y = 4; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 4x - 3y = 6, \\ 5x - ay = 8; \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} (t+1)x + ty = t+1, \\ 4x - y = 2; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} 2x + y = -12, \\ 4x - 5y - a = 0; \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} 3x - 6y = 1, \\ 5x - ky = 2; \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} 2x + 3y = 8, \\ mx + y = m; \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} mx + (m+1)y = 2, \\ 3x + 10y = -1. \end{cases}$$

32. Параметрнинг қандай қийматларида тенгламалар системаси ечимга эга эмас?

$$1) \begin{cases} 2x + 5y = 7, \\ 7x - ay = 9; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} x + y = a, \\ 3x + 2y = 10; \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} 3x + 7y = m, \\ 2x + 5y = 20; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} 3x - ay - 2 = 0, \\ 5x - 6y - 1 = 0; \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} 2x + 5y = 7; \\ ax - y = a; \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} 6x + (t+1)y = t, \\ 3x + 12y = 4; \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} 4x + 3y = 12, \\ 2x + ay = a; \end{cases}$$

$$8) \begin{cases} 3x + ay = 10, \\ x - 6y = 7; \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} ax - 5y = 9, \\ ax + 3y = 15; \end{cases}$$

33. a -нинг қандай қийматида тенгламалар системаси маънога эга?

$$1) \begin{cases} (a-1)x + y = -1, \\ 2x - 3y = 2 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 3x + y = -2, \\ x - (2-a)y = 3 \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} (a+1)x + ay = a+1, \\ 4x - y = 2 \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} ax - 4y = a+1, \\ 2x + 2ay = -1 \end{cases}$$

34. m -нинг қандай қийматида тенгламалар системасининг ечими $(x; y)$, бўлса

$$x - y < 2? \text{ бўлади } \begin{cases} (m+1)x - my = 4, \\ 3x - 5y = m \end{cases}$$

35. Параметрнинг қандай қийматларида тенгламалар системаси ечимга эга эмас?

$$1) \begin{cases} 2x - (m-3n)y = 3n, \\ nx + y = 6; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} x + 2y = a, \\ 3x - a + y = 6; \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} x + k^2y = 3 - 2y, \\ 4x + (15k - 1)y = 5; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} 16x + my = 4 \\ mx + 9y = 3; \end{cases} \quad 5) \begin{cases} px + my = 4, \\ 15x + 9y = m; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} 6x + y = 10, \\ (n+1)x + (1/n)y = n^2 + m; \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} (3+m)x + 4y = 5 - 3m, \\ 2x + (5+m)y = 8; \end{cases} \quad 8) \begin{cases} (k+1)x - 3y - 4 = 0, \\ 2x - ky - 3 = 0. \end{cases}$$

36. m -нинг қандай қийматларида тенгламалар ечимга эга бўлади?

$$1) x^2 + 2(m-4)x + m^2 + 6m = 0; \quad 2) mx^2 - (1-2m)x + m = 0;$$

$$3) (m-1)x^2 - 2(m+1)x + m - 2 = 0; \quad 4) x^2 + 2(m-1)x + 3m^2 + 5 = 0;$$

$$5) (m-2)x^2 - (3m+6)x + 6m = 0; \quad 6) (m+2)x^2 + (2m+3)x + m - 1 = 0;$$

$$7) (m+1)x^2 - (2m+3)x + m - 1 = 0; \quad 8) 2mx^2 - 2x - 3m - 2 = 0;$$

$$9) (x-1)(x-3) + m(x-2)(x-4) = 0; \quad 10) (m^2 - 1)x^2 + 2(m-1)x + 3/2 = 0;$$

$$11) (5m+1)x^2 + (7m+3)x + 3m = 0; \quad 12) (3+m)x^2 - 3(6-m)x + 5 - 18m = 0.$$

37. m -нинг қандай қийматида тенгсизлик x -нинг ҳар қандай қийматида ўринли?

$$1) x^2 + 2x + m > 0; \quad 2) x^2 - 5x + m > 0; \quad 3) 2x^2 + 7x + 3m > 0;$$

$$4) x^2 + 2(m+1)x + 9m - 5 > 0; \quad 5) x^2 + 6x + (5m-1)(m-1) > 0; \quad 6) mx^2 + 12x - 5 < 0;$$

$$7) x^2 + (m+2)x + 8m + 1 > 0; \quad 8) (m+3)x^2 - 5x - 4 < 0.$$

38. Тенгсизликни ечинг:

$$1) \frac{x^2 - 2x + 14}{x + 8} \geq \frac{(\sqrt{5x-3})^2}{5}; \quad 2) \frac{x^2 + x - 45}{x - 6} \geq \frac{3x + 1}{2};$$

$$3) \frac{x^2 - (\sqrt{15-x})^2 - 30}{x - 6} \leq \frac{3x + 1}{2}; \quad 4) \frac{(\sqrt{-x})^2}{4} + \frac{1}{x} \geq 0; \quad 5) x^2 - 4(\sqrt{x})^2 \leq 5.$$

39. a -нинг қандай қийматида тенгламала ягона ечимга эга?

$$1) 5(x-3) = 3(3x-2a); \quad 2) 3(x+1) = 4 + ax; \quad 3) 3(2-x) = 4(a-2x); \quad 4) 4-a = \frac{2}{x-1};$$

$$5) \frac{a}{4} = \frac{3}{x}; \quad 6) \frac{3}{x+1} = 8-a; \quad 7) \frac{5}{3+x} = \frac{a}{x}; \quad 8) \frac{7}{1+x} = \frac{a}{x}.$$

40. Параметрнинг қандай қийматида тенглама маънога эга эмас?

$$1) 7-a = \frac{2}{x-1}; \quad 2) \frac{3}{4x-a} = \frac{2}{ax-5}; \quad 3) \frac{5}{2x-k} = \frac{3}{4-kx}; \quad 4) \frac{1}{x+1} = 1-k;$$

$$5) k-2 = \frac{3x+1}{x+1}; \quad 6) \frac{k(x+2) - 3(k-1)}{x+1} = 1; \quad 7) \frac{4x-1}{x-1} = k+3; \quad 8) \frac{5}{3x-k} = \frac{3}{kx-4}.$$

41. Йиғиндини ҳисобланг:

$$1) \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)}; \quad 2) \frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \dots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)};$$

42. Иботланг:

$$1) 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}; \quad 2) 1 + 2 + 6 + \dots + \frac{n(n+1)}{2} = \frac{n(n+1)(n+2)}{6};$$

$$3) 1 + 2^2 + 3^3 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}; \quad 4) 1 + 3^3 + 5^3 + \dots + (2n-1)^3 = n^2(2n^2 - 1);$$

$$5) \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \dots + \frac{1}{n^2 + 3n + 2} = \frac{n}{2(n+2)}.$$

43. Соддалаштиринг:

$$1) (3x^4 - 2x^3 + 5x^2 - x - 5):(x-1); \quad 2) (x^5 + x^4 + 3x^3 + 4x^2 - 5x - 6):(x+1);$$

$$3) (2x^4 + x^3 - 3x^2 + 7x + 2):(x+2); \quad 4) (x^6 - x^5 - x^4 + 3x^3 - 2x^2 - 5x - 1):(x+1);$$

$$5) (x^4 + 2x^3 + x^2 - 4x - 28):(x-2).$$

44. Кўпайтувчиларга ажратинг:

1) $x^3 - 7x^2 + 16x - 12$;

2) $x^3 - 4x^2 + x + 6$;

3) $x^3 - 2x^2 - 4x + 8$;

4) $x^4 + x^3 - 2x^2 + 4x - 24$;

5) $x^4 - 3x^3 + x^2 + 3x - 2$.

45. Тенгламани ечинг:

1) $x^3 - 2x^2 + 6x - 27 = 0$;

2) $x^3 - 3x^2 - 4x + 6 = 0$;

3) $x^3 - 5x^2 - 20x + 64 = 0$;

4) $x^3 - 8x^2 + 13x - 6 = 0$;

5) $x^3 - 4x^2 + x + 6 = 0$;

6) $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$;

46. Тенгламани ечинг:

1) $x^3 - 7x^2 + 16x - 12 = 0$;

2) $x^3 + 2x^2 - 4x - 8 = 0$;

3) $x^4 - 3x^3 + x^2 + 3x - 2 = 0$;

4) $x^4 - 3x^3 - 8x^2 + 12x + 16 = 0$;

5) $x^5 + 2x^4 + 2x^3 + 2x^2 + x = 0$;

6) $x^4 - 2x^3 + 5x^2 - 8x + 4 = 0$.

47. Тенгламани ечинг:

1) $2x^3 - 5x^2 + 5x - 2 = 0$;

2) $6x^3 - 3x^2 - 2x + 1 = 0$;

3) $x^4 - x^3 - 22x^2 + 16x + 96 = 0$

4) $x^3 - 2x^2 - 3x + 10 = 0$.

48. Тенгсизликни ечинг:

1) $(x+1)(3-x)(x-2)^2 > 0$.

2) $\sqrt{3x-x^2} < 4-x$.

3) $\frac{1}{3x-2-x^2} - \frac{3}{7x-4-3x^2} > 0$.

4) $\frac{1}{x+2} < \frac{3}{x-3}$.

5) $\frac{3x^2-10x+3}{x^2-10x+25} > 0$.

6) $|2x^2 - 9x + 15| \geq 20$.

7) $|x^2 - 5x| < 6$.

8) $0,3^{2^{++6+...+2x}} > 0,3^{72}; x \in N$.

9) $\left| \frac{x^2-5x+4}{x^2-4} \right| \leq 1$.

49. Тенгсизликни ечинг:

1) $\sqrt{x^2-x-12} < x$.

2) $\frac{\sqrt{17-15x-2x^2}}{x+3} > 0$.

3) $\sqrt{9x-20} < x$.

4) $1 < \frac{3x^2-7x+8}{x^2+1} < 2$.

5) $\frac{x^4+x^2+1}{x^2-4x-5} < 0$.

6) $\frac{4-x}{x-5} > \frac{1}{1-x}$.

7) $2^{x+2} - 2^{x+3} - 2^{x+4} > 5^{x+1} - 5^{x+2}$.

8) $0,3^{2x^2-3x+6} < 0,00243$.

50. Тенгсизликни ечинг:

1) $\frac{x^3-x^2+x-1}{x+8} \leq 0$.

2) $\frac{x^4-2x^2-8}{x^2+2x+1} < 0$.

3) $\frac{(x-1)(x-2)(x-3)}{(x+1)(x+2)(x+3)} > 1$.

4) $\frac{1}{3^x+5} < \frac{1}{3^{x+1}-1}$.

5) $\left(\frac{x^2}{8} + \frac{3x}{4} + \frac{3}{2} + \frac{1}{x} \right) \left(1-x - \frac{(x-2)^2(1-x)}{(x+2)^2} \right) > 0$.

6) $\frac{|x-3|}{x^2-5x+6} \geq 2$.

7) $\frac{m^2x+1}{2} - \frac{m^2x+3}{3} < \frac{m+9x}{6}$.

8) $\sqrt{9^x - 3^{x+2}} > 3^x - 9$.

Вариант №19

1. Агар $a = 0.0025$ бўлса $\frac{\sqrt{(a+2)^2 - 8a}}{\sqrt{a} - \frac{2}{\sqrt{a}}}$

ифоданинг қийматини ҳисобланг.

- A) -0,05 B) 0,05 C) 0,5
D) -0,5 E) 0,005

2. $a = 4b$ ва $c + 6b = 0$ ($b \neq 0$) булса, a/c ни топинг.

- A) $1\frac{2}{3}$ B) $-\frac{2}{3}$ C) $-\frac{1}{3}$ D) $1\frac{1}{3}$ E) $1\frac{1}{3}$

3. Тенгламаларни системасини ечинг.

$$\begin{cases} x + 2 = 0 \\ xy^2 = -8 \end{cases}$$

- A) (-2; -2) B) (-2; 2) C) (-2; 2) (-2; -2)
D) (2; 2) E) (2; 2), (-2; -2)

4. Куйидаги тасдиқларнинг қайсилари тўғри?

1) Иккита жуфт сон ўзаро туб бўла олмайди

2) Тоқ ва жуфт сонлар доим ўзаро туб

3) Иккита турли туб сонлар доимо ўзаро туб

4) 39 ва 91 сонлари ўзаро туб

5) Иккита кетма-кет натурал сонлар доимо ўзаро туб

- A) 2; 3; 4 B) 3; 4 C) 1; 3; 5
D) 2; 3; 5 E) 4; 5

5. Маош икки марта кетма-кет бир хил фоизга оширилгач, маошнинг 625 сўми 900 сўмга кўпайди. Маош ҳар сафар неча фоиздан оширилган?

- A) 12 B) 10 C) 14 D) 20

6. Ҳисобланг.

$$\left(\frac{2}{3} : 3 - 1\right) \cdot 1,5^2 - 0,25$$

- A) 1,5 B) -2 C) -5 D) -0,2 E) -1,5

7. $\frac{5a}{3(4-a)} + \frac{a+4}{8-3a} \left(\frac{a-1}{a+4} - \frac{a-3}{a-4}\right)$

ифоданинг $a = -0,2$ бўлгандаги қийматини ҳисобланг.

- A) $-\frac{7}{9}$ B) 0 C) $-\frac{5}{9}$
D) $\frac{2}{3}$ E) $-\frac{1}{18}$

8. Йиғиндиси 15 га тенг бўлган учта сон арифметик прогрессиянинг дастлабки учта ҳадидир. Агар шу сонларга мос равишда 1; 3 ва 9 сонлари қўшилса, ҳосил бўлган сонлар ўсувчи геометрик

прогрессиянинг кетма-кет ҳадлари бўлади. Геометрик прогрессиянинг дастлабки 6 та ҳади йиғиндисини топинг.

- A) 248 B) 250 C) 252
D) 254 E) 256

9. Соддалаштиринг.

$$\left(\frac{1}{\sqrt{a} + \sqrt{a+1}} + \frac{1}{\sqrt{a} - \sqrt{a-1}}\right) : \left(1 + \sqrt{\frac{a+1}{a-1}}\right)$$

- A) $\sqrt{a+1}$ B) $\sqrt{a-1}$ C) $\sqrt{\frac{a-1}{a+1}}$

D) \sqrt{a} E) $\sqrt{a+1} - \sqrt{a-1}$

10. $a_n = 4n - 12$ ($n \in \mathbb{N}$) формула билан берилган кетма-кетликнинг дастлабки 60 та ҳадининг йиғиндисини топинг.

- A) 6000 B) 4500 C) 7200 D) 6600

11. Ҳисобланг.

$$0,3^{-3} + \left(\frac{3}{7}\right)^{-1} + (-0,5)^{-3} \cdot \frac{3}{4} + (-1)^{-8} \cdot 6$$

- A) $51\frac{5}{9}$ B) $42\frac{4}{9}$ C) $34\frac{2}{3}$

- D) $39\frac{10}{27}$ E) $52\frac{2}{27}$

12. Нечта туб сон $2 \leq \frac{x+2}{2x-11} \leq 3$

тенгсизликнинг ечими бўлади?

- A) 2 B) 5 C) 1 D) 3 E) 7

13. Ҳисобланг $\left(\frac{\sqrt{2+\sqrt{3}}}{\sqrt{2-\sqrt{3}}} + \frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{\sqrt{2+\sqrt{3}}}\right)^2$

- A) 12 B) 14 C) 18 D) 16 E) 15

14. Дафтарнинг нархи кетма-кет икки марта бир хил фоизга пасайтиригандан кейин, 90 сўмдан 72,9 сўмга тушди. Дафтарнинг нархи ҳар гал неча фоизга

пасайтирилган?

A)9 B)20 C)10 D)15

15. $2|x-3| \leq |x+3|$ тенгсизликнинг бутун сонлардан иборат ечимлари нечта?
A)5 B)6 C)0 D)9

16. $\frac{3}{7}\left(1\frac{2}{5}a+2,1\right) + \frac{3}{5}\left(\frac{2}{3}a-\frac{1}{2}\right)$ ни соддалаштиринг.

A) $1\frac{2}{3}a - \frac{2}{5}$ B) $2\frac{1}{3}a + 1\frac{1}{6}$ C) $a + \frac{2}{5}$
D) $0,6 + a$ E) $a + 1,3$

17. Биринчи ҳади 4 га, ўн биринчи ҳади 8 га тенг бўлган арифметик прогрессиянинг олтинчи ҳадини топинг.

A)5 B)4 C)7 D)6

18. 7^{100} нинг охири рақамини топинг.
A)3 B)5 C)7 D)9 E)1

19. Ифодани кийматини топинг.
 $\frac{0,7 \cdot 1,8 \cdot 2,6}{7,2 \cdot 7,8 \cdot 1,4}$

A) $\frac{1}{24}$ B) $\frac{2}{5}$ C) 0,04
D) $\frac{1}{12}$ E) $\frac{2}{3}$

20. Агар $f(x) = \begin{cases} |x+1|, & x > -2 \\ 3-4|x|, & x \leq -2 \end{cases}$ бўлса,

$f(-1) - f\left(-\frac{9}{4}\right)$ ни ҳисобланг.

A)6 B)9 C)0 D)4 E)3

21. x ни топинг. $\begin{cases} x+y=6 \\ x^2-y^2=12 \end{cases}$

A)4 B)2 C)1 D)3 E)5

22. Тенгсизликни ечинг. $(x+2)(x-3) > 0$

A) $(-\infty; \infty)$ B) $(-\infty; -3) \cup (2; \infty)$
C) $(0; \infty)$ D) $(-\infty; -2) \cup (3; \infty)$
E) $(-\infty; 2) \cup (3; \infty)$

23. Ҳисобланг. $\frac{0,64 \cdot 0,45 - 0,45}{1,05 - 1\frac{1}{2}}$

A) -3,6 B) 0,36 C) 0,64
D) 0,38 E) 0,19

24. Агар $a = (2 + \sqrt{3})^{-1}$ ва $b = (2 - \sqrt{3})^{-1}$ бўлса, $(a+1)^{-1} + (b+1)^{-1}$ нинг

кийматини ҳисобланг.

A)2 B)0,5 C) $2\sqrt{3}$
D) $\sqrt{3}$ E)1

25. $(b^2 - \frac{1+b^4}{b^2+1}) : \frac{-1+b}{1+b^2}$ ни

соддалаштиринг.

A) $b-1$ B) $-b-1$ C) 1
D) $\frac{1}{b+1}$ E) $b+1$

26. Дарёдаги 2 пристан орасидаги масофа 240 км. Улардан бир вақтда икки параход бир-бирига қараб йулга тушди. Параходларнинг тезлиги 20 км/соат бўлса, параходлар неча соатдан кейин учрашишади?

A)5,5 B)6 C)5 D)6,5 E)4

27. Кетма-кет келган олти та натурал соннинг йигиндиси 303 га тенг. Шу сонларнинг энг кичигини топинг.

A)67 B)59 C)48 D)70

28. Тенгламанинг илдизи 20 дан қанча катта?

$$4^{\log_4(x-5)} = 19$$

A)6 B)2 C)4 D)3 E)5

29. Ушбу $y = \sqrt{7-|x-2|} + \frac{1}{\sqrt{3-2x}}$

функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.

A) $(-\infty; -1,5)$ B) $(-\infty; 1,5)$ C) $[-7; -1,5)$
D) $[-5; 1,5)$ E) $(-5; 1,5)$

30. Агар $a = \sqrt{2}$ ва $b = \sqrt[3]{3}$ бўлса,

$\sqrt{a^2 - 2ab + b^2} + \sqrt{a^2 + 2ab + b^2}$ нинг кийматини ҳисобланг.

A) $\sqrt{8}$ B) $\sqrt[3]{12}$ C) $\sqrt{18}$
D) $\sqrt[3]{24}$ E) $\sqrt{27}$

31. Тенгламалар системасини ечинг.

$$\begin{cases} \sqrt{(x+2)^2} = x+2 \\ \sqrt{(x-2)^2} = 2-x \end{cases}$$

A) $x \geq -2$ B) $x < 2$ C) $x \leq 2$
D) $-2 \leq x \leq 2$ E) $-2 < x < 2$

32. Ҳисобланг. $\sqrt{23-8\sqrt{7}} + \sqrt{23+8\sqrt{7}}$

A)7 B)6 C)8 D)9 E)5

33. Тенгсизликлар системасининг бутун ечимлари йиғиндисини топинг.

$$\begin{cases} \frac{(x+4)(x-5)}{(x-1)} \leq 0 \\ x \geq -6 \end{cases}$$

- A)3 B)4 C)-2 D)-1 E)5
34. 10 дан бошлаб 75 дан катта булмаган барча натурал сонларни купайтириш натижасида ҳосил булган соннинг охирида нечта нол катнашади?
- A)15 B)16 C)17 D)18 E)14

35. Хисобланг.

$$\frac{5}{19} \left(3 \frac{4}{5} \cdot 5 \frac{1}{3} + 4 \frac{2}{3} \cdot 3,8 \right)$$

0,005

- A)2010 B)1800 C)2121
D)2000 E)2200
36. $(a+3b)(a+b-1) - (a+b)(a+3b-1)$ ни кўпхад шаклида тасвирланг.
- A) $4a+2b$ B) $6ab$ C) $2a-b$
D) $4b$ E) $-2b$

37. a нинг қандай қийматида

$$2a + a\sqrt{2} + a + \frac{a}{\sqrt{2}} + \dots \text{ чексиз}$$

камаювчи геометрик прогрессиянинг йиғиндисини 8 га тенг бўлади?

- A)1 B) $\frac{4}{\sqrt{2}}$ C) $2 - \sqrt{2}$
D) $2 + \sqrt{2}$ E) $2(2 - \sqrt{2})$
38. Параход оқим бўйлаб A дан B га 9 суткада бориб, B дан A га 15 суткада қайтди. A дан B га сол неча суткада боради?

- A)45 B)15 C)22,5
D)18 E)30

39. Агар $\begin{cases} |x| + y = 2 \\ 3x + y = 4 \end{cases}$ бўлса, $x+y$ нинг

қийматини топинг.

- A)3 B)1 C)2,5
D)2 E)1,5

40. $\left[\left(\frac{1}{81} \right)^{-1} \cdot (0,1)^{-2} + (0,01)^{-1} \right]^{\frac{1}{3}}$

A)0,1 B)10 C)1
D)2 E)0,01

41. $\frac{a^2 - 2ab}{-4b^2 + a^2}$ касрни қисқартиринг.

- A) $-\frac{a}{a+2b}$ B) $-\frac{b}{a+2b}$ C) $\frac{a}{a+2b}$
D) $-\frac{a}{a-2b}$ E) $\frac{a}{a-2b}$

42. Агар $m^2 - mn = 48$ ва $n^2 - mn = 52$ бўлса, $m-n$ нечага тенг?

- A)10 B)8 C) ± 10 D) ± 8 E)9

43. Дарёдаги A ва B пристанлар орасидаги масофа 84 км га тенг. Бир вақтнинг ўзида оқим бўйлаб A пристандан катер (турғун сувдаги тезлиги 21 км/соат), B пристандан сол жўнатилди. Агар дарё оқимининг тезлиги 3 км/соат бўлса, қанча вақтдан кейин катер солга етиб олади?

- A)3,5 B)4 C)4,2
D)3,6 E)4,4

44. Тенгламанинг илдизлари кўпайтмасини топинг.

$$\log_2^2 x - 4 \log_2 x - 1 = 0$$

- A)8 B)4 C)16 D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{16}$

45. Ушбу $y = \sqrt{3x - x^3}$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.

- A) $(-\infty; -\sqrt{3}] \cup [0; \sqrt{3}]$
B) $(-\infty; -\sqrt{3}) \cup (0; \sqrt{3})$ C) $[0; \sqrt{3})$
D) $(-\infty - \sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}; \infty)$ E) $[0; \infty)$

46. Хисобланг. $8 + 6 \cdot (-2) - 2 \cdot (-11)$

- A)99 B)-55 C)33 D)-52 E)27

47. Соддалаштиринг.

$$\frac{\sqrt{16x^2 + 9} - 24x}{16x^2 - 9}$$

- A) $\frac{1}{4x+3}$ B) $\begin{cases} \frac{1}{4x+3}, \text{ агар } x < \frac{3}{4} \\ \frac{1}{4x+3}, \text{ агар } x > \frac{3}{4} \end{cases}$

$$C) \begin{cases} -\frac{1}{4x+3}, \text{ агар } x < \frac{3}{4} \\ \frac{1}{4x+3}, \text{ агар } x > \frac{3}{4} \end{cases} D) -\frac{1}{4x+3}$$

Е) соддалашмайди

48. Моторли қайиқнинг дарё оқими бўйича тезлиги 21 км/соат дан ортиқ ва 23 км/соат дан кам. Оқимга қарши тезлиги эса 19 км/соат дан ортиқ ва 21 км/соат дан кам. Қайиқнинг турғун сувдаги тезлиги қандай ораликда бўлади?

- A) (18;20) B) (19;21) C) (18;19)
D) (20;21) E) (20;22)

49. Агар бўлувчи $x-2$ га, бўлинма $x-1$ га, қолдик 4 га тенг бўлса, бўлинувчи нимага тенг?

- A) x^2+x-1 B) x^2-6 C) x^2-3x+6
D) x^2-5 E) x^2-5x-6

50. Агар $a-b=1$ ва $(a^2-b^2)(a-b)=9$ бўлса, ab нинг қийматини топинг.

- A) 19 B) 22 C) 21 D) 20 E) 24

51. Қуйида келтирилган тенгламалардан қайсилари айният эмас?

- 1) $(x-e)(x+d) = x^2 - (e-d)x - ed$;
2) $x^2 + y^2 - (8x^2 - 5x^2 - (-10x^2 + (5x^2 - 6y^2))) = -x^2 + 12y^2$;
3) $5a^2 - 3b^2 - ((a^2 - 2ab - b^2) - (5a^2 - 2ab - b^2)) = 9a^2 - 3b^2$;
4) $3a - (2c - (6a - (c - b) + c + (6 + 8b) - 6c)) = 2a + 7b - 8c$;

- A) 3;4 B) 2;4 C) 1;2;3
D) 1;2;4 E) 1;3

52. Айирманинг қийматини топинг.

$$\sqrt{9+2\sqrt{20}} - \sqrt{9-2\sqrt{20}}$$

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 3 E) 4

53. Тенгламанинг илдизлари кўпайтмасини топинг.

$$\log_x 3 \cdot \log_{3x} 3 = \log_{9x} 3$$

- A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ B) $-\frac{1}{3}$ C) 1
D) 3 E) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

54. Катернинг дарё оқими бўйлаб ва оқимга қарши тезликларининг йигиндиси 30 км/соат. Катернинг турғун сувдаги тезлигини (км/соат) топинг.

- A) 15 B) 16 C) 10
D) 18 E) 20

55. x ни топинг: $420 : (160 - 1000 : x) = 12$

- A) 8 B) 1/8 C) 35
D) 36 E) -8

56. $\begin{cases} xy + x + y = 11 \\ x^2y + y^2x = 30 \end{cases}$ тенгламалар

системаси учун $x+y$ нинг энг катта қийматини топинг.

- A) 6 B) 5 C) 7 D) 4 E) 8

69-§. Бурчакнинг радиан ўлчови. Нуқтани координата боши атрофида айлантириш

1. Градусларда ифодаланган бурчакнинг радиан ўлчовини топинг:
1) 40° ; 2) 120° ; 3) 105° ; 4) 150° ; 5) 75° ; 6) 32° ; 7) 100° ; 8) 140° .
2. Градусларда ифодаланган бурчакнинг радиан ўлчовини топинг:
а) 1° ; 2° ; 6° ; 9° ; 18° ; 24° ; 30° ; 36° ; 120° ; 135° ; 150° ; 165° ; 180° ; 195° ;
 45° ; 54° ; 60° ; 75° ; 90° ; 105° ; 210° ; 225° ; 240° ; 255° ; 270° ; 285° ;
 300° ; 315° ; 330° ; 345° ; 360° ; 375° ; 450° ; 540° ; 720° ; 900° ; 1080° ;
б) $9^\circ 15'$; $18^\circ 24'$; $24^\circ 36'$; $27^\circ 45'$; $75^\circ 45'$; $105^\circ 12'$; $115^\circ 6'$;
 $36^\circ 24'$; $45^\circ 15'$; $54^\circ 42'$; $65^\circ 18'$; $185^\circ 32'$; $325^\circ 35'$; $386^\circ 15'$.
3. Радианларда ифодаланган бурчакнинг градус ўлчовини топинг:
1) $\frac{\pi}{6}$; 2) $\frac{\pi}{9}$; 3) $\frac{2}{3}\pi$; 4) $\frac{3}{4}\pi$; 5) 2; 6) 4;
7) 1,5; 8) 0,36. 9) $5\pi/4$ 10) $\frac{4\pi}{3}$ 11) $\frac{4\pi}{9}$ 12) $\frac{7\pi}{18}$
4. 60° ; 45° ; 120° ; 135° ; 270° ; 720° ; 240° ; 216° ; 72° ; бурчакларини радиан ўлчовларда ифодаланг.
5. $\frac{\pi}{2}$; $\frac{\pi}{6}$; $\frac{5}{6}\pi$; $\frac{7\pi}{2}$; 3π ; $\frac{11}{4}\pi$ бурчакларни градус ўлчовларда ифодаланг.
6. Сонни 0,01 гача аниқликда ёзинг:
1) $\frac{\pi}{2}$; 2) $\frac{3}{2}\pi$; 3) 2π ; 4) $\frac{2}{3}\pi$.
7. Сонларни таққосланг:
1) $\frac{\pi}{2}$ ва 2 2) 2π ва 6,7; 3) π ва $3\frac{1}{5}$; 4) $\frac{3}{2}\pi$ ва 4,8; 5) $-\frac{\pi}{2}$ ва $-\frac{3}{2}$; 6) $-\frac{3}{2}\pi$ ва $-\sqrt{10}$.
8. 60° ; 145° ; 120° ; 195° ; 278° ; 320° ; 249° ; 216° ; 312° ; бурчаклар қайси чоракларда жойлашган ?
9. 169° ; 249° ; 320° ; 495° ; 178° ; 620° ; 529° ; 406° ; 802° ; бурчаклар қайси чоракларда жойлашган ?
10. $\frac{5\pi}{4}$; $\frac{11\pi}{6}$; $\frac{19}{6}\pi$; $\frac{7\pi}{3}$; 3; 7; $\frac{11}{4}\pi$; 4,5 бурчаклар қайси чоракларда жойлашган ?
11. $0 < a < \frac{\pi}{2}$ бўлсин. $P(1;0)$ нуқтани:
1) $\frac{\pi}{2} - a$; 2) $a - \pi$; 3) $\frac{3\pi}{2} - a$; 4) $\frac{\pi}{2} + a$; 5) $a - \frac{\pi}{2}$; 6) $\pi - a$
бурчакка буриш натижасида ҳосил бўлган нуқта қайси чоракда ётишини аниқланг.
12. $P(1;0)$, $P(2;0)$, $P(-3;0)$, $P(0;4)$, $P(0;-5)$, нуқталарни:
1) 90° ; 2) $-\pi$; 3) 180° ; 4) $-\frac{\pi}{2}$; 5) 270° ; 6) 2π ;
бурчакка буриш натижасида ҳосил бўлган нуқталар координаталарини аниқланг

70-§. Бурчакнинг синуси, косинуси, тангенси ва котангенси

1. Ҳисобланг:

1) $\sin \frac{\pi}{4}$; 2) $\cos \frac{\pi}{3}$; 3) $\operatorname{tg} \frac{\pi}{6}$; 4) $\operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{4} \right)$; 5) $\cos(45^\circ)$; 6) $\sin \left(\frac{\pi}{3} \right)$;

2. Ҳисобланг:

1) $\sin \frac{\pi}{2} + \sin \frac{3\pi}{2}$; 2) $\sin \left(\frac{\pi}{2} \right) + \cos \frac{\pi}{2}$; 3) $\sin \pi - \cos \pi$;
4) $\sin 0 - \cos 2\pi$; 5) $\sin \pi + \sin 1,5\pi$; 6) $\cos 0 - \cos \frac{3}{2}\pi$.

3. Ҳисобланг:

1) $\operatorname{tg} \pi + \cos \pi$; 2) $\operatorname{tg} 0^\circ - \operatorname{tg} 180^\circ$; 3) $\operatorname{tg} \pi + \sin \pi$; 4) $\cos \pi - \operatorname{tg} 2\pi$.

4. Ҳисобланг:

1) $3\sin \frac{\pi}{6} + 2\cos \frac{\pi}{6} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{3}$; 2) $5\sin \frac{\pi}{6} + 3\operatorname{tg} \frac{\pi}{4} - \cos \frac{\pi}{4} - 10\operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$;
3) $\left(2\operatorname{tg} \frac{\pi}{6} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{3} \right) : \cos \frac{\pi}{6}$; 4) $\sin \frac{\pi}{3} \cos \frac{\pi}{6} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$.

5. $\sin a$ ёки $\cos a$: 1) 0,49; 2) -0,875; 3) $-\sqrt{2}$; 4) $2 - \sqrt{2}$ га тенг бўлиши мумкинми?

6. a нинг берилган қийматида ифоданинг қийматини топинг:

1) $2\sin a + \sqrt{2}\cos a$, бунда $a = \frac{\pi}{4}$; 2) $0,5\cos a - \sqrt{3}\sin a$, бунда $a = 60^\circ$;
3) $\sin 3a - \cos 2a$, бунда $a = \frac{\pi}{6}$. 4) $\cos \frac{a}{2} + \sin \frac{a}{3}$, бунда $a = \frac{\pi}{2}$.

7. Ҳисобланг.

1) $5\sin 90^\circ + 2\cos 0^\circ - 2\sin 270^\circ + 10\cos 180^\circ$
2) $\sin 180^\circ + \sin 270^\circ - \operatorname{ctg} 90^\circ + \operatorname{tg} 180^\circ + \cos 90^\circ$
3) $3\operatorname{tg} 0^\circ + 2\cos 90^\circ + \sin 270^\circ - 3\cos 180^\circ$

8. Агар $(1/2) \cdot x = (\sin 30^\circ + \operatorname{tg} 60^\circ \cdot \cos 30^\circ)^2$ бўлса, $x = ?$

9. Ифодани соддалаштиринг:

1) $5\sin 90^\circ + 2\cos 0^\circ + 2\sin 270^\circ + 10\cos 180^\circ$; 2) $3\operatorname{tg} 0^\circ + 2\cos 90^\circ + 3\sin 270^\circ - 3\cos 180^\circ$;
3) $4\sin \pi - 2\cos(3\pi/2) + 3\sin 2\pi - \operatorname{tg} \pi$; 4) $6 - \sin 2\pi - 3\cos \pi + 2\sin(\pi/2)\cos 2\pi$;
5) $2\sin(\pi/4) + 3\cos 2\pi - 5\operatorname{tg} 2\pi$; 6) $4\operatorname{tg} 2\pi - 2\sin(\pi/2) + 3\cos(3\pi/2) - 4\operatorname{tg} \pi$.

10. Тенгсизликни исботланг:

1) $\cos 30^\circ + \cos 45^\circ > 1$; 2) $\sin(\pi/6) + \sin(\pi/3) > 1$;
3) $\operatorname{tg}(\pi/4) + \operatorname{ctg}(\pi/6) > 2$; 4) $\sin(\pi/3) + \cos(\pi/6) > 1$.

11. Ифодани соддалаштиринг:

1) $a^2 \sin(\pi/2) + 2ab \cos \pi - b^2 \sin(3\pi/2)$; 2) $a^2 \sin 90^\circ - 2ab \sin 180^\circ + b^2 \sin 270^\circ$;
3) $a^2 \sin 2\pi + 2ab \cos(3\pi/2) + b^2 \operatorname{tg} 2\pi$; 4) $a^3 \operatorname{ctg} 270^\circ + b^3 \operatorname{tg} 180^\circ$;
5) $4a^2 \sin^4(\pi/4) - 6ab \operatorname{tg}^2(\pi/6) + (b \operatorname{ctg}(\pi/4))^2$; 6) $\frac{(2a \cos(\pi/3))^3 - (b \cos 0)^3 + (3ab \sin 0)^2}{(5a \cos(\pi/2))^3 - 2a \sin(\pi/6) - 2b \cos^2(\pi/4)}$;

7) $\frac{\left(a \sin \left(\frac{\pi}{2} \right) \right)^2 - \left(b \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{4} \right) \right)^2}{2a^2 \sin(\pi/6) - 2ab \cos 0 + (b \operatorname{ctg}(\pi/4))^2}$.

12. Агар:

$$1) \sin \alpha = \frac{1}{2}; \quad 2) \sin \alpha = -\frac{1}{2}; \quad 3) \cos \alpha = 1;$$

$$4) \cos \alpha = 0; \quad 5) \sin \alpha = -1; \quad 6) \cos \alpha = -\frac{1}{4}$$

бўлса, $P(1;0)$ нуктани α бурчакка буришдан ҳосил бўлган нуқталарни бирлик айланада тасвирланг.

13. Агар:

$$1) \sin a = \frac{1}{2}; \quad 2) \sin a = -\frac{\sqrt{2}}{2}; \quad 3) \cos a = \frac{\sqrt{3}}{2};$$

$$4) \cos a = -\frac{1}{2}; \quad 5) \sin a = -0,6; \quad 6) \cos a = \frac{1}{3};$$

бўлса, бирлик айланада a бурчакка мос келувчи нуқтани тасвирланг.

Такрорлаш №24

1. $2x^2 + 7x - 8 = 0$ квадрат тенгламанинг x_1 ва x_2 илдизларини ҳисобламасдан, куйидагини топинг.

$$1) \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}; \quad 2) \frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1}; \quad 3) x_1^4 x_2 + x_2^4 x_1; \quad 4) x_1^4 + x_2^4.$$

2. r нинг барча шундай қийматларини топингки, $x^2 + (r-1)x - 2(r-1) = 0$ квадрат тенглама $x_1 - x_2 = 3$ шартни қаноатлантирувчи x_1 ва x_2 ҳақиқий илдизларга эга бўлсин.

3. Агар $x^2 + p_1x + q_1 = 0$ ва $x^2 + p_2x + q_2 = 0$ квадрат тенгламаларнинг коэффициентлари $p_1p_2 = 2(q_1 + q_2)$ тенглик билан боғлиқ бўлса, у ҳолда шу тенгламалардан ҳеч бўлмаганда биттаси ҳақиқий илдизларга эга бўлишини исботланг.

4. Кўпхадни кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) a^4 + 2a^2 - 3; \quad 2) a^4 - 5a^2 + 4; \quad 3) a^3 + 2a + 3; \quad 4) a^3 - 2a^2 + 1.$$

5. Касрни қисқартиринг:

$$1) \frac{a^2 + ab - 6b^2}{a^2 - ab - 2b^2}; \quad 2) \frac{2a^2 + 5ab - 3b^2}{4a^2 + 4ab - 3b^2}; \quad 3) \frac{8a^3 + 27b^3}{2a^2 + ab - 3b^2}; \quad 4) \frac{8a^3 - 27b^3}{2a^2 - ab - 3b^2}.$$

6. $\sqrt{10} + \sqrt{24} + \sqrt{40} + \sqrt{60} = \sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}$ эканини кўрсатинг.

7. Тенгламани ечинг: $\frac{1}{x^2} + 2 \cdot \frac{1}{x} = 1 - \frac{1}{4}$.

8. Тенгликни исботланг:

$$1) \frac{2}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} + \frac{5}{\sqrt{3} + 2\sqrt{2}} = \frac{3}{\sqrt{8} - \sqrt{5}}; \quad 2) \frac{4}{\sqrt{7} + \sqrt{3}} - \frac{8}{\sqrt{3} - \sqrt{11}} = \frac{4}{\sqrt{11} - \sqrt{7}};$$

$$3) \frac{1}{1 + \sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{98} + \sqrt{99}} = \sqrt{99} - 1;$$

$$4) \frac{1}{a(a+1)} + \frac{1}{(a+1)(a+2)} + \frac{1}{(a+2)(a+3)} = \frac{3}{a(a+3)};$$

$$5) n(n+1)(n+2)(n+3) + 1 = (n^2 + 3n + 1)^2.$$

9. $x + y = a$, $xy = b$ бўлсин. Исботланг:

$$1) x^3 + y^3 = a^3 - 3ab; \quad 2) x^4 + y^4 = a^4 - 4a^2b + 2b^2;$$

$$3) x^5 + y^5 = a^5 - 5a^3b + 5ab^2; \quad 4) x^6 + y^6 = a^6 - 6a^4b + 9a^2b^2 - 2b^3.$$

10. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) \frac{4}{1+x^4} + \frac{2}{1+x^2} + \frac{1}{1+x} + \frac{1}{1-x};$$

$$2) \frac{a^2 - bc}{(a+b)(a+c)} + \frac{b^2 - ac}{(b+c)(a+b)} + \frac{c^2 - ab}{(a+c)(b+c)};$$

$$3) \sqrt{x+2\sqrt{x-1}} + \sqrt{x-2\sqrt{x-1}}, \text{ бунда } 1 \leq x < 2;$$

71-§. Синус, косинус ва тангенс ишоралари

1. Агар: 1) $a = \frac{\pi}{6}$; 2) $a = \frac{2}{3}\pi$; 3) $a = 210^\circ$; 4) $a = -210^\circ$; 5) $a = 735^\circ$; 6) $a = 848^\circ$;

бўлса, $(1; 0)$ нуқтани a бурчакка буришда ҳосил бўлган нуқта қайси чоракда ётишини аниқланг.

2. Агар:

$$1) a = \frac{5\pi}{4}; \quad 2) a = \frac{5\pi}{6}; \quad 3) a = -\frac{5}{8}\pi; \quad 4) a = -\frac{4}{3}\pi; \quad 5) a = 740^\circ; \quad 6) a = 510.$$

бўлса, $\sin a$ соннинг ишорасини аниқланг:

3. Агар:

$$\begin{array}{lll} 1) a = \frac{5}{6}\pi; & 2) a = -\frac{3}{5}\pi; & 3) a = -\frac{5}{4}\pi; \\ 4) a = 190^\circ; & 5) a = 283^\circ; & 6) a = 172^\circ; \quad 7) a = 200^\circ. \end{array}$$

бўлса, $\sin a$, $\cos a$, tga , ctga сонларнинг ишораларини аниқланг.

4. Агар:

$$1) \pi < a < \frac{3\pi}{2}; \quad 2) \frac{3\pi}{2} < a < \frac{7\pi}{4}; \quad 3) \frac{7\pi}{4} < a < 2\pi; \quad 4) 2\pi < a < 2,5\pi$$

бўлса, $\sin a$, $\cos a$, tga , ctga сонларининг ишораларини аниқланг.

5. Агар:

$$1) a = 1; \quad 2) a = 3; \quad 3) a = -3,4; \quad 4) a = -1,3$$

бўлса, $\sin a$, $\cos a$, tga сонларининг ишораларини аниқланг.

6. $0 < a < \frac{\pi}{2}$ бўлсин. Соннинг ишорасини аниқланг:

$$\begin{array}{llll} 1) \sin\left(\frac{\pi}{2} - a\right); & 2) \cos\left(\frac{\pi}{2} + a\right); & 3) \operatorname{tg}\left(\frac{3}{2}\pi - a\right); & 4) \sin(\pi - a); \\ 5) \cos(a - \pi); & 6) \operatorname{tg}(a - \pi); & 7) \cos\left(a - \frac{\pi}{2}\right); & 8) \operatorname{ctg}\left(a - \frac{\pi}{2}\right). \end{array}$$

7. Синус ва косинусларнинг ишоралари бир хил (ҳар хил) бўладиган a аргументнинг 0 дан 2π гача ораликда жойлашган барча қийматларини топинг.

8. Соннинг ишорасини аниқланг:

$$1) \sin \frac{2\pi}{3} \sin \frac{3\pi}{4}; \quad 2) \cos \frac{2\pi}{3} \cos \frac{\pi}{6}; \quad 3) \frac{\sin \frac{2\pi}{3}}{\cos \frac{3\pi}{4}}; \quad 4) \operatorname{tg} \frac{5\pi}{4} + \sin \frac{\pi}{4}.$$

9. Агар:

$$1) \sin a + \cos a = -1,4; \quad 2) \sin a - \cos a = 1,4$$

бўлса, a сонга мос келувчи нуқта қайси чоракда жойлашган?

10. Агар: 1) $\sin a \cdot \cos a > 0$; 2) $\operatorname{tga} \cdot \cos a > 0$; 3) $\sin a \cdot \cos a < 0$ бўлса, a бурчак қайси чоракка тегишли?

11. Куйидаги сонли ифоданинг ишораларини аниқланг:

- 1) $\frac{\cos 320^\circ}{\sin 217^\circ}$; $\frac{\operatorname{ctg} 187^\circ}{\operatorname{tg} 340^\circ}$; $\frac{\operatorname{tg} 185}{\sin 140^\circ}$; $\frac{\sin 135^\circ}{\operatorname{ctg} 140^\circ}$; $\sin 247^\circ \cdot \cos 276^\circ$; $\frac{\operatorname{ctg} 187^\circ}{\sin 316^\circ}$; $\frac{\cos 98^\circ}{\cos 256^\circ}$;
- 2) $\cos 1030^\circ$; $\sin(-570^\circ)$; $\operatorname{tg}(-490^\circ)$; $\cos 590^\circ$; $\sin(-550^\circ)$; $\operatorname{tg} 303^\circ$
- 3) $\sin 880^\circ$; $\cos(-460^\circ)$; $\operatorname{tg} 650^\circ$; $\operatorname{tg}(-790^\circ)$; $\cos 230^\circ$; $\sin 510^\circ$; $\cos 580^\circ$; $\sin(-550^\circ)$
- 4) $\operatorname{tg}(-440^\circ)$; $\operatorname{tg}(-850^\circ)$; $\sin 670^\circ$; $\cos 751^\circ$; $\sin 303^\circ$; $\operatorname{tg} 470^\circ$; $\operatorname{tg} 835^\circ$; $\cos(-430^\circ)$
- 5) $\operatorname{tg} 870^\circ \cdot \sin(-490^\circ)$; $\operatorname{tg} 670^\circ$; $\operatorname{tg} 835^\circ \cdot \cos(-430^\circ)$; $\sin 610^\circ$; $\sin(-790^\circ) \cdot \cos 600^\circ$
- 6) $\sin(910^\circ) \cdot \operatorname{tg} 220^\circ$; $\cos(-440^\circ)$; $\operatorname{tg} 475^\circ$; $\sin 220^\circ$

12. Ифоданинг қийматини топинг:

- a) 1) $\sin(-45^\circ) + 10 \operatorname{ctg}(-270^\circ) \cdot \operatorname{tg}(-30^\circ) + 1$; 2) $\sin(-\pi/3) + 4 \cos(-\pi/3) \cos(-\pi/4) - 5$;
3) $-2 \sin(-\pi/4) + 2\sqrt{2} \cos(-\pi/3) - 24 \sin(-\pi/6) \cos(-\pi/3)$;
4) $5 \operatorname{tg}(-\pi/4) + 3 \sin(-\pi/3) + 2 \operatorname{ctg}(-\pi/3)$;
- б) 1) $\sin(-\pi/6) - \cos(-\pi/3) + \operatorname{tg}^2(-\pi/4) + |\cos \pi| + \operatorname{ctg}(\pi/2)$;
2) $|\sin(-\pi/4)| + \cos(-\pi/4) + 1,5 \operatorname{tg}^2(-\pi/6) + 2 \sin 2\pi + 1$;
3) $\cos(-\pi/4) - 3 |\operatorname{ctg}(-\pi/3)| + \sin(-\pi/4) - 4 \sin^2(-\pi/6)$;
4) $(2a \cos(-\pi/3))^3 - 4(\operatorname{actg}(-\pi/6))^3 + 6 \operatorname{tg} 0$;
5) $5 \operatorname{tg} 0 + 2 \sin(-\pi/6) - 3 \operatorname{ctg}(-\pi/4) + 4 \cos(-\pi/2)$;
6) $\cos(-3\pi/2) + \cos(-\pi) + 2 \operatorname{tg}(-\pi) + \sin(-2\pi)$.

13. Ифоданинг ишорасини аниқланг:

- a) $\sin 110^\circ$; $\operatorname{ctg} 220^\circ$; $\operatorname{tg}(-95^\circ)$; $\cos 600^\circ$; $\cos 2$; $\operatorname{ctg} 1,7$;
- б) $\cos 200^\circ$; $\sin 280^\circ$; $\operatorname{ctg}(230^\circ)$; $\operatorname{ctg} 500^\circ$; $\sin(-3)$;
- в) $\operatorname{tg} 160^\circ$; $\cos 340^\circ$; $\sin(130^\circ)$; $\operatorname{tg} 670^\circ$; $\operatorname{tg} 10$;
 $\sin(3\pi/4)$; $\operatorname{tg} 2$; $\operatorname{ctg}(4\pi/5)$;
- г) $\cos(2\pi/3)$; $\sin 4$; $\cos(-1,5)$; $\operatorname{tg} 0,3$;
 $\sin 1,2 - \operatorname{tg} 1,2$; $\cos 0,5 - \operatorname{ctg} 0,5$;
- д) $0,5 \sin 2 - \cos 3$; $\operatorname{tg} 2 - \sin 3$; $\operatorname{tg} 1 - \operatorname{ctg} 1$;
- е) $\sin 110^\circ \cdot \sin 132^\circ$; $\operatorname{tg} 112^\circ \cdot \cos 165^\circ$; $\sin 1 \cdot \cos 2$;
- ж) $\cos 318^\circ \cdot \operatorname{tg}(214^\circ)$; $\sin 5 \cdot \operatorname{tg} 5$; $\sin 3 \cdot \cos 4 \cdot \operatorname{ctg} 5$;
- з) $\sin(-118^\circ) \cdot \cos 118^\circ \cdot \operatorname{tg} 118^\circ \cdot \cos 123^\circ \cdot \operatorname{tg} 231^\circ \cdot \sin 312^\circ$;

Такрорлаш №25

1. Амалларни бажаринг:

- 1) $\left(\frac{c+5}{5c-1} + \frac{c+5}{c+1}\right) : \frac{c^2+5c}{1-5c} + \frac{c^2-1}{c+1}$;
- 2) $\left(\frac{y-3}{7y-4} - \frac{y-3}{y-4}\right) \cdot \frac{7y-4}{9y-3y^2} + \frac{y^2-14}{4-y}$;
- 3) $\left(\frac{1}{3p-q} + \frac{3pq-4}{27p^3-q^3}\right) : \left(\frac{1}{9p^3+3pq+q^3} + \frac{2-2q}{q^3-27p^3}\right)$;
- 4) $\left(\frac{1+6ac}{a^3-8c^3} - \frac{1}{a-2c}\right) : \left(\frac{1}{a^3-8c^3} - \frac{1}{a^2+2ac+4c^2}\right)$;
- 5) $\left(\frac{1}{c^2-4c} + \frac{2}{16-c^2} + \frac{1}{4c+16}\right) : \left(\frac{c-4}{4c+8}\right) + \frac{4c+16}{4c^2-c^3}$;
- 6) $\frac{9y-27}{3y^2-y^3} + \left(\frac{3y+9}{y-3}\right)^2 : \left(\frac{1}{3y-9} + \frac{2}{9-y^2} - \frac{1}{y^2+3y}\right)$

2. Соддалаштиринг:

- 1) $\frac{11-3x-3y}{(x+y)^2-8(x+y)+15} + \frac{1}{x+y-3} + \frac{1}{x+y-5}$;
- 2) $\frac{a+3}{2a-1} - \frac{a^2-5}{4a^2-4a+1} - \frac{2a^3-a(1-5a)-1}{8a^3-12a^2+6a-1}$;

$$3) \frac{x}{ax-2a^2} - \frac{2}{x^2+x-2ax-2a} \cdot \left(1 + \frac{3x+x^2}{3+x}\right); \quad 4) \left(\frac{a}{a-2} - \frac{a}{a+2}\right) \cdot \frac{2a}{\frac{1}{2}a^4 - a^3 + 4a - 8};$$

$$5) \left[\frac{4}{3a} + \frac{1}{3a-6b} \cdot \left(2b-a - \frac{2b-a}{a}\right)\right] \cdot \frac{5/a^2 - 3/a}{3/a}; \quad 6) \left(a + \frac{2}{1+0,5a}\right) \cdot \frac{a^3-8}{a+2} + \frac{2}{2a-a^2};$$

$$7) \left(\frac{1}{2+4m} - \frac{1-m}{8m^3+1} \cdot \frac{1-2m}{4m^2-2m+1}\right) \cdot \frac{4m+2}{2m-1}; \quad 8) \left(\frac{3x+2}{2x+3} - \frac{4x-1}{2x+3} - \frac{2x^2+3x}{4x^2+12x+9}\right) \cdot \frac{3-2x}{2x+3};$$

$$9) \left(\frac{1}{a^2-9} \cdot \frac{x-a}{3a^2+9a} - \frac{3a}{9-3x-3a+ax}\right) \cdot \frac{x^3-27}{3a}; \quad 10) \frac{a-c}{a^2+ac+c^2} \cdot \frac{a^3-c^3}{a^2b-bc^2} \cdot \left(1 + \frac{c}{a-c} + \frac{1+c}{c}\right) \cdot \frac{c(1+c)-a}{bc}.$$

3. Тенгламалар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} \frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y} = 2, \\ \frac{3}{x+y} + \frac{4}{x-y} = 7; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \frac{3}{2x+y} + \frac{7}{x-y} = 1,9, \\ \frac{5}{x-y} - \frac{2}{2x+y} = 1,15; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} \frac{11}{2x-3y} + \frac{18}{3x-2y} = 13, \\ \frac{27}{3x-2y} - \frac{2}{2x-3y} = 1; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} \frac{6}{2x+y-1} - \frac{2}{2x-y+3} = \frac{5}{2} \\ \frac{4}{2x+y-1} - \frac{4}{2x-y+3} = 3 \end{cases} \quad 5) \begin{cases} \frac{3}{4x+3y} + \frac{2}{4x-3y} = \frac{37}{55}, \\ \frac{5}{4x-3y} - \frac{1}{4x-3y} = \frac{14}{55}; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} \frac{5}{2x+y} + \frac{4}{2x-y} = \frac{7}{3}, \\ \frac{15}{2x+y} + \frac{2}{2x-y} = \frac{11}{3}; \end{cases}$$

4. Тенгламалар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} 8x+2ay=1, \\ 5x+4ay=2; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} ax+4y=9, \\ 9x+ay=1; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} ax-y=-a^2 \\ 3ax+y=5a; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} -4+ay=0, \\ ay+x=a; \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} 2x+ay=-6, \\ ax+8y=12; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} 3x-ay=6-a, \\ -ax+3y=3-2a; \end{cases} \quad 7) \begin{cases} (a-1)x-y=1, \\ x+ay=a; \end{cases} \quad 8) \begin{cases} ax-(a-1)y=0,5 \\ (a-1)x-ay=a; \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} x+y+z=6, \\ x+y=5, \\ y+z=0; \end{cases} \quad 10) \begin{cases} 2x+y-4z=7, \\ 3x-2y+2z=22, \\ x-3y+3z=12; \end{cases} \quad 11) \begin{cases} x+y+z=3, \\ x+2y-z=2, \\ x-y+7z=3; \end{cases} \quad 12) \begin{cases} x+y-z=0, \\ x-y+z=2 \\ -x+y+z=4. \end{cases}$$

5. Тенгламани ечинг:

$$1) \frac{x^2}{6} - \frac{2x}{3} = \frac{3x-10}{4}; \quad 2) \frac{x(x+4)}{2} - 3 = \frac{4x}{4} - \frac{5x-4}{6};$$

$$3) \frac{(x-11)^2}{10} - \frac{(6x-1)^2}{5} = 7 - \frac{7x-3}{2}; \quad 4) \frac{x-3}{4} + \frac{2x+3}{6} = \frac{x^2-11}{12};$$

$$5) \frac{(5x-x)^2}{3} - \frac{(5x-11)^2}{4} = 6 - \frac{(7-x)^2}{2}; \quad 6) 6x + \frac{(3+5x)^2}{2} = \frac{8-2x}{5} - \frac{(x+3)(x+7)}{2};$$

$$7) x-7 + \frac{(x-6)^2}{3} = \frac{(x+4)^2}{2} - \frac{(x+2)(x+6)}{4}.$$

6. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) x^4 - 5x^2 + 4; \quad 2) x^4 - 13x^2 + 36; \quad 3) x^4 - 8x^2 + 7;$$

$$4) x^4 - 12x^2 + 35; \quad 5) 4x^4 - 17x^2 + 4; \quad 6) 4x^4 - 5x^2 + 1;$$

$$7) 9x^4 - 22x^2 + 8; \quad 8) x^4 - 11x^2 + 30; \quad 9) x^4 - (a+b)x^2 + ab;$$

$$10) x^4 - (1+ab)x^2 + ab.$$

7. Қасрни қисқартинг:

$$1) \frac{x^4-10x^2+9}{x^4-13x^2+36}; \quad 2) \frac{x^4-17x^2+16}{x^4-50x^2+49}; \quad 3) \frac{4x^4-13x^2+3}{x^4-7x^2+12}; \quad 4) \frac{x^4-9x^2+20}{x^4-10x^2+24};$$

$$5) \frac{2x^4 - 7x^2 + 6}{3x^4 + 3x^2 - 6};$$

$$6) \frac{5a^4 + 5a^2 - 3a^2b - 3b}{a^4 + 3a^2 + 2};$$

$$7) \frac{x^4 - a^2x^2 - b^2x^2 + a^2b^2}{x^4 - x^2 - b^2x^2 + b^2};$$

$$8) \frac{x^4 - n^2x^2 - m^2x^2 + m^2n^2}{x^4 - c^2x^2 - n^2x^2 + c^2n^2};$$

$$9) \frac{9x^4 - x^2 - 9a^2x^2 + a^2}{4x^4 - x^2 - 4a^2x^2 + a^2};$$

$$10) \frac{25x^4 - a^2x^2 - 25b^2x^2 + a^2b^2}{4x^4 - a^2x^2 - 4b^2x^2 + a^2b^2}.$$

8. Тенгламани ечинг:

$$1) \begin{cases} x^2 - 5y = -1, \\ 3xy + 7y^2 = 1; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 3y^2 - 2xy = 160, \\ y^2 - 3xy - 2x^2 = 8; \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} x^2 - 3xy + y^2 = -1, \\ 3x^2 - xy + 3y^2 = 13; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} 3x^2 - 4xy + 2y^2 = 17, \\ x^2 - y^2 = -16; \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} x^2 - 2xy - y^2 = 2, \\ xy + y^2 = 4; \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} x^2 + xy + 4y^2 = 6, \\ 3x^2 + 8y^2 = 11; \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} 5x^2 - 6xy + 5y^2 = 29, \\ 7x^2 - 8xy + 7y^2 = 43; \end{cases}$$

$$8) \begin{cases} 3x^2 + 5xy - 4y^2 = 48, \\ 5x^2 - 9xy - 3y^2 = -25. \end{cases}$$

72-§. Айни бир бурчакнинг синуси, косинуси ва тангенсини орасидаги муносабат

1. Агар:

1) $\cos a = \frac{5}{13}$ ва $\frac{3\pi}{2} < a < 2\pi$ бўлса, $\sin a$ ва tga ни ҳисобланг;

2) $\sin a = 0,8$ ва $\frac{\pi}{2} < a < \pi$ бўлса, $\cos a$ ва tga ни ҳисобланг;

3) $\cos a = -\frac{3}{5}$ ва $\frac{\pi}{2} < a < \pi$ бўлса, $\sin a$, tga ва ctga ни ҳисобланг;

4) $\sin a = -\frac{2}{5}$ ва $\pi < a < \frac{3\pi}{2}$ бўлса, $\cos a$, tga ва ctga ни ҳисобланг;

5) $\operatorname{tga} = \frac{15}{8}$ ва $\pi < a < \frac{3\pi}{2}$ бўлса, $\sin a$ ва $\cos a$ ни ҳисобланг.

6) $\operatorname{ctga} = -3$ ва $\frac{3\pi}{2} < a < 2\pi$ бўлса, $\sin a$ ва $\cos a$ ни ҳисобланг.

2. Ҳисобланг:

1) $\sin a$, бунда $\cos a = \frac{3}{5}$, $\frac{3}{2}\pi < a < 2\pi$;

2) $\cos a$ бунда $\sin a = \frac{3}{5}$, $\frac{\pi}{2} < a < \pi$;

3) tga , бунда $\sin a = -\frac{5}{13}$, $\pi < a < \frac{3}{2}\pi$;

4) ctga , бунда $\cos a = -\frac{12}{13}$, $\pi < a < \frac{3}{2}\pi$.

3. Ассобий тригонометрик айният ёрдамида тенгликлар бир вақтда бажарилиши ёки бажарилмаслигини аниқланг:

1) $\sin a = 1$ ва $\cos a = i$;

2) $\sin a = 0$ ва $\cos a = -1$;

3) $\sin a = -\frac{4}{5}$ ва $\cos a = -\frac{3}{5}$;

4) $\sin a = \frac{1}{3}$ ва $\cos a = -\frac{1}{2}$.

4. Тенгликлар бир вақтда бажарилиши мумкинми:

1) $\sin a = \frac{1}{5}$ ва $\operatorname{tga} = \frac{1}{\sqrt{24}}$; 2) $\operatorname{ctga} = \frac{\sqrt{7}}{3}$ ва $\cos a = \frac{3}{4}$?

5. Айтайлик, a тўғри бурчакли учбурчакнинг бурчакларидан бири бўлсин.

Агар $\sin a = \frac{2\sqrt{10}}{11}$ бўлса, $\cos a$ ва tga ни топинг.

6. Топинг:

1) агар $\sin a = \frac{\sqrt{3}}{3}$ ва $\frac{\pi}{2} < a < \pi$ бўлса, $\cos a$ ни;

2) агар $\cos a = -\frac{\sqrt{5}}{3}$ ва $\pi < a < \frac{3\pi}{2}$ бўлса, tga ни;

3) агар $\operatorname{tga} = 2\sqrt{2}$ ва $0 < a < \frac{\pi}{2}$ бўлса, $\sin a$ ни;

4) агар $\operatorname{ctga} = \sqrt{2}$ ва $\pi < a < \frac{3\pi}{2}$ бўлса, $\sin a$ ни.

7. Агар: 1) $\cos^4 a - \sin^4 a = \frac{1}{8}$ 2) $\cos^4 a - \sin^4 a = \frac{1}{2}$ 3) $\cos^4 a - \sin^4 a = -\frac{1}{5}$ бўлса, $\cos a$ ва $\sin a$ ни топинг.

8. Агар: 1) $\sin a = \frac{2\sqrt{3}}{5}$ бўлса, $\cos a$ ни топинг;

2) $\cos a = -\frac{1}{\sqrt{5}}$ бўлса, $\sin a$ ни топинг.

9. Агар: 1) $\operatorname{tga} = 2$; 2) $\operatorname{tga} = \frac{\sqrt{6}}{2}$; 3) $\operatorname{tga} = \frac{1}{3}$; 4) $\operatorname{ctga} = \frac{20}{9}$. 5) $\operatorname{ctga} = \frac{3}{4}$; 6) $\operatorname{ctga} = -2$; маълум бўлса, ифоданинг қийматини топинг:

а) $\frac{\operatorname{ctga} + \operatorname{tga}}{\operatorname{ctga} - \operatorname{tga}}$; б) $\frac{\sin a - \cos a}{\sin a + \cos a}$; в) $\frac{2\sin a + 3\cos a}{3\sin a - 5\cos a}$; г) $\frac{\sin^2 a + 2\cos^2 a}{\sin^2 a - \cos^2 a}$.

д) $\frac{\sin^2 a + \sin a \cos a}{\cos^2 a + 3\cos a \sin a}$; е) $\frac{2 - \sin^2 a}{3 + \cos^2 a}$. ё) $\frac{\sin a}{\sin^3 a + 3\cos^3 a}$; ж) $\frac{2\sin a + 3\cos a}{5\sin a - \cos a}$

10. Агар: 1) $\operatorname{tga} = 4/5$; 2) $\operatorname{ctga} = 13/4$ 3) $\operatorname{ctga} = -15$ бўлса, қуйидагиларни топинг:

а) $\frac{\sin a + \cos a}{\sin a - \cos a}$ б) $\frac{2\cos a + \sin a}{\cos a - 2\sin a}$ в) $\frac{\sin^2 a - 2\cos^2 a}{3\sin a \cdot \cos a + \cos^2 a}$

11. $\operatorname{tga} + \operatorname{ctga} = 3$ эканлиги маълум. $\operatorname{tg}^2 a + \operatorname{ctg}^2 a$ ни топинг.

12. Тенгсизликни исботланг, бунда $0 < a < \pi/2$:

1) $\operatorname{tga} + \operatorname{ctga} \geq 2$; 2) $\operatorname{tg}^2 a + \operatorname{ctg}^2 a \geq 2$; 3) $(\operatorname{tga} + \operatorname{ctga})^2 \geq 4$.

13. Агар: $\sin a + \cos a = p$. бўлса қуйидагиларни топинг:

1) $\sin a \cos a$; 2) $\sin^2 a + \cos^2 a$; 3) $\sin^3 a + \cos^3 a$;

4) $\sin^4 a + \cos^4 a$; 5) $\sin^6 a + \cos^6 a$;

14. $\sin a + \cos a = \frac{1}{2}$ эканлиги маълум. 1) $\sin a \cos a$; 2) $\sin^3 a + \cos^3 a$ ифоданинг қийматларини топинг.

15. Агар: $\sin a - \cos a = \frac{1}{5}$ бўлса қуйидагиларни топинг:

- 1) $\sin a \cos a$; 2) $\sin^2 a + \cos^2 a$; 3) $\sin^3 a - \cos^3 a$; 4) $\sin^4 a + \cos^4 a$;

16. Агар:

1) $\sin x + \cos x = 0,5$ бўлса, $16(\sin^3 x + \cos^3 x)$ ни топинг.

2) $\cos a = \sqrt{3}/2$ бўлса, $\frac{1 - \sin^2 a + \cos^2 a \cdot \sin a}{1 + \sin a}$ ни топинг.

17. Агар:

1) $\sin a = 3/5$ ва $\pi/2 < a < \pi$ бўлса, tga ни топинг.

2) $a \in (\pi/2; \pi)$ ва $\sin a = 1/4$ бўлса, ctga ни топинг.

3) $0 < a < \pi/2$ ва $\operatorname{tga} = 2$ бўлса, $\cos a$ ни топинг.

4) $\operatorname{tga} = -3/4$ ва $\pi/2 < a < \pi$ бўлса, $\sin a - \cos a$ ни топинг.

5) $\sin a = \frac{4}{5}$ ва $\frac{\pi}{2} < a < \pi$ бўлса, $\cos a$, tga ни ҳисобланг.

6) $\sin a = \frac{3}{5}$; $0 < a < \frac{\pi}{2}$. бўлса $\frac{1 + \operatorname{tga}}{1 - \operatorname{tga}}$ ни ҳисобланг.

Вариант №20

1. Агар геометрик прогрессияда

$$S_k - S_{k-1} = 64 \text{ ва } S_{k+1} - S_k = 140,8$$

бўлса, унинг махражи қанчага тенг бўлади?

- A) 1,8 B) 1,6 C) 2
D) 2,4 E) 2,2

2. Тенгсизликлар системаси бутун ечимларининг ўрта арифметигини топинг.

$$\begin{cases} 5x - 2 \geq 2x + 1 \\ 2x + 3 \leq 18 - 3x \end{cases}$$

- A) 3 B) 2,5 C) 2
D) 1,5 E) $1\frac{2}{3}$

3. $\frac{5 \cdot 4^{19} - 4 \cdot 8^{10}}{4^{18}}$ ни ҳисобланг.

- A) 5 B) $\frac{319}{16}$ C) 4 D) 16 E) 2

4. Қасрни қисқартинг.

$$2^{m+1} + 2^{-m+1}$$

$$\frac{(4^m + 1)(3^{m+2} + 3^{m+1})}{(4^m + 1)(3^{m+2} + 3^{m+1})}$$

- A) $0,5 \cdot 6^{-m}$ B) $\left(\frac{2}{3}\right)^m$ C) 6^{-m-1}
D) 3^m E) 2^m

5. Соддалаштиринг.

$$\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5-2}} - \frac{10}{\sqrt{5}}$$

- A) 1 B) 4 C) 3 D) 2 E) 5

6. Y_1 ва Y_2 $y^2 + my + n = 0$

тенгламанинг илдизлари Y_1 ва Y_2 нинг ҳар бирини 4 тага орттириб, илдизлари ҳосил бўлган сонларга тенг бўлган квадрат тенглама тузилди. Агар унинг озод ҳади $n - 32$

(n - дастлабки тенгламанинг озод ҳади) тенг бўлса, m нечага тенг?

- A) 11 B) 8 C) 9 D) 12 E) 10

7. $2\frac{5}{6}$ ва $\frac{1}{2}$ сонлар йиғиндисининг 25% фоизини топинг.

A) $1\frac{1}{3}$ B) $1\frac{1}{6}$ C) $1\frac{2}{3}$

D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{11}{12}$

8. Соддалаштиринг. $(2a - b)^2 - (2a + b)^2$

A) 0 B) $-2b^2$ C) $-8ab$

D) $-4ab + 2b^2$ E) $2b^2$

9. Агар $x = e$ ва $y = \pi$ бўлса,

$$\frac{\sqrt{x^2 - 2xy + y^2} + 2x}{\sqrt{x^2 + 2xy + y^2} \cdot x + y}$$

нинг

қийматини ҳисобланг.

A) $\frac{3e - \pi}{\pi + e}$ B) $\frac{\pi - e}{\pi + e}$ C) -1

D) 1 E) $\frac{2e - \pi}{\pi + e}$

10. Тенгламанинг системасини қаноатлантирувчи сонлар жуфтлигини аниқланг.
- $$\begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = 1 \end{cases}$$
- A) (2;3) B) (-2;3) C) (3;2)
D) (-2;-3) E) (-3;2)

11. $a = 64$ бўлганда,
- $$\frac{a^{\frac{4}{2}} - 8a^{\frac{1}{2}}b}{a^{\frac{2}{3}} + 2a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{3}} + 4b^{\frac{2}{3}}} : \left(1 - \frac{2b^{\frac{1}{3}}}{a^{\frac{1}{3}}}\right) - 4a^{\frac{2}{3}}$$
- нинг қийматини ҳисобланг.
- A) -46 B) -48 C) -44
D) -50 E) -42

12. 200 ни 30 % га орттирилди, ҳосил бўлган сон 20 % га камайтирилди. Натижада қандай сон ҳосил бўлади?
- A) 206 B) 210 C) 208
D) 212 E) 205

13. Тенгсизликни ечинг.

$$|x| \cdot \left(x - \frac{1}{8}\right) < 0$$

A) $\left(-\infty; \frac{1}{8}\right)$ B) $\left(0; \frac{1}{8}\right)$ C) $(-\infty; 0)$

D) $\left(-\infty; \frac{1}{8}\right) \cup \left(\frac{1}{8}; \infty\right)$ E) $(-\infty; 0) \cup \left(0; \frac{1}{8}\right)$

14. $(x; y)$ сонлар жуфтли тенгламалар системасининг ечими, $x \cdot y$ ни топинг.
- $$\begin{cases} 2x + y - 8 = 0 \\ 3x + 4y - 7 = 0 \end{cases}$$
- A) -90 B) 12 C) -10
D) 80 E) -16

15. Арифметик прогрессиянинг дастлабки саккизта ҳади йиғиндиси 32 га, дастлабки йигирмата ҳадининг йиғиндиси 200 га тенг. Прогрессиянинг дастлабки 28 та ҳадининг йиғиндисини топинг.
- A) 406 B) 392 C) 232
D) 280 E) 342

16. Тенгсизликлар системаси нечта бутун ечимга эга?

$$\begin{cases} \frac{y-5}{4} < \frac{2y+3}{3} \\ \frac{4y+1}{2} < \frac{y-4}{3} \end{cases}$$

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 1

17. Агар $\lg 2 = a$ ва $\lg 7 = b$ бўлса, $\log_{35} 5$ ни a ва b орқали ифодаланг.

A) $\frac{1+a}{1+b}$ B) $\frac{1-a}{1+a}$ C) $\frac{a+b}{b-1}$

D) $\frac{a-1}{a+b}$ E) $\frac{1-a}{1-a+b}$

18. Маҳсулотнинг бозордаги нархи унинг таннархидан 20% га қиммат. Бозорда маҳсулот яхши сотилмагани учун унинг сотувдаги нархи 5% га туширилди. Шундан кейин унинг нархи 285 сўмга тенг бўлди. Маҳсулот таннархини топинг.
- A) 210 B) 230
C) 250 D) 240 E) 260

19. Натурал a сонни натурал b сонга бўлганда, бўлинма c га ва қолдиқ d га тенг булади. Агар бўлинувчи ва бўлувчи 3 марта ортирилса, d қандай ўзгаради?
- A) 2 тага ортади B) 3 марта кўпаяди
C) ўзгармайди D) 2 марта кўпаяди
E) 3 марта камаяди.

20. $\frac{0, (4) + 0, (41) + 0, (42) + 0, (43)}{0, (5) + 0, (51) + 0, (52) + 0, (53)}$ ни ҳисобланг.

A) $\frac{170}{211}$ B) $\frac{83}{103}$ C) $\frac{63}{107}$

D) $\frac{65}{106}$ E) $\frac{27}{46}$

21. Ушбу $x^2 - 3|x| - 4 \leq 0$ тенгсизликни қаноатлантирувчи бутун сонларнинг йиғиндисини топинг.
- A) 0 B) 2 C) 3 D) 1 E) 4

22. $\frac{1}{2 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 8} + \frac{1}{8 \cdot 11} + \dots + \frac{1}{23 \cdot 26}$ ни ҳисобланг.

A) $\frac{3}{20}$ B) $\frac{5}{34}$ C) $\frac{15}{34}$

D) $\frac{2}{13}$ E) $\frac{5}{17}$

23. $\sqrt{12^3 \sqrt{18} \cdot \sqrt[6]{96}}$ ни ҳисобланг.

- A)18 B)6 C)12 D)9

24. $(4x-1)^2 - x(-4x+5)$ кўпхадни стандарт шаклига келтиринг.

- A) $12x^2 - 25x + 9$ B) $20x^2 - 29x + 9$
C) $8x^2 - x + 7$ D) $20x^2 - 13x + 1$

25. $a_1, a_2, \dots, a_n (d \neq 0)$ арифметик прогрессия берилган. Куйидаги сонлардан қайсилари арифметик прогрессия ташкил этади?

- 1) $a_1, a_3, a_5, \dots, a_{2n-1}$
2) $\sqrt{a_2}, \sqrt{a_4}, \sqrt{a_6}, \dots, \sqrt{a_{2n}}$
3) $a_1 + a_2, a_2 + a_3, a_3 + a_4, \dots, a_{2n-1} + a_{2n}$
4) $a_1 + a_3, a_3 + a_5, a_5, \dots, a_{2n-3} + a_{2n-1}$
5) $\sqrt{a_2 + a_3}, \sqrt{a_3 + a_4}, \sqrt{a_4 + a_5}, \dots, \sqrt{a_{2n-2} + a_{2n-1}}$
A)1;3;4 B)1;2;3 C)2;3;5
D)2;4;5 E)1;4;5

26. Куйидаги оддий каср кўринишида берилган сонлардан қайсиларини чекли ўнли каср кўринишига келтириб бўлмайди?

- 1) $\frac{10}{65}$; 2) $\frac{7}{40}$; 3) $\frac{15}{85}$; 4) $\frac{18}{250}$?
A)2;4 B)1;2
C)1;3 D)3;4

27. Агар $\log_3 \left(\sqrt[3]{\sqrt{83} + \sqrt{2}} \cdot \sqrt[3]{\sqrt{245} + \sqrt{2}} \right) = t$

бўлса, $\log_3 \left(\sqrt[3]{\sqrt{83} - \sqrt{2}} \cdot \sqrt[3]{\sqrt{245} - \sqrt{2}} \right)$

- нинг қийматини ҳисобланг.
A) $3+t$ B) $2+t$ C) $2-t$
D) $3-t$ E) $3t$

28. Тенгламалар системасини ечинг.

$$\begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y}{4} = 2 \\ \frac{x}{6} + \frac{y}{3} = 2 \end{cases}$$

- A)(4;4) B)(-4;-4) C)(-4;4)
D)(4;-4) E)чексиз кўп ечимга эга.

29. Уй бекаси килоси 150 сўмдан ёнғоқ сотиб олди. Ёнғоқлар қобигидан тозалагач, умумий оғирлигининг 60% и қолди. Уй бекаси бир килограмм тозалаган ёнғоқ учун

неча сўм сарфлади?

- A)190 B)180 C)220
D)250 E)280

30. Тенгсизликлар системаси неча

бутун ечимга эга? $\begin{cases} \frac{y+3}{2} \leq \frac{y-5}{3} \\ \frac{y+1}{4} > \frac{y-4}{5} \end{cases}$

- A)5 B)4 C)3 D)2 E)1

31. $\sqrt{x+6} < x+4$ тенгсизликни қаноатлантирувчи бутун манфий сонлар неча?

- A)2 B)3 C)1 D)4

32. Ифоданинг қийматини топинг.

$$\frac{1}{2+\sqrt{3}} + \frac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} - \frac{1}{2+\sqrt{5}}$$

A)4 B)0 C) $\sqrt{5}-\sqrt{3}$
D) $\sqrt{5}+\sqrt{3}$ E)2

33. Ҳисобланг.

$$\left(7\frac{1}{3} - 6\frac{7}{8} \right) : \frac{3}{4} + 8\frac{8}{9} \cdot 2\frac{1}{80}$$

- A) $17\frac{2}{3}$ B) $18\frac{1}{2}$ C) $21\frac{1}{2}$
D) $16\frac{1}{3}$ E) $17\frac{1}{2}$

34. Агар $a = \frac{1}{2} \left(\sqrt{\frac{2}{3}} + \sqrt{\frac{3}{2}} \right)$

бўлса, $\frac{\sqrt{a^2-1}}{a-\sqrt{a^2-1}}$ нинг қийматини топинг.

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{5}{8}$

35. $\frac{0,4^2 - 1,6 \cdot 0,8 + 1,6^2}{1,6^2 - 0,4^2}$ ни ҳисобланг.

- A)0,375 B)1,6
C)0,6 D)1,2

36. Соддалаштиринг.

$$\left(2a + \frac{2ab}{a-b} \right) \left(\frac{ab}{a+b} - a \right) : \frac{4,5a^2}{a^2 - b^2}$$

- A) $\frac{4a^2}{9}$ B) $-\frac{2a^2}{3}$ C) $\frac{2a^2}{9}$
D) $-\frac{4a^2}{9}$ E) $-\frac{a^2}{9}$

37. Биринчи сон 0,6 га иккинчи 0,15 га тенг. Биринчи сон иккинчи сондан

неча % ортик.

A)75 B)25 C)300

D)40 E)175

38. $\left| \frac{3}{x-3} \right| \geq \frac{1}{4}$ тенгсизликнинг бутун

сонлардан иборат ечимларидан энг каттаси ва энг кичигининг кўпайтмасини топинг.

A)42 B)-117 C)-140

D)-130 E)-135

39. Ҳисобланг.

$$\left(12\frac{1}{9} - 10\frac{2}{5} \right) : 38\frac{1}{2} + 2\frac{8}{9} \cdot 18$$

A)24 $\frac{1}{15}$ B)32 $\frac{7}{45}$

C)38 $\frac{3}{5}$ D)47

E)52 $\frac{2}{45}$

40. Соддалаштиринг.

$$\left(\frac{1}{a^2+1} + \frac{1}{a^2-1} - \frac{4}{a-1} \right)^{-3}$$

A) $\frac{3}{8}$ B) $\frac{5}{8}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{1}{2}$

41. a ва b нинг қандай қийматида тенглик айният бўлади?

$$\frac{2}{x^2+x-6} = \frac{a}{x-2} + \frac{b}{x+3}$$

A) $a=1, b=1$ B) $a=2/5, b=-2/5$

C) $a=5, b=-5$ D) $a=-2/5,$

E) $a=-1/5, b=3/5$

42. Йил бошида ўғил болалар синфдаги ўқувчиларнинг 30 % ини, қизлар эса 21 нафарни ташкил этади. Йилнинг ўртасида синфга 6 та янги ўғил бола келди ва 6 та қиз бошқа синфга ўтди. Шундан сўнг ўғил болалар синфдаги ўқувчиларнинг неча фоизини ташкил этади?

A)45 B)50 C)55 D)60 E)75

43. Махражи 2 га тенг бўлган геометрик прогрессиянинг дастлабки 5 та ҳади йиғиндиси 93 га тенг. Прогрессиянинг биринчи

ҳадини топинг.

A)4 B)3 C)6 D)2 E)5

44. $|x^2 + 2x| > 8$ тенгсизликни ечинг.

A) $x < -4; x > 2$ B) $-4 < x < 2$ C) $x < -4$

D) $x > 2$ E) $x > -4$

45. Ушбу
$$\begin{cases} 3x-2 > 1-5x \\ \frac{3x-2}{4} > \frac{1-5x}{6} \\ 3x-1 \leq 3-2x \end{cases}$$

тенгсизликлар системасини ечинг.

A) $\left(\frac{8}{19}; \infty \right)$ B) $\left[\frac{8}{19}; \frac{4}{5} \right]$ C) $\left(-\infty; \frac{4}{5} \right]$

D) $x \in R$ E) \emptyset

46. 630 ва 198 нинг умумий бўлувчилари нечта?

A)5 B)6 C)4 D)7 E)8

47. Ҳисобланг.

$$6\frac{3}{4} \cdot 5\frac{1}{4} - 4\frac{5}{8} \cdot 5\frac{3}{8}$$

A)10 $\frac{19}{64}$ B)11 $\frac{27}{64}$ C)11 $\frac{9}{64}$

D)10 $\frac{39}{64}$ E)10 $\frac{37}{64}$

48. Система ечимини топинг.

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 2xy = 1 \\ x + y = 3 \end{cases}$$

A)(2;1) B)(1;2) C)(1,5;1,5)

D)(2;1) ва (1;2) E)(4;-1)

49. Қуйида келтирилган тасдиқлардан қайсилари тўғри?

1) Арифметик прогрессиянинг

айирмаси учун $d = \frac{a_n + a_1}{n-1}$ ($n \neq 1$)

муносабатлар ўринли?

2) $\sin(\alpha + \beta)$, $\sin \alpha \cos \beta$ ва $\sin(\alpha - \beta)$

сонлар арифметик прогрессиянинг кетма-кет келадиган ҳадлари бўлади;

3) Арифметик прогрессиянинг дастлабки n та ҳадининг йиғиндиси

учун $S_n = \frac{2a_1 + (n-1)d}{2} \cdot n$ формула

ўринли;

4) Чексиз қамаювчи геометрик прогрессиянинг S йиғиндиси

$S = \frac{b_1}{q-1}$ га тенг;

5) Геометрик прогрессиянинг n та

ҳадининг йиғиндиси

$$S_n = \frac{b_1(q^n - 1)}{q - 1} (q \neq 1) \text{ формула билан}$$

ҳисобланади ;

A)1;3;4 B)1;4;5 C)2;4;5

D)2;3;5 E)1;2;3

50. Агар $ab = 9$ ва $3b = 8.1c$ булса, ac ни ҳисобланг.

A) $2\frac{5}{8}$ B) $3\frac{1}{3}$ C) $2\frac{1}{2}$ D) $2\frac{4}{9}$

51. Агар

$$\log_3 \left(\sqrt[3]{\sqrt{83} + \sqrt{2}} \cdot \sqrt[3]{\sqrt{245} + \sqrt{2}} \right) = t + 1$$

булса, $\log_3 \left(\sqrt[3]{\sqrt{83} - \sqrt{2}} \cdot \sqrt[3]{\sqrt{245} - \sqrt{2}} \right)$

нинг қийматини ҳисобланг.

A) $2 - t$ B) $3t$ C) $3 + t$

D) $3 - t$ E) $2 + t$

52. Икки мусбат сондан бири иккинчисидан 60% га катта. Шу сорларнинг кўпайтмаси 1000 га тенг булса, уларнинг йиғиндисини топинг.

A)100 B)50 C)75

D)65 E)55

53. $2\frac{1}{3} \left(1\frac{1}{2}a - 2\frac{1}{4} \right) + 1\frac{1}{5} \left(1\frac{1}{2}a - 1\frac{5}{6} \right) - 6(a - 2)$

ни соддалаштиринг.

A)7 B) $6\frac{1}{3}a$ C) $a + 5$

D) $1\frac{1}{2}a - 5$ E) $-(7/10)a + 81/20$

54. $\frac{1 - b^{-1} + b^{-2}}{1 - b + b^2}$ ни соддалаштиринг.

A) b^{-1} B) b^{-2} C) b^4

D) $b + 1$ E) $b - 1$

55. Ушбу $\sqrt{45 \cdot 10 \cdot 18}$ ва $\sqrt{21 \cdot 56 \cdot 6}$

сонларнинг энг катта умумий

булувчисини топинг.

A)9 B)10 C)18 D)12 E)6

56. 21 ва 35 сонларининг энг кичик умумий карраласи билан энг катта умумий булувчисининг йиғиндисини топинг.

A)108

B)110

C)112

D)109

E)114

57. $\left| \frac{1}{1.5 - \frac{x}{2}} \right| > \frac{4}{15}$ тенгсизликнинг барча

бутун сонлардаги ечимлари

йиғиндисини топинг.

A)37 B)41 C)42 D)33 E)45

58. 0,8 сонига тескари сонни топинг.

A)-0,8 B)8 C) $-\frac{5}{4}$

D)1,25 E)0,2

59. $\frac{729a+1}{81\sqrt[3]{a^2} - 9a^3 + 1} - \frac{729a-1}{81a^3 + 9\sqrt[3]{a} + 1} + 4$ ни

соддалаштиринг.

A)5 B)4 C)9 D)6

60. Тенгламининг илдизларини топинг.

$$3^{2 \log_3 x} = 16$$

A)3 B)-4 C)4

D) ± 4 E) ± 3

61. (x_n) ($n \in Z$) арифметик

прогрессиянинг дастлабки n та ҳади йиғиндиси 120 га тенг.

Агар $x_5 + x_{n-4} = 30$ булса,

йиғиндида нечта ҳад қатнашган?

A)10 B)6 C)12 D)8

62. $\begin{cases} 12x^2 - (2x - 3)(6x + 1) > x \\ (5x - 1)(5x + 1) - 25x^2 \geq x - 6 \end{cases}$

тенгсизликлар системасининг бутун

сонлардан иборат ечимлари

йиғиндисини топинг.

A)6 B)7 C)9 D)12 E)15

63. Ҳисобланг.

$$\left(\frac{1}{6} - 1\frac{1}{15} + \frac{1}{10} \right) : 0,6 - 0,4$$

A) $-1\frac{11}{15}$ B)0,88 C) $-1\frac{1}{3}$

D) $-\frac{14}{15}$ E)-0,08

73-§. Тригонометрик айниятлар

1. Айниятни исботланг:

$$1) (1 - \cos a)(1 + \cos a) = \sin^2 a; \quad 2) 2 - \sin^2 a - \cos^2 a = 1; \quad 3) \frac{\sin^2 a}{1 - \sin^2 a} = \operatorname{tg}^2 a;$$

$$4) \frac{\cos^2 a}{1 - \cos^2 a} = \operatorname{ctg}^2 a; \quad 5) \frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 a} + \sin^2 a = 1; \quad 6) \frac{1}{1 + \operatorname{ctg}^2 a} + \cos^2 a = 1.$$

2. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) \cos a \cdot \operatorname{tga} - 2 \sin a; \quad 2) \cos a - \sin a \cdot \operatorname{ctga};$$

$$3) \frac{\sin^2 a}{1 + \cos a}; \quad 4) \frac{\cos^2 a}{1 - \sin a}.$$

3. Ифодани соддалаштиринг ва унинг сон қийматини топинг:

$$1) \frac{\sin^2 a - 1}{1 - \cos^2 a}, \text{ бунда } a = \frac{\pi}{6}; \quad 2) \frac{1}{\cos^2 a} - 1, \text{ бунда } a = \frac{\pi}{3};$$

$$3) \cos^2 a + \operatorname{tg}^2 a + \sin^2 a, \text{ бунда } a = \frac{\pi}{6}; \quad 4) \cos^2 a + \operatorname{tg}^2 a + \sin^2 a, \text{ бунда } a = \frac{\pi}{3}.$$

4. Айниятни исботланг:

$$1) (1 - \sin^2 a)(1 + \operatorname{tg}^2 a) = 1; \quad 2) \sin^2 a(1 + \operatorname{ctg}^2 a) - \cos^2 a = \sin^2 a.$$

5. a нинг барча жоиз қийматларида қуйидаги ифода айни бир хил қийматни қабул қилишини, яъни a га боғлиқ эмаслигини аниқланг:

$$1) (1 + \operatorname{tg}^2 a) \cos^2 a; \quad 2) \sin^2 a(1 + \operatorname{ctg}^2 a);$$

$$3) \left(1 + \operatorname{tg}^2 a + \frac{1}{\sin^2 a}\right) \sin^2 a \cos^2 a; \quad 4) \frac{1 + \operatorname{tg}^2 a}{1 + \operatorname{ctg}^2 a} - \operatorname{tg}^2 a.$$

6. Айниятни исботланг:

$$1) (1 - \cos 2a)(1 + \cos 2a) = \sin^2 2a; \quad 2) \frac{\sin a - 1}{\cos^2 a} = -\frac{1}{1 + \sin a};$$

$$3) \cos^4 a - \sin^4 a = \cos^2 a - \sin^2 a; \quad 4) \sin^2 a + \cos^2 a + \operatorname{ctg}^2 a.$$

$$5) \frac{\sin a}{1 + \cos a} + \frac{1 + \cos a}{\sin a} = \frac{2}{\sin a}; \quad 6) \frac{\sin a}{1 - \cos a} = \frac{1 + \cos a}{\sin a};$$

$$7) \frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 a} + \frac{1}{1 + \operatorname{ctg}^2 a} = 1; \quad 8) \operatorname{tg}^2 a - \sin^2 a = \operatorname{tg}^2 a \sin^2 a.$$

7. Ифодани соддалаштиринг ва унинг сон қийматини топинг:

$$1) \frac{(\sin a + \cos a)^2}{\sin^2 a} - (1 + \operatorname{ctg}^2 a), \text{ бунда } a = \frac{\pi}{3};$$

$$2) (1 + \operatorname{tg}^2 a) - \frac{(\sin a - \cos a)^2}{\cos^2 a}, \text{ бунда } a = \frac{\pi}{6}.$$

8. Агар: 1) $\sin a - \cos a = 0,6$; 2) $\cos a - \sin a = 0,2$; бўлса,

$\sin a \cos a$ ва $\cos^3 a - \sin^3 a$ нинг қийматини топинг.

9. Айниятни исботланг:

$$1) 5 \sin^2 a + \operatorname{tga} \cos a + 5 \cos^2 a = 5 + \sin a; \quad 2) \operatorname{ctga} \sin a - 2 \cos^2 a - 2 \sin^2 a = \cos a - 2;$$

$$3) \frac{3}{1 + \operatorname{tg}^2 a} = 3 \cos^2 a; \quad 4) \frac{5}{1 + \operatorname{ctg}^2 a} = 5 \sin^2 a.$$

10. Агар $\operatorname{tga} = 3$ бўлса, $\frac{3 \sin a}{5 \sin^3 a + 10 \cos^3 a}$ нинг қийматини топинг.

11. Агар $tg a + ctg a = p$ бўлса, 1) $tg^3 a + ctg^3 a$; 2) $tg^2 a + ctg^2 a$; 3) $\sqrt{tg a} + \sqrt{ctg a}$ ни p орқали ифодаланг.

12. $tg x$ ни ҳисобланг:

$$1) \frac{2 \sin x - \cos x}{2 \cos x + \sin x} = 3;$$

$$2) \frac{2 \sin x - 3 \cos x}{2 \cos x - 5 \sin x} = 7;$$

$$3) \frac{12 \sin x - 31 \cos x}{21 \cos x - 51 \sin x} = 1;$$

$$4) \frac{\sin x - \cos x}{\cos x + \sin x} = -5;$$

$$5) \frac{6 \sin x + 5 \cos x}{2 \cos x + 7 \sin x} = 30;$$

$$6) \frac{2 \sin x + 13 \cos x}{2 \cos x + 5 \sin x} = 10;$$

74-§. α ва $-\alpha$ бурчакларнинг синуси, косинуси, тангенси ва котангенси

1. Ҳисобланг:

$$1) \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) + tg\left(-\frac{\pi}{4}\right);$$

$$2) \frac{1 + tg^2(-30^\circ)}{1 + ctg^2(-30^\circ)};$$

$$3) 2 \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) \cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) + \sin^2\left(-\frac{\pi}{4}\right);$$

$$4) \frac{3 - \sin^2\left(-\frac{\pi}{3}\right) - \cos^2\left(-\frac{\pi}{3}\right)}{2 \cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)};$$

$$5) \cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) + ctg\left(-\frac{\pi}{2}\right) \cdot \sin\left(-\frac{3}{2}\pi\right) + ctg\left(-\frac{\pi}{4}\right);$$

$$6) 2 \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) - 3 ctg\left(-\frac{\pi}{4}\right) + 7,5 tg(-\pi) + \frac{1}{8} \cos\left(-\frac{3}{2}\pi\right).$$

2. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) tg(-a) \cos a + \sin a;$$

$$2) \cos a - ctg a(-\sin a);$$

$$3) \frac{\cos(-a) + \sin(-a)}{\cos^2 a - \sin^2 a};$$

$$4) tg(-a) ctg(-a) + \cos^2(-a) + \sin^2 a;$$

$$5) \frac{\sin^3(-a) + \cos^3(-a)}{1 - \sin(-a) \cos(-a)};$$

$$6) \frac{1 - (\sin a + \cos(-a))^2}{-\sin(-a)}.$$

3. Айниятни исботланг: $\frac{\cos^2 a - \sin^2 a}{\cos a + \sin(-a)} + tg(-a) \cos(-a) = \cos a.$

75-§. Қўшиш формулалари

1. Қўшиш формулалари ёрдамида ҳисобланг:

$$1) \cos 135^\circ; \quad 2) \cos 120^\circ; \quad 3) \cos 150^\circ; \quad 4) \cos 240^\circ.$$

$$5) \cos 57^\circ 30' \cos 27^\circ 30' + \sin 57^\circ 30' \sin 27^\circ 30';$$

$$6) \cos 19^\circ 30' \cos 25^\circ 30' - \sin 19^\circ 30' \sin 25^\circ 30';$$

$$7) \cos \frac{7\pi}{9} \cos \frac{11\pi}{9} - \sin \frac{7\pi}{9} \sin \frac{11\pi}{9};$$

$$8) \cos \frac{8\pi}{7} \cos \frac{\pi}{7} + \sin \frac{8\pi}{7} \sin \frac{\pi}{7}.$$

$$9) \sin 73^\circ \cos 17^\circ + \cos 73^\circ \sin 17^\circ;$$

$$10) \sin 73^\circ \cos 13^\circ - \cos 73^\circ \sin 13^\circ;$$

$$11) \sin \frac{5\pi}{12} \cos \frac{\pi}{12} + \sin \frac{\pi}{12} \cos \frac{5\pi}{12};$$

$$12) \sin \frac{7\pi}{12} \cos \frac{\pi}{12} - \sin \frac{\pi}{12} \cos \frac{7\pi}{12}.$$

2. Ифоданинг қийматини топинг:

$$1) \cos\left(\frac{\pi}{3} + a\right), \text{ бунда } \sin a = \frac{1}{\sqrt{3}} \text{ ва } 0 < a < \frac{\pi}{2};$$

$$2) \cos\left(a - \frac{\pi}{4}\right), \text{ бунда } \cos a = -\frac{1}{3} \text{ ва } \frac{\pi}{2} < a < \pi.$$

$$3) \sin\left(a + \frac{\pi}{6}\right), \text{ бунда } \cos a = -\frac{3}{5} \text{ ва } \pi < a < \frac{3\pi}{2};$$

$$4) \sin\left(\frac{\pi}{4} - a\right), \text{ бунда } \sin a = \frac{\sqrt{2}}{3} \text{ ва } \frac{\pi}{2} < a < \pi.$$

3. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) \cos 3a \cos a - \sin a \sin 3a;$$

$$2) \cos 5\beta \cos 2\beta + \sin 5\beta \sin 2\beta;$$

$$3) \cos\left(\frac{\pi}{7} + a\right) \cos\left(\frac{5\pi}{14} - a\right) - \sin\left(\frac{\pi}{7} + a\right) \sin\left(\frac{5\pi}{14} - a\right);$$

$$4) \cos\left(\frac{7\pi}{5} + a\right) \cos\left(\frac{2\pi}{5} + a\right) + \sin\left(\frac{7\pi}{5} + a\right) \sin\left(\frac{2\pi}{5} + a\right).$$

$$5) \cos(a + \beta) + \cos\left(\frac{\pi}{2} - a\right) \cos\left(\frac{\pi}{2} - \beta\right);$$

$$6) \sin\left(\frac{\pi}{2} - a\right) \sin\left(\frac{\pi}{2} - \beta\right) - \cos(a - \beta);$$

4. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) \sin(a + \beta) + \sin(-a) \cos(-\beta);$$

$$2) \cos(-a) \sin(-\beta) - \sin(a - \beta);$$

$$3) \cos\left(\frac{\pi}{2} - a\right) \sin\left(\frac{\pi}{2} - \beta\right) - \sin(a - \beta);$$

$$4) \sin(a + \beta) + \sin\left(\frac{\pi}{2} - a\right) \sin(-\beta);$$

$$5) \cos\left(\frac{2}{3}\pi - a\right) + \cos\left(a + \frac{\pi}{3}\right);$$

$$6) \sin\left(a + \frac{2}{3}\pi\right) - \sin\left(\frac{\pi}{3} - a\right);$$

$$7) \frac{2 \cos a \sin \beta + \sin(a - \beta)}{2 \cos a \cos \beta - \cos(a - \beta)};$$

$$8) \frac{\cos a \cos \beta - \cos(a + \beta)}{\cos(a - \beta) - \sin a \sin \beta}.$$

5. Агар:

$$1) \sin a = -\frac{3}{5}, \frac{3}{2}\pi < a < 2\pi \text{ ва } \sin \beta = \frac{8}{17}, 0 < \beta < \frac{\pi}{2} \text{ бўлса, } \cos(a + \beta) \text{ ва } \cos(a - \beta)$$

ни

ҳисобланг.

$$2) \cos a = -0,8, \frac{\pi}{2} < a < \pi \text{ ва } \sin \beta = -\frac{12}{13}, \pi < \beta < \frac{3\pi}{2} \text{ бўлса, } \sin(a - \beta) \text{ ни}$$

ҳисобланг.

$$3) \sin a = \frac{4}{5} \text{ ва } 0 < a < \frac{\pi}{2}; \cos \beta = \frac{5}{13} \text{ ва } 0 < \beta < \frac{\pi}{2} \text{ бўлса, } \sin(a + \beta) \text{ ни ҳисобланг.}$$

6. Айниятни исботланг:

$$1) \sin(a - \beta) \sin(a + \beta) = \sin^2 a - \sin^2 \beta;$$

$$2) \cos(a - \beta) \cos(a + \beta) = \cos^2 a - \sin^2 \beta;$$

$$3) \frac{\sqrt{2} \cos a - 2 \cos\left(\frac{\pi}{4} - a\right)}{2 \sin\left(\frac{\pi}{6} + a\right) - \sqrt{3} \sin a} = -\sqrt{2} \operatorname{tg} a;$$

$$4) \frac{\cos a - 2 \cos\left(\frac{\pi}{3} + a\right)}{2 \sin\left(a - \frac{\pi}{6}\right) - \sqrt{3} \sin a} = -\sqrt{3} \operatorname{tg} a.$$

$$5) \left(1 + \operatorname{ctg}^2 a + \frac{1}{\cos^2 a}\right) \cdot \sin^2 a \cos^2 a = 1;$$

$$6) \left(1 + \operatorname{tg}^2 a + \frac{1}{\sin^2 a}\right) \cdot \sin^2 a \cos^2 a = 1;$$

$$7) \left(\frac{\cos \beta}{\sin a} + \frac{\sin \beta}{\cos a}\right) \cdot \sin 2a = 2 \cos(a - \beta);$$

$$8) \left(\frac{\cos a}{\cos \beta} - \frac{\sin a}{\sin \beta}\right) \cdot \sin 2\beta = -2 \sin(a - \beta).$$

7. Ифодани соддалаштиринг: 1) $\frac{\operatorname{tg}29^\circ + \operatorname{tg}31^\circ}{1 - \operatorname{tg}29^\circ \operatorname{tg}31^\circ}$; 2) $\frac{\operatorname{tg}\frac{7}{16}\pi - \operatorname{tg}\frac{3}{16}\pi}{1 + \operatorname{tg}\frac{7}{16}\pi \cdot \operatorname{tg}\frac{3}{16}\pi}$.

8. Агар:

1) $\operatorname{tg}((\pi/4) + a) = 7/3$ бўлса, $\operatorname{ctg} a$ нинг қийматини топинг.

2) $\operatorname{tg}((\pi/4) - a) = 4$ бўлса, tga нинг қийматини топинг.

3) $\operatorname{tg}((\pi/4) - a) = 6$ бўлса, ctga нинг қийматини топинг.

4) $\operatorname{tg}((\pi/4) + a) = 2$ бўлса, ctga нинг қийматини топинг.

5) $\operatorname{tg}((\pi/4) + a) = 105$ бўлса, ctga нинг қийматини топинг.

9. Агар:

1) $\operatorname{tga} = \frac{5 + \sqrt{x}}{2}$, $\operatorname{tg}\beta = \frac{5 - \sqrt{x}}{2}$ ва $a + \beta = 45^\circ$ бўлса, x ни топинг.

2) $\operatorname{tga} = \frac{3 + \sqrt{x}}{2}$, $\operatorname{tg}\beta = \frac{3 - \sqrt{x}}{2}$ ва $a + \beta = \frac{\pi}{4}$ бўлса, x ни топинг.

3) $\sin x \cdot \cos y = -\frac{1}{3}$, $\cos x \cdot \sin y = \frac{2}{3}$ бўлса $\operatorname{ctg}(x - y) = ?$

10. Ифодани соддалаштиринг:

1) $\frac{\cos(a + \beta) + 2 \sin a \cdot \sin \beta}{\sin(a + \beta) - 2 \cos \beta \cdot \sin a}$;

2) $\frac{\cos 18^\circ \cdot \cos 28^\circ + \cos 108^\circ \cdot \sin 208^\circ}{\sin 34^\circ \cdot \sin 146^\circ + \sin 236^\circ \cdot \sin 304^\circ}$;

3) $\frac{\sin 56^\circ \cdot \sin 124^\circ - \sin 34^\circ \cdot \cos 236^\circ}{\cos 28^\circ \cdot \sin 88^\circ + \sin 178^\circ \cdot \cos 242^\circ}$;

4) $\frac{\cos 18^\circ \cdot \cos 28^\circ + \cos 108^\circ \cdot \sin 208^\circ}{\sin 18^\circ \cdot \sin 78^\circ + \sin 108^\circ \cdot \sin 168^\circ}$;

5) $\frac{\sin a + \cos a}{\sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi}{4} - a\right)}$;

76-§. Иккиланган бурчакнинг синуси, косинси ва тангенси

1. Ҳисобланг:

1) $2 \sin 15^\circ \cos 15^\circ$;

2) $\cos^2 15^\circ - \sin^2 15^\circ$;

3) $(\cos 75^\circ - \sin 75^\circ)^2$

4) $(\cos 15^\circ + \sin 15^\circ)^2$.

5) $2 \sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8}$;

6) $\cos^2 \frac{\pi}{8} - \sin^2 \frac{\pi}{8}$;

7) $\sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8} + \frac{1}{4}$;

8) $\frac{\sqrt{2}}{2} - \left(\cos \frac{\pi}{8} + \sin \frac{\pi}{8}\right)^2$.

9) $2 \sin 75^\circ \cos 75^\circ$;

10) $\cos^2 75^\circ - \sin^2 75^\circ$;

11) $2 \cos^2 15^\circ - 1$;

12) $1 - 2 \sin^2 22,5^\circ$;

13) $2 \cos^2 \frac{\pi}{8} - 1$;

14) $1 - 2 \sin^2 \frac{\pi}{12}$.

2. Ифодани соддалаштиринг:

1) $\sin a \cos a$; 2) $\cos a \cos\left(\frac{\pi}{2} - a\right)$; 3) $\cos 4a + \sin^2 2a$; 4) $\sin 2a + (\sin a - \cos a)^2$.

5) $\frac{\cos 2a + 1}{2 \cos a}$;

6) $\frac{\sin 2a}{1 - \cos^2 a}$;

7) $\frac{\sin^2 a}{(\sin a + \cos a)^2 - 1}$;

8) $\frac{1 + \cos 2a}{1 - \cos 2a}$.

9) $1 - 2 \sin^2 5a$;

10) $2 \cos^2 3a - 1$;

11) $\frac{1 - \cos 2a}{\sin \frac{a}{2} \cos \frac{a}{2}}$;

12) $\frac{2 \cos^2 \frac{a}{2} - 1}{\sin 2a}$.

$$13) (1 + \operatorname{tg}(-a))(1 - \operatorname{ctg}(-a)) - \frac{\sin(-a)}{\cos(-a)};$$

$$14) \frac{\operatorname{ctga} + \operatorname{tg}(-a)}{\cos a + \sin(-a)} + \frac{\operatorname{tg}(-a)}{\sin a}.$$

$$15) \frac{\sin 3a}{\sin a} - \frac{\cos 3a}{\cos a};$$

$$16) \frac{1 + \sin 2a}{\sin a + \cos a} - \sin a;$$

$$17) \frac{2}{\operatorname{tga} + \operatorname{ctga}};$$

$$18) \frac{2}{\operatorname{ctga} - \operatorname{tga}};$$

3. Айниятни исботланг:

$$1) \sin 2a = (\sin a + \cos a)^2 - 1;$$

$$2) (\sin a - \cos a)^2 = 1 - \sin 2a;$$

$$3) \cos^4 a - \sin^4 a = \cos 2a;$$

$$4) 2\cos^2 a - \cos 2a = 1.$$

$$5) \frac{1 - \cos 2a + \sin 2a}{1 + \cos 2a + \sin 2a} \cdot \operatorname{ctga} = 1.$$

$$6) \frac{\sin 2a - 2\cos a}{\sin a - \sin^2 a} = -2\operatorname{ctga};$$

$$7) \operatorname{tga}(1 + \cos 2a) = \sin 2a;$$

$$8) 1 + \cos 2a = 2\cos^2 a;$$

$$9) 1 - \cos 2a = 2\sin^2 a.$$

4. Агар:

$$1) \sin a = \frac{3}{5} \text{ ва } \frac{\pi}{2} < a < \pi;$$

$$2) \cos a = -\frac{4}{5} \text{ ва } \pi < a < \frac{3\pi}{2}$$

$$3) \cos a = \frac{4}{5}; \text{ ва } \frac{3\pi}{2} < a < 2\pi;$$

$$4) \sin a = -\frac{3}{5} \text{ ва } \pi < a < \frac{3\pi}{2}$$

бўлса, $\sin 2a$ ва $\cos 2a$ ни ҳисобланг.

5. Агар: 1) $\sin a + \cos a = \frac{1}{2}$; 2) $\sin a - \cos a = -\frac{1}{3}$ бўлса, $\sin 2a$ ни ҳисобланг.

6. Агар:

1) $\sin a = \frac{\sqrt{5}}{3}$ ва $\frac{\pi}{2} < a < \pi$. $\cos a$, tga , ctga , $\sin 2a$, $\cos 2a$ ларнинг қийматларини ҳисобланг.

2) $\sin a = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ва $\frac{\pi}{2} < a < \pi$ бўлса, $\sin 2a$ ни ҳисобланг.

3) $\sin \frac{a}{2} + \cos \frac{a}{2} = -\frac{1}{2}$ ва $\frac{3}{2}\pi < a < 2\pi$ бўлса, $\sin 2a$ нинг қийматини ҳисобланг.

4) $\cos a = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ ва $\frac{\pi}{2} < a < \pi$ бўлса, $\sin 2a$ ни ҳисобланг.

5) $\sin a = \frac{1}{3}$ бўлса, $\cos 2a$ ни ҳисобланг.

6) $\sin 2x = \frac{2}{3}$ бўлса, $\sin^8 x + \cos^8 x$ нинг қийматини ҳисобланг.

7) $\sin 37^\circ = a$ бўлса, $\sin 16^\circ$ ни a орқали ифодаланг.

8) $\cos 37^\circ = a$ бўлса, $\sin 16^\circ$ ни a орқали ифодаланг.

7. Агар:

1) $\operatorname{tga} = 0,6$ бўлса, $\operatorname{tg} 2a$ ни ҳисобланг.

2) $\operatorname{tga} = \frac{1}{2}$ бўлса, $\operatorname{tg} 2a$ ни топинг.

3) $\operatorname{tga} = -\frac{3}{4}$ ва $\operatorname{tg} \beta = 2,4$ бўлса, $\operatorname{tg}(a + \beta)$ ни топинг.

4) $\operatorname{ctga} = \frac{4}{3}$ ва $\operatorname{ctg} \beta = -1$ бўлса, $\operatorname{ctg}(a + \beta)$ ни ҳисобланг.

8. Ҳисобланг.

$$1) \sin \frac{\pi}{16} \cos^3 \frac{\pi}{16} - \sin^3 \frac{\pi}{16} \cos \frac{\pi}{16}; \quad 2) \frac{2tg \frac{\pi}{8}}{1 - tg^2 \frac{\pi}{8}}; \quad 3) \frac{6tg 15^\circ}{1 - tg^2 15^\circ};$$

$$4) tg 22,5^\circ + tg^{-1} 22,5^\circ \quad 5) 14\sqrt{2} \left(\sin^4 \left(\frac{3\pi}{8} \right) - \cos^4 \left(\frac{3\pi}{8} \right) \right)$$

Вариант №21

1. у нинг қандай қийматларида $\frac{2y-1}{3}$ касрни қиймати (-1;1) оралиққа тегишли?
 А) (-1;2) В) (0;2) С) (-1/2;1)
 Д) (-2;2) Е) тўғри жавоб келтирилмаган

2. Соддалаштиринг.

$$\frac{\alpha^2 + \alpha b + b^2}{\alpha^3 - b^3} - \frac{\alpha^2 - \alpha b + b^2}{\alpha^3 + b^3}$$

 А) $\frac{2b}{b^2 - \alpha^2}$ В) $\frac{2\alpha}{\alpha^2 - b^2}$ С) $\frac{2b}{\alpha^2 - b^2}$
 Д) $\frac{2b}{b^2 - \alpha^2}$ Е) $\frac{b}{\alpha^2 - b^2}$

3. Ифоданинг қийматини топинг.

$$\frac{4 - \sqrt{2}}{4 + \sqrt{2}} - \frac{4 + \sqrt{2}}{4 - \sqrt{2}}$$

 А) $-\frac{8\sqrt{2}}{7}$ В) $8\sqrt{2}$ С) 6
 Д) -4 Е) $-4\sqrt{2}$

4. Арифметик прогрессиянинг биринчи ва тўртинчи ҳади йиғиндиси 26 га тенг, иккинчи ҳади эса бешинчи ҳадидан 6 га кўп. Шу прогрессиянинг учинчи ва бешинчи ҳади йиғиндисини топинг.
 А) 20 В) 21 С) 22 Д) 23 Е) 24

5. $\frac{3^9 \cdot 2^{19} + 15 \cdot 4^9 \cdot 9^4}{6^9 \cdot 2^{10} + 12^{10}} \left(1 \frac{1}{2} \right)^{-1}$ ни ҳисобланг.
 А) $\frac{1}{3}$ В) $\frac{1}{2}$ С) 1 Д) $\frac{2}{3}$ Е) 2

6. Кастюм пальтодан 5950 сўм арзон. Агар пальто кастюмдан 1,7 марта қиммат бўлса, кастюм неча сўм туради.

- А) 8750 В) 7550 С) 3500
 Д) 8500 Е) 850

7. Агар $a = 8$, $b = 2$ бўлса,

$$\frac{a^{\frac{3}{2}} - b^{\frac{3}{2}}}{a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}} - \frac{a^{\frac{3}{2}} + b^{\frac{3}{2}}}{a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}}$$
 нинг қиймати нечага тенг?
 А) 10 В) 6 С) 8 Д) 12 Е) 4

8. Кўрсаткичли ва логарифмик функциялар учун қуйида келтирилган хоссалардан қайсилари тўғри?

- 1) $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$) функция $0 < a < 1$ бўлганда барча ҳақиқий сонлар тўпламида камаювчи $a > 1$ бўлганда эса ўсувчи бўлади
 2) логарифмик функциянинг аниқланиш соҳаси-барча мусбат сонлар тўплами
 3) логарифмик функциянинг қийматлар тўплами-барча ҳақиқий сонлар тўплами

- 4) $y = \log_a x$ логарифмик функция $x > 0$ оралиқда агар $a > 1$ бўлса, камаювчи агар $0 < a < 1$ бўлса, ўсувчидир

- 5) агар $a < 1$ бўлса, у ҳолда $y = \log_a x$ функция $x > 1$ да манфий қийматлар $0 < x < 1$ да мусбат қийматлар қабул қилади

- А) 1;4;5 В) 1;2;3 С) 1;2;4
 Д) 3;4;5 Е) 2;3;5

9. m нинг қандай қийматида $x^2 + (2-m)x - m - 3 = 0$ тенглама илдизлари квадратларининг йиғиндиси энг кичик бўлади?

A)2 B)1 C)-1 D)-3 E)∅

10. Ифодани соддалаштиринг.

$$(a \geq 0,5)$$

$$\sqrt{a^2 - \sqrt{a^2 + a + 0,25}} + \sqrt{a^2 - a + 0,25}$$

A) $a - 0,25$ B) $a - 0,5$ C) $a - 0,75$

D) $a - 1$ E) $a + 0,25$

11. $-4,8; |a| = -0,5$ тенгликни

қаноатлантирувчи a нинг барча қийматларини топинг.

A) 96 ва -96 B) ∅ C) 2,4

D) 9,6 E) 2,4 ва -2,4

12. Тенгсизликни ечинг. $\sqrt{3x-8} < -2$

A) $x < 4$ B) ∅ C) $x > 8/3$

D) $x > 4$ E) $[8/3; 4)$

13. Тенгсизликлар учун қуйида

келтирилган хоссалардан қайсилари тўғри?

1) агар $a > b$ бўлса, у ҳолда $b - a > 0$ бўлади;

2) агар $a > b$ ва $b > c$ бўлса, у ҳолда $a - c > 0$ бўлади;

3) агар $a > b$ ва $c < 0$ бўлса, у ҳолда $ac - bc < 0$ бўлади;

4) агар $a > b$ ва $c > 0$ бўлса, у ҳолда $ac - bc < 0$ бўлади;

5) агар $a > b$ бўлса, у ҳолда $c - a < c - b$ бўлади;

A) 1; 3; 4 B) 1; 3; 5 C) 1; 2; 4

D) 2; 4; 5 E) 2; 3; 5

14. Ушбу

$$m = 0,55(57), \quad n = 0,5(555), \quad p = 0,555(7)$$

сонларни камайиш тартибида ёзинг.

A) $p > m > n$ B) $p > n > m$

C) $m > n > p$ D) $n > p > m$

E) $n > m > p$

15. k нинг қандай қийматларида

$(k-2)x^2 + 7x - 2k^2 = 0$ тенглама $x = 2$ ечимга эга?

A) 1; 3 B) 1; -3 C) -1; 3

D) -2; 3 E) -2; -3

16. $\frac{x^3 - 8}{x^2 + 2x + 4} - \frac{x^2 - 4}{x - 2} + 2(x + 2)$ ни

соддалаштиринг.

A) $-2x$ B) -4 C) 4 D) 0 E) $2x$

17. a нинг қандай қийматида $9 - a$ ва $15 - a$ лар қарама-қарши сонлар бўлади?

A) 9 B) 10 C) 12

D) 15 E) 16

18. $1 \cdot 4 + 2 \cdot 8 + 3 \cdot 12 + \dots + 30 \cdot 120$

йигиндида ҳар бир

қўшилувчининг

иккинчи қўпайтувчиси биттадан

камайтирилса, бу йигинди қанчага камаяди?

A) 60 B) 120 C) 210

D) 375 E) 465

19. $|x| = x^2 - x - 4$ тенгламанинг

илдизлари йигиндисини топинг.

A) $-1 + \sqrt{5}$ B) $-1\sqrt{5}$ C) $2 - \sqrt{5}$

D) $1 + \sqrt{5}$ E) $1 - 2\sqrt{5}$

20. Тенгсизликни қаноатлантирувчи

бутун сонлар нечта? $\sqrt{5 - x^2} > x - 1$

A) 5 B) 3 C) 4 D) 2 E) 1

21. $3p - 3 \in \mathbb{N}$ сон 1; 2; 3; 6; 9; 18. ва 21 га

қолдиқсиз бўлинади p нинг энг

кичик натурал қийматини топинг.

A) 41 B) 42 C) 7 D) 43

22. $5x^2 + bx - 28 = 0$ тенгламанинг

илдизлари x_1 ва x_2 учун $5x_1 + 2x_2 = 1$

муносибат ўринли. Агар, b бутун

сон эканлиги маълум бўлса, унинг

қийматини топинг.

A) 9 ва -13 B) 13 C) -9 ва 13

D) -9 E) -13

23. Агар $1; \sqrt{y}; 3\sqrt{y} + 4$ сонлари

геометрик прогрессиянинг кетма-

кет ҳадлари бўлса, у ни топинг.

A) 16 B) 9 C) 25 D) 4 E) 49

24. Ушбу $\frac{\sqrt{2x+7}}{6-3x} \geq 0$ тенгсизликнинг

барча бутун сонлардан иборат

ечимлари йигиндисини топинг.

A) -4 B) -3 C) 4

D) 3 E) -5

25. a соннинг b сонга нисбати $\frac{2}{3}$ га

c соннинг b сонга нисбати $\frac{1}{2}$ га

тенг. с соннинг а сонига нисбати нечага тенг?

- A)3/4 B)5/7 C)5/6
D)2/3 E)4/5

26. $\left(\frac{3}{5}\right)^{-2} + 12 \cdot 3^{-3} + \left(\frac{9}{10}\right)^{-1}$ ни

ҳисобланг.

- A)4 $\frac{1}{3}$ B)0 C)2 D)3 $\frac{2}{9}$ E)2 $\frac{2}{9}$

27. Ҳисобланг. $\left(\sqrt[3]{7}\right)_{\log_9 7}$

- A)10 B)9 C)3 D)7 E)11

28. m нинг қандай қийматларида $(m-1)x^2 + mx + 3m - 2$ квадрат учҳадни тўла квадрат шаклида тасвирлаш мумкин?

- A)2:0,5 B)-2 C) $\frac{10 \pm 2\sqrt{3}}{11}$
D)0,5 E)-0,5

29. Ҳисобланг.

$$\sqrt{3+2\sqrt{2}} \cdot \sqrt[4]{17-12\sqrt{2}}$$

- A)2 B)1 C) $\sqrt{2}$
D) $2\sqrt{2}$ E)3

30. Дастлабки мингта натурал сонларнинг ўрта арифметиғини топинг.

- A)500 B)501 C)501,5
D)500,5 E)502,5

31. Ушбу $(x^2 - xy + y^2) \cdot (x + y)$ ифоданинг $x = 1$ ва $y = -2$

бўлгандаги қийматини ҳисобланг.

- A)5 B)-9 C)7 D)9 E)-7

32. Касрни қисқартиринг.

$$\frac{x^3 - 1}{x^3 + x^2 + 1}$$

- A) $\frac{x-1}{x^2-x+1}$ B) $\frac{x}{x+2}$ C) $\frac{x+1}{x^2-x+1}$

- D) $\frac{x-2}{x^2-x-1}$ E) $\frac{x+2}{x^2-x-1}$

33. $25\frac{1}{2}$ сонинг 7, 8, 2 сонларига

мутаносиб бўлақларга бўлгандаги энг кичик сонни топинг.

- A)3 B)4 C)5
D)3,5 E)2,7

34. Кетма-кет келган еттита натурал соннинг ўрта арифметиғи нимага тенг?

- A)иккинчисига B)учинчисига
C)тўртинчисига D)бешинчисига
E)аниқлаб бўлмайди

35. $(x+3)\sqrt{10-3x-x^2} \geq 0$ тенгсизликни ечинг.

- A) $[-3; \infty)$ B) $[2; \infty)$ C) $[-3; 2]$
D) $\{-5\} \cup [-3; 2]$ E) $\{-5\} \cup [-3; \infty)$

36. Даври 0 ёки 9 дан фарқли бўлган чексиз даврий унли касрларни кўрсатинг.

$$m = \frac{1}{0,33}; n = 247,123123; p = 0,63(8);$$

$$q = \frac{172}{99}; l = \frac{17}{20}$$

- A) n, p B) m, p, l C) m, n, p, q
D) m, q E)ҳаммаси

37. Соддалаштиринг.

$$\frac{19}{\sqrt{20}+1} + 6 - 2\sqrt{5}$$

- A)6 B)5 C) $4\sqrt{5} - 7$
D) $4\sqrt{5} - 6$ E) $2\sqrt{5} - 5$

38. m нинг қандай қийматларида $4x^2 - (2m+3)x + 2 = 0$ тенгламанинг илдизларидан бири иккинчисидан саккиз марта кичик бўлади?

- A)3 B)-6 C)-6:3
D)3;65 E)-6:-3

39. $-0.25; 0.5; \dots$ геометрик прогрессиянинг ҳадлари 10 та. Шу прогрессиянинг охириги 7 та ҳади йиғиндисини топинг.

- A)-43 B)43 C)83 D)56 E)86

40. Тенгсизликни қаноатлантирувчи x нинг энг кичик натурал қийматини топинг.

$$|x+1| + |x-2| > 7$$

- A)1 B)3 C)6 D)5 E)2

41. a нинг қандай қийматида

$$8^3 \cdot a - \sqrt[3]{(-8)^{-2}}$$

ифода мусбат

бўлади?

A) $a > -1/8$ B) $a > 1/16$ C) $a > -1/16$

D) $a < 1/16$ E) \emptyset

42. Агар $a < 0 < b$ ва $|a| < |b|$ бўлса,

$\frac{1}{a^3 + b^3}, \frac{1}{a^4 + b^3}$, ва $\frac{1}{a^3}$ ларни

таққосланг.

A) $\frac{1}{a^4 + b^3} > \frac{1}{a^3} > \frac{1}{a^3 + b^3}$

B) $\frac{1}{a^3} < \frac{1}{a^3 + b^3} < \frac{1}{a^4 + b^3}$

C) $\frac{1}{a^3} < \frac{1}{a^4 + b^3} < \frac{1}{a^3 + b^3}$

D) $\frac{1}{a^4 + b^3} > \frac{1}{a^3 + b^3} > \frac{1}{a^3}$

43. Биринчи сон иккинчи сондан 2,5 га ортиқ. Биринчи соннинг $1/5$ қисми иккинчи соннинг $4/5$ қисмига тенг.

Шу сонларнинг йиғиндисини топинг.

A) 4 B) 6 C) $6\frac{1}{3}$

D) $5\frac{1}{6}$ E) $4\frac{1}{6}$

44. 358 ни қандай сонга бўлганда бўлинма 17 ва қолдиқ 1 бўлади?

A) 19 B) 21 C) 22 D) 20 E) 23

45. Агар $x = 0,5 \left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} - \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}} \right)$, $a > 0$ ва $b > 0$

бўлса $\frac{2b\sqrt{1+x^2}}{\sqrt{1+x^2}-x}$ ни ҳисобланг.

A) $(a+b)/2$ B) $2a+b$

C) $a+2b$ D) $2(a-b)$ E) $a+b$

46. Ҳисобланг. $100^{\frac{1}{2} \lg 27 - \lg 3}$

A) 2 B) 4 C) 3 D) 10 E) 5

47. Агар арифметик прогрессия ҳадлари учун

$a_1 + a_3 + \dots + a_{19} = a_2 + a_4 + \dots + a_{20} + 10$

тенглик ўринли бўлса, арифметик прогрессиянинг айирмасини

топинг.

A) 1 B) -1 C) 0 D) -2 E) 2

48. $\left(\frac{9}{a+8} - \frac{a^3+2}{a^3-2a^3+4} \right) \cdot \frac{a^3+8a^3}{1-a^3} + \frac{5+a^3}{1+a^3}$

ни соддалаштиринг

A) $5 + \sqrt[3]{a}$ B) $\frac{1}{1-a}$

C) $\frac{2}{1-a^{2/3}}$ D) 4 E) $a+1$

49. m нинг $(m-2)x^2 - 2mx + 2m - 2 = 0$

тенглама битта илдизга эга бўладиган қийматларининг ўрта арифметигини топинг.

A) 4,5 B) 3 C) -4

D) -3,5 E) 5

50. a - нинг қандай қийматларида

$3(x+1) = 4 + ax$ тенгламанинг илдизи 2 дан катта бўлади?

A) $(-\infty; 0)$ B) $(-\infty; 3) \cup (4; \infty)$ C) $(0; \infty)$

D) $(2,5; 3)$ E) $(-\infty; 3) \cup (3,5; \infty)$

51. 46 та ўқувчи 10 та қайиқда туристик саёҳатга жўнади. Қайиқларнинг бир қисми 4 ўринли, қолганлари 6

ўринли эди. Агар қайиқлардаги барча ўринлар банд бўлса, нечта 4 ўринли қайиқ бўлган?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

52. Тенгламани ечинг:

$5.6 - 7(0.8x + 1) = 14 - 5.32x$

A) 5,5 B) 55 C) -55

D) -5,5 E) 50

53. 624 ни қандай сонга бўлганда 41 га, қолдиқ эса 9 га тенг бўлади?

A) 16 B) 17 C) 13 D) 15 E) 12

54. Агар арифметик прогрессияда

$S_n - S_{n-1} = 52$ ага $S_{n+1} - S_n = 63$ бўлса,

унинг ҳадлари айирмаси қанчага тенг бўлади?

A) 12 B) 14 C) 10 D) 13 E) 11

55. Ҳисобланг.

$1\frac{2}{13} - 0,4(3) + 2:1,(3) - \sqrt{\sqrt{256}}$
 $\frac{3}{8} + 0,125$

A) -2 B) 0 C) 2 D) $2\frac{1}{3}$

77-§. Келтириш формуллари

1. Ҳисобланг:

- | | | | |
|--|---|------------------------------|---|
| 1) $\sin \frac{13}{2}\pi$; | 2) $\sin 17\pi$; | 3) $\cos 7\pi$; | 4) $\cos \frac{11}{2}\pi$; |
| 5) $\sin 720^\circ$; | 6) $\cos 540^\circ$. | 7) $\cos 420^\circ$; | 8) $\operatorname{tg} 570^\circ$; |
| 9) $\sin 3630^\circ$; | 10) $\operatorname{ctg} 960^\circ$; | 11) $\sin \frac{13\pi}{6}$; | 12) $\operatorname{tg} \frac{11}{6}\pi$. |
| 13) $\cos 150^\circ$; | 14) $\sin 135^\circ$; | 15) $\cos 120^\circ$; | 16) $\sin 315^\circ$. |
| 17) $\operatorname{tg} \frac{5\pi}{4}$; | 18) $\sin \frac{7\pi}{6}$; | 19) $\cos \frac{5\pi}{3}$; | 20) $\sin\left(-\frac{11\pi}{6}\right)$; |
| 21) $\cos\left(-\frac{7\pi}{3}\right)$; | 22) $\operatorname{tg}\left(-\frac{2\pi}{3}\right)$. | | |

2. Ҳисобланг:

- | | | | |
|--|---|---|-----------------------------|
| 1) $\sin \frac{47\pi}{6}$; | 2) $\operatorname{tg} \frac{25\pi}{4}$; | 3) $\operatorname{ctg} \frac{27\pi}{4}$; | 4) $\cos \frac{21\pi}{4}$. |
| 5) $\cos \frac{23\pi}{4} - \sin \frac{15\pi}{4}$; | 6) $\sin \frac{25\pi}{3} - \operatorname{tg} \frac{10\pi}{3}$; | | |
| 7) $3\cos 3660^\circ + \sin(-1560^\circ)$; | 8) $\cos(-945^\circ) + \operatorname{tg} 1035^\circ$. | | |

3. Ифоданинг сон қийматини топинг:

- | | | |
|---|---|--|
| 1) $\cos 630^\circ - \sin 1470^\circ - \operatorname{ctg} 1125^\circ$; | 2) $\operatorname{tg} 1800^\circ - \sin 495^\circ + \cos 945^\circ$; | |
| 3) $\sin(-7\pi) - 2\cos \frac{31\pi}{3} - \operatorname{tg} \frac{7\pi}{4}$; | 4) $\cos(-9\pi) + 2\sin\left(-\frac{49\pi}{6}\right) - \operatorname{ctg}\left(-\frac{21\pi}{4}\right)$. | |
| 5) $\cos 7230^\circ + \sin 900^\circ$; | 6) $\sin 300^\circ + \operatorname{tg} 150^\circ$; | 7) $2\sin 6,5\pi - \sqrt{3}\sin \frac{19\pi}{3}$; |
| 8) $\sqrt{2}\cos 4,25\pi - \frac{1}{\sqrt{3}}\cos \frac{61\pi}{6}$; | 9) $\frac{\sin(-6,5\pi) + \operatorname{tg}(-7\pi)}{\cos(-7\pi) + \operatorname{ctg}(-16,25\pi)}$; | 10) $\frac{\cos(-540^\circ) + \sin 480^\circ}{\operatorname{tg} 405^\circ - \operatorname{ctg} 330^\circ}$. |

4. Ифоданинг қийматини топинг:

- | | | |
|---|---|--|
| 1) $4\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) - \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} + 2\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) - \cos \pi$; | 2) $\operatorname{tg} \frac{5\pi}{3}$; | 3) $\cos^2 \frac{\pi}{8} - \sin^2 \frac{\pi}{8}$. |
|---|---|--|

5. Ҳисобланг:

- | | | |
|--|------------------------------|-----------------------------------|
| 1) $\sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{3\pi}{8} + \sin \frac{3\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8}$; | 2) $\sin 165^\circ$; | 3) $\sin 105^\circ$; |
| 4) $\sin \frac{\pi}{12}$; | 5) $1 - 2\sin^2 195^\circ$; | 6) $2\cos^2 \frac{3\pi}{8} - 1$. |

6. Ҳисобланг:

- | | | |
|---|---|--|
| 1) $\sin\left(-\frac{9}{4}\pi\right)$; | 2) $\cos \frac{5}{4}\pi$; | 3) $\operatorname{tg} \frac{11}{3}\pi$; |
| 4) $\operatorname{ctg} \frac{7}{4}\pi$; | 5) $\cos\left(-\frac{13}{6}\pi\right)$; | 6) $\sin \frac{19}{4}\pi$. |
| 7) $\sin 405^\circ - \cos 315^\circ$; | 8) $\cos 690^\circ - \sin 780^\circ$; | |
| 9) $\sin \frac{11}{6}\pi + \cos \frac{5}{3}\pi$; | 10) $\cos \frac{7}{4}\pi + \sin \frac{7}{4}\pi$. | |

7. Ҳисобланг:

- 1) $\sin 575^\circ \cdot \cos 845^\circ - \cos 1405^\circ \cdot \sin 1675^\circ - \operatorname{tg} 215^\circ \cdot \operatorname{tg} 685^\circ - \operatorname{tg}^2 35^\circ$
 $- \operatorname{tg} 215^\circ \cdot \operatorname{tg} 685^\circ - \operatorname{tg}^2 35^\circ$;

$$2) \sin \frac{8\pi}{3} \cdot \operatorname{ctg} \frac{11\pi}{6} + \cos \frac{29\pi}{6} \cdot \operatorname{tg} \frac{4\pi}{3} + \frac{1}{\cos \frac{23\pi}{3} \cdot \sin \frac{11\pi}{6}} + 7;$$

$$3) 4 \sin 18^\circ \cdot \sin 306^\circ;$$

$$4) \cos \frac{\pi}{7} \cdot \cos \frac{4\pi}{7} \cdot \cos \frac{5\pi}{7}.$$

8. Ҳисобланг:

$$1) \sin(1050^\circ) - \cos(-90^\circ) + \operatorname{ctg}(660^\circ);$$

$$2) \sin(-45^\circ) + \cos(405^\circ) + \operatorname{tg}(-945^\circ);$$

$$3) \cos(-45^\circ) + \sin(315^\circ) + \operatorname{tg}(-855^\circ);$$

$$4) \operatorname{tg} \frac{\pi}{6} \cdot \sin \frac{\pi}{3} \cdot \operatorname{ctg} \frac{5\pi}{4};$$

$$5) \sin 2010^\circ;$$

$$6) 2 \operatorname{tg}(-765^\circ);$$

9. Ҳисобланг:

$$1) \sin(-1125^\circ);$$

$$2) \operatorname{tg}(7,25\pi);$$

$$3) \operatorname{ctg}\left(\pi - \frac{1}{3}\pi\right);$$

$$4) \cos(4,5\pi);$$

$$5) \operatorname{tg}(10\pi/3);$$

$$6) \operatorname{ctg}(10\pi/3) \cdot \sin(13\pi/3);$$

$$7) \frac{2 \sin 3285^\circ - \sin 1485^\circ}{2 \operatorname{tg} 585^\circ};$$

$$8) \sin^2(7/2\pi) + \cos^2(7\pi/2);$$

$$9) 4 \sin 810^\circ + 3 \cos 720^\circ - 3 \sin 630^\circ + 5 \cos 900^\circ;$$

$$10) 5 \operatorname{tg} 540^\circ + 2 \cos 1170^\circ + 4 \sin 990^\circ - 3 \cos 540^\circ;$$

$$11) 100 \operatorname{ctg}^2 990^\circ + 25 \operatorname{tg} 540^\circ - 3 \cos^2 990;$$

$$12) 2 \operatorname{tg} 1095^\circ + \operatorname{tg} 915^\circ - \operatorname{tg}(-195^\circ);$$

$$13) \operatorname{tg} 210^\circ + \operatorname{ctg} 570^\circ + 4 \operatorname{tg} 1290^\circ + 3 \operatorname{ctg} 390^\circ.$$

10. Ҳисобланг:

$$1) \operatorname{tg}(270^\circ + a), \text{ агар } \sin a = 7/25, \quad 90^\circ < a < 180^\circ;$$

$$2) \cos(\pi - a), \text{ агар } \sin a = -0,8, \quad \pi < a < 3\pi/2;$$

$$3) \operatorname{ctg}(360^\circ - a), \text{ агар } \cos a = -0,6 \quad \pi/2 < a < \pi;$$

11. Искотланг $\frac{1 + \cos 2x}{\cos(270^\circ + x) + \sin 3x} < 0$ аёйлаа $x = -120^\circ$.

12. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) m^2 \operatorname{tg} 225^\circ - 4mn \sin 210^\circ + 3n^2 \operatorname{tg}^2 30^\circ;$$

$$2) a^3 \operatorname{tg}(\pi/4) + a^2 b \operatorname{tg}^2(\pi/3) + 9ab^2 \operatorname{ctg}^2(\pi/3) + 2b^3 \cos(\pi/3);$$

$$3) 2 \cos^2 45^\circ - 3q \operatorname{ctg} 45^\circ + q^2 \operatorname{tg}^2 60^\circ - 2q^3 \sin^2 45^\circ;$$

$$4) a \operatorname{ctg}(\pi/4) + 2b \sin(\pi/4) - 3a \operatorname{ctg}(\pi/2) - 2a \cos 0.$$

13. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) \cos^2(\pi - a) \cos(3\pi - a) - \sin(a - \pi) \sin(a - 3\pi).$$

$$2) \cos(\pi - a) \cos(3\pi - a) - \sin(a - \pi) \sin(a - 3\pi).$$

$$3) \frac{\sin\left(\frac{\pi}{2} - a\right) + \sin(\pi - a)}{\cos(\pi - a) + \sin(2\pi - a)};$$

$$4) \frac{\cos(\pi - a) + \cos\left(\frac{\pi}{2} - a\right)}{\sin(\pi - a) - \sin\left(\frac{\pi}{2} - a\right)};$$

$$5) \frac{\sin(a - \pi)}{\operatorname{tg}(a + \pi)} \cdot \frac{\operatorname{tg}(\pi - a)}{\cos\left(\frac{\pi}{2} - a\right)};$$

$$6) \frac{\sin^2(\pi - a) + \sin^2\left(\frac{\pi}{2} - a\right)}{\sin(\pi - a)} \cdot \operatorname{tg}(\pi - a).$$

$$7) 2\sin(-a)\cos\left(\frac{\pi}{2}-a\right)-2\cos(-a)\sin\left(\frac{\pi}{2}-a\right); \quad 8) 3\sin(\pi-a)\cos\left(\frac{\pi}{2}-a\right)+\sin^2\left(\frac{\pi}{2}-a\right);$$

$$9) (1-\operatorname{tg}(-a))(1-\operatorname{tg}(\pi+a)\cos^2 a;$$

$$10) (1+\operatorname{tg}^2(-a))\left(\frac{1}{1+\operatorname{ctg}^2(-a)}\right).$$

14. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) \cos^2(\pi-a)-\cos^2\left(\frac{\pi}{2}-a\right);$$

$$2) 2\sin\left(\frac{\pi}{2}-a\right)\cos\left(\frac{\pi}{2}-a\right);$$

$$3) \frac{\cos^2(2\pi+a)-\sin^2(a+2\pi)}{2\cos(a+2\pi)\cos\left(\frac{\pi}{2}-a\right)};$$

$$4) \frac{2\sin(\pi-a)\sin\left(\frac{\pi}{2}-a\right)}{\sin^2\left(a-\frac{\pi}{2}\right)-\sin^2(a-\pi)}.$$

$$5) \sin(a-\beta)-\sin\left(\frac{\pi}{2}-a\right)\sin(-\beta);$$

$$6) \sin^2 a + \cos 2a;$$

$$7) \operatorname{tg}(\pi-a)\cos(\pi-a)+\sin(4\pi+a);$$

$$8) 1+\frac{\operatorname{tg}^2(-a)-1}{\sin(0,5\pi+2a)};$$

15. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) \frac{\sin(-a)+\cos(\pi+a)}{1+2\cos\left(\frac{\pi}{2}-a\right)\cos(-a)};$$

$$2) \frac{\sin\left(\frac{3}{2}\pi+a\right)+\sin(2\pi+a)}{2\cos(-a)\sin(-a)+1};$$

$$3) \frac{\sin 2a}{1-\cos^2 a};$$

$$4) \frac{\sin 2a}{1-\sin^2 a};$$

$$5) \frac{\sin a - \operatorname{tga}}{\cos a - 1};$$

$$6) \frac{\cos a - \operatorname{ctga}}{\sin a - 1};$$

$$7) \frac{2\sin^2 a - 1}{\sin^2 a - \cos^2 a};$$

$$8) \frac{\cos^2 2a}{1 + \cos 4a}.$$

16. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) \frac{\cos a - 2\sin a}{\sin a + \cos a} - \frac{2 - \cos^2 a}{\cos 2a};$$

$$2) \frac{2\cos a + \sin a}{\cos(-a) + \sin a} - \frac{2 - 3\sin^2 a}{\sin\left(\frac{\pi}{2} + 2a\right)}.$$

$$3) \frac{\operatorname{ctg}^2\left(a + \frac{\pi}{2}\right)\cos^2\left(a - \frac{\pi}{2}\right)}{\operatorname{ctg}^2\left(a - \frac{\pi}{2}\right) - \cos^2\left(a + \frac{\pi}{2}\right)};$$

$$4) \frac{\operatorname{ctg}(270^\circ - a)}{1 - \operatorname{tg}^2(a - 180^\circ)} \cdot \frac{\operatorname{ctg}^2(360^\circ - a) - 1}{\operatorname{ctg}(180^\circ + a)}.$$

$$5) \frac{\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2} - a\right) - \operatorname{tg}(\pi + a) + \sin\left(\frac{3\pi}{2} - a\right)}{\cos(\pi + a)};$$

$$6) \frac{\sin(\pi - a) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + a\right) + \operatorname{ctg}(\pi - a)}{\operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} - a\right)}.$$

17. Ифодани соддалаштиринг

$$1) \frac{\sin(2\pi - a)}{\operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} - \beta\right)};$$

$$2) \sin\left(\frac{3\pi}{2} + a\right)\operatorname{ctg}(\pi + \beta); \quad 3) \cos\left(\frac{3\pi}{2} - a\right)\operatorname{tg}(\pi - \beta);$$

$$4) \cos^2(\pi + x) + x \cos^2\left(\frac{\pi}{2} + x\right);$$

$$5) \frac{\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + a\right)}{\cos(2\pi - \beta)};$$

$$6) \frac{\sin\left(\frac{\pi}{2} - a\right)\cos(\pi + a)}{\operatorname{ctg}(\pi + a)\operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} - a\right)};$$

18. Ифодани соддалаштиринг ва унинг сон қийматини топинг.

$$1) \frac{\sin\left(\frac{19\pi}{2} - a\right) + \cos(7\pi + a)}{\cos\left(\frac{11\pi}{2} + a\right) - \sin(a - \pi)}, \text{ бунда } a = \frac{5}{6}\pi;$$

$$2) \frac{\operatorname{tg}(\pi + a) - \operatorname{tg}(4\pi - \beta)}{1 + \operatorname{ctg}\left(\frac{5}{2}\pi + a\right)\operatorname{tg}\beta}, \text{ бунда } a = \frac{\pi}{4}, \beta = \frac{\pi}{12}.$$

19. Ифодани соддалаштиринг ва унинг сон қийматини топинг:

$$1) \sin\left(\frac{3}{2}\pi - a\right) + \sin\left(\frac{3}{2}\pi + a\right), \text{ бунда } \cos a = \frac{1}{4};$$

$$2) \cos\left(\frac{\pi}{2} + a\right) + \cos\left(\frac{3}{2}\pi - a\right), \text{ бунда } \sin a = \frac{1}{6}.$$

20. Айниятни исботланг:

$$1) \sin\left(\frac{\pi}{2} + a\right) = \cos a; \quad 2) \cos\left(\frac{\pi}{2} + a\right) = -\sin a; \quad 3) \cos\left(\frac{3}{2}\pi - a\right) = -\sin a;$$

$$4) \sin\left(\frac{3}{2}\pi - a\right) = -\cos a. \quad 5) 3 - \cos^2 a - \sin^2 a = 2; \quad 6) 1 - \sin a \operatorname{ctg} a = \sin^2 a.$$

$$7) 2 \cos^2\left(\frac{\pi}{4} + \frac{a}{2}\right) = 1 - \sin a; \quad 8) 2 \sin^2\left(\frac{\pi}{4} + \frac{a}{2}\right) = 1 + \sin a;$$

$$9) \frac{1 - \cos 2a}{\sin 2a} \cdot \operatorname{ctg} a = 1; \quad 10) \frac{\sin 2a}{1 + \cos 2a} = \operatorname{tg} a.$$

21. Сонларни таққосланг:

$$1) \sin 3 \text{ ва } \cos 4; \quad 2) \cos 0 \text{ ва } \sin 5.$$

22. Соннинг ишорасини аниқланг:

$$1) \sin 3,5 \operatorname{tg} 3,5; \quad 2) \cos 5,01 \sin 0,73; \quad 3) \frac{\operatorname{tg} 13}{\cos 15}; \quad 4) \sin 1 \cos 2 \operatorname{tg} 3.$$

23. Айниятни исботланг.

$$1) \sin(3\pi/2 + a) + \operatorname{ctg}(\pi/2 + a) - \sin(\pi - a) \operatorname{ctg}(a - 3\pi/2) = -(\sin a + \cos a);$$

$$2) \frac{\sin^2(3\pi/2 + a) + \sin^2(-a)}{\operatorname{ctg}^2(a - 2\pi) + \operatorname{ctg}^2(3\pi/2 + a)} = 1;$$

$$3) \sin(2\pi - \varphi) \cdot \operatorname{tg}(3\pi/2 - \varphi) - \cos(\varphi - \pi) - \sin(\varphi - \pi) = \sin \varphi;$$

$$4) \sin(\pi/3 - \beta) \operatorname{tg}(2\pi/3 + \beta) \cdot \cos(5\pi/3 + \beta) + \operatorname{tg}(\pi + \beta) \cdot \operatorname{tg}(3\pi/2 - \beta) = \cos^2(\pi/3 - \beta);$$

$$5) \cos 20^\circ + \cos 40^\circ + \cos 60^\circ + \dots + \cos 160^\circ + \cos 180^\circ = -1;$$

$$6) \operatorname{ctg} 15^\circ + \operatorname{ctg} 30^\circ + \operatorname{ctg} 45^\circ + \dots + \operatorname{ctg} 165^\circ = 0;$$

$$7) \frac{\sin^2(-212^\circ) \cdot \cos 302^\circ - \cos^3(-148^\circ)}{\sin(82^\circ) \cdot \cos(-8^\circ) + \sin 368^\circ \cdot \sin(-172^\circ) - \sin 58^\circ \cdot \sin 148^\circ} = \cos 32^\circ - \sin 32^\circ;$$

$$8) \frac{\cos \operatorname{atg}(\pi + a) \operatorname{tg}(3\pi/2 - a) \cos(13\pi/2 + a)}{\sin(\pi/2 + a) \cdot \sin(7\pi/2 - a)} = \operatorname{tg} a;$$

$$9) \frac{\operatorname{ctg}(270^\circ - a) \cdot \operatorname{ctg}^2(360^\circ - a) - 1}{1 - \operatorname{tg}^2(a - 180^\circ) \cdot \operatorname{ctg}(180^\circ + a)} = 1;$$

$$10) \frac{\sin^2 450^\circ + \sin(-270^\circ) \cos 240^\circ \cdot \operatorname{tg}(-405^\circ)}{\operatorname{ctg}^2 510^\circ - 2 \sin 810^\circ \cos^2(-150^\circ)} = 1.$$

Такрорлаш №26

1. Тенгсизликни ечинг:

$$1) \begin{cases} \sqrt{4x-7} < x, \\ \sqrt{x+5} + \sqrt{5-x} > 4. \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \left(\frac{2}{3}\right)^x \left(\frac{4}{9}\right)^{-1} > \frac{27}{64}, \\ 2^{x^2-6x-3.5} < 8\sqrt{2}. \end{cases} \quad 3) \begin{cases} |x^2+5x| < 6, \\ |x+1| \leq 1. \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} |x^2-4x| < 5, \\ |x+1| < 3. \end{cases}$$

2. Тенгламалар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{34}{15}, \\ x^2 - y^2 = 9; \end{cases} \quad 2) \begin{cases} \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{26}{5}, \\ x^2 - y^2 = 24; \end{cases} \quad 3) \begin{cases} \frac{x}{y} - \frac{y}{x} = \frac{9}{20}, \\ x^2 - y^2 = 9; \end{cases} \quad 4) \begin{cases} \frac{x}{y} - \frac{y}{x} = -\frac{15}{56}, \\ x^2 - y = 41; \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} \sqrt{\frac{x}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x}} = \frac{5}{2}, \\ x + y = 10; \end{cases} \quad 6) \begin{cases} \sqrt{\frac{x}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x}} = \frac{41}{20}, \\ x + y = 41; \end{cases} \quad 7) \begin{cases} \sqrt{\frac{3x-2y}{2x}} + \sqrt{\frac{2x}{3x-2y}} = 2, \\ x^2 - 18 = 2y(4y-9); \end{cases}$$

3. Тенгсизликни ечинг:

$$1) \log_{1/3} \frac{x-1}{x+1} > -1; \quad 2) \log_{1/3} \frac{x^2+4x}{2x-3} < 1; \quad 3) \log_{1/3} \frac{x+1}{4x-1} < 1;$$

$$4) \frac{1-2x}{\log_{1/3^x} x} > 0; \quad 5) \log_2 \frac{3x-1}{2-x} < 0; \quad 6) \log_6 \frac{3}{2-x} < 0;$$

$$7) \frac{\lg^2 x - 1}{x-5} < 0; \quad 8) \frac{\log_2(3-x)}{\log_2(5-x)} < \frac{1}{2}; \quad 9) \log_4 \frac{2x-1}{x+4} > \frac{1}{2};$$

$$10) \log_{0.3} \frac{x-2}{2x+3} < 0; \quad 11) \frac{\log_3(x+2)}{\log_3(x-3)} > 0; \quad 12) \log_{0.3} \left(x + \frac{2}{x-3}\right) > 0;$$

4. Тенгламани ечинг:

$$1) 5^{\lg x} = 50 - x^{\lg 5}; \quad 2) 4^{\log_5 x^2} - 4^{\log_5 x+1} + 4^{\log_5 x-1} - 1 = 0;$$

$$3) \lg(3x^2+12x+19) - \lg(3x+1) = 1; \quad 4) \sqrt{\log_a x} + \sqrt{\log_x a} = \frac{10}{3};$$

$$5) \log_x 9 + \log_{x^2} 729 = 10; \quad 6) 2,5^{\log_3 x} + 0,4^{\log_3 x-2,9};$$

$$7) \log_a x + \log_{\sqrt{a}} x + \log_{\sqrt[3]{a}} x = 27, a > 0, a \neq 1. \quad 8) \lg\left(625\sqrt{5^{x^2-20x+55}}\right) = 0;$$

$$9) \log_{12}(4^{3x} + 3x - 9) = 3x - x \log_{12} 27;$$

$$10) \log_2 \log_3(x^2-16) - \log_{1/2} \log_{1/3} \frac{1}{x^2-16} = 2;$$

5. Ифодани соддалаштиринг.

$$1) \sqrt{\frac{2+\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}} + \frac{2+2\sqrt{3}}{\sqrt{3}-3} \cdot \sqrt{(1-\sqrt{3})^2} \cdot \sqrt{3};$$

$$2) \frac{1}{(a^{2/3} - b^{2/3})^{-1}} \cdot \left(\frac{a^{1/3} - b^{1/3}}{a^{1/3}b^{1/3} + b^{2/3}} - \frac{a^{1/3} + b^{1/3}}{a^{1/3}b^{1/3} - b^{2/3}} + \frac{7a^{1/3}b^{1/3}}{a^{2/3}b^{1/3} - b} \right);$$

$$3) (\sqrt{a} - b^{3/4} a^{-1/4})^{2/3} : \left(\frac{a^{1/4} - b^{1/4}}{a^{1/4}} + \frac{b^{1/4}}{a^{1/4} - b^{1/4}} \right)^{2/3} \cdot \left(\frac{a - b}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} \right)^{3/5} \cdot (\sqrt{a} - \sqrt{b})^{-4/15};$$

$$4) \left(\frac{a^{1/4} - b^{1/4}}{a^{1/2} + a^{1/4}b^{1/4}} + \frac{a^{1/4} + b^{1/4}}{a^{1/2} - a^{1/4}b^{1/4}} - \frac{2^{1/2}}{a^{3/4} - a^{1/4}b^{1/2}} \right) \cdot (b^{1/2} - a^{1/2});$$

6. $\sqrt{\frac{2-3x}{x+4}} > -2$ тенгсизликнинг энг кичик бутун ечимини топинг.

7. $\sqrt{x} \geq x - 6$ тенгсизликни қаноатлантирувчи бутун сонларнинг йиғиндисини топинг.

8. $x^2(x^2 + 4x + 4) \cdot \sqrt{25 - x^2} \geq 0$ тенгсизликнинг бутун сонлардан иборат ечимлари йиғиндисини топинг.

9. $(\sqrt{4-x})^2 \leq \frac{21-x^2}{4}$ тенгсизликнинг бутун сонлардан иборат ечимларидан энг катта ва энг кичигининг йиғиндисини топинг.

10. $\sqrt{x-4} - \sqrt{x-7} \geq 1$ тенгсизликнинг бутун сонлардан иборат ечимлари нечта?

78-§. Синуслар йиғиндиси ва айирмаси. Косинуслар йиғиндиси ва айирмаси

1. Ҳисобланг:

1) $\cos 105^\circ + \cos 75^\circ$; 2) $\sin 105^\circ - \sin 75^\circ$; 3) $\cos \frac{11\pi}{12} + \cos \frac{5\pi}{12}$;

4) $\cos \frac{11\pi}{12} - \cos \frac{5\pi}{12}$; 5) $\sin \frac{7\pi}{12} - \cos \frac{\pi}{12}$; 6) $\sin 105^\circ + \sin 165^\circ$.

2. Кўпайтма кўринишида ёзинг:

1) $\cos 22^\circ + \cos 24^\circ + \cos 26^\circ + \cos 28^\circ$; 2) $\cos \frac{\pi}{12} + \cos \frac{\pi}{4} + \cos \frac{5\pi}{6}$.

3. Кўпайтма кўринишида ёзинг:

1) $\sin(\pi/10) + \sin(\pi/12)$; 2) $\sin 46^\circ + \cos 50^\circ$; 3) $\sin(\pi/10) - \cos(\pi/5)$;

4) $\cos(\pi/8) - \cos(\pi/18)$; 5) $\operatorname{tg}(5\pi/24) - \operatorname{tg}(7\pi/24)$; 6) $\operatorname{tg} 12^\circ + \operatorname{ctg} 12^\circ$;

7) $\sin 3a - \sin 5a$; 8) $\cos 36^\circ - \sin 16^\circ$; 9) $1 + \cos 18^\circ$;

10) $1 - \sin(\pi/4)$; 11) $\cos(a+b) - \cos(a-b)$; 12) $1 + \cos 3a$;

13) $1 - \sin 2a$; 14) $1 + \sin x + \cos x$; 15) $\sin a - \sin(a - 60^\circ)$;

16) $\sin \pi a + \operatorname{tg} \pi a$; 17) $1 \pm \operatorname{tg} a$; 18) $\frac{1 - 2\cos a + \cos 2a}{1 + 2\cos a + \cos 2a}$;

19) $\frac{1 - 2\sin a - \cos 2a}{1 + 2\sin a - \cos 2a}$; 20) $\cos a + \sin 2a + \cos 3a + \sin 4a$; 21) $1 \pm \operatorname{ctg} b$.

4. Кўпайтма кўринишида ёзинг:

- 1) $1/2 + \cos a$; 2) $\sqrt{3} + \operatorname{tg} a$; 3) $\sqrt{2} - 2 \sin 15^\circ$; 4) $3 - 4 \cos^2 a$;
 5) $3 - \operatorname{tg}^2 a$; 6) $1 - 4 \sin^2 a$; 7) $1 - \sqrt{2} \cos a + \cos 2a$;
 8) $2 \sin^2 a + \sqrt{3} \sin 2a - 1$; 9) $\sin x + \sqrt{3} \cos x$; 10) $\sqrt{3} \sin x - \cos x$;
 11) $a \sin x + b \cos x$; 12) $2 \sin^2 a - 1$; 13) $1 - 3 \operatorname{tg}^2 a$;
 14) $1 + \sin a - \cos 2a$; 15) $1 + 2 \sin a$; 16) $1 + \cos a + \cos 2a$;

5. Ҳисобланг:

1) $\sin 10^\circ + \sin 50^\circ - \cos 20^\circ$ 2) $\sin 75^\circ - \sin 15^\circ$
 3) $\frac{\sin 35^\circ + \cos 65^\circ}{2 \cos 5^\circ}$ 4) $\frac{2^{\cos \frac{\pi}{7} + \cos \frac{2\pi}{7} + \cos \frac{5\pi}{7} + \cos \frac{6\pi}{7}}}{3^{\cos \frac{3\pi}{7} + \cos \frac{4\pi}{7}}}$

6. $m = \cos 65^\circ$, $n = \sin 45^\circ$, $g = \sin 50^\circ$, ва $p = \cos 80^\circ$ сонларни ўсиш тартибида ёзинг.

7. Ифодани соддалаштиринг:

- 1) $\sin\left(\frac{\pi}{3} + a\right) + \sin\left(\frac{\pi}{3} - a\right)$; 2) $\cos\left(\frac{\pi}{4} - \beta\right) - \cos\left(\frac{\pi}{4} + \beta\right)$;
 3) $\sin^2\left(\frac{\pi}{4} + a\right) - \sin^2\left(\frac{\pi}{4} - a\right)$; 4) $\cos^2\left(a - \frac{\pi}{4}\right) - \cos^2\left(a + \frac{\pi}{4}\right)$.

8. Кўпайтмага алмаштиринг:

- 1) $1 + 2 \sin a$; 2) $1 - 2 \sin a$; 3) $1 + 2 \cos a$; 4) $1 + \sin a$;

9. Айниятни исботланг:

- 1) $\frac{\sin a + \sin 3a}{\cos a + \cos 3a} = \operatorname{tg} 2a$; 2) $\frac{\sin 2a + \sin 4a}{\cos 2a - \cos 4a} = \operatorname{ctg} a$.
 3) $\cos^4 a - \sin^4 a + \sin 2a = \sqrt{2} \cos\left(2a - \frac{\pi}{4}\right)$; 4) $\cos a + \cos\left(\frac{2\pi}{3} + a\right) + \cos\left(\frac{2\pi}{3} - a\right) = 0$.
 5) $\frac{\sin 2a + \sin 5a - \sin 3a}{\cos a + 1 - 2 \sin^2 2a} = 2 \sin a$; 6) $\frac{\sin a + \sin 3a + \sin 5a + \sin 7a}{\cos a - \cos 3a + \cos 5a - \cos 7a} = \operatorname{ctg} a$.

10. Ифодани соддалаштиринг:

- 1) $\frac{2(\cos a + \cos 3a)}{2 \sin 2a + \sin 4a}$; 2) $\frac{1 + \sin a - \cos 2a - \sin 3a}{2 \sin^2 a + \sin a - 1}$; 3) $\frac{\cos a - \cos 3a}{\sin a}$;
 4) $\frac{\cos 6a - \cos 4a}{\sin 5a}$; 5) $\cos^3 a \sin a - \sin^3 a \cos a$; 6) $\frac{\sin a + \sin 2a}{1 + \cos a + \cos 2a}$.
 7) $\frac{\sin 2a - \sin 2a \cos 2a}{4 \cos a}$; 8) $\frac{2 \cos^2 2a}{\sin 4a \cos 4a + \sin 4a}$; 9) $\frac{\cos 2a + \sin 2a \cos 2a}{2 \sin^2 a - 1}$;
 10) $\frac{(\cos a - \sin a)^2}{\sin 2a \cos 2a - \cos 2a}$; 11) $\frac{\cos^2 x}{1 - \sin x} - \sin(\pi - x)$; 12) $\frac{\cos^2 x}{1 + \sin x} + \cos(1,5\pi + x)$;
 13) $\frac{\sin^2 x}{1 + \cos x} - \sin(1,5\pi + x)$; 14) $\frac{\sin^2 x}{1 - \cos x} + \cos(3\pi - x)$.

11. $\operatorname{tga} + \operatorname{tg}\beta = \frac{\sin(a + \beta)}{\cos a \cdot \cos \beta}$ айниятни исботланг ва ҳисобланг:

$$1) \operatorname{tg} 267^\circ + \operatorname{tg} 93^\circ; \quad 2) \operatorname{tg} \frac{5\pi}{12} + \operatorname{tg} \frac{7\pi}{12}.$$

12. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) 1 - \cos a + \sin a; \quad 2) 1 - 2 \cos a + \cos 2a; \quad 3) 1 + \sin a - \cos a - \operatorname{tg} a; \quad 4) 1 + \sin a + \cos a + \operatorname{tg} a.$$

13. Ифодани соддалаштиринг.

$$1) \frac{\sin 4a - \sin 6a}{\cos 5a}; \quad 2) \frac{\cos a - 2 \sin 3a - \cos 5a}{\sin 5a - 2 \cos 3a - \sin a}; \quad 3) \frac{\cos 4a}{\sin 5a - \sin 3a};$$

$$4) \frac{1 - \cos a + \cos 2a}{\sin a - \sin 2a}; \quad 5) \frac{\sin a}{\cos a - \cos 3a}$$

79-§. Кўпайтма формулалари

1. Кўпайтмани йиғиндига айлантиринг:

$$1) \sin 40^\circ \cdot \cos 50^\circ; \quad 2) \sin 80^\circ \cdot \cos 10^\circ; \quad 3) \sin 20^\circ \cdot \cos 40^\circ; \quad 4) \sin 65^\circ \cdot \cos 5^\circ;$$

$$5) \sin 10^\circ \cdot \cos 20^\circ; \quad 6) \sin 15^\circ \cdot \cos 75^\circ; \quad 7) \sin 25^\circ \cdot \cos 35^\circ; \quad 8) \sin 5^\circ \cdot \cos 15^\circ;$$

2. Кўпайтмани йиғиндига айлантиринг:

$$1) \sin 40^\circ \cdot \sin 20^\circ; \quad 2) \sin 70^\circ \cdot \sin 20^\circ; \quad 3) \sin 35^\circ \cdot \sin 5^\circ; \quad 4) \sin 25^\circ \cdot \sin 5^\circ;$$

$$5) \sin 4^\circ \cdot \sin 34^\circ; \quad 6) \sin 72^\circ \cdot \sin 18^\circ; \quad 7) \sin 3^\circ \cdot \sin 33^\circ; \quad 8) \sin 22^\circ \cdot \sin 68^\circ;$$

3. Кўпайтмани йиғиндига айлантиринг:

$$1) \cos 41^\circ \cdot \cos 49^\circ; \quad 2) \cos 91^\circ \cdot \cos 1^\circ; \quad 3) \cos 17^\circ \cdot \cos 43^\circ; \quad 4) \cos 6^\circ \cdot \cos 39^\circ;$$

$$5) \cos 1^\circ \cdot \cos 59^\circ; \quad 6) \cos 61^\circ \cdot \cos 1^\circ; \quad 7) \cos 14^\circ \cdot \cos 16^\circ; \quad 8) \cos 16^\circ \cdot \cos 1^\circ;$$

4. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) 2 \sin\left(\frac{\pi}{4} + 2a\right) \sin\left(\frac{\pi}{4} - 2a\right); \quad 2) 2 \cos\left(\frac{\pi}{4} + 2a\right) \cos\left(\frac{\pi}{4} - 2a\right).$$

5. Ҳисобланг:

$$1) \sin 20^\circ \cdot \sin 40^\circ \cdot \sin 80^\circ; \quad 2) \cos 5^\circ \cdot \cos 55^\circ \cdot \cos 65^\circ; \quad 3) \frac{4 \cdot \sin 40^\circ \cdot \sin 50^\circ}{\cos 10^\circ};$$

$$4) \operatorname{tg} 10^\circ \operatorname{tg} 50^\circ \operatorname{tg} 70^\circ; \quad 5) \frac{4 \cdot \cos 50^\circ \cdot \cos 40^\circ}{\cos 10^\circ}; \quad 6) \cos 30^\circ \cdot \sin 75^\circ - \cos 60^\circ - \sin 15^\circ;$$

6. Соддалаштиринг:
$$\frac{\sin^2 2,5a - \sin^2 1,5a}{\sin 4a \cdot \sin a + \cos 3a \cdot \cos 2a}$$

7. $5^\circ, 10^\circ, 15^\circ, \dots$ бурчақларининг қийматлари арифметик прогрессияни ташкил қилади. Шу прогрессиянинг биринчи ҳадидан бошлаб энг камида нечтасини олганда, уларнинг косинуслари йиғиндисини нолга тенг бўлади?

Такрорлаш № 27

1. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) \frac{2x^{-1/3}}{x^{2/3} - 3x^{-1/3}} - \frac{x^{2/3}}{x^{5/3} - x^{2/3}} - \frac{x-1}{x^2 - 4x + 3};$$

$$2) \left(\frac{\sqrt[4]{x^3} - \sqrt[4]{x}}{1 - \sqrt{x}} + \frac{1 + \sqrt{x}}{\sqrt[4]{x}} \right)^2 \cdot \left(1 + \frac{2}{\sqrt{x}} + \frac{1}{x} \right)^{-1/2};$$

$$3) \left(\left(\frac{2^{3/2} + 27y^{3/5}}{\sqrt{2} + 3^5 \sqrt{y}} + 3^{10} \sqrt[3]{32y^2} - 2 \right) 3^{-2} \right)^5;$$

2. Тенгламани ечинг:

$$1) 27^x - 13 \cdot 9^x + 13 \cdot 3^{x+1} - 27 = 0;$$

$$2) 5^{2x-1} + 5^{x+1} = 250;$$

$$3) 3^{3x+1} - 4 \cdot 27^{x-1} + 9^{1,5x-1} = 80;$$

$$4) 3^2 \cdot 3^5 \cdot \dots \cdot 3^{3n-1} = 27^5;$$

$$5) \sqrt[3]{27^{5\sqrt{x}}} = 3^{x(\sqrt{x}-4)};$$

$$6) x^2 \cdot 2^{2\sqrt{6-x}} - 16 \cdot 2^{2\sqrt{6-x}} = x^2 \cdot 2^{-2x} - 16 \cdot 2^{-2x};$$

$$7) \left(\sqrt{2-\sqrt{3}} \right)^x + \left(\sqrt{2+\sqrt{3}} \right)^x = 4;$$

$$8) \left(\sqrt{7+\sqrt{48}} \right)^x + \left(\sqrt{7-\sqrt{48}} \right)^x = 14;$$

$$9) 5^{x/(\sqrt{x+2})} * 0,2^{4/(\sqrt{x+2})} = 125^{x-4} * 0,04^{x-2}; \quad 10) 5^2 \cdot 5^4 \cdot 5^6 \dots 5^{2x} = 0,04^{-28}.$$

3. Тенгсизликни ечинг:

$$1) \log_{(x-1)/(x+5)} 0,3 > 0;$$

$$2) \log_{x^2-3} 729 > 3;$$

$$3) \log_x \frac{4x+5}{6-5x} < 1;$$

$$4) \log_x \frac{x+3}{x-1} > 1;$$

$$5) \log_2 \log_2 \frac{x-1}{2-x} > 0;$$

$$6) \log_{0,3} \log_6 \frac{x^2+x}{x+4} < 0;$$

$$7) \log_2 \log_4 \frac{2x-1}{x+4} > -1;$$

$$8) \left(\frac{1}{2} \right)^{\log_{1/3} \frac{1-x}{2-x}} > 1;$$

$$9) 0,2^{\log_{0,7} \frac{2x+1}{2x-3}} < 1;$$

$$10) 5^{\log_x \frac{8-12x}{x-6}} > 25;$$

$$11) \log_{|x-1|} 0,5 > 0,5;$$

$$12) \frac{1}{\log_3 x} \leq \frac{1}{\log_3 \sqrt{x+2}};$$

$$13) 3^{\log_2 \frac{3-x}{x}} < 1.$$

4. Тенгламани ечинг:

$$1) |\log_2(3x-1) - \log_2 3| = |\log_2(5-2x) - 1|;$$

$$2) \log_2(4^{x-2} + 1) = \log_2 17 + x - 4;$$

$$3) \log_{x+6}(2x - \sqrt{x+6}) = \frac{1}{2};$$

$$4) 5^{\lg x} - 3^{\lg x-1} = 3^{\lg x+1} - 5^{\lg x-1};$$

$$5) \frac{1}{2} \lg(3^{\sqrt{0,5x}} + 73) + \lg 10 = 2;$$

$$6) \frac{1}{4} \lg(9984 + 2^{\sqrt{0,5x}}) + \lg 100 = 3;$$

$$7) \lg \sqrt{75 + 5^3 \sqrt{x-1}} = 1;$$

$$8) \lg \sqrt{5^{x(13-x)}} + 11 \lg 2 = 11;$$

$$9) 3 \cdot 4^{\log_x 2} - 46 \cdot 2^{\log_x 2-1} = 8;$$

$$10) \lg(64 \sqrt[24]{2^{x^2-40x}}) = 0;$$

$$11) |\log_{\sqrt{3}} x - 2| - |\log_3 x - 2| = 2;$$

$$12) \lg 81 \sqrt[3]{3^{x^2-8x}} = 0;$$

$$13) \lg \sqrt[3]{271 + 3^{\sqrt{3x}}} = 1.$$

5. Тенгламалар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} \sqrt{\frac{5x}{x-y}} - \sqrt{\frac{x-y}{5x}} = \frac{21}{10}, \\ xy + x + y = 11; \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} \sqrt{\frac{y}{x}} - 2\sqrt{\frac{x}{y}} = 1, \\ \sqrt{5x+y} + \sqrt{5x-y} = 4; \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} \sqrt{x+y} + \sqrt{2x+y+2} = 7 \\ 3x+2y=23; \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} \sqrt{\frac{x+a}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x+a}} = 2. \\ x+y=xy+a. \end{cases}$$

6. $\sqrt{5-|2x-1|} < 2$ тенгсизликнинг бутун сонлардан иборат ечимлари сонини топинг.

7. $\sqrt{|x|-2} < \frac{2|x|}{x}$ тенгсизликнинг бутун сонлардан иборат нечта ечими бор?

8. $\sqrt{x^2-3x+2} \geq 0$ тенгсизликни қаноатлатирувчи энг кичик натурал сонни топинг.

9. $\sqrt{\frac{x^2-2}{x}} \leq 1$ тенгсизликни бутун сонлардан иборат ечимлари нечта?

10. $\frac{(x^2-9) \cdot \sqrt{x+5}}{(x^2-4) \cdot \sqrt{3-x}} \leq 0$ тенгсизликни қаноатлантирадиган бутун сонларнинг йиғиндисини топинг.

11. $\sqrt{\frac{8-x}{x-18}} > -1$ тенгсизликнинг бутун сонлардан иборат ечимлари йиғиндисини топинг.

80-§. Ярим бурчак формулалари

1. Ҳисобланг:

- 1) $\sin 105^\circ + \sin 75^\circ$; 2) $\sin \frac{\pi}{12}$; 3) $\sin(202^\circ 30')$; 4) $\sin 112,5^\circ$;
 5) $\cos \frac{\pi}{12}$; 6) $\cos \frac{5\pi}{12}$; 7) $\sin \frac{5\pi}{12}$; 8) $8\cos 30^\circ + \operatorname{tg}^2 15^\circ$;
 9) $4\operatorname{ctg} 30^\circ + \operatorname{tg}^2 15^\circ$; 10) $\operatorname{tg} \frac{\pi}{12}$; 11) $\operatorname{ctg} \frac{\pi}{12}$; 12) $\operatorname{tg}(202^\circ 30')$;
 13) $\operatorname{ctg}(202^\circ 30')$; 14) $\operatorname{tg} 112,5^\circ$; 15) $\cos(22^\circ 30')$; 16) $\cos 55^\circ \cdot \cos 65^\circ \cdot \cos 175^\circ$

2. Агар :

- 1) $\cos 2a = 1/2$ бўлса, $\cos^2 a$ ни ҳисобланг.
 2) $\cos a = -\frac{1}{2}$ ва $\pi < a < \frac{3\pi}{2}$ бўлса, $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \frac{a}{2}\right)$ ни ҳисобланг.
 3) $0 < a < \frac{\pi}{2}$ ва $\cos a = \frac{1}{2}\sqrt{2+\sqrt{3}}$ бўлса, a ни топинг.
 4) $\cos a = \frac{1}{2}$ ва $\frac{3\pi}{2} < a < 2\pi$ бўлса, $\sin\left(\pi - \frac{a}{2}\right)$ ни топинг.
 5) $\cos a = -\frac{1}{2}$ ва $\pi < a < 1,5$ бўлса, $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \frac{a}{2}\right)$ ни топинг.
 6) $\cos a = \frac{7}{18}$, $0 < a < \frac{\pi}{2}$ бўлса, $6\cos \frac{a}{2}$ ни ҳисобланг.
 7) $450^\circ < a < 540^\circ$, $\operatorname{ctg} a = -\frac{7}{24}$ бўлса $\cos \frac{a}{2}$ ни топинг.

3. Қайси a ўткир бурчак учун $\cos a = \frac{1}{2}\sqrt{2+\sqrt{3}}$ тенглик тўғри?

4. Соддалаштиринг.

1) $\frac{\cos^2 x + \cos x}{2 \cos^2 \frac{x}{2}} + 1$; 2) $\sqrt{\frac{1 + \sin(\frac{3\pi}{2} + a)}{1 - \sin(\frac{\pi}{2} + a)}}$; 3) $\frac{\sin^4 a + 2 \cos a \cdot \sin a - \cos^4 a}{2 \cos^2 a - 1}$;

Вариант №22

1. Бир конбайнчи бугдойзорнинг $\frac{2}{9}$ қисмидаги бугдойни, иккинчиси $\frac{4}{9}$

қисмидаги бугдойни ўриб олди. Бугдойзорнинг қанча қисми ўрилмай қолди?

A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{4}{9}$ D) $\frac{1}{3}$

2. Агар $1/a < -1$ бўлса, қуйидаги ифодалардан қайси бирининг қиймати энг катта бўлади?

A) $(a-1)^2$ B) $(a-1)^3$ C) $a^3 - 1$
D) $a^2 - 1$ E) $1 - a$

3. Ифодани соддалаштиринг:

$\left(\frac{20}{\sqrt{6}+1} + \frac{4}{\sqrt{6}-2} - \frac{12}{3-\sqrt{6}} \right) \cdot (2\sqrt{6} + 12)$

A) 127 B) -115 C) -116
D) -120

4. 30 кишидан 22 таси ўйин тўғарагига, 17 таси эса ашула айтади. Нечта киши фақат ўйин тўғарагига қатнашади?

A) аниқлаб бўлмайди B) 8 C) 10
D) 12 E) 13

5. Агар $\frac{4x^2 - 4xy + 3y^2}{2y^2 + 2xy - 5x^2} = 1$ бўлса,

$\frac{2x - y}{2x + y}$ нинг қиймати

нимага тенг?

A) -2 B) $-\frac{1}{5}$ C) $-\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{2}$

6. Соддалаштиринг.

$\sqrt[3]{80 + 48\sqrt{3}}$

A) $4\sqrt{3} + 1$ B) $2\sqrt{3} + 2$ C) $4\sqrt{2} + 2$
D) $3\sqrt{2} + 2$ E) $2\sqrt{3} + 1$

7. Тенгламани ечинг. $\sqrt{x} + \sqrt[3]{x} = 12$
A) 80 B) 81 C) 82 D) 8 E) 16

8. Хисобланг.

$\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \dots + \frac{1}{13 \cdot 15}$

A) $\frac{11}{15}$ B) $\frac{7}{30}$ C) $\frac{8}{15}$

D) $\frac{7}{15}$ E) $\frac{2}{5}$

9. k нинг қандай қийматларида $\frac{3x+1}{x+1} = k - 2$ тенглама мусбат илдизга эга?

A) (2; 4) B) $(-\infty; 1) \cup (3; \infty)$ C) (3; 5)
D) (1; 3) E) $(-\infty; 3) \cup (5; \infty)$

10. Тенгсизликнинг энг катта бутун ечимини топинг. $\log_2(2x - 1) < 3$

A) 2 B) 5 C) 1 D) 4 E) 3

11. Массаси 54 кг бўлган мис ва рух қотишмасининг таркибида 45% мис бор. Қотишма таркибида 60% мис бўлиши учун унга яна қанча кг мис қўшиш керак?

A) 24 B) 13,5 C) 25 D) 20,25

12. $\sqrt{\sqrt{\sqrt{5} - \sqrt{3} - \sqrt{29} - 6\sqrt{20}}}}$ нинг қийматини топинг.

A) 1 B) $\sqrt[4]{5}$ C) $\sqrt{5} - \sqrt{3}$
D) 2 E) $\sqrt{5}$

13. Тўртта соннинг йиғиндисини 128 га тенг. Агар биринчи ва иккинчи соннинг нисбати 2:3 каби, иккинчи ва учинчи соннинг нисбати 3:5 каби, учинчи ва тўрттинчи соннинг нисбати 5:6 каби бўлса, биринчи ва тўрттинчи соннинг йиғиндисини

топинг.

A)60 B)62 C)6 D)68 E)64

14. Ифодани кўпайтувчиларга ажратинг.

$$(a+b+2)(a+b) - (a-b)^2 + 1$$

A) $(a+b)(2a-1)$ B) $(a+1)(b+1)$

C) $2b(a+1)$ D) $(a+1)(2b+1)$

E) $(2b+1)(2a+1)$

15. Соддалаштиринг.

$$\left(\frac{a\sqrt{a} + b\sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} - \sqrt{ab} \right) : (a-b) + \frac{2\sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$$

A) $\sqrt{a} - \sqrt{b}$ B) $\frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ C) $\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$

D) $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ E) 1

16. Саёҳат учун маълум миқдорда пул йиғиш керак эди. Агар ҳар бир саёҳатчи 750 сўмдан тўласа, тўловга 1200 сўм етмайди, агар ҳар бир саёҳатчи 800 сўмдан тўласа, керагидан 1200 сўм ортиб қолади. Саёҳатда неча киши қатнашиши керак эди?

A)38 B)48 C)45 D)46 E)47

17. $2,5(a_1 - 5,2) = 2a_1 - 5,9$ тенглама a нинг қандай қийматларида ягона ечимга эга?

A) $-\frac{1}{2}$ B) $(-\infty; -5) \cup (-5; \infty)$

C) $(-\infty - 2) \cup (-2; \infty)$ D) $\frac{1}{5}$

18. Агар арифметик прогрессияда $a_2 + a_5 - a_3 = 10$ ва $a_1 + a_6 = 17$ бўлса, унинг ўнинчи ҳадини топинг.

A)24 B)26 C)28 D)29 E)30

19. $y = \sqrt{25-x^2} + \frac{2x-3}{x+1}$ функциянинг аниқлашиш соҳасини топинг.

A) $[-5; -1] \cup (-1; 5]$ B) $(-1; 5]$

C) $[-5; -1)$ D) $[5; \infty)$

E) $[-5; 5]$

20. Соддалаштиринг.

$$\left(x - \frac{1+x^2}{x-1} \right) : \frac{x^2+2x+1}{x-1}$$

A)-1 B) $\frac{1}{x+1}$ C) $\frac{x-2}{(x+1)^2}$

D) $-\frac{1}{x+1}$ E) 0

21. k нинг қандай қийматларида

$x^2 + 2(k-9)x + k^2 + 3k + 4$ ифодани

тўла квадрат шаклида тасвирлаб бўлади?

A) $\frac{11}{3}$ B) 3 C) 4 D) $\frac{5}{7}$ E) $\frac{7}{9}$

22. n рақамининг қандай қийматларида $6134n$ сони 3га қолдиқсиз булинади?

A)1 B)4 C)2

D)4;2 E)1; 4; 7

23. $\frac{0,2^2 + 2 \cdot 0,2 \cdot 0,3 + 0,3^2}{0,5 \cdot 0,4 - 0,5 \cdot 0,8}$ ни ҳисобланг.

A)-2,5 B)-25

C)-1,25 D)-1

24. Тенгсизлик x нинг қандай қийматларида ўринли?

$$x^{\log_{0,3}(x^2-5x+4)} < x^{\log_{0,3}(x-1)}$$

A) \emptyset B) $(4; \infty)$ C) $(5; \infty)$

D) $(-\infty; 1)$ E) $(3; \infty)$

25. Ҳисобланг.

$$\frac{\sqrt[3]{3+2\sqrt{2}}}{\sqrt{\sqrt{2}+1}}$$

$$\sqrt{\sqrt{2}+1}$$

A)2 B)1,5 C)0,5

D) $\frac{2}{3}$ E) 1

26. $\sqrt{17-12\sqrt{2}} \cdot (6+4\sqrt{2})$ нинг қийматини топинг.

A) $\sqrt{2}$ B) $-\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3+\sqrt{8}}$

D) 2 E) $\sqrt{3-\sqrt{8}}$

27. x_1 аà x_2 лар $x^2 + x + a = 0$ тенгламанинг илдизлари бўлиб,

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{1}{2}$$
 тенгликни

қаноатлантиради, а ни топинг.

- A)-1 B)-2 C)-3
D)2 E)1

28. Тенгсизликлар учун қуйида келтирилган хоссалардан қайсилари тўғри?

- 1) агар $a > b$ бўлса, у ҳолда $b - a > 0$ бўлади;
2) агар $a > b$ ва $b > c$ бўлса, у ҳолда $a - c > 0$ бўлади;
3) агар $a > b$ ва $c > 0$ бўлса, у ҳолда $ac - bc > 0$ бўлади;
4) агар $a > b$ бўлса, у ҳолда $c - a < c - b$ бўлади?
5) агар $a > b > 0$ ва $m > 0$ бўлса, у ҳолда $\frac{m}{a} - \frac{m}{b} > 0$ бўлади;

- A)2;3;4 B)1;2;3 C)2;4;5
D)1;4;5 E)1;3;5

29. Кўрсаткичли ва логарифмик функциялар учун қуйида келтирилган хоссалардан қайсилари нотўғри ?

- 1) $y = a^x$, ($a > 0, a \neq 1$) функциянинг қийматлар тўплами – барча мусбат ҳақиқий сонлар тўплами
2) $y = a^x$, ($a > 0, a \neq 1$) функция $0 < a < 1$ бўлганда барча ҳақиқий сонлар тўпламида ўсувчи, $a > 1$ бўлганда эса камаювчи бўлади
3) логарифмик функциянинг аниқланиш соҳаси – барча ҳақиқий сонлар тўплами
4) логарифмик функциянинг қийматлар тўплами барча ҳақиқий сонлар тўплами

5) $y = \log_a x$ логарифмик функция $x > 0$ оралиқда агар $a > 1$ бўлса, камаювчи, агар $0 < a < 1$ бўлса, ўсувчидир

- A)2;4;5 B)1;3;4 C)2;3;5
D)1;3;5 E)1;2;4

30. Ушбу $f(x) = \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{x+3}}{\sqrt{x-1} - \sqrt{3-x}}$

функциянинг аниқланиш соҳасига тегишли барча бутун сонларнинг

йиғиндисини топинг.

- A)3 B)4 C)5 D)6 E)7

31. Агар майдоннинг ҳар гектаридан 35 ц дан буғдой ҳосил олинса, планни бажариш учун 20 т етмайди, агар ҳар гектаридан 42 ц дан ҳосил олинса, пилан 50 т ошириб бажарилади. Майдоннинг юзи неча гектарга тенг?

- A)100 B)90 C)110
D)70 E)84

32. $((-17)^{-1})^{-6} : ((-17)^{-2})^{-2} - \left(\frac{1}{17}\right)^{-2}$ ни

хисобланг.

- A) $\frac{1}{289}$ B) $\frac{1}{17}$ C)1
D)0 E) $\frac{16}{17}$

33. Ушбу $x^2 + px + 6 = 0$ тенглама илдизлари айирмасининг квадрати 40 га тенг бўлса, илдизларнинг йиғиндисини қанча бўлишини топинг?

- A) $\sqrt{40}$ B) 8 C) -8
D) -8 ва 8 E) 0

34. Кўпайтувчиларга ажратинг.

- $(x^2 + 9)^2 - 36x^2$
A) $(x^2 - 5)(x^2 + 4)$ B) $(x - 3)^2(x + 3)^2$
C) $(x - 6)^2(x + 6)^2$ D) $x^2(x^2 - 6)$
E) $(x^2 - 3)(x + 3)^2$

35. Соддалаштиринг. Бунда ($b > a > 0$)

- $\sqrt{\frac{\frac{3}{a^2} - \frac{3}{b^2}}{\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}} + a^2 \cdot b^2} - \sqrt{\frac{\frac{3}{a^2} + \frac{3}{b^2}}{\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}} - a^2 \cdot b^2}$
A) $2\sqrt{a}$ B) $2\sqrt{b}$ C) $2(\sqrt{b} - \sqrt{a})$
D) $2(\sqrt{a} - \sqrt{b})$ E) $2\sqrt{b} - \sqrt{a}$

36. Ушбу $|\log_2 x| \leq x$ тенгсизликнинг ечимларидан иборат бўлган туб сонлар нечта?

- A)0 B)27 C)17 D)18
E) чексиз кўп

37. Барча ҳадлари мусбат бўлган геометрик прогрессиянинг биринчи

ҳади 2 га, бешинчи ҳади 18 га тенг. Шу прогрессиянинг бешинчи ва учинчи ҳадлари айирмасини топинг.

A)10 B)12 C)8 D)11 E)9

38. $y = \sqrt[4]{\frac{x^2 - 6x - 16}{x^2 - 12x + 11} + \frac{2}{x^2 - 49}}$

функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.

A) $(-\infty; -7) \cup (-7; -2] \cup (1; 7) \cup (7; 8] \cup (11; \infty)$

B) $x \neq \pm 7$

C) $(-\infty; -2] \cup (1; \infty) \cup (11; \infty)$

D) $[-2; \infty) \cup (11; \infty)$

E) $(-\infty; -7) \cup (-7; -2] \cup [1; 7) \cup (7; 8] \cup [11; \infty)$

39. $x^2 + px + q = 0$ тенгламани

илдизлари $x^2 - 3x + 2 = 0$

тенгламанинг илдизлари дан икки марта катта $p + q$ нинг қийматини топинг.

A)2 B)13 C)-2 D)-14 E)10

40. Учта соннинг ўрта арифметиғи 30 га, дастлабки иккитасиники эса 25 га тенг. Учтинчи сонни топинг.

A)44 B)40 C)45 D)38 E)36

41. Куйидаги сонлардан қайси бири 0,(7)га тенг?

A) $\frac{7}{10}$ B)0,777 C) $\frac{14}{18}$

D) $\frac{1}{7}$ E) $\frac{5}{7}$

42. Соддалаштиринг

$$\left(b^2 - \frac{1+b^4}{b^2+1}\right) : \frac{1-b}{1+b^2}$$

A)1 B)-1 C) $b-1$

D) $\frac{1}{b+1}$ E) $-b-1$

43. $\sqrt{\sqrt{56} + 2\sqrt{5}} \cdot \sqrt{\sqrt{56} - 2\sqrt{5}}$ ни ҳисобланг.

A)6 B)2 C)4 D)3

44. Соддалаштиринг.

$$\frac{\left(5b^{\frac{1}{4}} + 10\right) \left(b^{\frac{3}{4}} - 2b^{\frac{1}{4}}\right)}{b - 4b^{\frac{1}{2}}}$$

A) $1\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{5}$ C)1 D)5 E)-2

45. $\frac{x^3 - 8}{x^2 + 2x + 4} - \frac{x^3 + 8}{x^2 - 2x + 4}$ ни

соддалаштиринг.

A)4x B)-4 C)0 D)-2x

46. $x^2 + |x| = \frac{7}{4}$ тенгламанинг энг катта

ва энг кичик илдизлари айирмасини топинг.

A) $\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{2} - 1$ C) $2\sqrt{2}$

D)2 E) $\sqrt{2} - 1$

47. a нинг қандай қийматларида $x^2 + 2(1-a)x + a + 5 = 0$ тенгламанинг ечимлари ўзаро тенг бўлади?

A) -1;2 B)-1 C)2

D) 4 E)-1;4

48. Иккинчи ҳади 6 га тенг, биринчи учта ҳадининг йиғиндиси 26 га тенг ўсувчи геометрик прогрессиянинг тўртинчи ва иккинчи ҳадлари айирмасини топинг.

A)16 B)32 C)48 D)36

49. Агар

$$\sqrt{x+3} - \sqrt{x+14} + \sqrt{x+3} + \sqrt{x+14} = 4$$

бўлса, $\frac{x}{x+1}$ нинг қийматини топинг.

A)2/3 B)-2/3 C)3

D)3/2 E)-3/2

50. Хўжалиқда 12120 га ерга буғдой, пахта ва беда экилди. Ҳамма ернинг 30% ига буғдой, бедадан 6244 га ортиқ ерга пахта экиган. Неча га ерга пахта экилган?

A)3636 B)7364 C)1720

D)6520 E)3890

51. 752 соннинг ўнг томонига қандай рақам ёзилса, ҳосил бўган сон 36 га қолдиқсиз бўлинади?

A)0 B)2 C)6 D)4

Такрорларш №28

1. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) (1 + \operatorname{tg} a)(1 + \operatorname{ctg} a) - \frac{1}{\sin a \cos a}; \quad 1) \sin^2(a + 8\pi) + \cos^2(a + 10\pi);$$

$$2) \cos^2(a + 6\pi) + \cos^2(a - 4\pi); \quad 4) \frac{\sin 2a}{2(1 - 2\cos^2 a)} + \frac{\sin a \cos(\pi - a)}{1 - 2\sin^2 a};$$

$$5) \frac{\cos a + \sin a}{\cos a - \sin a} - \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} + a\right); \quad 6) \operatorname{tg}^2\left(\frac{\pi}{4} - a\right) - \frac{1 - \sin 2a}{1 + \sin 2a}.$$

2. Айниятни исботланг:

$$1) \frac{1 - (\sin a + \cos a)^2}{\sin a \cos a - \operatorname{ctg} a} = 2\operatorname{tg}^2 a; \quad 2) \frac{\operatorname{tg} a - \sin a \cos a}{(\sin a - \cos a)^2 - 1} = -\frac{1}{2}\operatorname{tg}^2 a.$$

$$3) \frac{\cos^2 x}{1 - \sin a} - \frac{\sin^2 a}{1 + \cos x} = \sin x + \cos x.$$

3. Ифоданинг қийматини топинг:

$$1) \cos 765^\circ - \sin 750^\circ - \cos 1035^\circ; \quad 2) \sin \frac{11\pi}{3} + \cos 690^\circ - \cos \frac{19\pi}{3}.$$

4. Айниятни исботланг:

$$1) \sin(45^\circ + a) = \cos(45^\circ - a); \quad 2) \cos(\pi/4 + a) = \sin(\pi/4 - a);$$

$$3) \operatorname{tg}(\pi/4 + a) = \operatorname{ctg}(\pi/4 - a); \quad 4) \operatorname{tg} 435^\circ + \operatorname{tg} 375^\circ = 4; \quad 5) \operatorname{tg} 255^\circ - \operatorname{tg} 195^\circ = 2\sqrt{3};$$

$$6) (\sin 160^\circ + \sin 40^\circ) \cdot (\sin 140^\circ + \sin 20^\circ) + (\sin 50^\circ - \sin 70^\circ) \cdot (\sin 130^\circ - \sin 110^\circ) = 1;$$

$$7) (\cos 70^\circ + \cos 50^\circ) \cdot (\cos 310^\circ + \cos 290^\circ) + (\cos 40^\circ + \cos 160^\circ) \cdot (\cos 320^\circ - \cos 380^\circ) = 1.$$

5. Соддалаштиринг:

$$1) \operatorname{ctg}(a - \pi/4) \cdot \cos(3\pi/4 - a) - \sin(3\pi/4 - a);$$

$$2) \cos^2(17\pi/8 - a) + \cos(3\pi/8 + a) \sin(\pi/8 - a);$$

$$3) \frac{\sin(\pi/4 - a)}{\cos(\pi/4 + a)} - \cos^2(\pi/4 + a);$$

$$4) 1 + \cos(2a + 270^\circ) + \sin(2a + 450^\circ);$$

6. Ҳисобланг:

$$1) \operatorname{tg} 41^\circ \cdot \operatorname{tg} 42^\circ \cdot \operatorname{tg} 43^\circ \dots \operatorname{tg} 49^\circ; \quad 2) \operatorname{ctg} 5^\circ \cdot \operatorname{ctg} 15^\circ \cdot \operatorname{ctg} 25^\circ \dots \operatorname{ctg} 85^\circ;$$

$$3) (\sin 10^\circ + \sin 20^\circ + \sin 30^\circ + \sin 40^\circ) - (\cos 50^\circ + \cos 60^\circ + \cos 70^\circ + \cos 80^\circ);$$

$$4) \sin(-660^\circ) + \cos(-225^\circ) + \operatorname{tg}(-150^\circ) + \operatorname{ctg}(-420^\circ)$$

$$5) 4 \sin 330^\circ \cdot \cos(-240^\circ) \cdot \operatorname{tg} 300^\circ - 2 \cos 150^\circ \cdot \operatorname{tg}(315^\circ);$$

7. Соддалаштиринг:

$$1) \operatorname{tg}^2(11\pi/3) + \sin 5,5\pi - \cos(-26\pi/3);$$

$$2) 2 \sin(19\pi/6) + \operatorname{ctg}(-7,25\pi) + 4 \cos^2(31\pi/6);$$

$$3) \frac{\operatorname{tg}(\pi - a) \cdot \cos(\pi + a)}{\operatorname{tg}(3\pi/2 + a) \cdot \cos(1,5\pi - a)};$$

$$4) \operatorname{tg}(\pi - a) \cdot \operatorname{tg}(3\pi/2 + a) + \sin(2\pi - a) \cdot \cos(3\pi/2 + a) - \cos^2(\pi - a);$$

$$5) \frac{\sin(x - \pi) \cdot \cos(x - 2\pi) \cdot \sin(2\pi - x)}{\sin(\pi/2 - x) \cdot \operatorname{ctg}(\pi - x) \cdot \operatorname{ctg}(3\pi/2 + x)};$$

8. Ҳисобланг:

$$1) \sin 10^\circ \cos 20^\circ + \cos 10^\circ \sin 20^\circ; \quad 2) \sin 56^\circ \cos 15^\circ - \cos 56^\circ \sin 15^\circ;$$

- 3) $\cos 13^\circ \cos 17^\circ - \sin 17^\circ \sin 13^\circ$; 4) $\sin(\pi/6)\sin(\pi/3) - \cos(\pi/6)\cos(\pi/3)$;
 5) $\cos a + \cos(120^\circ - a) + \cos(120^\circ + a)$; 6) $\cos(60^\circ - a) + \cos(60^\circ + a)$;
9. Агар: $\sin(45^\circ - a) = -2/3, \pi/2 > a > \pi/4$. бўлса $\sin a$ -ни топинг
10. Исботланг: $a + \beta = 90^\circ$, агар: $\sin a = 8/17$; $\sin \beta = 15/17$;
 $0^\circ < a < 90^\circ$; $0^\circ < \beta < 90^\circ$, бўлса.
11. Исботланг, $a + \beta = \pi/4$, агар: $\sin a = 1/\sqrt{5}$; $\sin \beta = 1/\sqrt{10}$;
 $0^\circ < a < \pi/2$; $0 < \beta < \pi/2$, бўлса.
12. $\sin 35^\circ$, -нинг қийматини топинг: агар: $\sin 10^\circ = P$.
13. $\sin a$, -нинг қийматини топинг агар:
 $\sin(\pi/4 + a) = -0,1\sqrt{2}$ ва $\pi < a < 3\pi/2$.
14. $\sin a = 5/13$ ва $\cos \beta = 3/5$. a ва β - ўткур бурчаклар бўлса,
 қуйидагиларни ҳисобланг:
 1) $\cos(a + \beta)$; 2) $\sin(a + \beta)$; 3) $\operatorname{tg}(a + \beta)$; 4) $\cos(a + \beta)$.
15. Ҳисобланг:
 1) $\sin 12^\circ \cos 18^\circ + \sin 18^\circ \cos 12^\circ$; 2) $\cos 5 \cos 2 - \sin 5 \sin 2$;
 3) $\sin(3\pi/7)\sin(5\pi/21) - \cos(3\pi/7)\cos(5\pi/21)$; 4) $\sin \varphi \cos 2\varphi + \cos \varphi \sin 2\varphi$;
 5) $\sin(x + 45^\circ)\sin(x - 45^\circ) + \cos(x + 45^\circ) + \cos(x - 45^\circ)$; 6) $\sin nx \cos x + \cos nx \sin x$;
 7) $\sin 20^\circ + \sin 13^\circ \sin 57^\circ - \sin 33^\circ \sin 77^\circ$; 8) $\frac{\sin 56^\circ \sin 124^\circ - \sin 34^\circ \cos 236^\circ}{\cos 28^\circ \cos 88^\circ + \cos 178^\circ \sin 208^\circ}$;
 9) $\cos 11^\circ \cos 21^\circ + \cos 69^\circ \cos 79^\circ$; 10) $\frac{\cos 18^\circ \cos 28^\circ + \cos 108^\circ \sin 208^\circ}{\sin 34^\circ \cos 416^\circ + \sin 236^\circ \sin 304^\circ}$;
 11) $\sin 6 \operatorname{ctg} 3 - \cos 6$; 12) $\cos 2a + \sin 2a \cdot \operatorname{tg} a$; 13) $\frac{\operatorname{tg} 25^\circ + \operatorname{tg} 20^\circ}{1 - \operatorname{tg} 25^\circ \operatorname{tg} 20^\circ}$;
 14) $\frac{\operatorname{tg} 42^\circ - \operatorname{tg} 12^\circ}{1 + \operatorname{tg} 42^\circ \operatorname{tg} 12^\circ}$; 15) $\frac{1 - \operatorname{tg} 70^\circ \operatorname{tg} 65^\circ}{\operatorname{tg} 60^\circ + \operatorname{tg} 65^\circ}$;
16. Исботланг:
 1) $\sqrt{2}/2(\cos a + \sin a) = \cos(\pi/4 - a)$; 2) $(1/2)(\cos a + \sqrt{3} \sin a) = \cos(\pi/3 - a)$;

Вариант №23

1. Ушбу 1) $a^2 > 0$, 2) $a^2 - 10 < 0$
 3) $(a - 5)^2 \geq 0$ 4) $\frac{1}{a^2} + a^2 \geq 2$
 тенгсизликларнинг қайсилари a
 нинг барча қийматларида ўринли?
 А) 1 В) 2 С) 1; 3 ва 4
 Д) 3 Е) 2
2. Тенгсизликни бутун ечимлари
 нечта? $\frac{(x^2 + x + 1)(x^2 + 2x - 3)}{x^2 + 3x + 2} \leq 0$
 А) 5 В) 4 С) 3
 Д) бутун ечими йўқ Е) 2
3. Ҳисобланг.
 $\sqrt{3 - \sqrt{5}} \cdot (3 + \sqrt{5})(\sqrt{10} - \sqrt{2})$
 А) 8 В) 4 С) 10 Д) 1 Е) 2
4. Агар x ва y сонлари учун $xy = 20$ ва
 $0 < x < 0,8$ муносибат ўринли бўлса,
 қуйидаги тенгсизликлардан қайси
 бири доимо ўринли бўлади?
 А) $x/y < 20$ В) $x + y < 20$
 С) $y < 16$ Д) $y > 25$
5. Соддалаштиринг.
 $\left(\frac{1}{\sqrt{a+1} + \sqrt{a}} + \frac{1}{\sqrt{a} - \sqrt{a-1}} \right) (\sqrt{a+1} - \sqrt{a-1})$

- A) 1 B)2 C) $2\sqrt{a}$
 D) $2\sqrt{a-1}$ E) $2\sqrt{a+1}$

6. (b_n) геометрик прогрессияда
 $b_4 - b_2 = 24$ аъ $b_2 - b_3 = 6$ бўлса, b_1
 нинг қийматини топинг.

- A) 0,4 B) 1 C) $1\frac{1}{5}$ D) 2,2 E) $-\frac{1}{5}$

7. Ифоданинг қийматини ҳисобланг.
 $\frac{0,2^2 - 2 \cdot 0,06 + 0,3^2}{0,5 \cdot 0,9 - 0,5}$

- A) 0,2 B) -2 C) -0,2
 D) 0,25 E) -1

8. x_1 аъ x_2 $4x^2 - 10x + 6 = 0$
 тенгламани илдизлари бўлса,
 $x_2 + x_1 x_2 + x_1$ йиғиндининг
 қийматини топинг

- A) -4 B) 1 C) 0 D) 4 E) -1

9. Бериган 5 та соннинг ҳар бири 3 га,
 кўпайтирилиб, сўнгра ҳосил бўлган
 сонларнинг ҳар бирига 2 кўпилади.
 Ҳосил бўлган сонлар йиғиндиси 76
 га тенг бўлса, берилган сонлар
 йиғиндиси нечага тенг бўлади?

- A) 15 B) 24 C) 20 D) 25 E) 22

10. Тенгламани ечинг.

$$\sqrt{13^2 - 12^2} = \sqrt[3]{625}$$

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

11. $\left(\frac{3}{7}\right)^{-1} + 0,3^{-3} + (-0,5)^{-2} \cdot \frac{3}{4} - 7\frac{19}{27}$ ни
 ҳисобланг.

- A) $34\frac{2}{3}$ B) $52\frac{2}{27}$ C) $51\frac{5}{9}$
 D) $48\frac{10}{27}$ E) $42\frac{4}{9}$

12. Ҳисобланг.

$$\frac{\sqrt[3]{-24} + \sqrt[3]{81} + \sqrt[3]{192}}{\sqrt[3]{-375}}$$

- A) -1 B) 1 C) $-\frac{83}{125}$ D) $\frac{83}{125}$ E) 0,99

13. Геометрик прогрессиянинг махражи
 $\frac{1}{2}$ га тенг бўлса,

$$b_1(b_2)^{-1} b_3(b_4)^{-1} \dots b_{13}(b_{14})^{-1}$$

нийматини ҳисобланг.

- A) 64 B) 32 C) 16
 D) 128 E) 256

14. Тенгламанинг илдизлари нечта?

$$|x-4| + |x-1| + |x+2| = 6$$

- A) илдизи йўқ B) 2 C) 3
 D) 1 E) чексиз кўп

15. Агар $a < -1$ бўлса, қуйида
 келтирилган ифодалардан қайси
 бирининг қиймати энг катта
 бўлади?

- A) a^{-1} B) a^{-3} C) a^{-5} D) a^3 E) a^5

16. Ҳисобланг.

$$\frac{2}{1 + \frac{1}{1+2^{-1}}} - \frac{2}{1 + \frac{1}{1-2^{-1}}}$$

- A) $\frac{7}{15}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{11}{18}$ D) $\frac{8}{15}$ E) $\frac{1}{3}$

17. Кўрсаткичли ва логарифмик
 функциялар учун келтирилган
 хоссалардан қайсилари нотўғри?

- 1) $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$) функциянинг
 қийматлар тўплами барча мусбат
 ҳақиқий сонлар тўплами
 2) $y = a^x$ функция $0 < a < 1$ бўлганда
 барча ҳақиқий сонлар тўплами
 ўсувчи, $a > 1$ бўлганда эса
 камаювчи бўлади
 3) логарифмик функциянинг
 аниқланиш соҳаси барча мусбат
 сонлар тўплами
 4) логарифмик функциянинг
 қийматлар тўплами-барча мусбат
 сонлар тўплами
 5) агар $a > 1$ бўлса, y
 ҳолда $y = \log_a x$ функция $x > 1$ да
 манфий қийматлар $0 < x < 1$ да
 мусбат қийматлар қабул қилади
 A) 1;3;4 B) 1;3;5 C) 1;2;4
 D) 2;4;5 E) 2;3;5

18. $\frac{0,64 \cdot 0,45 - 0,45}{1,05 - \frac{3}{5}}$ ни ҳисобланг.

- A) 0,64 B) 0,19 C) -3,6
 D) -0,36 E) 0,36

19. Тенгламанинг энг катта ва энг кичик илдизлари айирмасини топинг.

$$x^4 - 13x^2 + 36 = 0$$

- A)5 B)1 C)7 D)0 E)6

20. Харитада икки шаҳар орасидаги масофа 4,5 см га тенг. Харитадаги масштаб 1:200000000 бўлса.

Шаҳарлар орасидаги ҳақиқий масофа неча км бўлади?

- A)90 B)9000 C)0,9
D)900 E)9

21. Қисқартиринг $\frac{\alpha^8 - \alpha^4}{\alpha^4 + \alpha^2}$

- A) a^6 B) $a^4 - a^2$ C) $a^4 - 1$
D) $a^4 + a^2$ E) $a^2 - a^4$

22. Тенгсизликни ечинг.

$$\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} \frac{4x-1}{4x+8} < 0$$

- A) $(\frac{1}{4}; \infty)$ B) $(2; \infty)$ C) $(-2; \infty)$
D) $(-2; 1/4)$ E) $(-\infty; -2)$

23. Тенгсизликни ечинг. $1 - \frac{6}{x} > \frac{2}{1-x}$

- A) $(0;1) \cup (2;3)$ B) $(-\infty;0) \cup (1;2) \cup (3; \infty)$
C) $(0;1) \cup (3; \infty)$ D) $(-\infty;1) \cup (2;3) \cup (5; \infty)$
E) $(-\infty;2) \cup (3; \infty)$

24. Тенгламанинг ечимлари кўпайтмасини топинг.

$$\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - 4\left(x + \frac{1}{x}\right) + 5 = 0$$

- A)3 B) $2\sqrt{3}$ C)6
D) $-2\sqrt{3}$ E)1

25. $(x-2y)^3 + (2y-3z)^3 - (x-3z)^3$ купханди кўпайтувчиларга ажратинг.

- A) $-6(x-3z)(x-2y)(2y-3z)$
B)гўғри жавоб келтирилмаган.
C) кўпайтувчиларга ажралмайди.
D) $-3(x-3z)(x-2y)(2y-3z)$
E) $3(x-2y)(2y-3z)(x-3z)$

26. $2\frac{1}{3} \cdot \left(\frac{6}{7}m - 3\right) - 1\frac{2}{3} \cdot \left(\frac{6}{5}m - 6\right)$ ни

содаллаштиринг.

- A)4 B) $m-2$ C)3 D) $m+3$

27. Тенглама катта илдизнинг энг кичик илдизига нисбатини топинг.

$$\sqrt[3]{x^3 + 19} = x + 1$$

- A) $\frac{1}{2}$ B) $-\frac{2}{3}$ C) $\frac{2}{3}$
D) $-\frac{1}{2}$ E) $-\frac{3}{4}$

28. Соддалаштиринг.

$$\sqrt{6-2\sqrt{5}}$$

- A) $\sqrt{5}-1$ B) $1-\sqrt{5}$ C) $2-\sqrt{3}$
D) $1+\sqrt{5}$ E) $2-\sqrt{5}$

29. Каср қисқартирилгандан сўнг $\frac{4}{11}$ га

тенг бўлди. У касрнинг сурат ва махражидан 2 айирилса қиймати

$$\frac{45}{136}$$
 га тенг бўлади. Берилган

касрнинг махражи суратидан нечта ортиқ?

- A)30 B)26 C)22 D)34 E)28

30. Тенгсизликни ечинг.

$$\log_{\frac{2}{\sqrt{5}}} \frac{5x}{5x-1} < 0$$

- A) $(\frac{1}{5}; 0,5)$ B) $(0,2; \infty)$ C) $(-\infty; 0)$
D) $(-\infty; \frac{1}{5})$ E) $(0; \frac{1}{5})$

31. $\frac{1}{x^2 - 3x - 3} + \frac{5}{x^2 - 3x + 1} = -4$

тенгламанинг илдизлари йиғиндисини топинг.

- A)-6 B)0 C)4 D)3 E)2

32. $24 \cdot 13 + 21 \cdot 13 + 45 \cdot 12 + 25 \cdot 44 - 89 \cdot 25$ нинг қийматини топинг.

- A)89 B)1 C)79 D)0 E)126

33. Ҳисобланг.

$$\left(1 - \frac{1}{5^2}\right) \left(1 - \frac{1}{6^2}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{103^2}\right)$$

- A) $\frac{64}{103}$ B) $\frac{67}{103}$ C) $\frac{69}{103}$
D) $\frac{415}{515}$ E) $\frac{416}{515}$

34. 0, (328); x да 0, (671) сонлари

арифметик прогрессияни ташкил

- қилади, x нинг қийматини топинг.
 А)0,(45) В)0,(50) С)0,(532)
 D)0,47 Е)0,50
35. Ушбу $c = \sqrt{12} + \sqrt{15}$ $d = \sqrt{11} + \sqrt{17}$ сонлар учун қайси муносибат ўринли?
 А) $c < d$ В) $c > d$ С) $c + 1 = d$
 D) $c = d$ Е) $c^2 + 1 + \sqrt{7} = d^2$
36. $\frac{\left(\frac{1}{343}\right)^{-1/3} + \left(\frac{1}{8}\right)^{-1/3}}{\sqrt[3]{18\sqrt{144}}}$ ни ҳисобланг.
 А) $\frac{5}{16}$ В) $\frac{3}{2}$ С) $\frac{4}{7}$ D) $\frac{2}{3}$
37. Кўрсаткичли ва логарифмик функциялар учун куйида келтирилган хоссалардан қайсилари нотўғри?
 1) $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$) функциялар аниқланиш соҳаси-барча ҳақиқий сонлар тўплами
 2) логарифмик функциянинг аниқланиш соҳаси барча мусбат сонлар тўплами
 3) логарифмик функциянинг қийматлар тўплами барча мусбат сонлар тўплами
 4) $y = \log_a x$ логарифмик функция $x < 0$ ораликда, агар $a > 1$ бўлса, камаювчи, агар $0 < x < 1$ бўлса, $y = \log_a x$ ўсувчидир
 5) агар $0 < a < 1$ бўлса, y ҳолда $0 < x < 1$ функция манфий, $a > 1$ да манфий қийматлар $0 < x < 1$ да мусбат қийматлар қабул қилади
 А)1;2;4 В)3;4;5 С)1;2;5
 D)1;3;4 Е)2;3;4
38. Тенгсизликни ечинг. $\frac{x+1}{x-2} \leq 0$
 А) $(-\infty; -1]$ В) $[-1; 2)$ С) $(-1; 2]$
 D) $(2; \infty)$ Е) $(-\infty; -1) \cup [2; \infty)$

39. 842 сонининг ўнг томонига қандай рақам ёзилса, ҳосил бўлган сон 36 га қолдиқсиз бўлинади?
 А)2 В)4 С)8 D)6
40. $2,8 \left(2\frac{1}{3} : 2,8 - 1\right) + 3\frac{2}{15}$ ни ҳисобланг.
 А) $2\frac{1}{3}$ В) $3\frac{1}{3}$ С)5,6
 D)2,8 Е) $2\frac{2}{3}$
41. $x^2 + 3x + \frac{6}{2-3x-x^2} = 1$ тенглама бутун илдизларининг йиғиндисини топинг.
 А)-3 В)1 С)-5
 D)3 Е)4
42. Ўсувчи геометрик прогрессиянинг биринчи ҳади 3 га, еттинчи ва тўрттинчи ҳадларининг айирмаси 168 га тенг. Шу прогрессиянинг маҳражини топинг.
 А)3 В) $\frac{3}{2}$ С) $\sqrt{7}$ D) $2\sqrt{2}$ Е)2
43. Тенгламанинг илдизлари йиғиндисини топинг.
 $|x| = x^2 + x - 4$
 А) $2 - \sqrt{5}$ В) $1 - 2\sqrt{5}$ С) $-1 - \sqrt{5}$
 D) $1 + \sqrt{5}$ Е) $1 - \sqrt{5}$
44. Ушбу $y = \sqrt{\frac{20-x-x^2}{x-2}}$ функциянинг аниқланиш соҳасидаги барча натурал сонлар йиғиндисини шу соҳадаги энг катта манфий бутун сонга нисбатини аниқланг.
 А)-2 В)-1,4 С)0
 D)-2,4 Е)-3

81-§. $\cos x = a$ тенглама

1. Ҳисобланг:

- 1) $\arccos 0$; 2) $\arccos 1$; 3) $\arccos \frac{\sqrt{2}}{2}$; 4) $\arccos \frac{1}{2}$;
 5) $\arccos \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$; 6) $\arccos \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$; 7) $\arccos \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$; 8) $\arccos(-1)$

2. Ҳисобланг:

- 1) $2\arccos 0 + 3\arccos 1$; 2) $3\arccos(-1) - 2\arccos 0$;
 3) $12\arccos \frac{\sqrt{3}}{2} - 3\arccos \left(-\frac{1}{2}\right)$; 4) $4\arccos \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + 6\arccos \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

3. Сонларни таққосланг:

- 1) $\arccos \frac{1}{3}$ ва $\arccos \left(-\frac{1}{3}\right)$; 2) $\arccos \left(-\frac{3}{4}\right)$ ва $\arccos(-1)$.

4. Тенгламани ечинг:

- 1) $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$; 2) $\cos x = \frac{1}{2}$; 3) $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$; 4) $\cos x = -\frac{1}{\sqrt{2}}$.
 5) $\cos x = \frac{1}{3}$; 6) $\cos x = \frac{3}{4}$; 7) $\cos x = -0,3$; 8) $\cos x = -0,2$.
 9) $\cos 4x = 1$; 10) $\cos 2x = -1$; 11) $\sqrt{2} \cos \frac{x}{4} = -1$;
 12) $2\cos \frac{x}{3} = \sqrt{3}$; 13) $\cos \left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 0$; 14) $\cos \left(2x - \frac{\pi}{4}\right) = 0$.
 15) $\cos x \cdot \cos 3x = \sin 3x \cdot \sin x$; 16) $\cos 2x \cdot \cos x + \sin 2x \cdot \sin x = 0$.

5. Тенгламани ечинг:

- 1) $\cos 2x = \frac{1}{2}$; 2) $\cos \frac{x}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}}$; 3) $\cos(3x + 1) = \frac{\sqrt{3}}{2}$;
 4) $\cos \left(x + \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$; 5) $\cos \left(2x + \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$; 6) $\cos \left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{11}\right) = -\frac{1}{2}$;
 7) $\cos 5x = 0$; 8) $\cos \left(2x + \frac{\pi}{19}\right) = 3$; 9) $\cos \left(\frac{x}{8} + \frac{\pi}{3}\right) = 2$;
 10) $\cos \left(\frac{x}{21} + \frac{\pi}{19}\right) = -5$; 11) $\cos \frac{4x+1}{91} = -1$; 12) $\cos \left(\frac{x}{18} + \frac{\pi}{16}\right) = -4,5$;
 13) $\cos \left(\frac{x}{7} - \frac{\pi}{12}\right) = -15$; 14) $\cos \frac{x+\pi}{4} = 0$; 15) $\cos \left(3x + \frac{1}{2\pi}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$;
 16) $\cos \left(2x + \frac{\pi}{9}\right) = 1$; 17) $\cos \frac{3x}{19} = -1$; 18) $6\cos(3 + 2x) = \sqrt{3}$;
 19) $\sqrt{2} \cos(2 + x) = 0,4$; 20) $\cos \left(\frac{x}{5} + \frac{\pi}{3}\right) = 0,3$;

6. Ифода маънога эгами ёки йўқми эканини аниқланг:

- 1) $\arccos(5)$; 2) $\arccos(-2)$; 3) $\arccos(\sqrt{13})$;
 4) $\arccos(\sqrt{6} - 3)$; 5) $\arccos(\sqrt{7} - 2)$; 6) $\arccos(2 - \sqrt{10})$;

$$7) \arccos(1 - \sqrt{5}); \quad 8) \operatorname{tg}\left(2 \arccos \frac{\sqrt{2}}{2}\right); \quad 9) \operatorname{tg}\left(3 \arccos \frac{1}{2}\right).$$

7. Тенгламани ечинг:

$$\begin{aligned} 1) \cos^2 2x = 1 + \sin^2 2x; & \quad 2) 4\cos^2 x = 3; & \quad 3) 2\cos^2 x = 1 + 2\sin^2 x; \\ 4) 2\sqrt{2}\cos^2 x = 1 + \sqrt{2}. & \quad 5) (1 + \cos x)(3 - 2\cos x) = 0; & \quad 6) (1 - \cos x)(4 + 3\cos 2x) = 0; \\ 7) (1 + 2\cos x)(1 - 3\cos x) = 0; & \quad 8) (1 - 2\cos x)(2 + 3\cos x) = 0; \end{aligned}$$

8. Тенгламани ечинг:

$$\begin{aligned} 1) \arccos(2x - 3) = \frac{\pi}{3}; & \quad 2) \arccos \frac{x+1}{3} = \frac{2\pi}{3}; & \quad 3) \arccos(x+5) = \frac{\pi}{4}; \\ 4) \arccos \frac{2x+1}{4} = \frac{\pi}{2}; & \quad 5) \arccos(x^2 - 3) = \pi; & \quad 6) \arccos \frac{x^2+1}{3} = 0; \end{aligned}$$

9. Тенгламани ечинг:

$$\begin{aligned} 1) \cos(4 - 2x) = -\frac{1}{2}; & \quad 2) \cos(6 + 3x) = -\frac{\sqrt{2}}{2}; \\ 3) \sqrt{2}\cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) + 1 = 0; & \quad 4) 2\cos\left(\frac{\pi}{3} - 3x\right) - \sqrt{3} = 0. \end{aligned}$$

82-§. $\sin x = a$ тенглама

1. Ҳисобланг:

$$\begin{aligned} 1) \arcsin 0; & \quad 2) \arcsin 1; & \quad 3) \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}; & \quad 4) \arcsin \frac{1}{2}; \\ 5) \arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right); & \quad 6) \arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right); & \quad 7) \arcsin\left(-\frac{1}{2}\right); & \quad 8) \arcsin(-1). \end{aligned}$$

2. Ҳисобланг:

$$\begin{aligned} 1) \arcsin 1 - \arcsin(-1); & \quad 2) \arcsin \frac{1}{\sqrt{2}} + \arcsin\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right); \\ 3) \arcsin \frac{1}{2} + \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}; & \quad 4) \arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \arcsin\left(-\frac{1}{2}\right). \end{aligned}$$

3. Сонларни таққосланг:

$$1) \arcsin \frac{1}{4} \text{ ва } \arcsin\left(-\frac{1}{4}\right); \quad 2) \arcsin\left(-\frac{3}{4}\right) \text{ ва } \arcsin(-1).$$

4. Тенгламани ечинг:

$$\begin{aligned} 1) \sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}; & \quad 2) \sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}; & \quad 3) \sin x = -\frac{1}{\sqrt{2}}; & \quad 4) \sin x = -\frac{1}{2}. \\ 5) \sin x = \frac{3}{4}; & \quad 6) \sin x = \frac{2}{7}; & \quad 7) \sin x = -\frac{1}{4}; & \quad 8) \sin x = \frac{\sqrt{5}}{3}. \\ 9) \sin 3x = 1; & \quad 10) \sin 2x = -1; & \quad 11) \sqrt{2}\sin \frac{x}{3} = -1; \\ 12) 2\sin \frac{x}{2} = \sqrt{3}; & \quad 13) \sin\left(x + \frac{3\pi}{4}\right) = 0; & \quad 14) \sin\left(2x + \frac{\pi}{2}\right) = 0. \\ 15) \sin 4x \cos 2x = \cos 4x \sin 2x; & \quad 16) \cos 2x \sin 3x = \sin 2x \cos 3x. \end{aligned}$$

5. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{lll}
1) \sin 3x = \frac{1}{2}; & 2) \sin \frac{x}{14} = \frac{1}{\sqrt{2}}; & 3) \sin(3x + \frac{\pi}{8}) = \frac{\sqrt{3}}{2}; \\
4) \sin(2x + \frac{\pi}{6}) = -\frac{\sqrt{3}}{2}; & 5) \sin(x - \frac{\pi}{16}) = -\frac{\sqrt{2}}{2}; & 6) \sin(\frac{x}{3} - \frac{\pi}{13}) = -\frac{1}{2}; \\
7) \sin 15x = 0; & 8) \sin(2x + \frac{\pi}{19}) = 1; & 9) \sin(\frac{x}{8} + \frac{\pi}{3}) = 2; \\
10) \sin(\frac{x}{21} + \frac{\pi}{19}) = 5; & 11) \sin \frac{4x+1}{91} = -1; & 12) \sin(\frac{x}{18} + \frac{\pi}{16}) = -4,5; \\
13) \sin(\frac{x}{7} - \frac{\pi}{12}) = -15; & 14) \sin \frac{x+\pi}{4} = 0; & 15) \sin(3x + \frac{1}{2\pi}) = -\frac{\sqrt{3}}{2}; \\
16) \sin(2x + \frac{\pi}{9}) = 1; & 17) \sin \frac{3x}{19} = -1; & 18) 61 \sin(3 + 2x) = \sqrt{91}; \\
19) \sqrt{3} \sin(2 + x) = 0,1; & 20) \sin(\frac{x}{5} + \frac{\pi}{3}) = 0,7
\end{array}$$

6. Ифода маънога эгами ёки эга эмаслигини аниқланг:

$$\begin{array}{lll}
1) \arcsin(-3); & 2) \arcsin(0.2); & 3) \arcsin(\sqrt{17}); \\
4) \arcsin(\sqrt{5}-2); & 5) \arcsin(\sqrt{5}-3); & 6) \arcsin(3-\sqrt{17}); \\
7) \arcsin(2-\sqrt{10}); & 8) \operatorname{tg}\left(6 \arcsin \frac{1}{2}\right); & 9) \operatorname{tg}\left(2 \arcsin \frac{\sqrt{2}}{2}\right);
\end{array}$$

7. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{ll}
1) 1 - 4 \sin x \cos x = 0; & 2) \sqrt{3} + 4 \sin x \cos x = 0; \\
3) 1 + 6 \sin \frac{x}{4} \cos \frac{x}{4} = 0; \dots & 4) 1 - 8 \sin \frac{x}{3} \cos \frac{x}{3} = 0. \\
5) 1 + \cos 5x \sin 4x = \cos 4x \sin 5x; & 6) 1 - \sin x \cos 2x = \cos x \sin 2x. \\
7) (2 \sin x - 1)(3 \sin x + 1) = 0; & 8) (4 \sin x - 3)(3 \sin x + 1) = 0; \\
9) (2 \sin 2x - 1)(\sin 4x + 1) = 0; & 10) (4 \sin 3x - 1)(2 \sin x + 3) = 0.
\end{array}$$

8. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{ll}
1) \arcsin\left(\frac{x}{2}-3\right) = \frac{\pi}{6}; & 2) \arcsin(3-2x) = -\frac{\pi}{4}. \\
3) \arcsin(4x+11) = \frac{5\pi}{6}; & 4) \arcsin(3x-2) = \pi \\
5) \arcsin\left(\frac{x}{12}+36\right) = 0; & 6) \arcsin(3-5x) = \frac{\pi}{2}.
\end{array}$$

9. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{ll}
1) 2 \sin\left(3x - \frac{\pi}{4}\right) + 1 = 0; & 2) 1 - \sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{3}\right) = 0; \\
3) 3 + 4 \sin(2x+1) = 0; & 4) 5 \sin(2x-1) - 2 = 0. \\
5) (1 + \sqrt{2} \cos x)(1 - 4 \sin x \cdot \cos x) = 0; & 6) (1 - \sqrt{2} \cos x)(1 + 2 \sin 2x \cdot \cos 2x) = 0.
\end{array}$$

10. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{lll}
1) \sin x = 1; & 2) \cos x = -1; & 3) \sin 3x = 0; \\
4) \cos 0,5x = 0; & 5) \cos 2x - 1 = 0; & 6) 1 - \cos 3x = 0.
\end{array}$$

11. Тенгламани ечинг:

$$\begin{array}{ll}
1) 2 \sin x + \sin^2 x + \cos^2 x = 1; & 2) \sin^2 x - 2 = \sin x - \cos^2 x; \\
3) 2 \cos^2 x - 1 = \cos x - 2 \sin^2 x; & 4) 4 - \cos x = 3 \cos^2 x + 3 \sin^2 x.
\end{array}$$

5) $3\cos^2 x - 2\sin x = 3 - 3\sin^2 x$;

6) $\cos^2 x - \sin^2 x = 2\sin x - 1 - 2\sin^2 x$.

12. Тенгламани ечинг:

1) $\sin(x + \pi) = -1$;

2) $\sin\frac{1}{2}(x+1) = 0$;

3) $\cos(x + \pi) = -1$;

4) $\sin 2(x+1) - 1 = 0$;

5) $\sin 3(x-2) = 0$;

6) $1 - \cos 3(x-1) = 0$.

83-§. $\operatorname{tg} x = a$ тенглама

1. Ҳисобланг:

1) $\operatorname{arctg} 0$;

2) $\operatorname{arctg}(-1)$;

3) $\operatorname{arctg}\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$;

4) $\operatorname{arctg}\sqrt{3}$.

5) $\operatorname{arctg} 1$;

6) $\operatorname{arctg}\frac{1}{\sqrt{3}}$;

2. Ҳисобланг:

1) $6\operatorname{arctg}\sqrt{3} - 4\arcsin\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$;

2) $2\operatorname{arctg} 1 + 3\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)$;

3) $3\operatorname{arctg}\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right) + 2\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$;

4) $5\operatorname{arctg}(-\sqrt{3}) - 3\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

3. Сонларни таққосланг:

1) $\operatorname{arctg}(-3)$ ва $\operatorname{arctg} 2$;

2) $\operatorname{arctg}(-5)$ ва $\operatorname{arctg} 0$.

4. Тенгламаларни ечинг

1) $\operatorname{tg} x = \frac{1}{\sqrt{3}}$;

2) $\operatorname{tg} x = \sqrt{3}$;

3) $\operatorname{tg} x = -\sqrt{3}$;

4) $\operatorname{tg} x = -1$;

5) $\operatorname{tg} x = 4$;

6) $\operatorname{tg} x = -5$.

7) $\operatorname{tg} 2x = 0$;

8) $\operatorname{tg} 3x = 0$;

9) $1 + \operatorname{tg}\frac{x}{3} = 0$;

10) $\sqrt{3} + \operatorname{tg}\frac{x}{6} = 0$.

5. Тенгламаларни ечинг:

1) $(\operatorname{tg} x - 1)(\operatorname{tg} x + \sqrt{3}) = 0$;

2) $(\sqrt{3}\operatorname{tg} x + 1)(\operatorname{tg} x - \sqrt{3}) = 0$;

3) $(\operatorname{tg} x - 2)(2\cos x - 1) = 0$;

4) $(\operatorname{tg} x - 4,5)(1 + 2\sin x) = 0$;

5) $(\operatorname{tg} x + 4)\left(\operatorname{tg}\frac{x}{2} - 1\right) = 0$;

6) $\left(\operatorname{tg}\frac{x}{6} + 1\right)(\operatorname{tg} x - 1) = 0$.

6. Тенгламаларни ечинг:

1) $\operatorname{arctg}(5x - 1) = \frac{\pi}{4}$;

2) $\operatorname{arctg}(3 - 5x) = -\frac{\pi}{3}$.

3) $\operatorname{arctg}(x + 5) = \frac{\pi}{2}$;

4) $\operatorname{arctg}\left(\frac{x}{3} + 4\right) = \frac{\pi}{3}$.

5) $\operatorname{arctg}\left(\frac{x+1}{8}\right) = 0$;

6) $\operatorname{arctg}(3 + x) = -\frac{\pi}{4}$.

7. Тенгламаларни ечинг:

1) $\operatorname{tg}\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = -1$;

2) $\operatorname{tg}\left(3x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{3}}$;

3) $\sqrt{3} - \operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{5}\right) = 0$;

4) $1 - \operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{7}\right) = 0$.

8. a -нинг қандай қийматларида тенглама ечимга эга бўлади:

1) $\sin \alpha = \frac{2}{a}$;

2) $\cos \alpha = \frac{7}{a+1}$;

3) $\sin \alpha = \frac{a}{a^2 + 1}$;

$$4) \sin \alpha = \frac{2a-3}{2-3a};$$

$$5) \cos \alpha = \frac{5a-2}{2-3a};$$

$$6) \operatorname{tg} \alpha = \frac{5a^2}{a-2};$$

$$7) \operatorname{ctg} \alpha = \frac{8}{4-a^2};$$

$$8) \operatorname{tg} \alpha = \frac{7a+11}{a^2-49};$$

Вариант №24

$$1. \text{ Агар } \begin{cases} \frac{7}{\sqrt{x-7}} - \frac{4}{\sqrt{y+6}} = \frac{5}{3} \\ \frac{5}{\sqrt{x-7}} + \frac{3}{\sqrt{y+6}} = \frac{13}{6} \end{cases} \text{ бўлса,}$$

$x+y$ нинг қийматини топинг.

- A)19 B)45 C)9
D)36 E)46

2. Тенглама нечта илдизга эга?

$$\frac{(7^{x^2-5x+7} - 7) \cdot \sqrt{x^2+x-12} \cdot \lg(2x-7)}{\ln(3x-5) \cdot (\sqrt{2x-1} - \sqrt{8-x})} = 0$$

- A)∅ B)1 C)2 D)3 E)4

3. Биринчи кун иш нормасининг $\frac{1}{2}$

қисми бажарилди. Иккинчи кун биринчи кунда бажарилган ишнинг $\frac{1}{4}$ қисмича қўп иш бажарилди. Шу икки кунда қанча иш нормаси бажарилди?

- A) $1\frac{1}{8}$ B) $1\frac{1}{4}$ C) $3\frac{1}{4}$
D) $1\frac{1}{8}$ E) $3\frac{1}{8}$

4. Соддалаштиринг. $\sqrt{7-4\sqrt{3}}$

- A) $2+\sqrt{3}$ B) $\sqrt{3}-2$ C) $3+\sqrt{3}$
D) $2-\sqrt{3}$ E) $3-\sqrt{3}$

5. Қуйида келтирилган тенгламалардан қайсилари айният эмас?

1) $(x-c) \cdot (x-d) = x^2 - (c+d)x + cd$

2) $(x-c) \cdot (x+d) = x^2 + (c-d)x - cd$

3) $12x^2y^2 - (8x^2 - 5y^2 - (10x^2 + (5x^2 - 6y^2))) = -x^2 + 12y^2$;

4) $6ab + (12a^3 + b^3 - (3ab^2 - (a^3 + 2ab^2 - b^3))) = 3a^3 - ab^2 + 6ab$;

5) $5a^2 - 3b^2 - ((a^2 - 2ab - b^2) - (5a^2 - 2ab - b^2)) = 9a^2 + 4ab - 3b^2$;

- A)2;4;5 B)1;3;4 C)2;3;4

- D)1;3;5 E)1;2;4

6. Турист бутун йўлнинг 0,85 қисмини ўтганда, кўзланган манзилгача 9,66 км қолгани маълум бўлди. Бутун йўлнинг узунлиги неча км?

- A)44 B)54 C)64,4 D)36,6

7. $986^2 - 319^2 = 2001n$ бўлса, n нинг қийматини топинг.

- A)435 B)443 C)515
D)475 E)445

8. Ушбу $y = \log_{15} \frac{x^2 - 2x - 15}{5x + 2}$

функциянинг аниқланиш соҳасига тегишли энг катта манфий бутун сонни ва функциянинг шу нуқтадаги қийматини топинг.

A) $y(-1) = 2 \log_{15} 2$

B) $y(-5) = \log_{15} 20$ C) $y(-3) = 4$

D) $y(-4) = -3$ E) $y(-2) = \log_{15} 7$

9. $\frac{1,11 + 0,19 + 1,32}{2,06 + 0,54}$ ни ҳисобланг.

- A)15,5 B)1,51 C)4,5 D)1,6 E)1,5

10. Соддалаштиринг.

$$\left(\frac{1}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} - \frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{a-b} \right) \frac{a - 2\sqrt{a}\sqrt{b} + b}{2\sqrt{b}}$$

A) $\frac{\sqrt{b} - \sqrt{a}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ B) $\frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ C) $\frac{\sqrt{b} + \sqrt{a}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$

D) $\frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{a+b}$ E) $\frac{\sqrt{b} - \sqrt{a}}{a-b}$

11. $kx^2 + 2x + k + 2 > 0$ тенгсизлик ечимга эга бўлмайдиган k нинг бутун қийматлари орасидан энг каттасини топинг.

- A)-1 B)-2 C)счими йўқ
D)-4 E)-3

12. Агар $\begin{cases} x+y-\sqrt{xy}=7 \\ x^2+y^2+xy=133 \end{cases}$ бўлса, xy нинг қийматини топинг.
 A)36 B)42 C)25 D)81 E)16
13. Хисобланг. $-\frac{1}{4}-\frac{1}{5}$
 A) $-\frac{9}{20}$ B) $-\frac{2}{9}$ C) $-\frac{1}{10}$
 D) $\frac{9}{20}$ E) $\frac{2}{9}$
14. Ифодани қийматини топинг.
 $18-12:2+5\cdot3$
 A)15,5 B)51 C)24 D)54 E)27
15. $\frac{3+25x}{3x+7}=5$ тенгламани ечинг.
 A)-3,2 B)1,5 C) $-\frac{1}{5}$
 D)3,2 E)-3
16. Тенгсизликни ечинг.
 $2x+(x-1)\cdot(x+1)-x(x+3)<3-3x$
 A) $(-\infty;2)$ B) $(-2;2)$ C) $(0;4)$
 D) $(1;\infty]$ E) $(4;\infty)$
17. Энг катта сонни топинг.
 A) $\sqrt{15}$ B) $\sqrt[3]{65}$ C) $\sqrt[4]{81}$ D)4 E) $\sqrt[4]{4^3}$
18. $\sqrt{a}-\sqrt{b}=4$ ва $a-b=24$ бўлса, $\sqrt{a}+\sqrt{b}$ нимага тенг.
 A)6 B)4 C)5 D)3 E)8
19. Тенгсизликлар системаси b нинг қандай қийматларида ечимга эга бўлмайди?
 $\begin{cases} bx \geq 5b-3 \\ bx \leq 4b+3 \end{cases}$
 A) $(6;\infty)$ B) $[6;\infty)$ C) $(-\infty;0) \cup (6;\infty)$
 D) $(-\infty;0)$ E) $(-\infty;0) \cup [6;\infty)$
20. Агар касрни сурати $6\frac{1}{3}$ марта камайтирилса, махражи эса $4\frac{1}{2}$ марта орттирилса, у қандай ўзгаради?
 A) $1\frac{11}{27}$ марта ортади
 B) $1\frac{11}{27}$ марта камаяди

- C) $28\frac{1}{2}$ марта ортади
 D) $28\frac{1}{2}$ марта камаяди
 E) $\frac{27}{32}$ марта камаяди
21. Агар $p > q > k > 0$ бўлса, $|p+q|-|k-p|$ ни соддалаштиринг.
 A) $2q$ B) $2q-2k$ C) $k+q$
 D) $2p+2k$ E) $2p-2q-2k$
22. b нинг қандай қийматларида $b(2-x)=6$ тенгламанинг илдизи манфий бўлади?
 A) $b \in (-\infty;0)$ B) $b \in (0;3)$ C) $b \in (-3;0)$
 D) $b \in [3;-\infty)$ E) $b \in R$
23. k нинг қандай қийматларида $(k+2)x^2-4x-20$ уч ҳаднинг қиймати x нинг барча ҳақиқий қийматларида нолдан кичик бўлади?
 A) $k < -2$ B) $k < -6$ C) $k < -4$
 D) $k < -565$ E) $k < -3$
24. Чексиз камаговчи геометрик прогрессиянинг ҳадлари йиғиндиси 1,6 га, иккинчи ҳади -0,5 га тенг. Шу прогрессиянинг учинчи ҳадини топинг.
 A) $\frac{1}{8}$ B) $-\frac{1}{4}$ C) $-\frac{1}{8}$ D) $\frac{5}{8}$ E) $\frac{1}{4}$
25. Қисқартиринг. $\frac{n^2-7n+6}{n^2-1}$
 A) $\frac{n+6}{n-1}$ B) $\frac{n-6}{n+1}$ C) $\frac{n+6}{n+1}$
 D) $\frac{n-6}{n-1}$ E) $\frac{n-3}{n+1}$
26. $\begin{cases} xy=10 \\ x+y=7 \\ yz=40 \\ y+z=13 \\ xz=5 \\ x+z=8 \end{cases}$ тенгламалар системасидан x ни топинг.
 A)80/79 B)5/7 C)7/13
 D)79/80 E)7/5

27. $3\frac{3}{5} : 2\frac{7}{10} = 3\frac{3}{4} : x$ пропорциянинг

номаълум ҳадини ҳисобланг.

A) $2\frac{3}{10}$ B) $2\frac{13}{16}$ C) $1\frac{15}{16}$ D) $3\frac{1}{3}$

28. 1,2 ва 3 рақамлари ёрдамида ёзилган турли рақамли барча 3 хонали сонлар йиғиндисини топинг.

A)1233 B)2133 C)1332
D)2331 E)3213

29. Ҳисобланг. $\sqrt{\sqrt{17-12\sqrt{2}}}$

A) $3-2\sqrt{2}$ B) $2-\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{2}-1$
D) $\sqrt{2}-1$ E) $3-\sqrt{2}$

30. Ҳовузга 3 та қувур ўтказилган бўлиб биринчи ва иккинчи қувурлар биргаликда ҳовузни 12 соатда, биринчи ва учинчи қувурлар биргаликда ҳовузни 15 соатда, иккинчи ва учинчи қувурлар биргаликда ҳовузни 20 соатда тўлдиради. Уччала қувур биргаликда очилса, ҳовуз неча соатда тўлади? A)10

B)8 C)9 D)11 E)7

31. Арифметик прогрессиянинг дастлабки учта ҳади йиғиндиси 66 га, иккинчи ва учинчи ҳадларининг кўпайтмаси 528 га тенг.

Прогрессиянинг биринчи ҳадини топинг.

A)18 B)20 C)2 D)24 E)16

32. Тенгламанинг манфий илдизлари неча?

$$\left(\frac{y}{6} + \frac{y}{3} + \frac{y}{2}\right)(y^2 - 3|y| + 2) = 0$$

A)1 B)2 C)3 D)4 E)5

33. Амалларни бажаринг.

$$\left(1,75 : \frac{2}{3} - 1\frac{3}{4} - 1\frac{1}{8}\right) : \frac{7}{12}$$

A)1,125 B)1,2 C)0,6
D)0,3 E)0,2

34. Тенгламани неча илдизи бор?

$$\frac{2}{x} = x + 2$$

A)3 B)2 C)1

D)илдизи йўқ E)чексиз кўп

35. a нинг қандай қийматида тенгламалар системаси ечимга эга

бўлмайди?
$$\begin{cases} 2x + ay = 2 \\ ax + 2y = 3 \end{cases}$$

A)3 B) ± 3 C)4
D) ± 2 E)-4

$$15^{\frac{2}{3}} \cdot 3^{\frac{1}{3}}$$

36. Соддалаштиринг: $\frac{1}{5^{\frac{1}{3}}}$

A)45 B)15 C)5 D)3 E)30

37. Тенгламани ечинг. $\frac{\lg(2x-5)}{\lg(3x^2-39)} = \frac{1}{2}$

A)4 B)5 C)16
D)4;16 E)6

38. Тенгламада x нинг қабул қилиши мумкин бўлган қийматлар тўпламини кўрсатинг.

$$\lg(x-3) - \lg(x+9) = \lg(x-2)$$

A)(2;3) B)(9; ∞) C)(-9; ∞)
D)(3; ∞) E)(- ∞ ; 9)

39. Ҳисобланг.

$$2 \cdot 4^{-2} + \left(\frac{2}{3}\right)^{-3} - \left(\frac{1}{5}\right)^0$$

A) $3\frac{1}{2}$ B) $4\frac{2}{3}$ C)2 D)2,5 E)0

40. $\frac{0,215 - 1,6 \cdot 0,215}{3,45 - 3\frac{12}{25}}$ ни ҳисобланг.

A)4,3 B)0,45 C)-0,43
D)-4,2 E)0,43

41. Ёғлилиги 2% бўлган 80 л сут билан ёғлилиги 5% бўлган неча л сут

аралаштирилса, ёғлилиги $\frac{23}{7}$ %

бўлган сут олиш мумкин?

A)40 B)60 C)20 D)50 E)30

42. Тенгламанинг илдизлари ўрта арифметигини топинг.

$$(x^2 - 25) \cdot (x-3) \cdot (x-6) \cdot \sqrt{4-x} = 0$$

A) $4\frac{1}{3}$ B) $1\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$

D) $4\frac{1}{2}$ E) 2

43. Ушбу 1234567891011...4950 соннинг рақамлари йигиндиси топинг

A) 335 B) 330 C) 320

D) 315 E) 310

44. Агар $(3x-1) \cdot (x-2) = 0$ бўлса, $3x-1$ қандай қийматларни қабул қилиши мумкин?

A) фақат $1/3$ B) фақат 0

C) $1/3$ ёки 0 D) $1/3$ ёки 2

E) 0 ёки 5

45. Қуйида келтирилган

тенгламалардан қайсилари айният?

1) $(x-c) \cdot (x-d) = x^2 - (c+d)x + cd$

2) $12x^2 + y^2 - (8x^2 - 5y^2 - (10x^2 + (5x^2 - 6y^2))) = x^2 + 12y^2;$

3) $6ab + (2a^3 + b^3 - (3ab^2 - (a^3 + 2ab^2 - b^3))) = 3a^3 - ab^2 + 2b^3 + 10ab;$

4) $5a^2 - 3b^2 - ((a^2 - 2ab - b^2) - (5a^2 - 2ab - b^2)) = 9a^2 - 3b^2;$

5) $3a - (2c - (6a - (c - b) + c + (a + 8b) - 6c)) = 10a + 9b - 8c;$

A) 2;3;5 B) 1;4;5 C) 2;3;4

D) 1;3;5 E) 1;2;4

46. Сон ўқида 4,2 сондан масофаси 17 дан ошмайдиган сонгача бўлган оралиқда нечта бутун сон мавжуд?

A) 21 B) 35 C) 32 D) 34 E) 33

84-§. Триганометрик тенгламаларни ечиш

1. Тенгламани ечинг:

1) $\sin^2 x = \frac{1}{4};$

2) $\cos^2 x = \frac{1}{2};$

3) $2\cos^2 x - \cos x - 1 = 0;$

4) $2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0;$

5) $2\sin^2 x + \sin x - 6 = 0;$

6) $2\cos^2 x + \cos x - 6 = 0;$

7) $2\cos^2 x - \sin x + 1 = 0;$

8) $3\cos^2 x - \sin x - 1 = 0;$

9) $4\sin^2 x - \cos x - 1 = 0;$

10) $2\sin^2 x + 3\cos x = 0.$

2. Тенгламани ечинг:

1) $\operatorname{tg} x = 2;$

2) $\operatorname{tg} x = \operatorname{ctg} x;$

3) $\operatorname{tg} x + 3\operatorname{ctg} x = 2\sqrt{3};$

4) $\operatorname{tg}^2 x - 3\operatorname{tg} x - 4 = 0;$

5) $\operatorname{tg} x - \sqrt{3}\operatorname{ctg} x + 1 = \sqrt{3};$

6) $\operatorname{tg}^2 x - \operatorname{tg} x + 1 = 0;$

7) $1 + 7\cos^2 x = 3\sin 2x;$

8) $3 + \sin 2x = 4\sin^2 x;$

9) $\cos 2x + \cos^2 x + \sin x \cos x = 0;$

10) $3\cos 2x + \sin^2 x + 5\sin x \cos x = 0.$

3. Тенгламани ечинг:

1) $\sqrt{3}\cos x + \sin x = 0;$

2) $\cos x = \sin x;$

3) $\sin x = 2\cos x;$

4) $2\sin x + \cos x = 0.$

5) $\sin x - \cos x = 1;$

6) $\sin x + \cos x = 1;$

7) $\sqrt{3}\sin x + \cos x = 2;$

8) $\sin 3x + \cos 3x = \sqrt{2}.$

9) $\cos x = \cos 3x;$

10) $\sin 5x = \sin x;$

11) $\sin 2x = \cos 3x;$

12) $\sin x + \cos 3x = 0.$

4. Тенгламани ечинг:

1) $\cos 3x - \cos 5x = \sin 4x;$

2) $\sin 7x - \sin x = \cos 4x;$

3) $\cos x + \cos 3x = 4\cos 2x;$

4) $\sin^2 x - \cos^2 x = \cos 4x.$

5) $(\operatorname{tg} x - \sqrt{3}) \left(2\sin \frac{x}{12} + 1 \right) = 0;$

6) $\left(1 - \sqrt{2}\cos \frac{x}{4} \right) \left(1 + \sqrt{3}\operatorname{tg} x \right) = 0;$

$$7) \left(2\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) - 1 \right) (2\operatorname{tg}x + 1) = 0;$$

$$8) \left(1 + \sqrt{2} \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \right) (\operatorname{tg}x - 3) = 0.$$

5. Тенгламани ечинг:

$$1) \sqrt{3} \sin x \cos x = \sin^2 x;$$

$$2) 2 \sin x \cos x = \cos x;$$

$$3) \sin 4x + \sin^2 2x = 0;$$

$$4) 2 \cos^2 2x = \sin 4x;$$

6. Тенгламани ечинг:

$$1) 2 \sin^2 x = 1 + \frac{1}{3} \sin 4x;$$

$$2) 2 \cos^2 2x - 1 = \sin 4x;$$

$$3) 2 \cos^2 2x + 3 \cos^2 x = 2;$$

$$4) (\sin x + \cos x)^2 = 1 + \cos x.$$

$$5) 2 \sin 2x - 3(\sin x + \cos x) + 2 = 0;$$

$$6) \sin 2x + 3 = 3 \sin x + 3 \cos x;$$

$$7) \sin 2x + 4(\sin x + \cos x) + 4 = 0;$$

$$8) \sin 2x + 5(\cos x - \sin x + 1) = 0.$$

7. Тенгламани ечинг:

$$1) 2 \cos^2 2x + 3 \sin 4x + 4 \sin^2 2x = 0;$$

$$2) 1 - \sin x \cos x + 2 \cos^2 x = 0;$$

$$3) 2 \sin^2 x + \frac{1}{4} \cos^3 2x = 1;$$

$$4) \sin^2 2x + \cos^2 3x = 1 + 4 \sin x.$$

$$5) 8 \sin x \cos x \cos 2x = 1;$$

$$6) 1 + \cos^2 x = \sin^4 x.$$

$$7) \cos x \cos 2x = \sin x \sin 2x;$$

$$8) \sin 2x \cos x = \cos 2x \sin x;$$

$$9) \sin 3x = \sin 2x \cos x;$$

$$10) \cos 5x \cos x = \cos 4x.$$

8. Тенгламани ечинг:

$$1) 4 \sin^2 x - 5 \sin x \cos x - 6 \cos^2 x = 0;$$

$$2) 3 \sin^2 x - 7 \sin x \cos x + 2 \cos^2 x = 0;$$

$$3) 1 - 4 \sin x \cos x + 4 \cos^2 x = 0;$$

$$4) 1 + \sin^2 x = 2 \sin x \cos x.$$

$$5) 4 \sin 3x + \sin 5x - 2 \sin x \cos 2x = 0;$$

$$6) 6 \cos 2x \sin x + 7 \sin 2x = 0.$$

$$7) \sin^2 x + \sin^2 2x = \sin^2 3x;$$

$$8) \sin x (1 - \cos x)^2 + \cos x (1 - \sin x)^2 = 2.$$

$$9) \sin x \sin 2x \sin 3x = \frac{1}{4} \sin 4x;$$

$$10) \sin^4 x + \cos^4 x = \frac{1}{2} \sin^2 2x;$$

$$11) \cos^2 x + \cos^2 2x = \cos^2 3x + \cos^2 4x;$$

$$12) \sin^6 x + \cos^6 x = \frac{1}{4}.$$

$$13) 2 \sin^2 x + \sin x = 0;$$

$$14) 3 \sin^2 x - 5 \sin x - 2 = 0;$$

$$15) 6 \sin^2 x - \cos x = 0;$$

$$16) 6 \cos^2 x + 7 \cos x - 3 = 0.$$

$$17) 6 \sin^2 x - \cos x + 6 = 0;$$

9. Тенгламани ечинг:

$$1) \operatorname{tg}^2 x + 3 \operatorname{tg} x = 0;$$

$$2) 2 \operatorname{tg}^2 x - \operatorname{tg} x - 3 = 0;$$

$$3) \operatorname{tg} x - 12 \operatorname{ctg} x + 1 = 0;$$

$$4) \operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x = 2.$$

$$5) 2 \sin 2x = 3 \cos x \sin 2x;$$

$$6) 4 \sin 3x + 5 \cos 3x = 0.$$

$$7) 5 \sin x + \cos x = 5;$$

$$8) 4 \sin x + 3 \cos x = 6.$$

$$9) \sin 3x = \sin 5x;$$

$$10) \cos x = \cos 3x;$$

$$11) \cos^2 3x - \cos 3x \cdot \cos 5x = 0;$$

$$12) \sin x \cdot \sin 5x - \sin^2 5x = 0.$$

10. Тенгламани ечинг:

$$1) \sin 2x + 2 \cos 2x = 1;$$

$$2) \cos 2x + 3 \sin 2x = 4$$

$$3) 3 \sin^2 x + \sin x \cos x - 2 \cos^2 x = 0;$$

$$4) 2 \sin^2 x + 3 \sin x \cos x - 2 \cos^2 x = 0.$$

$$5) 1 + 2 \sin x = \sin 2x + \cos x;$$

$$6) 1 + 3 \cos x = \sin 2x + 3 \sin x.$$

$$7) \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) + \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 1 + \cos 2x;$$

$$8) \sin x + \sin 3x = \sin 2x - \sin 4x;$$

$$9) \cos^3 x \sin x - \sin^3 x \cos x = \frac{1}{4};$$

$$10) \sin^3 x \cos x + \cos^3 x \sin x = \frac{1}{4}.$$

- 11) $\sin^2 x + \sin^2 2x = 1$; 12) $\sin^2 x + \cos^2 2x = 1$;
 13) $\cos x - \cos 3x = \cos 2x - \cos 4x$. 14) $2\cos^2 3x + \sin 5x = 1$.
 15) $\sin^2 x - \cos x \cos 3x = \frac{1}{4}$; 16) $\sin 3x = 3\sin x$;
 17) $3\cos 2x - 7\sin x = 4$; 18) $1 + \cos x + \cos 2x = 0$;
 19) $\cos 4x - \sin 2x = 1$; 20) $5\sin 2x + 4\cos^3 x - 8\cos x = 0$.
 21) $\sin x + \cos x = \sqrt{2} \sin 7x$; 22) $\sin x + \sin 2x + \sin 3x = 0$;

11. Тенгламани ечинг:

- 1) $\frac{\sin 2x}{\sin x} = 0$; 2) $\frac{\sin 3x}{\sin x} = 0$; 3) $\frac{\cos 2x}{\cos x} = 0$; 4) $\frac{\cos 3x}{\cos x} = 0$; 5) $\frac{\sin x}{\sin 5x} = 0$;
 6) $\frac{\cos x}{\cos 7x} = 0$. 7) $\sin x \sin 5x = 1$; 8) $\sin x \cos 4x = -1$;
 9) $\cos x \sin 5x = -1$; 10) $\sin x \cos 3x = -1$.

12. Тенгламани ечинг:

- 1) $2\cos 3x = 3\sin x + \cos x$; 2) $\cos 3x - \cos 2x = \sin 3x$.
 3) $\sin 2x + \cos 2x = 2\operatorname{tg} x + 1$; 4) $\sin 2x - \cos 2x = \operatorname{tg} x$.
 6) $\cos^2 x + \cos^2 2x = \sin^2 3x$; 6) $\cos^2 x + \cos^2 2x + \cos^2 3x = \frac{3}{2}$.

13. Тенгламалар системасини ечимини танлаш йўли билан топинг: $[0; 2\pi]$

- 1) $\begin{cases} \sin x \cdot \sin y = 1/4\sqrt{2}, \\ \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} y = 1/3; \end{cases}$ 2) $\begin{cases} \sin x - 1/\sin x = \sin y, \\ \cos x - 1/\cos x = \cos y; \end{cases}$
 3) $\begin{cases} \sin x + \sin y = \frac{1+\sqrt{3}}{2} \\ \cos x + \cos y = \frac{1+\sqrt{3}}{2}; \end{cases}$ 4) $\begin{cases} \sin x + \cos y = 0; \\ \sin^2 x + \cos^2 y = 1/2, \end{cases}$
 5) $\begin{cases} \sin x + \sin y = -\sqrt{2}/2, \\ x + y = \pi/2; \end{cases}$ 6) $\begin{cases} x - y = 5\pi/3, \\ \sin x = 2\sin y; \end{cases}$
 7) $\begin{cases} \sin^2 x - \sin^2 y = 0,75, \\ x - y = 60^\circ; \end{cases}$ 8) $\begin{cases} \sin x \cdot \sin y = 0,75, \\ \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} y = 3; \end{cases}$
 9) $\begin{cases} \cos x + \cos y = 3/2, \\ x - y = 60^\circ; \end{cases}$ 10) $\begin{cases} \sin x \cdot \sin y = 0,25, \\ x + y = \pi/3. \end{cases}$

14. Тенгламани ечинг:

- 1) $\operatorname{ctg} x \cdot \operatorname{tg}(x+1) = 1$; 2) $\sin \pi\sqrt{x} + \sin \pi x = 0$; 3) $\operatorname{tg}(2x+1)\operatorname{ctg}(x+1) = 1$;
 4) $\sin(1+3x) + \cos 3x = 0$; 5) $\frac{1}{\cos \sqrt{x}} + \frac{1}{\sin \sqrt{x}} = 2\sqrt{2}$; 6) $\sin(\pi \operatorname{tg} x) = \cos(\pi \operatorname{tg} x)$;
 7) $\operatorname{ctg}(\pi \operatorname{ctg} x) = \operatorname{tg}(\pi \operatorname{tg} x)$; 8) $\sin x + \sin 1 = \sin(x+1)$;
 9) $\sin(\pi\sqrt{8} \cdot \cos x) = \cos x(\pi\sqrt{8} \cdot \sin x)$; 10) $\sin x^2 = \sin 8x$;
 11) $\sin x + \sin 2 = \sin(x+2)$; 12) $\operatorname{tg} 2x \cdot \operatorname{ctg}(x+1) = 1$;
 13) $\operatorname{ctg}(\sin x) = 1$; 14) $\operatorname{tg}(x^2 - x)\operatorname{ctg} 2 = -1$;
 15) $\cos x \cdot \operatorname{ctg}^2(x/2) = 3/2$; 16) $(\operatorname{tg} x)^{\cos x} = (\operatorname{ctg} x)^{\cos x}$.

15. Тенгламани ечинг:

- 1) $8\cos^4 x = 3 + 5\cos 4x$; 2) $\sin^6 x + \cos^6 x = a$;
 3) $\sin^4 x \cos^4 x + \sin 2x + a = 0$; 4) $\cos 4x \cdot \cos(\pi + 2x) - \sin 2x \cdot \cos(\pi/2 - 4x) = (\sqrt{2}/2)\sin 4x$;
 5) $\sin^4 x - 2\cos^2 x + a^2 = 0$; 6) $\sin^2 x - \sin x \cdot \cos x - (2 - a^2)\cos^2 x = 0$; 7) $\sin x^2 = -1$.

16. Тенгламани ечинг:

- 1) $|\sin t| + |\cos t| = 1,4$; 2) $(49\sin x - 49\cos x)(\sin^3 x - \cos^3 x)^{-1} - 28(\sin 2x)^{-1} = 0$.

17. $2ctg2x - ctg3x = tg2x$ тенглама ечимга эга эмаслигини кўрсатинг

Такрорлаш №29

1. Тенгламани ечинг:

- 1) $5x + 1 = 6$; 2) $5x + 3 = 8$; 3) $3x - 2 = 4x + 2$; 4) $3x - 2 \div x + 4$;
 5) $5x - 1 = x + 11$; 6) $|x| - 1 = 3$; 7) $8 = 2|x|$; 8) $2|x| - 3 = |x| + 6$;
 9) $5 - 2|x| = 7 + |x|$; 10) $1 - 3|x| = -7 + |x|$; 11) $|x - 3| = 5$; 12) $|2x - 3| = 3 - x$;
 13) $|5 - x| = |x + 4|$; 14) $|x/2 - 5/2| = x - 1$; 15) $|x - 3| = |4x - 1|$.

2. Тенгсизликлар системасини ечинг:

- 1) $\begin{cases} 5(x+1) + 6(x+2) > 9(x+3), \\ 7x - 3(2x+3) > 2(x-18); \end{cases}$ 2) $\begin{cases} (x-3)(x-4) < (x+1)(x+2), \\ x(x+1) + x(x+2) < (2x-1)(x+3); \end{cases}$
 3) $\begin{cases} 6x(x-1) - (2x-1)3x < x, \\ 0,5x - 5,7 < 0,2x - 0,7; \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x < 39 + 3,6(5x-1) - 2(2x-1,8), \\ x(15x-1) - 3x > x(15x+2) - 11; \end{cases}$
 5) $\begin{cases} 3x + 7 > 7x - 9, \\ x - 3 > -3x + 1; \end{cases}$ 6) $\begin{cases} 6x - 7 > 5x - 1, \\ 3x + 6 > 8x - 4; \end{cases}$
 7) $\begin{cases} 2x - 1 < 0, \\ \frac{2}{x+1} > 9; \end{cases}$ 8) $\begin{cases} 2 - \frac{5-x}{7} < 1 - \frac{9-x}{14}, \\ 12 - \frac{1}{3}\left(47 - \frac{60}{x}\right) > 3; \end{cases}$ 9) $\begin{cases} \frac{7-x}{2} - 3 < \frac{3+x}{5} - 4, \\ \frac{5}{3}x + 5(4-x) < 2(4-x); \end{cases}$

3. Тенгсизликни ечинг:

- 1) $\frac{5-2a}{8+5a} > 0$; 2) $\frac{x-1}{x+3} > 2$; 3) $\frac{5x-1}{x+6} < 1$;
 4) $\frac{3x+7}{2-6x} > 0$; 5) $\frac{3x-8}{2x+4} < 0$; 6) $\frac{3-5x}{x+1} > 4$.

4. Тенгсизликни ечинг:

- 1) $x^2 - 14x + 45 > 0$; 2) $5x^2 - 7x + 2 < 0$; 3) $3x^2 - 5x - 2 > 0$;
 4) $x^2 + 2x > 6x - 15$; 5) $3x^2 - 7x - 6 < 0$; 6) $3x^2 - 2x + 5 > 0$;
 7) $\frac{(x-1)(x-2)}{x-3} > 0$; 8) $\frac{(x-3)(x-5)}{x-2} > 0$; 9) $\frac{x-1}{x^2+4x+12} < 0$;
 10) $\frac{x^2-6x+18}{x-4} > 0$; 11) $\frac{1}{2-x} + \frac{5}{2+x} < 1$; 12) $\frac{1}{x+2} < \frac{3}{x-3}$;
 13) $\frac{15}{4+3x-x^2} > 1$; 14) $\frac{x^2+2x-3}{x^2-2x+8} > 0$; 15) $\frac{x^2+5x+4}{x^2-5x-6} < 0$;
 16) $\frac{x^2-2x-3}{x^2-4x-12} < 0$; 17) $\frac{x^4-2x^2}{x^2+2x+1} - 8 < 0$; 18) $\frac{x^2-3x+2}{x^2+3x+2} \geq 1$;

5. Тенгламани ечинг

- 1) $\lg x = (1/2)\lg a + (1/3)\lg b - (1/4)\lg c$;
 2) $\lg x = (2/5)\lg(a+b) - (3/4)\lg(a-b)$;

- 3) $\lg x = \lg(a+b) - (2/3)(2\lg a)$; ,
 4) $\lg x = 2\lg(a-b) + (3/4)(\lg a - (2/3)\lg b)$;
 5) $\lg x = 3\lg a + (1/3)[\lg(a+b) + (2/5)\lg(a-b) - \lg b - (1/2)\lg c]$

85-§. Триганометрик тенгламаларни берилган ораликдаги ечимлари

1. Тенгламанинг $[0; 4\pi]$ орасидаги ечимларини топинг:

1) $1 - \cos(\pi - x) + \sin\left[\frac{\pi}{2} + \frac{x}{2}\right] = 0$; 2) $\sqrt{2} \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = (\sin x + \cos x)^2$.

3) $8\sin x \cos x \cos 2x = 1$; 4) $1 + \cos^2 x = \sin^4 x$.

2. Тенгламанинг $[0; 3\pi]$ орасидаги ечимларини топинг:

1) $2\sin^2 x - \sin x = 0$; 2) $\lg^2 x + \sqrt{3} = (1 + \sqrt{3})\lg x$; 3) $3\sin x = 2\cos^2 x$;

4) $\sin x + \cos^2 x = 1/4$; 5) $\sin^2 x - \sin^4 x + \cos^4 x = 1$; 6) $\lg^3 x = \lg x$.

7) $2\lg x + 3\lg x = 5$; 8) $\sin^2 x = 1 + \cos^2 x$; 9) $3\sin^2 x = \cos^2 x$;

10) $\lg^2 x + 4\lg x = 0$; 11) $2\lg^4 3x - 3\lg^2 3x + 1 = 0$; 12) $\cos^4 2x + 6\cos^2 2x = 25/16$;

13) $8\sin^2 x - 2\cos x = 5$; 14) $\cos x(2\cos x + 1) = 1$; 15) $\cos x + 1/\cos x = 2$.

3. Тенгламанинг $[\pi; 3\pi]$ орасидаги ечимларини топинг:

1) $\sin^4 x - \cos^4 x = 1/2$; 2) $\sin^4 x + \cos^4 x = 5/8$;

3) $\sin^3 x \cdot \cos x - \cos^3 x \cdot \sin x = \sqrt{2}/8$; 4) $4\sin^4 x + \sin^2 2x = 2$;

5) $\sin 2x - \frac{\sin 4x}{4\cos^2 x} = 1$; 6) $\cos 2x = \sin x$;

7) $1 - \cos x = 2\sin(x/2)$; 8) $\sin 2x = \lg^2 x(1 + \cos 2x)$;

9) $1 - \cos x = \sin x \cdot \sin(x/2)$; 10) $2\sin(\pi/4 + x)\sin(\pi/4 - x) + \sin^2 x = 0$;

4. Тенгламанинг $[2\pi; 4.5\pi]$ орасидаги ечимларини топинг:

1) $\sin x + 2\cos x = 1$; 2) $\sqrt{3} \sin x + \cos x = 1$;

3) $4\sin x + 3\cos x = 5$; 4) $\sin x + \cos x = \cos 2x$;

5) $\sin x + 7\cos x = 2$; 6) $5(\sin x + \cos x)^2 = 12(\sin x + \cos x) - 7$;

7) $3(1 - \sin 2x) = 1 + \cos 2x$; 8) $\sin x + \cos x = 1 + \sin 2x$;

9) $\sin 4x + \cos 4x = \sqrt{2}$; 10) $1 - \sin 2x = \cos x - \sin x$;

11) $12\sin x + 4\sqrt{3} \cos(x + \pi) = 8\sqrt{3}$; 12) $\sin^3 x(1 + \lg x) + \cos^3 x(1 + \lg x) = \cos 2x$;

13) $(\sin x + \cos x)^2 - 2\sin(\pi/4 + x)\sin(\pi/4 - x)$; 14) $\sqrt{1 + 2\sin x \cos x} = \sin x + \cos x$;

15) $\cos(4x + 3\pi) + 2\cos(3\pi/2 + 2x)\sin(\pi + 2x) + \cos^2(\pi/2 + x/2) = 0$;

5. Тенгламанинг $[0; 2\pi]$ орасидаги ечимларини йиғиндисини топинг:

1) $3\cos^2 x - \sin^2 x - 2\sin x \cdot \cos x = 0$; 2) $\cos^2 x + 3\sin^2 x + 2\sqrt{3} \sin x \cdot \cos x = 1$;

3) $4\sin x + 6\cos x = \frac{1}{\cos x}$; 4) $5\sin^2 x + 3\sin x \cdot \cos x - 4\cos^2 x = 2$;

5) $5\sin^2 x - 3\sin x \cdot \cos x - 2\cos^2 x = 0$; 6) $\sin^2 x - 5\sin x \cdot \cos x - 8\cos^2 x = -2$;

7) $6\sin^2 x + \sin x \cdot \cos x - \cos^2 x = 2$; 8) $\sin^2 x - 2\sin x \cdot \cos x = 3\cos^2 x$;

9) $\sin^2 3x = 3\cos^2 x$; 10) $\cos^2 x - 3\sin x \cos x = \sin 3\pi/2$.

11) $3\sin x - 7\cos x = 0$; 12) $\sin(x - \pi/6) + \cos(x - \pi/6) = 0$;

- 13) $\sin(x + \pi/4) + \sqrt{3} \cos(x + \pi/4) = 0$; 14) $\sin 2x = \cos 2x$;
 15) $4 \sin x \cdot \cos(\pi/2 - x) + 4 \sin(\pi + x) \cos x + 2 \sin(3\pi/2 - x) \cos(\pi + x) = 1$;
 16) $2 \sin x \cdot \cos(3\pi/2 + x) - 3 \sin(\pi - x) \cos x + \sin(\pi/2 + x) \cos x = 0$;
 17) $2 \sin x \cdot \cos^2(\pi/2 - x) + 3 \cos^2(\pi/2 + x) \cos x - 5 \cos^2 x \sin(\pi/2 + x) = 0$;
 18) $\sin^2 2x \cdot \cos(3\pi/2 - 2x) + 3 \cos 2x \cdot \sin^2(3\pi/2 + 2x) + 2 \cos^3 2x = 0$;

6. Тенгламанинг $[0; 6\pi]$ орасидаги энг катта ечимини топинг:

- 1) $\sin x - \cos x - 4 \cos^2 x \cdot \sin x = 4 \sin^3 x$; 2) $4 \sin^2 x \cdot \cos x - 4 \sin x \cdot \cos^2 x + \cos^3 x = 0$;
 3) $\sin x \cdot \operatorname{ctgx} + \cos x \cdot \operatorname{tgx} = 0$; 4) $\sin^3 x(1 - \operatorname{ctgx}) - \cos^3 x(1 - \operatorname{tgx}) = 0$;
 5) $2 \sin x + \cos x \cdot \operatorname{ctgx} + 2 = 0$; 6) $\sin x \cdot \cos x + 2 = \cos x + 2 \sin x$;
 7) $\sin^2 x + \operatorname{ctg}^2 x = 1$; 8) $2(1 + \sin^6 x + \cos^6 x) - 3(\sin^4 x + \cos^4 x) - \cos x = 0$;
 9) $1 - \frac{\sin^2 x}{1 + \operatorname{ctg}^2 x} - \frac{\cos^2 x}{1 + \operatorname{tg}^2 x} = 0$; 10) $\frac{\sin x}{1 + \cos x} = 2 - \operatorname{ctgx}$;
 11) $4 \sin x(\sin x + \sqrt{7} \operatorname{ctgx}) = 7$; 12) $2 \cos x(\cos x - 2\sqrt{2} \operatorname{tgx}) = 5$;
 13) $2 \operatorname{tg}^2 x + 4 = \frac{5}{\cos x}$; 14) $\operatorname{tg}^2 x = \frac{1 - \cos x}{1 - \sin x}$;
 15) $\operatorname{tg}^2 5x - \cos 3x = 1$; 16) $\sin x \cos x + \sin x + \cos x + 1 = 0$.

7. Тенгламанинг $[-5\pi; 0]$ орасидаги энг кичик ечимини топинг:

- 1) $\sin(\pi/2 + x) + \operatorname{ctg}(2\pi - x) = 0$; 2) $\operatorname{ctg}(3\pi/2 + x) - \cos(3\pi/2 - x) = 0$;
 3) $2 \operatorname{ctg}(\pi - x) - \operatorname{ctg} 5\pi/4 - \operatorname{ctg}(12\pi - x) = 0$; 4) $\sin(30^\circ + x) - \sin(210^\circ + x) = 2 \cdot \sin 495^\circ$;
 5) $\cos 600^\circ + \cos(x - 200^\circ) + \sin(x + 250^\circ) = \sin 870^\circ$;
 6) $2 \operatorname{ctg}(180^\circ - x) - \operatorname{ctg} 405^\circ - \operatorname{ctg}(360^\circ - x) = 0$; 7) $\cos(\pi/2 + x) + \operatorname{tg}(2\pi + x) = 0$;
 8) $\sin(x - \pi/3) - \cos(x + \pi/6) = 0$; 9) $\sin^2(90^\circ - x) + \sin(180^\circ + x) + 1 = 0$;
 10) $\sin^2(270^\circ - x) + 2 \sin x - 1 = 0$; 11) $2 \cos^2(\pi + x) - 3 \cos(\pi/2 - x) = 0$;
 12) $3 \operatorname{tg}^2(\pi + x) - \frac{1}{\cos^2(\pi - x)} = 1$;

8. Тенгламанинг $[-\pi; 3\pi]$ орасидаги энг катта ва энг кичик ечимлари йиғиндисини топинг:

- 1) $\cos x = \cos 5x$; 2) $\sin x + \sin 2x = 0$; 3) $\operatorname{tg} 5x + \operatorname{tg} 3x = 0$; 4) $\cos 15x = \sin 5x$;
 5) $\sin x = \sin(x + 1)$; 6) $\operatorname{tg} 3x = \operatorname{tg} 5x$; 7) $\cos^4 x - \sin^4 x = \sin 3x$;
 8) $\sin(x + \pi/5) - \sin(x + 2\pi/15) = 0$; 9) $\sin 4x \cdot \cos 2x = \sin 5x \cdot \cos x$;
 10) $\cos 3x = \sin x$; 11) $\sin(\pi \cos x) - \cos(\pi \sin x) = 0$.

9. Тенгламанинг $[3\pi; 6\pi]$ орасидаги энг катта ва энг кичик ечимлари йиғиндисини топинг:

- 1) $\sin x \cdot \sin 7x = \sin 3x \cdot \sin 5x$; 2) $\cos x \cdot \sin 7x = \cos 3x \cdot \sin 5x$;
 3) $\cos(x + \pi/3) \cos(x - \pi/3) + 1/4 = 0$; 4) $\sin(x + \pi/3) \cos(x - \pi/6) = 1$;
 5) $\sin x \cdot \sin(x + \pi/3) \sin(x + 2\pi/3) = 1/4$; 6) $\sin x \cdot \sin 2x \cdot \sin 3x = (1/4) \sin 4x$;
 7) $\sin 3x + \sin x = 2 \sin 2x$; 8) $1 - \sin 5x = (\cos(3x/2) - \sin(3x/2))^2$;
 9) $2 \sin 17x + \sqrt{3} \cos 5x + \sin 5x = 0$; 10) $\frac{\sin x}{\sin 2,5x} = \frac{\cos 0,5x}{\cos 2x}$;

10. Тенгламанинг $[\pi; 3\pi]$ орасидаги энг катта ва энг кичик ечимлари йиғиндисини топинг:

- 1) $2 \sin 2x \cdot \sin 4x - \cos 2x = \sin 3x$; 2) $\sqrt{3} \cos(\pi/2 - 2x) + \cos 5x = \cos 9x$;

$$3) \frac{\cos^2 3x}{\operatorname{tg} x} + \frac{\cos^2 x}{\operatorname{tg} 3x} = 0;$$

$$4) \cos 3x + \cos(5x/2) = 2;$$

$$5) 2(\cos 4x - \sin x \cos 3x) = \sin 4x + \sin 2x;$$

$$6) \sin 8x + \sqrt{3} \cos 7x + \sqrt{3} \cos 9x = 0;$$

$$7) \sin x + \sin 2x + \sin 3x = \cos x + \cos 2x + \cos 3x;$$

$$8) \sin^2 x + \sin^2 2x + \sin^2 3x = 3/2;$$

$$9) \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg}(x + 60^\circ) \operatorname{tg}(x + 120^\circ) = \sqrt{3};$$

$$10) \cos 7x \cdot \cos 5x - \sin 4x \cdot \sin 2x = \sin^2 3x.$$

11. Тенгламани ечинг:

$$1) \cos x \cdot \operatorname{ctg} x - \sin x = \cos 2x \quad [0; 2\pi]$$

$$2) 4 \sin x \cdot \cos^3 x + \sin^3 x - \sin x = 0 \quad [0; \pi]$$

Такрорлаш №30

1. Тенгсизликни ечинг:

$$1) |x-3| > 5; \quad 2) |x+2| < 8; \quad 3) |x-2| < 5; \quad 4) |x-1| + |2-x| > 3+x;$$

$$5) \left| \frac{2}{x-13} \right| > \frac{8}{9}; \quad 6) |x+3| > |2x-1|; \quad 7) |x+5| > |3x+4|; \quad 8) |x-2| - |x| > 0;$$

$$9) |2x+5| - |3x-7| < 0; \quad 10) |x+3| + |x-1| + |x-3| < 10;$$

2. Тенгсизликни ечинг:

$$1) \frac{1}{(x-1)(x-2)} < \frac{1}{x(x+1)}; \quad 2) 2 - \frac{x-3}{x-2} > \frac{x-2}{x-1}; \quad 3) 3 - \frac{2x-17}{x+2} > \frac{x-5}{x+2};$$

$$4) \frac{1}{3x-2-x^2} - \frac{3}{7x-4-3x^2} > 0; \quad 5) \frac{x^2-10x+3}{x^2-10x+25} > 0; \quad 6) \frac{4-x}{x-5} > \frac{1}{1-x};$$

$$7) \frac{x^3+3x^2-x-3}{x^2+3x-1} < 0;$$

3. Айниятни исботланг

$$1) \frac{1}{1+\operatorname{tg} x \operatorname{tg} 2x} = \cos 2x;$$

$$2) \frac{\sin^4 a - \cos^4 a + \cos^2 a}{2(1-\cos a)} = \cos^2(a/2);$$

$$3) \frac{\sin(\pi-a)}{\sin a - \cos a \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2}+a\right)} = 1;$$

$$4) \frac{\sin 2a}{1+\cos 2a} \cdot \frac{\cos a}{1+\cos a} = \operatorname{tg}(a/2);$$

$$5) \frac{\cos 4a+1}{\operatorname{ctg} a - \operatorname{tg} a} = (1/2)\sin 4a;$$

$$6) \frac{1+\sin 2a + \sin(3\pi/2-2a)}{1+\sin 2a - \sin(3\pi/2+2a)} = \operatorname{tg} a.$$

4. Соддалаштиринг:

$$1) \cos(3\pi/5) \cdot \sin(\pi/5);$$

$$2) 16 \sin^2 a \cdot \cos^3 a;$$

5. Ҳисобланг:

$$1) \cos(3\pi/8) \cdot \cos(\pi/8);$$

$$2) \sin 105^\circ \cdot \sin 75^\circ;$$

$$3) \cos(\pi/24) \cdot \sin(5\pi/24);$$

$$4) \sin 14^\circ \cdot \sin 76^\circ - \cos 12^\circ \cdot \sin 16^\circ + 0,5 \sin 4^\circ;$$

86-§. Триганометрик тенгсизликлар

1. Тенгсизликни ечинг:

$$1) \cos x \geq \frac{1}{2};$$

$$2) \cos \frac{x}{3} > \frac{1}{\sqrt{2}};$$

$$3) \cos 3x \geq \frac{\sqrt{3}}{2};$$

$$4) \cos\left(4x + \frac{\pi}{3}\right) > -\frac{\sqrt{3}}{2};$$

$$5) \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) \geq -\frac{\sqrt{2}}{2};$$

$$6) \cos\left(\frac{x}{4} + \frac{\pi}{4}\right) \geq -\frac{1}{2};$$

7) $\cos 2x \geq 0$;

8) $\cos(x + \frac{\pi}{12}) > 1$;

9) $\cos \frac{x}{8} \geq 2$;

10) $\cos(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{9}) > 5$;

11) $\cos \frac{3x+1}{9} \geq -1$;

12) $\cos(\frac{x}{8} + \frac{\pi}{6}) \geq -4,5$;

13) $\cos(\frac{x}{8} + \frac{\pi}{6}) > -15$;

14) $\cos \frac{2x+\pi}{4} \geq 0$;

15) $\cos(x + \frac{1}{2}) \geq -\frac{\sqrt{3}}{2}$;

16) $\cos(2x + \frac{\pi}{9}) \geq 1$;

17) $\cos \frac{3x}{19} > -1$;

18) $6\cos(3+x) \geq \sqrt{3}$;

2. Тенгсизликни ечинг:

1) $\cos 2x \leq \frac{1}{2}$;

2) $\cos \frac{x}{4} \leq \frac{1}{\sqrt{2}}$;

3) $\cos(3x+1) < \frac{\sqrt{3}}{2}$;

4) $\cos(x + \frac{\pi}{6}) < -\frac{\sqrt{3}}{2}$;

5) $\cos(2x + \frac{\pi}{6}) \leq -\frac{\sqrt{2}}{2}$;

6) $\cos(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{11}) < -\frac{1}{2}$;

7) $\cos 5x \leq 0$;

8) $\cos(2x + \frac{\pi}{19}) < 1$;

9) $\cos(\frac{x}{8} + \frac{\pi}{3}) \leq 2$;

10) $\cos(\frac{x}{21} + \frac{\pi}{19}) \leq 5$;

11) $\cos \frac{4x+1}{91} \leq -2$;

12) $\cos(\frac{x}{18} + \frac{\pi}{16}) \leq -4,5$;

13) $\cos(\frac{x}{7} - \frac{\pi}{12}) < -15$;

14) $\cos \frac{x+\pi}{4} \leq 0$;

3. Тенгсизликни ечинг:

1) $\sin 2x \geq \frac{1}{2}$;

2) $\sin \frac{x}{4} > \frac{1}{\sqrt{2}}$;

3) $\sin x \geq \frac{\sqrt{3}}{2}$;

4) $\sin(4x + \frac{\pi}{6}) > -\frac{\sqrt{3}}{2}$;

5) $\sin(2x - \frac{\pi}{6}) \geq -\frac{\sqrt{2}}{2}$;

6) $\sin(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{7}) \geq -\frac{1}{2}$;

7) $\sin(2+x) \geq 0$;

8) $\sin(x - \frac{\pi}{12}) > 1$;

9) $\sin \frac{x}{7} \geq 3$;

10) $\sin(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{9}) > 15$;

11) $\sin \frac{3x+\pi}{9} \geq -1$;

12) $\sin(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{6}) \geq -4,5$;

13) $\sin(\frac{x}{4} + \frac{\pi}{6}) > -15$;

14) $\sin \frac{2x+\pi}{4} \geq 0$;

15) $\sin(x + \frac{1}{2}) \geq -\frac{\sqrt{3}}{2}$;

16) $\sin(2x + \frac{\pi}{9}) \geq 1$;

17) $\sin \frac{x}{9} > -1$;

18) $8\sin(3+x) \geq \sqrt{3}$;

19) $\sqrt{5} \sin x > 0,4$;

20) $\sin(\frac{x}{17} + \frac{\pi}{3}) \geq 0,1$;

4. Тенгсизликни ечинг:

1) $\sin 3x \leq \frac{1}{2}$;

2) $\sin \frac{x}{14} \leq \frac{1}{\sqrt{2}}$;

3) $\sin(3x + \frac{\pi}{8}) < \frac{\sqrt{3}}{2}$;

4) $\sin(2x + \frac{\pi}{6}) < -\frac{\sqrt{3}}{2}$;

5) $\sin(x - \frac{\pi}{16}) \leq -\frac{\sqrt{2}}{2}$;

6) $\sin(3x - \frac{\pi}{13}) < -\frac{1}{2}$;

7) $\sin 15x \leq 0$;

8) $\sin(2x + \frac{\pi}{19}) < 1$;

9) $\sin(\frac{x}{8} + \frac{\pi}{3}) \leq 2$;

10) $\sin(\frac{x}{21} + \frac{\pi}{19}) \leq 5$;

11) $\sin \frac{4x+1}{91} \leq -1$;

12) $\sin(\frac{x}{18} + \frac{\pi}{16}) \leq -4,5$;

13) $\sin(\frac{x}{7} - \frac{\pi}{12}) < -15$;

14) $\sin \frac{x+\pi}{4} \leq 0$;

5. Тенгсизликни ечинг:

1) $\operatorname{tg}(x + \frac{\pi}{6}) \geq \frac{1}{\sqrt{3}}$;

2) $\operatorname{tg} 4x \geq \sqrt{3}$;

3) $\operatorname{tg} x \geq 1$;

4) $\operatorname{tg}(2x - \frac{\pi}{3}) > -1$;

$$5) \operatorname{tg} \frac{x}{4} \geq -\frac{1}{\sqrt{3}}; \quad 6) \operatorname{tg} \left(\frac{2x}{5} + \frac{3\pi}{7} \right) > \sqrt{3}; \quad 7) \operatorname{tg} 5x \geq 0; \quad 8) \operatorname{tg}(3x+4) > 2;$$

$$9) \operatorname{tg} \left(x - \frac{\pi}{11} \right) \geq -2; \quad 10) \operatorname{tg} \left(7x + \frac{\pi}{4} \right) > -0,3; \quad 11) \operatorname{tg} 3x \geq 100; \quad 12) \operatorname{tg} \left(x - \frac{\pi}{8} \right) > -99;$$

$$13) 2\operatorname{tg}(5+x) \geq 3; \quad 14) 3\operatorname{tg}(0,3\pi+x) \geq 1;$$

6. Тенгсизликни ечинг:

$$1) \operatorname{tg} \left(2x + \frac{\pi}{6} \right) \leq \frac{1}{\sqrt{3}}; \quad 2) \operatorname{tg} x \leq \sqrt{3}; \quad 3) \operatorname{tg} 2x \leq 1; \quad 4) \operatorname{tg} \left(x + \frac{\pi}{3} \right) < -1;$$

$$5) \operatorname{tg} \frac{3x}{4} \leq -\frac{1}{\sqrt{3}}; \quad 6) \operatorname{tg} \left(\frac{x}{5} + \frac{\pi}{7} \right) < \sqrt{3}; \quad 7) \operatorname{tg}(7x+1) \leq 0; \quad 8) \operatorname{tg} \left(3x + \frac{\pi}{7} \right) < 2;$$

$$9) \operatorname{tg} \left(2x + \frac{\pi}{11} \right) \leq -2; \quad 10) \operatorname{tg} \left(x + \frac{\pi}{4} \right) < -0,3; \quad 11) \operatorname{tg} 3x \leq 10; \quad 12) \operatorname{tg} \left(x - \frac{\pi}{8} \right) \leq -9;$$

$$13) 2\operatorname{tg}(5-x) < 31; \quad 14) 4\operatorname{tg}(0,1\pi+x) < 1; \quad 15) 15\operatorname{tg}(1+x\pi) < -1;$$

7. Тенгсизликни ечинг:

$$1) \operatorname{ctg} \left(2x + \frac{\pi}{6} \right) \geq \frac{1}{\sqrt{3}}; \quad 2) \operatorname{ctg} x \geq \sqrt{3}; \quad 3) \operatorname{ctg} \frac{x}{3} \geq 1; \quad 4) \operatorname{ctg} \left(2x + \frac{\pi}{12} \right) > -1;$$

$$5) \operatorname{ctg} \frac{x}{6} \geq -\frac{1}{\sqrt{3}}; \quad 6) \operatorname{ctg} \left(\frac{x}{5} + \frac{\pi}{7} \right) > \sqrt{3}; \quad 7) \operatorname{ctg}(5+x\pi) \geq 0; \quad 8) \operatorname{ctg}(3\pi x+4) > 2;$$

$$9) \operatorname{ctg} \left(x + \frac{\pi}{7} \right) \geq -2; \quad 10) \operatorname{ctg} \left(7x + \frac{\pi}{14} \right) > -0,3; \quad 11) \operatorname{ctg} \frac{x}{8} \geq 100; \quad 12) \operatorname{ctg} \left(2x - \frac{\pi}{8} \right) > -99;$$

$$13) 4\operatorname{ctg}(5+x) \geq 3; \quad 14) 9\operatorname{ctg}(0,9\pi+29x) \geq 19.$$

8. Тенгсизликни ечинг:

$$1) \operatorname{ctg} \left(2x + \frac{\pi}{16} \right) \leq \frac{1}{\sqrt{3}}; \quad 2) \operatorname{ctg} \pi x \leq \sqrt{3}; \quad 3) \operatorname{ctg} 7x \leq 1;$$

$$4) \operatorname{ctg} \left(6x + \frac{\pi}{3} \right) < -1; \quad 5) \operatorname{ctg} \frac{x}{4} \leq -\frac{1}{\sqrt{3}}; \quad 6) \operatorname{ctg} \left(\frac{x}{15} + \frac{3\pi}{7} \right) < \sqrt{3};$$

$$7) \operatorname{ctg} \left(7x + \frac{\pi}{7} \right) \leq 0; \quad 8) \operatorname{ctg} \left(3x + \frac{\pi}{7} \right) < 2; \quad 9) \operatorname{ctg} \left(2x + \frac{\pi}{11} \right) \leq -2;$$

$$10) \operatorname{ctg} \left(x + \frac{\pi}{4} \right) < -0,3; \quad 11) \operatorname{ctg} 3x \leq 10; \quad 12) \operatorname{ctg} \left(x + \frac{\pi}{8} \right) \leq -9;$$

9. Тенгсизликни ечинг:

$$1) 2\sin x \geq \sqrt{3}; \quad 2) \sin^6 x + \cos^6 x > 5/8; \quad 3) \sin x \cdot \cos x > \frac{\sqrt{2}}{4};$$

$$4) 1 - 2\sin 4x < \cos^2 4x; \quad 5) 2\sin x \geq \sqrt{2}; \quad 6) \cos^2 x < \frac{\sqrt{2}}{2} + \sin^2 x;$$

$$7) 1 - \cos 2x > \sin^2 2x; \quad 8) \sin^2 3x - \cos^2 3x \leq -\frac{\sqrt{3}}{2}; \quad 9) 4\cos^2 x - 3 \geq 0;$$

$$10) \cos 5x \cdot \cos 4x + \sin 5x \cdot \sin 4x < \frac{\sqrt{3}}{2}; \quad 11) \sin 2x < \cos 2x.$$

10. Тенгсизликни ечинг:

$$1) |\sin x| > |\cos x|; \quad 2) |\sin x| \leq |\cos x|; \quad 3) 6\cos^2 x - 11\cos x + 4 > 0; \quad 4) |\operatorname{tg} 4x| > 1/2;$$

$$5) |\operatorname{tg} x| < 1/5; \quad 6) |\operatorname{tg} x| > 4/3; \quad 7) 6\sin^2 2x + 5\sin 2x + 1 \leq 0;$$

$$8) 4\sin^2 x - 8\sin x + 3 \geq 0; \quad 9) 2\cos^2 2x - \cos 2x - 1 \leq 0.$$

Вариант №25

1. Ушбу $f(x) = \frac{x-2}{x^2-1}$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.
 А) $(-\infty; 1) \cup (1; \infty)$ В) $(0; \infty)$ С) $(-\infty; \infty)$
 D) $(-\infty; 0)$ E) $(-\infty - 1) \cup (-1; 1) \cup (1; \infty)$
2. Болалар арча байрамида бир хил совға олишди. Ҳамма совғаларда жами 123 та олма ва 82 та нок бўлган. Арча байрамида нечта бола қатнашган ва ҳар бир бола нечта олма ва нечта нок олган?
 А) 41, 3, 2 В) 82, 1, 1 С) 20, 61, 41
 D) 41, 2, 3 E) 61, 2, 1
3. Системани ечинг ва $x \cdot y$ нинг қийматини топинг? $\begin{cases} x^2 + y^2 = 3 \\ x - y = 1 \end{cases}$
 А) 2 В) 3 С) 1,5 D) 2,5 E) 1
4. k нинг қандай қийматида $y = kx^2 - 2$ функциянинг графиги $A(-1; 0)$ нуқтадан ўтади?
 А) 3 В) -1 С) 4 D) 2 E) -3
5. Ҳисобланг. $\left[2^{\log_3 16} \right]^4$
 А) $\sqrt{3}$ В) 4 С) 2 D) $\sqrt[3]{3}$ E) 3
6. $y = 5 \lg \frac{x}{3}$ функцияга тесқари функцияни аниқланг.
 А) $y = 3 \cdot 10^{5x}$ В) $y = 3 \cdot 10^{\sqrt{x}}$ С) $y = 5 \cdot 10^{3x}$
 D) $y = 5 \cdot 10^{\sqrt{x}}$ E) $y = 10^{15x}$
7. Икки хонали сон билан унинг рақамлари ўринларини алмаштиришдан ҳосил бўлган сон айирмасининг модули қуйидагиларидан қайси бирига қолдиқсиз бўлинади?
 А) 9 В) 11 С) 13 D) 14 E) 16
8. k нинг қандай қийматида $\begin{cases} 3x + (k-1)y = k+1 \\ (k+1)x + y = 3 \end{cases}$ тенгламалар системаси чексиз кўп ечимга эга бўлади?
 А) -1 В) -2 С) 0 D) 2 E) 1
9. x ни топинг: $(360 + x) \cdot 1002 = 731460$
 А) 370 В) 270 С) 470
 D) 730 E) 1090
10. Ҳисобланг.
 $\sqrt{11+6\sqrt{2}} + \sqrt{11-6\sqrt{2}}$
 А) 6 В) 22 С) $\sqrt{22}$
 D) 6,012 E) 5,92
11. Ушбу $x^2 - 13x + 36 = 0$ x тенглама илдизларнинг ўрта пропорционал қийматини топинг.
 А) 4 В) 9 С) 6,5
 D) 13 E) 6
12. $2ax - 3$ сонлари $x^3 + mx + n$ кўпхадни илдизлари. Бу кўпхадни учинчи илдизини топинг.
 А) 1 В) 4 С) -1 D) -2 E) 3
13. $\left(\frac{2}{1-x^2} - \frac{2}{(x-1)^2} \right) (1-x)^2 - \frac{4}{1+x}$ ни соддалаштиринг.
 А) 4 В) -4 С) 0
 D) $\frac{1-x}{1+x}$ E) $-\frac{2}{1+x}$
14. Аэродромдан бир вақтнинг ўзида иккита самолёт бири ғарбга, иккинчиси жанубга учиб кетди. 2 соатдан кейин улар орасидаги масофа 2000 км га тенг бўлди. Агар самолётлардан бирининг тезлиги бошқаси тезлигининг 75% ига тенг бўлса, уларнинг тезликлари (км/соат) йиғиндисини топинг.
 А) 1000 В) 800 С) 1200
 D) 1400 E) 1500
15. Агар $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{2001} = 0$ бўлса,
 $1 \cdot (a_1 - a_2) + 2 \cdot (a_2 - a_3) + 3 \cdot (a_3 - a_4) + \dots + 2000 \cdot (a_{2000} - a_{2001}) + 2001 a_{2001}$ нинг қийматини ҳисобланг.
 А) 0 В) 5050 С) 1
 D) $1001 \cdot 1000$ E) $2001 \cdot 1001$
16. Идизлари $5 + \sqrt{3}$ ва $5 - \sqrt{3}$ бўлган квадрат тенглама тузинг.

- A) $x^2 + 10x + 22 = 0$ B) $x^2 + 22x - 10 = 0$
 C) $x^2 - 10x + 22 = 0$ D) $x^2 + 10x - 22 = 0$
 E) $x^2 - 10x - 22 = 0$
17. Ушбу $3,104 \cdot 10^{-2} + 1,81 \cdot 10^{-3}$ йиғинди куйидаги сонларнинг қайси бирига тенг?
 A) $3,285 \cdot 10^{-3}$ B) $3,285 \cdot 10^{-2}$ C) $4,914 \cdot 10^{-2}$
 D) $4,914 \cdot 10^{-3}$ E) $4,914 \cdot 10^{-5}$
18. Институтдаги талабаларнинг 35% ини қизлар ташкил қилади. Йигитлар қизлардан 252 тага кўп. Талабаларнинг умумий сонини топинг.
 A) 840 B) 640 C) 546
 D) 740 E) 830
19. Ушбу $y = \log_2 \log_3 \sqrt{4x - x^2 - 2}$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.
 A) \emptyset B) $\{1; 3\}$ C) $\{2\}$
 D) $(-\infty; 1) \cup (1; \infty)$ E) $1.5; 2.5$
20. Соддалаштиринг

$$\frac{x}{1-x} - \frac{1-x^2}{1+x^2} \left(\frac{1}{(x-1)^2} - \frac{x}{1-x^2} \right)$$

 A) 1 B) -1 C) $\frac{x+1}{1-x}$
 D) $\frac{1}{x-1}$ E) $\frac{2x-1}{1-x}$
21. $\frac{\log_5^2 15 - \log_5^2 3 + \log_5 15 + \log_5 3}{\log_5 15 + \log_5 3}$ ифоданинг қийматини топинг.
 A) 3 B) 4 C) 1 D) 5 E) 2
22. Тенгламани ечинг:
 $(12.5 - x) : 5 = (3.6 + x) : 6$
 A) $5\frac{2}{11}$ B) $5\frac{3}{11}$ C) $5\frac{4}{11}$
 D) $5\frac{1}{11}$ E) $5\frac{5}{11}$
23. Илдизлари $2 + \sqrt{5}$ ва $2 - \sqrt{5}$ бўлган келтирилган квадрат тенгламанинг барча коэффицентлари йиғиндисини топинг.
 A) 4 B) -3 C) -4
 D) 6 E) -6

24. Куйидаги функциялардан қайси бири тоқ?
 A) $y = \frac{5x^3}{(x-3)^2}$ B) $y = \frac{x(x+4) \cdot (x-2)}{x^2 - 6x + 8}$
 C) $y = \frac{9x^2}{x^2 - 25}$ D) $y = \frac{x(x-4) \cdot (x+2)}{x^2 - 6x + 8}$
 E) $y = \frac{x^4 - 2x^2}{3x}$
25. 1601 сонни туб сон эканлигини аниқлаш учун уни кетма-кет 2,3,5 ва ҳоказо туб сонларга бўлиб борамиз. Қандай туб сонга етганда бўлишни тўхтатиш мумкин?
 A) 29 B) 31 C) 37 D) 41 E) 43
26. a нинг қандай қийматларида $x^2 + (a+2)x + a$ учхад илдизлари квадратларининг йиғиндисини 3 га тенг бўлади?
 A) -1 B) 1 C) -2 D) 3 E) 2
27. $\left(\frac{1}{a+\sqrt{2}} - \frac{a^2+2}{a^2+2\sqrt{2}} \right)^{-1} \cdot \left(\frac{a}{2} - \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{a} \right)^{-1} \cdot \frac{\sqrt{2}}{a+\sqrt{2}}$ ни соддалаштиринг
 A) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ B) 2 C) -2 D) $\frac{1}{a\sqrt{2}}$ E) $a\sqrt{2}$
28. Ҳисобланг.
 $21 \cdot 17 - 18 \cdot 17 + 17 \cdot 15 - 15 \cdot 14 + 18 \cdot 13 - 15 \cdot 13$
 A) 125 B) 135 C) 205
 D) 180 E) 165
29. $a > b > c > 0$ бўлса, $\frac{1}{a}$, $\frac{1}{a+b}$ ва $\frac{1}{a+c}$ ларни таққосланг.
 A) $\frac{1}{a} < \frac{1}{a+c} < \frac{1}{a+b}$ B) $\frac{1}{a} < \frac{1}{a+b} < \frac{1}{a+c}$
 C) $\frac{1}{a+b} < \frac{1}{a+c} < \frac{1}{a}$ D) $\frac{1}{a+b} \leq \frac{1}{a} \leq \frac{1}{a+c}$
 E) $\frac{1}{a+c} < \frac{1}{a+b} \leq \frac{1}{a}$
30. $[4; 8]$ кесмада нечта узаро туб сонлар жуфти бор?
 A) 5 B) 6 C) 4 D) 7 E) 8
31. Натурал a сонни натурал b сонга бўлганда, бўлинма c га ва қолдиқ d га тенг бўлди. Агар бўлинувчи ва бўлувчи 2 марта ортса d қандай

ўзгаради?

- A) ўзгармайди B) 2 марта камаяди
C) 1 марта ортади D) 2 марта кўпаяди
E) 1 тага камаяди

32.
$$\begin{cases} \frac{3x-2}{4} > \frac{1-5x}{6} \\ 3x-1 \leq 3+4x \end{cases}$$
 тенгсизликлар

системасини ечинг.

- A) $\left(-\infty; \frac{4}{5}\right]$ B) \emptyset C) $\left(\frac{8}{19}; \infty\right)$
D) $x \in \mathbb{R}$ E) $\left(\frac{8}{19}; \frac{4}{5}\right]$

33. Тенгламалар системасини ечинг.

$$\begin{cases} \sqrt{(x+5)^2} = x+5 \\ \sqrt{(x-5)^2} = 5-x \end{cases}$$

- A) $-5 \leq x \leq 5$ B) $x \leq 5$ C) $x \geq -5$
D) $-5 < x < 5$ E) $x < 5$

34. Соддалаштиринг.

$$\sqrt{2\sqrt{2}-1} \cdot \sqrt[4]{9+4\sqrt{2}}$$

- A) 7 B) $\sqrt[4]{7}$ C) $2\sqrt{2}+1$
D) $\sqrt{7}$ E) $\sqrt{8}-1$

35. Соддалаштиринг.

$$(1-2a)^2 + (1+2a)(2a-1)$$

- A) $8a^2 - 4a$ B) $-2a$ C) $-2a+2$
D) $4a(2-2a)$ E) $8a^2$

36. Тенгсизликни ечинг.

$$\log_{\frac{1}{\sqrt{3}}}(x-5) + 2\log_{\sqrt{3}}(x+5) < 0$$

- A) (6;15) B) \emptyset C) (5;81)
D) (10;20) E) (6.5;10)

37. $x^2 - 7x + g = 0$ тенгламанинг илдизларидан бири -19 га тенг. Унинг иккинчи илдизини топинг.

- A) 8 B) -26 C) -8 D) 26

38. k нинг қандай

қийматларида $x^2 + (k^2 - 4k - 5)x + k = 0$ тенглама илдизлари ўзаро қарама-қарши бўлади?

- A) -1 B) 1; 1 C) -5; 1
D) -2; 2 E) -5

39. Тенгламани ечинг:

$$\frac{\left(2x + 6\frac{6}{13}\right)}{3} = 4\frac{1}{3}$$

- A) $3\frac{3}{13}$ B) $3\frac{19}{26}$ C) $3\frac{7}{26}$
D) $4\frac{3}{13}$ E) $4\frac{7}{26}$

40. Системадан $x \cdot y$ ни

$$\text{топинг. } \begin{cases} x^2 + y^2 + xy = 8 \\ x + y = 3 \end{cases}$$

- A) 4 B) 1 C) 2 D) 0,5 E) 5

41. $2m^2, 3dm^2, 4cm^2$ неча cm^2 бўлади?

- A) 2034 B) 20244 C) 21034
D) 23004 E) 20304

42. $y = x^2 - 4x - 2$ параболанинг учлари координаталар текислигининг қаерида жойлашган?

- A) OY ўқида B) IV чоракда
C) I чоракда D) III чоракда
E) II чоракда

43. Касрнинг махражини иррационалликдан

$$\text{қутқаринг: } \frac{1}{1 + \sqrt{2} - \sqrt{3}}$$

- A) $\frac{2 + \sqrt{2} + \sqrt{6}}{2}$ B) $\frac{2 - \sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$
C) $\frac{2 + \sqrt{2} - \sqrt{6}}{2}$ D) $\frac{2 - \sqrt{2} - \sqrt{6}}{2}$
E) $\frac{2 + \sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$

44. Агар арифметик прогрессиянинг дастлабки n та ҳадининг йиғиндиси $S_n = \left(\frac{n^2}{2}\right) - 3n$ формула билан топилса, унинг умумий ҳади қандай ифодаланади?

- A) $n - 3.5$ B) $0.5n + 3.5$ C) $3n + 3.5$
D) $n + 3.5$ E) $2n + 0.5$

45. Соддалаштиринг: $\frac{5 \cdot 2^{k-1} - 10 \cdot 2^{k-3}}{10^{k+2}}$

- A) $4^{-1} \cdot 5^{-k}$ B) $4^{-2} \cdot 5^{-k}$ C) $2^{-4} \cdot 5^{-k-1}$
D) $2^{-1} \cdot 5^{-k}$ E) $2 \cdot 5^{-k}$

46. Тенгламанинг илдизлари йиғиндисини топинг.

$$x^4 - 13x^2 + 36 = 0$$

A)13 B)5 C)0 D)36 E)1

47. Ушбу $\frac{12-3n}{n}$ ифода n нинг нечта

натурал қийматида натурал сон бўлади?

A)6 B)3 C)5 D)4 E)2

48. 520 сонини шундай икки бўлакка бўлинг, улардан бирининг 80 % и иккинчисининг 24 % ини ташкил қилсин. Бўлақларнинг каттасини топинг.

A)400 B)120 C)420
D)460 E)416

49. $y = \lg(3x-1) + \frac{1}{\sqrt{6-x-x^2}}$

функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.

A)(1/3;2) B)(-2;3) C)(1/3;∞)
D)(3;∞) E)(-2;13)

50. Тенгсизликнинг манфий бутун ечимлари йиғиндисини топинг.

$$\frac{(x-5)(x+3)}{(x+1)} \geq 0$$

A)-9 B)-12 C)-5
D)-6 E)-4

51. Тенгламани ечинг:

$$4,5 - 1,6 \cdot (5x - 3) = 1,2(4x - 1) - 15,1$$

A)20 B)2 C)0,2 D)0,5
E)Тўғри жавоб келтирилмаган

52. Қуйидаги оддий каср кўринишида берилган сонлардан қайсилари чекли унли каср кўринишида келтириб бўлмайди?

1) $\frac{7}{32}$; 2) $\frac{10}{55}$; 3) $\frac{11}{160}$; 4) $\frac{20}{35}$?

A)3;4 B)1;3 C)2;4 D)89,5

53. $\left(\frac{1+\sqrt{x+x}}{x\sqrt{x-1}}\right)^{-1} - x^2$ ни соддалаштиринг

A) $\sqrt{x}+1$ B)1 C) $\sqrt{x}-1$
D)-1 E) \sqrt{x}

54. Тенгламанинг илдизлари йиғиндисини топинг.

$$x^4 - 17x^2 + 16 = 0$$

A)17 B)0 C)-16 D)-17 E)4

55. $\frac{65}{6}$ ва $\frac{39}{8}$ касрлар бутун қисмлари ўрта арифметигини топинг.

A)7 B)6 C)8 D)5 E)4

56. $7x^2 + (5k^2 - 8k - 13)x - k^4 = 0$

тенгламанинг илдизлари қарама-қарши сонлар бўладиган k нинг барча қийматлари йиғиндисини аниқланг.

A)1,2 B)1,4 C)1,6
D)1,8 E)2,4

57. Ушбу $f(x) = \frac{x-3}{x^2-4}$ функциянинг

аниқланиш соҳасини топинг.

A)(-2;∞) B)(-∞;∞) C)(-8;-2)
D)(-∞;-2)∪(-2;∞)
E)(-∞;-2)∪(-2;2)∪(2;∞)

58. $\frac{abc}{bc+ac-ab} - \left(\frac{a-1}{a} + \frac{b-1}{b} - \frac{c-1}{c}\right) : \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{c}\right)$

ни соддалаштиринг.

A)1 B)0 C) $\frac{1}{a}$ D) $\frac{2}{b}$ E) $\frac{1}{c}$

59. Икки натурал соннинг йиғиндисини 462 га тенг. Улардан бирининг ўхирги рақами 0 билан тугайди.

Агар бу нол ўчирилса иккинчи сон ҳосил бўлади. Берилган сонлардан кичигини топинг.

A)46 B)44 C)42 D)38 E)34

60. Агар $\log_b\left(\frac{a^2}{b}\right) = -3$ бўлса, $\log_{ab}^2(ab)$

ни ҳисобланг.

A)1 B)0,8 C) $-\frac{1}{4}$ D)0,6 E)-1

61. Тенгсизликни ечинг: $\log_5(-2x) \leq 1$

A)(-∞;2,5) B)(0;2,5) C)(-∞;2,5]
D)[-2,5; 0) E)[0;2,5]

62. $y = x^2 - 8x + 12 = 0$ параболанинг учи координаталар текислигининг қаерида ётади?

A)OY ўқида B)III чорагида
C)I чорагида D)IV чорагида
E)II чорагида

63. Куйидаги мулохазаларнинг қайси бири натурал сонларга нисбатан нотўғри?

А) охири рақами 0 ёки 4 бўлган сон 4 га бўлинади

В) фақат ўзига ва бирга бўлинган сон туб сон бўлади

С) берилган сонларга бўлинадиган сонларнинг энг кичиги бу сонларнинг энг кичик қарралиси бўлади

Д) охири рақами 0 ёки 5 бўлган сон 5 га бўлинади.

Е) 3 ҳамда 4 га бўлинган сон 12 га ҳам бўлинади.

64. Тенгламанинг барча натурал ечимлари йиғиндисини

$$\text{топинг } \left| \frac{x^5}{x^4 - 16} \right| = \frac{x^5}{16 - x^4}$$

А) 3 В) 1 С) 6 Д) 10 Е) 15.

65. Ҳисобланг. $\left(-\frac{4}{6}\right) : \left(\frac{8}{6}\right) \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) + 2$

А) 1,5 В) 1,75 С) 2,75

Д) 2 Е) -1,5

66. Тенгламани ечинг:

$$\frac{(x-12) \cdot 8}{3} = 1$$
$$0,3 \cdot 3 \frac{1}{3} + 7$$

А) 25 В) 14 С) 15 Д) 16 Е) 18

67. Агар $5^2 + 5^{-2} = 7$ бўлса $25^2 + 25^{-2}$ нинг қиймати қанча бўлади?

А) 47 В) 49 С) 51 Д) 29 Е) 38

68. Сонлардан қайси бири 2 дан катта?

$$M = \log_3 100 - \log_3 4 \quad N = 4 \log_2 3 - \log_2 9;$$

$$P = \log_6 72 - \log_6 2; \quad Q = \log_4 16 + \log_4 1/8;$$

А) N В) P С) M Д) Q

Е) ҳеч қайсиси

69. Агар $\begin{cases} (x-2)^2 + |y-1| = 4 \\ |x-2| + |y-1| = 2 \end{cases}$ бўлса, $x-y$

нинг қийматини топинг.

А) 0 ёки 4 В) 3 ёки -1

С) 1 ёки 5 Д) -2 ёки 4

70. Коммерсант a та кастюмни

b сўмдан сотиб олди ва уларнинг

ҳар бирини бир хил баҳода сотди.

Натижада у c сўм фойда қилди.

Коммерсант кастюмларни неча сўмдан сотди?

А) $\frac{ab+c}{a}$ В) $\frac{a(b+c)}{c}$ С) $\frac{c}{a}$

Д) $ab+c$ Е) $\frac{ab-c}{b}$

71. Меҳнат унумдорлиги бир хил

бўлган 9 киши маълум ҳажмдаги

ишни 15 кунда тугатишди. 12 киши

ўшанча меҳнат унумдорлиги билан

ишласа, ўша ҳажмдаги ишни неча

кунда тугатиши мумкин?

А) 20 В) 18,5 С) $14\frac{1}{4}$

Д) $12\frac{3}{4}$ Е) $11\frac{1}{4}$

87-§. Триганометрик тенгсизликларни берилган оралиқдаги ечимлари

1. Тенгсизликнинг $-\frac{3\pi}{2} \leq x \leq \frac{3\pi}{2}$ оралиқдаги ечимларини топинг:
 - 1) $\cos 2x < \frac{1}{2}$;
 - 2) $\cos 3x > \frac{\sqrt{3}}{2}$;
 - 3) $\cos 4x < 1$;
 - 4) $\cos 2x > -1$;
 - 5) $\sqrt{2} \cos \frac{x}{5} \leq -1$;
 - 6) $2 \cos \frac{x}{4} \geq \sqrt{3}$;
 - 7) $\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) \leq 0$;
 - 8) $\cos\left(\frac{x}{6} - \frac{\pi}{4}\right) \geq 0$.
2. Тенгсизликларнинг $[0; 3\pi]$ кесмага тегишли бўлган барча ечимларини топинг:
 - 1) $\cos x \geq \frac{1}{2}$;
 - 2) $\cos x \geq -\frac{1}{2}$;
 - 3) $\cos x < -\frac{\sqrt{2}}{2}$;
 - 4) $\cos x < \frac{\sqrt{3}}{2}$.
3. Тенгсизликларнинг $[-2\pi; \pi]$ кесмага тегишли бўлган барча ечимларини топинг:
 - 1) $\cos\left(\frac{x}{8} + \frac{\pi}{6}\right) > -3$;
 - 2) $\cos \frac{2x + \pi}{3} \geq 0$;
 - 3) $\cos\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) \geq -\frac{\sqrt{3}}{2}$;
 - 4) $\cos\left(2x + \frac{\pi}{9}\right) \geq 1$;
4. Тенгсизликнинг $[0; 3\pi]$ кесмага тегишли барча ечимларини топинг:
 - 1) $\sin x > \frac{1}{2}$;
 - 2) $\sin x \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$;
 - 3) $\sin x \geq -\frac{1}{2}$;
 - 4) $\sin x < -\frac{\sqrt{3}}{2}$.
5. Тенгсизликнинг $-\frac{3\pi}{2} \leq x \leq \pi$ оралиққа тегишли барча ечимларини топинг:
 - 1) $\sin 2x \geq -\frac{1}{2}$;
 - 2) $\sin 3x < \frac{\sqrt{3}}{2}$.
6. Тенгсизликнинг $(-\pi; 2\pi)$ оралиққа тегишли барча ечимларини топинг:
 - 1) $\operatorname{tg} x \geq 1$;
 - 2) $\operatorname{tg} x < \frac{\sqrt{3}}{3}$;
 - 3) $\operatorname{tg} x < -1$;
 - 4) $\operatorname{tg} x \geq -\sqrt{3}$.
7. Тенгсизликнинг $[0; 3\pi]$ оралиққа тегишли барча ечимларини топинг:
 - 1) $\operatorname{tg} x \geq 3$;
 - 2) $\operatorname{tg} x < 4$;
 - 3) $\operatorname{tg} x \leq -4$;
 - 4) $\operatorname{tg} x > -3$.
8. Тенгсизликнинг $\left(-\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ оралиққа тегишли барча ечимларини топинг:
 - 1) $\operatorname{tg} 2x \leq 1$;
 - 2) $\operatorname{tg} 3x < -\sqrt{3}$.
9. Тенгсизликнинг $[-2\pi; -\pi]$ оралиққа тегишли барча ечимларини топинг:
 - 1) $1 + 2 \cos x \geq 0$;
 - 2) $1 - 2 \sin x < 0$;
 - 3) $2 + \operatorname{tg} x > 0$;
 - 4) $1 - 2 \operatorname{tg} x \leq 0$.
10. Тенгсизликнинг $[-3\pi; \pi]$ оралиқда жойлашган барча ечимларини топинг:
 - 1) $2 \cos x - \sqrt{3} < 0$;
 - 2) $\sqrt{2} \sin x + 1 \geq 0$;
 - 3) $\sqrt{3} + \operatorname{tg} x \leq 0$;
 - 4) $3 \operatorname{tg} x - 2 > 0$.

Вариант № 26

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Арифметик прогрессияда $a_1 = 3, d = -2$. S_{101} ни топинг. А) -9797; В) -9798; С) -9799; Д) -2009; Е) -9697. 2. Арифметик прогрессияда $d = 4, S_{50} = 5000$ бўлса, a_1 ни топинг. А) -2; В) 2; С) 100; Д) 1250; Е) 5. | <ol style="list-style-type: none"> 3. Арифметик прогрессияда $a_1 = 1, a_{101} = 301$ бўлса, d ни топинг. А) 4; В) 2; С) 3; Д) 3,5; Е) 5. 4. Арифметик прогрессияда $a_2 + a_9 = 20$ бўлса, S_{10} ни топинг. А) 90; В) 110; С) 200; Д) 100; Е) аниқлаб бўлмайди. |
|---|---|

5. 8 га бўлганда 7 қолдиқ берилган кетма-кетликнинг 5- ҳадини белгиланг
 А)74; В)55; С)39;
 D)63; E)47.
6. 701 сони 1,8,15,22,... прогрессиянинг нечанчи номерли ҳади?
 А)101; В)100; С)102; D)99;
 E)бу прогрессиянинг ҳади эмас.
7. 1002,999,996.... прогрессиянинг нечанчи номерли ҳадидан бошлаб, унинг ҳадлари манфий сонлар бўлади?
 А)335; В)336; С)337;
 D)334; E)330.
8. Арифметик прогрессияда $a_2 + a_6 = 44, a_5 - a_1 = 20$ бўлса, a_{100} ни топинг.
 А)507; В)495; С)502;
 D)595; E)520.
9. Арифметик прогрессияда $a_1 = 7, d = 5, S_n = 25450$ бўлса, n ни топинг.
 А)99; В)101; С)10;
 D)100; E)590.
10. Арифметик прогрессия $a_{12} + a_{15} = 20$ бўлса, S_{26} ни топинг.
 А)540; В)270; С)520;
 D)130; E)260.
11. 1 ва 11 сонлари орасида 99 та шундай сонни жойлаштирингки, улар бу сонлар билан биргаликда арифметик прогрессия ташкил қилсин. Шу прогрессия учун S_{50} ни топинг.
 А) $172\frac{1}{2}$; В)495; С)300;
 D)178; E)345.
12. Арифметик прогрессияда $a_1 = -20,7$ $d = 1,8$ бўлса, қайси номерли ҳаддан бошлаб прогрессиянинг барча ҳадлари мусбат бўлади?
 А)18; В)13; С)12;
 D)15; E)17.
13. 7 га қаррали дастлабки нечта натурал сонни қўшганда 385 ҳосил бўлади?
 А)12; В)11; С)10;
 D)55; E)65.
14. Геометрик прогрессияда $b_1 = 2, q = 3$ бўлса, S_6 ни топинг.
 А)1458; В)729; С)364;
 D)728; E)тўғри жавоб берилмаган.
15. Чексиз қамаювчи геометрик прогрессияда $q = \frac{1}{3}, S = 364$ бўлса, b_1 ни топинг.
 А) $63\frac{2}{3}$; В)81; С) $242\frac{2}{3}$;
 D)240; E)243.
16. Геометрик прогрессияда $S_4 = 10\frac{5}{8}, S_5 = 42\frac{5}{8}$ бўлса, q ни топинг.
 А)4; В)2; С)8;
 D) $\frac{1}{2}$; E)Тўғри жавоб берилмаган
17. Геометрик прогрессия 6 та ҳад бор. Дастлабки 3 та ҳадининг йиғиндиси 26 га, кейинги 3 та ҳадининг йиғиндиси эса 702 га тенг. Прогрессия маҳражини топинг.
 А)4; В)3; С) $\frac{1}{3}$;
 D) $2\sqrt{3}$; E) $\frac{4}{3}$.
18. Чексиз қамаювчи геометрик прогрессияда $b_1 = \frac{1}{4}, S = 16$ бўлса, q ни топинг.
 А) $\frac{1}{2}$; В) $\frac{64}{65}$; С) $\frac{63}{64}$;
 D) $\frac{1}{4}$; E) $\frac{1}{8}$.

19. Геометрик прогрессияда

$$q = \frac{\sqrt{3}}{2}, b_1 = 2 - \sqrt{3} \text{ бўлса, } S \text{ ни}$$

ТОПИНГ.

A) $2 + \sqrt{3}$;

B) 3;

C) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$;

D) 2;

E) $\sqrt{3}$.

88-§. Арксинус, арккосинус, арктангенс ва арккотангенс

1. Ҳисобланг:

1) $\cos(\arccos 0,2)$; 2) $\cos\left(\arccos\left(-\frac{2}{3}\right)\right)$; 3) $\cos\left(\pi + \arccos\frac{3}{4}\right)$;

4) $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \arccos\frac{1}{3}\right)$; 5) $\sin\left(\arccos\frac{4}{5}\right)$; 6) $\operatorname{tg}\left(\arccos\frac{3}{\sqrt{10}}\right)$;

7) $5\arccos\left(\cos\frac{\pi}{10}\right)$; 8) $3\arccos(\cos 2)$; 9) $\arccos\left(\cos\frac{8\pi}{7}\right)$;

10) $\arccos(\cos 4)$. 11) $\arcsin\left(\sin\frac{\pi}{7}\right)$; 12) $4\arcsin\left(\sin\frac{1}{2}\right)$;

13) $\arcsin\left(\sin\frac{6\pi}{7}\right)$; 14) $\arcsin(\sin 5)$. 15) $\operatorname{tg}(\operatorname{arctg} 2,1)$;

16) $\operatorname{tg}(\operatorname{arctg}(-0,3))$; 17) $\operatorname{tg}(\pi - \operatorname{arctg} 7)$; 18) $\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2} + \operatorname{arctg} 6\right)$.

19) $3\operatorname{arctg}\left(\operatorname{tg}\frac{\pi}{7}\right)$; 20) $4\operatorname{arctg}(\operatorname{tg} 0,5)$; 21) $\operatorname{arctg}\left(\operatorname{tg}\frac{7\pi}{8}\right)$;

22) $\operatorname{arctg}(\operatorname{tg} 13)$.

2. Ҳисобланг:

1) $\arcsin(1/2)$; $\arcsin 1$; $\arcsin(-1)$; $\arcsin 0$;

2) $\operatorname{arctg} 1$; $\operatorname{arctg}(-\sqrt{3})$; $\operatorname{arctg} 0$; $\operatorname{arctg}(\sqrt{3}/3)$

3) $\arccos 0$; $\arccos(-1/2)$; $\arccos(-1)$; $\arccos(\sqrt{3}/2)$;

4) $\operatorname{arctg}(-1)$; $\operatorname{arctg} 0$; $\operatorname{arctg}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$; $\operatorname{arctg} \sqrt{3}$;

3. Ҳисобланг:

1) $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) - \operatorname{arctg}\frac{1}{\sqrt{3}}$; 2) $\sin\left(\arcsin\frac{\sqrt{2}}{2} - \arccos\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$;

3) $\arccos\left(-\frac{1}{2}\right) - \arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$; 4) $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) - \arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$;

5) $\operatorname{tg}\left(\arcsin\frac{\sqrt{3}}{2} + \operatorname{arctg}\sqrt{3}\right)$; 6) $2\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) + \frac{1}{2}\arccos\frac{\sqrt{3}}{2}$;

4. Ҳисобланг:

1) $\operatorname{arctg}(\operatorname{ctg}(-3))$; 2) $\cos(2\arcsin 3/5)$; 3) $\arcsin\frac{4}{5} + \arccos\frac{1}{\sqrt{50}}$;

4) $\operatorname{arctg} 3 - \operatorname{arctg} 2$; 5) $\operatorname{tg}(\pi - \arcsin(3/5))$; 6) $\operatorname{tg}(\operatorname{arctg} 2 - \arccos 12/13)$;

7) $\operatorname{ctg}(\arccos(-1/3) - \pi)$; 8) $\operatorname{arctg}\sqrt{2} - \operatorname{arctg}\frac{1}{\sqrt{2}}$; 9) $\cos(2\arcsin 4/5)$;

5. Ҳисобланг:

$$1) \sin\left(\arcsin\frac{1}{7}\right); \quad 2) \sin\left(\arcsin\left(-\frac{1}{5}\right)\right); \quad 3) \sin\left(\pi + \arcsin\frac{3}{4}\right);$$

$$4) \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \arcsin\frac{1}{3}\right); \quad 5) \cos\left(\arcsin\frac{4}{5}\right); \quad 6) \operatorname{tg}\left(\arcsin\left(\frac{1}{\sqrt{10}}\right)\right).$$

6. Тенгламани ечинг:

$$1) \arccos(x-1) = \pi/2; \quad 2) \operatorname{arctg}x = -64^\circ; \quad 3) \operatorname{arctg}(x+1) = 0;$$

$$4) \arccos(x/2) = 3\pi/4; \quad 5) \arccos x = \pi/18; \quad 6) \operatorname{arccctg}(x-1) = 14^\circ;$$

$$7) \operatorname{arccctg}0,2x = 2\pi/3; \quad 8) \operatorname{arctg}2x = 72^\circ; \quad 9) \arccos(x+2) = \pi/3;$$

$$10) \operatorname{arctg}x = -\pi/4; \quad 11) \operatorname{arccctg}(x-3) = \pi/3; \quad 12) \arcsin(3x+2) = 2\pi/5.$$

7. Ҳисобланг:

$$1) 2\arcsin(\sqrt{2}/2); \quad 2) 3\operatorname{arctg}1; \quad 3) \operatorname{arctg}0 + (1/3)\operatorname{arctg}\sqrt{3};$$

$$4) 0,2\arccos(-1) - \arcsin 0,5; \quad 5) \arcsin(\sqrt{3}/2); \quad 6) \arcsin(-1/2);$$

$$7) \operatorname{arccctg}(-1) + \arccos(0,5\sqrt{2}) + (1/2)\arccos(-1) + 2\arcsin(-0,5\sqrt{3});$$

$$8) \arccos(-1/2); \quad 9) \operatorname{arctg}(\sqrt{3}).$$

8. Ҳисобланг:

$$1) \cos(\arccos 0,45); \quad 2) \operatorname{tg}(\operatorname{arctg}(-3)) + \arccos(\cos 2\pi);$$

$$3) \operatorname{arctg}(\operatorname{ctg}(\pi/6)); \quad 4) \cos(\operatorname{arctg}(\sqrt{3}/3) - 2\operatorname{arccctg}1);$$

$$5) \arcsin(\sin(2\pi/3)); \quad 6) \arccos(\operatorname{ctg}(-\pi/4));$$

$$7) \sin(\arccos(-1/2) + 3\arcsin(\sqrt{3}/2)).$$

9. Тенгламани ечинг:

$$1) \arccos x = 2\pi/3; \quad 2) \arcsin(x+2) = -\pi/6;$$

$$3) \operatorname{arctg}x = -\pi/4; \quad 4) (\operatorname{arctg}x)^2 - 4\operatorname{arctg}x + 3 = 0;$$

$$5) 6\arcsin(x^2 - 6x + 8) = \pi; \quad 6) 4\operatorname{arctg}(x^2 - 3x - 3) - \pi = 0;$$

10. Исаботланг:

$$1) \arcsin x + \arccos x = \pi/2; \quad 2) \arccos x = \begin{cases} \arcsin \sqrt{1-x^2}, & \text{агар } 0 \leq x \leq 1; \\ \pi - \arcsin \sqrt{1-x^2}, & \text{агар } -1 \leq x < 0; \end{cases}$$

$$3) \arcsin(-x) = -\arcsin x; \quad 4) \arccos(-x) = \pi - \arccos x.$$

11. Исаботланг:

$$1) \operatorname{tg}(\arccos x) = \sqrt{1-x^2}/x; -1 \leq x \leq 1; x \neq 0. \quad 2) \operatorname{tg}(\arcsin x) = x/\sqrt{1-x^2}; -1 < x < 1;$$

$$3) \sin(\arcsin x) = x, \text{ агар } -\infty < x < +\infty; \quad 4) \sin(\operatorname{arccctg}x) = 1/\sqrt{1+x^2}, \text{ агар } -\infty < x < +\infty;$$

$$5) \cos(\operatorname{arctg}x) = 1/\sqrt{1+x^2}, \text{ агар } -\infty < x < +\infty; \quad 6) \cos(\operatorname{arccctg}x) = x/\sqrt{1+x^2}, \text{ агар } |x| < 1;$$

$$7) \operatorname{ctg}(\arcsin x) = \sqrt{1-x^2}/x, \text{ агар } |x| < 1; \quad 8) \operatorname{ctg}(\arccos x) = x/\sqrt{1-x^2}, \text{ агар } |x| < 1.$$

12. Ҳисобланг:

$$1) \sin(\arcsin(15/17) + \arccos(-12/18)); \quad 2) \sin(\arccos(7/25) - \operatorname{arctg}(4/3));$$

$$3) \sin(\operatorname{arccctg}(-1,05) - \operatorname{arctg}2,4); \quad 4) \operatorname{arctg}(\operatorname{tg}(\operatorname{arccctg}(1/9) + \operatorname{arccctg}(4/5)));$$

$$5) \operatorname{arctg}\left(\operatorname{tg}\left(\operatorname{arctg}\frac{2a-b}{b\sqrt{3}} + \operatorname{arctg}\frac{2b-a}{a\sqrt{3}}\right)\right), \text{ бунида } a \neq 0 \text{ ва } b \neq 0;$$

Вариант №27

1. Берилган бешта соннинг ҳар бири 3 га кўпайтирилиб, сўнгра ҳосил бўлган сонларнинг ҳар бирига 2 кўшилди. Ҳосил бўлган сонлар йиғиндиси 70 га тенг бўлса, берилган сонлар йиғиндиси нечага тенг бўлган?

A)20 B)22 C)15 D)25 E)24

2. $\frac{3x^2 + 8x - 3}{x + 3} = x^2 - x + 2$ тенгламанинг

илдизлари кўпайтмасини топинг.
A)2 B)-2 C)6 D)-6 E)3

3. Айирма қандай рақам билан тугайди? $17 \cdot 28 \cdot 41 \cdot 35 - 24 \cdot 12 \cdot 87$

A)0 B)2 C)4 D)6 E)8

4. Ушбу $\sqrt{\frac{3x-4}{8-x}} > 1$ тенгсизликнинг

нечта бутун ечими бор?

A)4 B)1 C)2 D)3 E)5

5. Тенгламалар системаси $\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ x - y = 5 \end{cases}$

нечта ечимга эга?

A)4 B)3 C)2
D)1 E)ечимга эга эмас

6. Агар $\log_4 a = \log_2 b^{3/4}$ бўлса, $\log_a b$ нинг қийматини топинг.

A)2 B)- $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D)- $\frac{3}{2}$ E) $\frac{2}{3}$

7. Корхонада маҳсулот ишлаб чиқариш биринчи йили 10% га, иккинчи йили 15% га ошди.

Маҳсулот ишлаб чиқариш икки йил мобайнида неча % га ортди?

A)25 B)26 C)27,5
D)26,5 E)28,75

8. Тенгсизликни ечинг.

$$\log_{\sqrt{3}} \left(\frac{3x}{3x-1,5} \right) > 0$$

A)(0,5;∞) B)(0;0,5) C)(-∞;0)
D)(∞;0) E)(2;∞)

9. Тенгламани ечинг:

$$1 \frac{1}{12} x : 2 \frac{1}{12} = 2 \frac{3}{5}$$

A)5 B)3 C) $1 \frac{5}{12}$ D)4 E) $3 \frac{2}{5}$

10. $\left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(1 - \frac{1}{9}\right) \left(1 - \frac{1}{16}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{2000^2}\right)$

кўпайтманинг қийматини ҳисобланг.

A) $\frac{1999}{2000}$ B) $\frac{10}{1999}$ C) $\frac{2001}{2000}$

D) $\frac{1999}{4000}$ E) $\frac{2001}{4000}$

11. $y = \sqrt{10^{\lg(x+4)}}$ функция графигининг ОУ ўқи билан кесишиш нуқтаси координатасини топинг.

A)-2 B)-1 C)0 D)1 E)2

12. а нинг қандай қийматида

$$\begin{cases} (6+a)x - 6y = 2 \\ -2ax + 3y = a-3 \end{cases} \text{ тенгламалар}$$

системаси чексиз кўп ечимга эга бўлади?

A)2 B)-2 C)-6
D)4 E)-13

13. Ушбу $(a+3)x + (a^2-16)y + 2 = 0$

тўғри чизик а нинг қандай қийматида абцисса ўқига параллел бўлади?

A)-3 B)2 C)-2 D)3 E)4

14. Агар $2 < a < 3$ ва $-3 < b < -2$ бўлса, қуйидагиларнинг қайси бири ҳар доим ўринли бўлади?

A) $a^2 b^2 - 50 < 0$ B) $\frac{(a+b)^2 - 2ab}{a-b} < 0$

C) $b^3 a^2 - 5 < 0$ D) $a^3 b^2 - 2 < 0$

E) $a^3 b^3 + 3 > 0$

15. Ҳисобланг.

$$36 \cdot 24 - 33 \cdot 24 + 17 \cdot 11 - 14 \cdot 11 + 18 \cdot 16 - 15 \cdot 16$$

A)166 B)155 C)180

D)235 E)153

16. Агар $A, B, C, \text{ ва } D$ сонларнинг

нисбати 2, 3, 4, 5 каби бўлса, $\frac{A+B}{C+D}$

нинг қийматини аниқланг.

- A)1/2 B)3/4 C)5/9
D)9/5 E)аниқлаб бўлмайд
17. $\frac{x+2}{1-x} - \frac{1-x^2}{1+x^2} \cdot \left(\frac{1}{(x-1)^2} - \frac{x}{1-x^2} \right)$ ни соддалаштиринг.
A) $\frac{x+1}{1-x}$ B) $\frac{2x-1}{1-x}$ C)1
D) $\frac{1}{x-1}$ E)-1
18. Хисобланг. $\left(1,6^2 - 2,2 \cdot \frac{3}{11}\right) : 1,4$
A)1,4 B)1,2 C)1,5
D)1,6 E)1,8
19. Агар $A(1;-3)$ нукта $y = x^2 + px + q$ параболанинг учи бўлса, p ва q нинг қийматини топинг.
A) $p=4, q=2$ B) $p=2, q=-1$
C) $p=-2, q=-2$ D) $p=0, q=-1$
20. $a = 2^5 + 2^{-5}$ ва $b = 2^5 - 2^{-5}$ бўлса, $a^2 - b^2$ нимага тенг.
A)0 B)2 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{4}$ E)4
21. Тенгсизликнинг барча натурал ечимлари тўпламини топинг.
 $\left(\frac{1}{2}\right)^{\log_{0,5} x(x-4)} < 0$
A)4 B)6 C)10 D)5,5 E)4,5
22. $a = \log_{98} 112$ бўлса, $\log_7 2$ ни a орқали ифодаланг.
A) $\frac{2a-1}{3-a}$ B) $\frac{4-a}{2a-1}$ C) $\frac{1-2a}{a-4}$ D) $\frac{a-3}{2a-1}$
23. Агар $\frac{4x^2 - 4xy + 3y^2}{2y^2 + 2xy - 5x^2} = 1$ бўлса, $\left(\frac{x+y}{x-y}\right)^2$ нинг қиймати нимага тенг.
A)2 B)4 C)0,5 D)-0,5 E)-1
24. Ҳисобланг. $\left(\sqrt{3}\right)^{\log_4 3}$
A)2 B)3 C)4 D)6 E)7
25. Охирги рақами 3 га тенг бўлган 13 та кўпайтувчининг кўпайтмаси қандай рақам билан тугайди?
A)3 B)1 C)9 D)7 E)6

26. $\frac{0,005 \cdot 0,0813,2}{0,09 \cdot 0,0025 \cdot 6,4}$ нинг қийматини топинг.
A)0,3 B)3 C)0,9 D)30
27. Ушбу $(ax-2y)(x+3y) = ax^2 + 5xy - 6y^2$ айниятдаги номаълум коэффициент a ни топинг.
A)5/2 B)2 C)5/3
D)7/3 E)3
28. Дарё оқими бўйича моторли қайикда 28 км ва оқимга қарши 25 км ўтилди. Бунда бутун ўтилган йўлга сарфланган вақт турғун сувда 54 км ни ўтиш учун кетган вақтга тенг. Агар дарё оқимининг тезлиги 2 км/соат бўлса, моторли қайикнинг турғун сувдаги тезлигини топинг.
A)10 B)12 C)8 D)11 E)15
29. k нинг қандай қийматларида $y = \frac{k}{x} - 1$ функциянинг графиги $C(-1/2; -3)$ нуктадан ўтади?
A)1 B)-2 C)-1 D) $\frac{1}{2}$ E)4
30. k нинг қандай қийматларида $x^2 - 2k(x+1) - k^2 + 6k = 0$ тенглама 0 дан фарқли ўзаро тенг илдизларга эга?
A)1 B)0,5 C)2 D)-1 E)-2
31. $y = 2x + 5$ ва $6x - 3y = 2$ тўғри чизиклар OXY текисликнинг қайси чорагида кесишади?
A)I B)II C)III
D)IV E)кесишмайди
32. Геометрик прогрессия ҳадлари учун $b_1 b_2 \dots b_{13} = b_2 b_4 \dots b_{14} 128$ тенглик ўринли бўлса, b_1 ни топинг.
A)128 B)64 C)32
D)256 E)аниқлаб бўлмайд
33. Тенглама нечта илдизга эга?
 $|x+2| + |x| + |x-2| = 4$
A)илдизи йўқ B)чексиз кўп
C)1 D)2 E)4
34. Ушбу $(x^4 - x^2)(y^2 + y^4)(x^2 + y^2)$ кўпайтма ўхшаш ҳадлари

- ихчамланганидан кейин нечта кўшилувчидан иборат бўлади?
 A)3 B)4 C)2 D)5 E)6
35. Агар $a \in N$ бўлса, қуйидаги ифодалардан қайси бирининг қиймати ҳар доим бутун сон бўлади?
 A) $\frac{a^2+1}{4}$ B) $\frac{a^2+a}{6}$ C) $\frac{a(a^2-1)}{6}$
 D) $\frac{a-3}{5}$ E) $\frac{a^2-2}{3}$
36. Тенгсизликни ечинг.
 $\sqrt{3x-8} > \sqrt{5-x}$
 A) $(3,25; \infty)$ B) $(\frac{8}{3}; 5]$ C) $(3,25; 5]$
 D) $(3,25; 5)$ E) $(\frac{8}{3}; \infty)$
37. Биринчи сон 20% га, иккинчиси 30% га ортилса, уларнинг кўпайтмаси неча % га ортади?
 A)60 B)50 C)65 D)56 E)40
38. $f(x) = 2x^2$ ва $y(x) = x+1$ бўлса, x нинг нечта қийматида $f(y(x)) = y(f(x))$ ўринли бўлади?
 A) \emptyset B)1 C)2 D)3 E)4
39. Такқосланг. $a = \sqrt{1995} + \sqrt{1997}$ ва $b = 2\sqrt{1996}$
 A) $a < b$ B) $a > b$ C) $a = b$
 D) $a = b+1$ E) $a = b-1$
40. Айирмани охирги ракамини топинг.
 $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 26 \cdot 27 - 1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot \dots \cdot 25 \cdot 27$
 A)4 B)3 C)5 D)6 E)8
41. Агар $a + \frac{1}{a} = 3$ бўлса $\frac{a^6+1}{a^3}$ нинг қийматини топинг.
 A)27 B)24 C)18
 D) $21\frac{1}{2}$ E) аниқлаб бўлмайди.
42. $\frac{10n-24}{n}$ ифода натурал сон бўладиган n нинг натурал қийматлари нечта?
 A)4 B)7 C)6 D)5 E)4
43. Функциянинг аниқланиш соҳасини топинг. $f(x) = \frac{x+2}{x^2-1}$
- A) $(-\infty; \infty)$ B) $(-\infty; -1) \cup (-1; 1) \cup (1; \infty)$
 C) $(-0; \infty)$ D) $(0; \infty)$
 E) $(-\infty; -1) \cup (-1; \infty)$
44. Қишлоқда болалар катталардан 2 марта кўп, нафақахурлар эса қолган аҳолидан 3 марта кам. Агар 15 сонининг ўнг ва чап томонига бир хил рақам ёзилса, қишлоқ аҳолисининг сони ҳосил бўлади. Бу қандай рақам?
 A)2 B)3 C)4 D)6 E)8
45. Тенгламани ечинг. $4^{2 \log_4 x} = 25$
 A)5 B) ± 5 C) -5
 D)10 E) ± 10
46. $\frac{x^2-3xy}{-9y^2+x^2}$ касрни қисқартиринг.
 A) $\frac{y}{x-3y}$ B) $\frac{y}{x+3y}$ C) $\frac{x}{x+3y}$
 D) $\frac{x}{x-3y}$ E) $\frac{x}{x+3y}$
47. Тенгсизликни ечинг.
 $\log_{x^2} (x+2) \leq 1$
 A) $(-\infty; -1] \cup [2; \infty)$ B) $(-\infty; -1) \cup [2; \infty)$
 C) $(-2; -1) \cup (-1; 0) \cup (0; 1) \cup [2; \infty)$ D) $(-1; 2]$
 E) $(-\infty; -1) \cup (-1 \cup \infty)$
48. Агар $\begin{cases} y-3x = -5 \\ 5x+2y = 23 \end{cases}$ бўлса, $x^2 + y^2$ нинг қийматини топинг.
 A)16 B)25 C)9 D)10 E)36
49. Ушбу $m = \sqrt[3]{3}$ $n = \sqrt{2}$ $p = \sqrt[6]{10}$ сонларни ўсиш тартибида ёзинг.
 A) $p < n < m$ B) $n < p < m$
 C) $m < p < n$ D) $n < m < p$
 E) $p < m < n$
50. Ҳисобланг.
 $27 \cdot 23 - 24 \cdot 23 + 21 \cdot 19 - 18 \cdot 19 + 17 \cdot 11 - 14 \cdot 11$
 A)165 B)159 C)143
 D)203 E)189
51. $y = \lg\left(\frac{2x+1}{x+2}\right) - 1$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.

- A) $(-\infty; -2) \cup \left(-\frac{1}{2}; \infty\right)$ B) $(-2; 1/2)$
 C) $(-\infty; -2)$ D) $(1/2; \infty)$
 E) $(-\infty; 2) \cup (-2; \infty)$
52. Харитада икки шаҳар орасидаги 4,5 см га тенг. Харитадаги масштаб 1:2000000 бўлса, шаҳарлар орасидаги ҳақиқий масофа неча км бўлади?
 A) 0,9 B) 9 C) 90
 D) 900 E) 9000
53. Пронорциянинг номаълум ҳади x -ни топинг. $2\frac{4}{5} : x = 1\frac{2}{3} : 2\frac{6}{7}$
 A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $4\frac{4}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $2\frac{1}{5}$
54. Хисобланг. $\left(\frac{((1,2:36)+0,3)9}{0,2}\right)$
 A) 148,5 B) 1,5 C) 150
 D) 15 E) 16
55. Агар $\frac{-x^2 - 3xy + 3y^2}{2y^2 + xy - 5x^2} = 1$ бўлса, $\left(\frac{x+y}{x-y}\right)^2$ нинг қиймати нимага тенг.
 A) 9 B) 8 C) 1,5 D) -0,5 E) 10
56. a нинг қандай қийматларида $3x - 4y = 3$ ва $3x - 2ay = 5$ тўғри чизикларнинг кесиш нуқтаси мусбат ординатага эга?
 A) $a < 2$ B) $a = 2$ C) $a > 2$
 D) $a \in 2.3$ E) $a > 3$
57. 1 дан 75 гача бўлган натурал сонлардан квадратини 3 га бўлганда 1 қолдиқ қоладиган сонлар йиғиндисини топинг.
 A) 1875 B) 925 C) 1900
 D) 2850 E) 2125
58. Агар $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$ бўлса, $f\left(\frac{1}{x}\right) - \frac{1}{f(x)}$ нинг қийматини топинг.
 A) $\frac{4x}{1-x^2}$ B) $\frac{4x}{x^2-1}$ C) $\frac{x^2+1}{x^2-1}$
 D) $\frac{2(x^2+1)}{x^2-1}$ E) $\frac{(x^2+1)}{1-x^2}$

59. Соддалаштиринг.

$$b\sqrt{ab}\sqrt[3]{ab}\left(a^3\sqrt{a^2b^2}\sqrt{ab}\right)^{-1}$$

A) ba^{-2} B) $b^{-2}a$ C) $b^{-1}a$ D) ba^{-1} E) ba

60. Функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.

$$y = \sqrt{\frac{(x-2)(5-x)}{(x-3)(x-4)}}$$

A) $(2;3) \cup (4;5)$ B) $[2;3] \cup (4;5]$
 C) $(2;3] \cup [4;5)$ D) $(-\infty; 2] \cup (3;4) \cup [5; \infty)$
 E) $(-\infty; 2) \cup [3;4] \cup (5; \infty)$

61. 6 ни берилган сонга кўпайтирганда, ҳосил бўлган сон ... 14 кўринишида бўлса, берилган сон

куйидагиларидан қайси бирининг кўринишида бўлиши мумкин?

A) ...19 B) ...24 C) ...14 D) ...79

62. Хисобланг.

$$1 - 3 + 5 - 7 + 9 - 11 + \dots + 97 - 99$$

A) -46 B) -48 C) -50

D) -52 E) -54

63. $\frac{3}{a-\sqrt{a^2-3}} + \frac{3}{a+\sqrt{a^2-3}}$ ни

соддалаштиринг.

A) $1.5a$ B) $3a$ C) $2.5a$

D) $2a$ E) $2.4a$

64. x -ни топинг. $\begin{cases} 3x - 4y = 3 \\ x + 2y = 1 \end{cases}$

A) 1 B) 0 C) -1 D) 2 E) -2

65. Ушбу $\frac{2n-3}{n+1}$ ифода n нинг нечта

натурал қийматида бутун сон бўлади?

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1

E) ҳеч бир қийматида

66. Функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.

$$y = \log_2 \log_{0,5} \sqrt{4x - 4x^2}$$

A) $\left\{\frac{1}{2}\right\}$ B) $(0; \frac{1}{2})$ C) $(\frac{1}{2}; 1)$

D) $(-\infty; 0) \cup (1; \infty)$ E) $(0; \frac{1}{2}) \cup (\frac{1}{2}; 1)$

67. Анвар бир сон ўйлади, бу сонга бирни кўшиб, сўнгра уни 2 га кўпайтирди, кўпатмани 3 га бўлди ва бўлинмадан 4 ни айирди, натижа

5 ҳосил бўлди. Анвар қандай сон ўйлаган?

- A)7 B)8 C)9
D)6,5 E)12,5

68. Тенгламалар системаси нечта

ечимга эга? $\begin{cases} x^2 + y^2 = 16 \\ y - x = 4 \end{cases}$

- A)1 B)2 C)3 D)4
E) ечимга эга эмас

69. Тенгламани ечинг: $6,9 : 4,6 = x : 5,4$

- A)7,1 B)7,7 C)8,1
D)8,4 E)9,2

70. 1 л денгиз сувида ўртача 0,00001 мг олтин бор. 1 i^3 денгиз сувида қанча кг олтин бор?

- A)0,1 B)0,01 C)1
D)10 E)100

71. Қўйида келтирилган

тенгламалардан қайсилари айният эмас?

- 1) $(x+a)(x-b) = x^2 + (a-b)x - ab$;
2) $(x-c)(x-b) = x^2 + (c-d)x + \tilde{n}d$;
3) $(x-c)(x+d) = x^2 + (\tilde{n}-d)x - \tilde{n}d$;
4) $5a^2 - 3b^2 ((a^2 - 2ab - b^2) - (5a^2 - 2ab - b^2)) = 9a^2 + 4ab - 3b^2$;
5) $3a - (2c - (6a - (c-b) + c + (a+8b) - 6c)) = 10a + 9b - 8c$

- A)2;3;4 B)1;3;4 C)2;4;5
D)1;2;5 E)1;3;5

72. Тенгламани ечинг.

$$2^{\log_2(t^3+4x+1)} = 8x+1$$

- A)0;-2 B)0;-2;2 C)0;2
D)-2;2 E)0;1;2

73. Тошкентга келган сайёҳларнинг 75% и инг лиз тилини, 47% и эса француз тилини билади. Шу сайёҳлардан 22 таси иккала тилни ҳам билади. Агар шу сайёҳлар инглиз ва француз тилидан бошқа тилни билишмаса, уларнинг умумий сони нечта?

- A)105 B)100 C)90
D)120 E)85

74. Агар $x > y$; $t = 1/z$ бўлса, қуйидагилардан қайси бири доимо

ўринли бўлади?

A) $t + \frac{1}{x} = z + \frac{1}{y}$ B) $x + \frac{1}{t} < y + z$

C) $x + \frac{1}{t} > y + z$ D) $x + \frac{1}{z} > y$

E) $x + \frac{1}{t} > y + \frac{1}{z}$

75. Агар $a + \frac{1}{a} = 3$ бўлса, $\frac{a^4 + 1}{2a^2}$ нинг

қиймати нимага тенг.

- A)3,5 B)4 C)5,5 D)7 E)10

76. Массаси 54 кг бўлган мис ва рух қотишмасининг таркибида 45% мис бор. Қотишма таркибида 60% мис бўлиши учун унга яна қанча кг мис қўшиш керак?

- A)24 B)13,5 C)25 D)20,25

77. $y = ax^3 + b$ кубик параболанинг

графи $A(1;18)$ ва $B(-1;14)$

нуқталардан ўтади. Қайси нуқтада бу функциянинг графи Ox ўқини кесиб ўтади?

- A)(2;0) B)(-3;0) C)(3;0)
D)(-2;0) E)(-2,5;0)

78. Қуйида келтирилган

тенгсизликлардан қайси бири

$3x - a > b - 2x$ тенгсизликка тенг кучли эмас?

- A) $5x - a > b$ B) $6x - 2a > 2b - 4x$
C) $3x > a + b - 2x$ D) $5x > a + b$
E) $a - 3x > 2x - b$

79. $\frac{x+8}{3} = x - \frac{x-3}{x}$ тенгламанинг

илдизлари айирмаси модулини топинг.

- A)5,5 B)5 C)3,5
D)4 E)2,5

80. $y = 1$ нисбатан $y = 2x + 1$ га

симметрик билан тўғри чизиқлар тенгламасини топинг.

- A) $y = 1 - 2x$ B) $y = -2x$ C) $y = 2x - 1$
D) $y = 2x$ E) $y = 2x + 1$

81. k нинг қандай қийматида

$$\begin{cases} 3x + 6y = k \\ 9x + 18y = k + 1 \end{cases} \text{ системаси чексиз}$$

кўп ечимга эга?

- A) $1/3$ B) 1 C) $1/2$
D) $2/3$ E) $4/5$

82. $c_n = a \cdot k^{n-5}$ ($a > 0$) сонлар кетма-кетликнинг умумий ҳади бўлиб $c_2 \cdot c_8 = 16$ бўлса, a нимага тенг?
A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

83. $\frac{5n^3 + 6n^2 + 7n}{n}$ каср натурал сон бўладиган барча қийматларни топинг. ($n \in N$)

- A) $1; 2; 3$ B) $n \in N$ C) $1; 2; 3; 6$
D) $1; 2; 5$ E) $1; 2; 4; 8$

84. Айирмани топинг. $\frac{1}{4} - \frac{4}{5}$

- A) $-\frac{11}{20}$ B) -1 C) $-\frac{7}{20}$
D) $\frac{13}{20}$ E) $\frac{3}{20}$

85. Ҳисобланг: $27048 \cdot 27044 - 27047 \cdot 27043$
A) 60491 B) 58051 C) 57091
D) 54091 E) 56091

86. Ҳисобланг. $(\sqrt[3]{5})^{\log_4 5}$
A) 8 B) 7 C) 5 D) 4 E) 9

87. Икки шаҳар орасидаги масофа 200 км бўлса, $1:2\ 000\ 000$ масштабдаги харитада бу масофа неча мм га тенг бўлади?
A) 100 B) 10 C) 20
D) 40 E) 200

88. Ушбу $x^2 + 2x - 15 < 0$ тенгсизликни натурал сонлардаги ечимлари кўпайтмасини топинг.
A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 24

89. $(x; y)$ сонлар жуфти $\begin{cases} 3x - 2y = -8 \\ x + 3y = 1 \end{cases}$ системанинг ечими бўлса, $y - x$ ни топинг.
A) 0 B) -1 C) $-2,5$
D) 1 E) 3

90. Ҳисобланг. $\frac{400 - 21,5 \cdot 18,5}{1,5 \cdot 2 \frac{1}{5} + 2,8 \cdot 1 \frac{1}{2}}$

- A) $\frac{2}{7}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{5}{7}$ E) $\frac{3}{10}$

91. Пропорциянинг номаълум ҳадини топинг. $3\frac{3}{5} : 2\frac{7}{10} = 3\frac{3}{4} : x$

- A) $2\frac{13}{16}$ B) $2\frac{3}{10}$ C) $3\frac{1}{3}$
D) $1\frac{15}{16}$ E) $1\frac{13}{18}$

92. $\left(\frac{\sqrt{y} - \sqrt{x}}{y - \sqrt{xy} + x} + \frac{x}{x\sqrt{x} + y\sqrt{y}} \right) \cdot \frac{x\sqrt{x} + y\sqrt{y}}{y^3}$

- ни соддалаштиринг.
A) $\sqrt{x} + \sqrt{y}$ B) $\sqrt{x} - \sqrt{y}$ C) \sqrt{x}
D) \sqrt{y} E) $\frac{1}{y^2}$

93. Агар $a + a^{-1} = 3$ бўлса $a^2 + a^{-2}$ ни ҳисобланг.
A) 7 B) 4 C) 9 D) 13 E) 12

94. $y = \sqrt{2 + \log_2(3 - x)}$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.
A) $(-1; 3)$ B) $[-1; 3)$ C) $(-\infty; 3)$
D) $(-\infty; -1]$ E) $[-2; 3)$

95. Ушбу $2^{x^2} \cdot 3^x = 6$ тенгламанинг бутун илдизи 1 га тенг бўлса, иккинчи илдизини топинг.
A) $-\log_2 6$ B) $\log_2 3$ C) $\log_3 6$
D) $\sqrt{2}$ E) $\sqrt{3}$

96. Агар $x = \frac{\sqrt{7} - 5}{2}$ бўлса, $(x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 4)$ нинг қийматини ҳисобланг.
A) $0,75$ B) $-0,75$ C) 3
D) -3 E) $-1,5$

97. Ота ўзининг катта ўғлидан 3 марта катта, кичик ўғлидан эса 40 ёш катта. Катта ўғил укасидан 3 марта катта бўлса, катта ўғлининг ёши нечида?
A) 8 B) 10 C) 12 D) 15 E) 18

98. Ушбу $|x^2 + 5x - 4| = 3x - 1$ тенглама илдизлари йиғиндисини топинг.

- A)-10 B)-8 C) $-1+\sqrt{21}$
D) $-3+\sqrt{21}$ E)1
99. Тенгсизликлар учун қуйида келтирилган хоссалардан қайсилари нотўғри?
1) агар $a > b$ бўлса, у ҳолда $b - a > 0$ бўлади;
2) агар $a > b$ ва $c > 0$ бўлса, у ҳолда $ac - bc > 0$ бўлади;
3) агар $a > b > c > 0$ бўлса, у ҳолда $ac - ba > 0$ бўлади;
4) агар $a > b$ бўлса, у ҳолда $b - c < a - c$ бўлади;
5) агар $a > b > 0$ ва $m > 0$ бўлса, у ҳолда $\frac{m}{a} - \frac{m}{b} > 0$ бўлади;
A)1;2;4 B)1;3;5 C)1;3;4
D)2;4;5 E)2;3;5
100. Ифоданинг қийматини топинг.
 $F = \frac{3}{15} + \frac{1}{5} - \frac{1}{3}$
A) $\frac{19}{20}$ B) $\frac{1}{15}$ C) $\frac{19}{30}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{3}{13}$
101. $(3a-1)(3a+1)+3b(3b-6a)+1$ нинг энг кичик қийматини топинг.
A)0 B)-1 C)1 D)-2
102. Агар геометрик прогрессия ҳадлари учун $b_1, b_3, \dots, b_{13} = b_2, b_4, \dots, b_{14} / 128$ тенглик ўринли бўлса, прогрессиянинг махражини топинг.
A)1 B)2 C)3 D)4 E)3
103. Тико автомашинасида 100 км йўлни ўтиш учун 5,8 л ёнилғи сарфланди. 8,7 л ёнилғи билан бу автомашинада неча км йўл юриш мумкин?
A)160 B)154,8 C)150
D)145,4 E)140
104. k нинг қандай қийматларида $y = \frac{k}{x} - 1$ функциянинг графиги $C(-2; -3)$ нуқтадан ўтади?
A)-1 B)4 C)1 D) $\frac{1}{2}$ E)-2
105. Инфляция натижасида маҳсулотнинг нархи 25% га

- оширилди. Лекин маҳсулотга талабнинг камлиги туфайли унинг нархи 10% га камайтирилди. Маҳсулотнинг охириги нархи дастлабкисига қараганда неча фоиз ортди?
A)12,8
B)11,5 C)12 D)12,5
E)15
106. Агар $a > b$ ва $ab \neq 0$ бўлса, қуйидаги тенгсизликлардан қайси бири ҳар доим ўринли?
A) $a^2 > b^2$ B) $1/a > 1/b$
C) $2a > 3a - b$ D) $3a < 4a - b$
107. Ушбу 31323334...7980 соннинг рақамлари йигиндисини топинг.
A)473 B)480 C)460
D)490 E)453
108. Хисобланг. $\frac{3376-1332}{4} : 511 - 1$
A)-1 B)0 C)1 D)25 E)-25
109. Тенгламани ечинг: $35 : x = 0,8 : 2,4$
A)105 B)92 C)135
D)78 E)115
110. $(x^2 + x - 4)(x^2 + x + 4) = 9$ тенглама илдизларининг кўпайтмасини топинг.
A)16 B)4 C)-4
D)5 E)-5
111. 4, 7, 10, ..., 100 сонларининг ўрта арифметик қийматини топинг.
A)50 B)51 C)52 D)53 E)54
112. $0, (8) + 0, (3) - (5/9)$ нинг қийматини хисобланг.
A) $1(1/9)$ B) $1(2/9)$
C) $2/3$ D) $0.(11)$
113. Учта соннинг ўрта геометриги 6 га тенг бўлиб, улардан 2 таси 9 бўлса, учинчи сон нечига тенг бўлади?
A) $8/3$ B) $7/3$ C) $-5/3$ D)-3 E) $4/3$
114. k нинг қандай қийматларида $y = \frac{x^2 + 3x}{x^2 + kx + 1}$ функциянинг аниқланиш соҳаси $(-\infty; 1) \cup (1; \infty)$ бўлади?
A)4 B)-2 C)2 D)1 E)-1

Такрорлаш №31

1. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) \left(\frac{1 + \cos^2 a}{\sin a} - \sin a \right) \frac{1}{2} \operatorname{tg} a;$$

$$2) \operatorname{ctg} a \left(\frac{1 + \sin^2 a}{\cos a} - \cos a \right).$$

$$3) \frac{\sin\left(\frac{\pi}{4} + a\right) - \cos\left(\frac{\pi}{4} + a\right)}{\sin\left(\frac{\pi}{4} + a\right) + \cos\left(\frac{\pi}{4} + a\right)};$$

$$4) \frac{\sin\left(\frac{\pi}{4} - a\right) + \cos\left(\frac{\pi}{4} - a\right)}{\sin\left(\frac{\pi}{4} - a\right) - \cos\left(\frac{\pi}{4} - a\right)}.$$

$$5) \frac{2(\cos a + \cos 3a)}{2 \sin 2a + \sin 4a};$$

2. Соддалаштиринг:

$$1) \frac{1 + \cos 2a}{1 - \cos 2a};$$

$$2) \frac{\cos a}{\sqrt{1 - \cos 2a}} - \frac{\sin a}{\sqrt{1 + \cos 2a}}, 0 < a < \pi/2;$$

$$3) 2 \sin^2(a/2) + \cos a;$$

$$4) 2 \cos^2(a/2) - \cos a;$$

$$5) \cos^2 a - \sin 4a \cdot \operatorname{ctg} 2a;$$

$$6) \sqrt{\frac{1 + \cos 2a}{1 - \cos 2a}};$$

$$7) \sqrt{\frac{\sin(3\pi/2 - a) + 1}{\sin(\pi/2 + a) + 1}};$$

$$8) \sqrt{1 + \cos 8a};$$

$$9) \sqrt{1 - \cos(a/4)};$$

$$10) \frac{1 - \sin(\pi/2 + 2a)}{1 + \cos(2\pi - 2a)};$$

$$11) \sin^2(\pi/2 + 2a) + \cos(\pi/2 + 4a) \operatorname{ctg}(\pi + 2a);$$

$$12) 2 \sin^2(\pi + a) + \sin(\pi/2 + 2a);$$

$$13) \frac{1 + \sin(\pi/2 + 2a)}{1 - \cos(2\pi - 2a)}.$$

$$14) \left(\frac{\cos \beta}{\sin a} + \frac{\sin \beta}{\cos a} \right) \cdot \frac{1 - \cos 4a}{\cos(\pi - \beta + a)}.$$

3. Айниятни исботланг:

$$1) 1 + \operatorname{tg} a \cdot \operatorname{tg} \beta = \frac{\cos(a - \beta)}{\cos a \cdot \cos \beta};$$

$$2) \operatorname{tg} a - \operatorname{tg} \beta = \frac{\sin(a - \beta)}{\cos a \cdot \cos \beta}.$$

$$3) \frac{2 \sin 2a - \sin 4a}{2 \sin 2a + \sin 4a} = \operatorname{tg}^2 a;$$

$$4) \frac{2 \cos 2a - \sin 4a}{2 \cos 2a + \sin 4a} = \operatorname{tg}^2\left(\frac{\pi}{4} - a\right).$$

4. Ҳисобланг:

$$1) 2 \sin 6a \cos^2\left(\frac{\pi}{4} + 3a\right) - \sin 6a, \text{ бунда } a = \frac{5\pi}{24};$$

$$2) \cos 3a + 2 \cos(\pi - 3a) \cdot \sin^2\left(\frac{\pi}{4} - 1,5a\right), \text{ бунда } a = \frac{5\pi}{36}.$$

$$3) \frac{\sqrt{3}(\cos 75^\circ - \cos 15^\circ)}{1 - 2 \sin^2 15^\circ};$$

$$4) \frac{2 \cos^2 \frac{\pi}{8} - 1}{1 + 8 \sin^2 \frac{\pi}{8} \cos^2 \frac{\pi}{8}}.$$

$$5) \frac{1 + \cos 2a - \sin 2a}{\cos a + \cos(0,5\pi + a)}, \text{ бунда } a = \frac{7}{3}\pi;$$

$$6) \frac{\sin 75^\circ + \sin 15^\circ}{\cos 15^\circ - \cos 75^\circ};$$

5. Исботланг:

$$1) \sin 35^\circ + \sin 25^\circ = \cos 5^\circ;$$

$$2) \cos 12^\circ - \cos 48^\circ = \sin 18^\circ.$$

6. Тенгламани ечинг:

$$1) \sin 3x \cdot \cos x - \sin x \cdot \cos 3x = 1;$$

$$2) 2 \cos^2 x + 5 \cos x = 3;$$

3) $\operatorname{tg} x - 3\operatorname{ctg} x = 0$;

4) $\sin 3x - \sin x = 0$;

5) $2\sin x + \sin 2x = 0$.

7. Айниятни исботланг:

1)
$$\frac{\sin(2a - 3\pi) + \cos\left(\frac{7\pi}{6} + 2a\right)}{2\cos\left(\frac{\pi}{6} - 2a\right) + \sqrt{3}\cos(2a - 3\pi)} = -\sqrt{3}\operatorname{ctg} 2a$$
;

2)
$$\frac{4\sin^4(a - 1,5\pi)}{\sin^4(a - 2,5\pi) + \cos^4(a + 2,5\pi) - 1} = -2\operatorname{ctg}^2 a$$
;

3)
$$\frac{-2\cos^4(a - \pi)}{\cos^4(a - 1,5\pi) + \sin^4(a + 1,5\pi) - 1} = \operatorname{ctg}^2 a$$
;

4)
$$\frac{2\cos\left(\frac{\pi}{6} - 2a\right) - \sqrt{3}\sin(2,5\pi - 2a)}{\cos(4,5\pi - 2a) + 2\cos\left(\frac{\pi}{6} + 2a\right)} = \frac{\operatorname{tg} 2a}{\sqrt{3}}$$
;

5)
$$\frac{1 - \cos a + \cos 2a}{\sin 2a - \sin a} = \operatorname{ctg} a$$
;

6)
$$\frac{\sin a + \sin \frac{a}{2}}{1 + \cos a + \cos \frac{a}{2}} = \operatorname{tg} \frac{a}{2}$$
;

7)
$$\frac{\cos 3a + \cos 2a + \cos a + 1}{\cos a + 2\cos^2 \frac{a}{2} - 1} = 2\cos \frac{3}{2} a \cos \frac{a}{2}$$
;

8)
$$\frac{2\sin a - \sin 3a + \sin 5a}{\cos a - 2\cos 2a + \cos 3a} = -\frac{2\cos 2a}{\operatorname{tg} \frac{a}{2}}$$
;

8. Агар $\sin a + \cos a = m$ бўлса, $\frac{1 + \cos 2a}{\operatorname{ctg} \frac{a}{2} - \operatorname{tg} \frac{a}{2}}$ ифоданинг қийматини топинг.9. Агар $a \neq \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$ бўлса, $\frac{1 - \cos^4\left(a - \frac{3}{2}\pi\right) - \sin^4\left(a + \frac{3}{2}\pi\right)}{\sin^6 a + \cos^6 a - 1}$ ифода a га боғлиқ

эмаслигини исботланг.

10. Исботланг:

1)
$$\frac{1 - \cos a}{\sin a} = \operatorname{tg}(a/2)$$
;

2)
$$\frac{\sin a}{1 + \cos a} = \operatorname{tg}(a/2)$$
;

3)
$$\frac{2\operatorname{tg}(a/2)}{1 + \operatorname{tg}^2(a/2)} = \sin a$$
;

4)
$$\frac{\operatorname{tg}^2(a/2) + 1}{1 - \operatorname{tg}^2(a/2)} = \frac{1}{\cos a}$$
;

11. Исботланг:

1) $\sin 18^\circ \cdot \cos 36^\circ = 1/4$;

2) $\sin 40^\circ \cdot \sin 50^\circ = (1/2)\cos 10^\circ$;

3) $\sin^4 a - \cos^4 a = \cos 2a$;

4) $\frac{\sin 3a}{\cos a} + \frac{\cos 3a}{\sin a} = 2\operatorname{ctg} 2a$;

5) $\sin^4(3\pi/8) - \cos^4(3\pi/8) = \frac{\sqrt{2}}{2}$;

6) $16\cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ \cdot \cos 60^\circ \cdot \cos 80^\circ = 1$;

7) $\frac{1}{1 - \operatorname{tg} a} - \frac{1}{1 + \operatorname{tg} a} = \operatorname{tg} 2a$;

8) $\frac{\cos^3 a - \sin^3 a}{1 + \sin a \cos a} = \cos a - \sin a$;

9) $\sin^2 a + \sin^2(120^\circ + a) + \sin^2(120^\circ - a) = 3/2$;

10) $4(\cos^3 20^\circ + \cos^3 40^\circ) = 3\sqrt{3}\cos 10^\circ$;

12. Исботланг:

1) $\sin(2\arcsin x) = 2x\sqrt{1-x^2}, |x| \leq 1$;

2) $\cos(2\arccos x) = 2x^2 - 1, |x| \leq 1$;

$$3) \operatorname{tg}(2\operatorname{arctg}x) = \frac{2x}{1-x^2}; x \neq \pm 1; \quad 4) \sin(2\operatorname{arctg}x) = \frac{2x}{1+x^2}; \quad 5) \cos(2\operatorname{arctg}x) = \frac{1-x^2}{1+x^2};$$

$$6) (1/2)(\operatorname{tga} - \operatorname{ctga}) \sin 2a = 1 - 2\cos^2 a; \quad 7) \frac{1-2\sin^2 a}{1+\sin 2a} = \frac{1-\operatorname{tga}}{1+\operatorname{tga}};$$

$$8) \cos 4a - \sin 4a \operatorname{ctg} 2a = -1; \quad 9) \frac{\cos a + \sin a}{\cos a - \sin a} - \frac{1}{\cos 2a} = \operatorname{tg} 2a.$$

Вариант №28

1. $\frac{(9,126-0,65+0,46) \cdot 7,18 + 1,45 \cdot 28,2}{3,45^2 - 0,55^2}$ ни

хисобланг.

- A) 7,48 B) 12 C) 11,5
D) 13 E) 13,5

2. $\sqrt{x+2\sqrt{x-1}} + \sqrt{x-2\sqrt{x-1}}$ ($1 \leq x \leq 2$)
ни соддалаштиринг.

- A) $2\sqrt{x-1}$ B) 2 C) -2
D) $-2\sqrt{x-1}$ E) 4

3. Ушбу $2n^2 - 3an - 10n + 15a$ кўпхадни
кўпайтувчиларга ажратинг.

- A) $(5-n)(3a-2n)$ B) $(5+n)(2n-3a)$
C) $(3a-n)(5-2n)$ D) $(2n+3a)(n+5)$
E) $(2n-5)(n+3a)$

4. Тенгсизликнинг бутун ечимлари
нечта? $\frac{(-x^2-x-1)(x^2+x-2)}{x^2-7x+12} \geq 0$

- A) 4 B) 1 C) 2 D) 3
E) ечими йўқ

5. Тенгламани ечинг.

$\lg(x^2+2x-3) = \lg(x-3)$
A) 0 B) -1 C) 0; -1 D) \emptyset E) 1

6. Қисқармайдиган оддий касрнинг
махражи суратидан 18 та кўп. Агар
касрнинг суратига 379 ни,
махражига 1 ни қўшсак, берилган
касрга тескари каср ҳосил бўлади.
Берилган касрнинг махражини
топинг.

- A) 19 B) 17 C) 14 D) 13

7. Бир комбайнчи буғдойзорнинг 2/9
қисмидаги буғдойни иккинчисини
2/3 қисмдаги буғдойни ўриб олди.
Буғдойзорнинг қанча қисми
ўрилмай қолди?

- A) 2/9 B) 1/9 C) 1/3
D) 4/9 E) 5/9

8. $(x+2)^2 - 2|x+2| - 3 = 0$ тенглама
илдизларининг йиғиндиси
нечига тенг?

- A) -4 B) 6 C) -6 D) 4 E) -5

9. $f(x) = \sqrt{x+4} + \log_2(x^2-4)$
функциянинг аниқланиш соҳасини
топинг.

- A) $[-2; 2]$ B) $(-4; 2)$ C) $(-2; 2)$
D) $[-4; 2)$ E) $[-4; 2) \cup (2; \infty)$

10. Агар ҳадлари ҳақиқий сондан
иборат бўлган ўсувчи геометрик
прогрессиянинг биринчи 3 та ҳади
йиғиндиси 7, кўпайтмаси 8 га тенг
бўлса, шу прогрессиянинг бешинчи
ҳадини топинг.

- A) 12 B) 20 C) 6 D) 16 E) 32

11. Хисобланг. $\frac{110^6 \cdot 77^4}{55^8 \cdot 154^2}$

- A) 30 B) $30 \frac{9}{25}$ C) $31 \frac{1}{25}$
D) $31 \frac{9}{25}$ E) 31

12. Кўпайтувчиларга ажратинг

$(x^2+1)^2 - 4x^2$
A) $(x^2+1)(x-1)^2$ B) $x^2(x^2-2)$
C) $(x-1)^2(x+1)^2$ D) $(x-2)^2(x^2+1)$
E) $(x+2)^2(x-2)^2$

13. Тенгламани ечинг: $5,4:2,4 = x:1,6$

- A) 3,6 B) 4 C) 2,8
D) 4,6 E) 3,9

14. $x^2 + x^3 - 4 = 2x + 2$ тенгламанинг илдизлари кўпайтмасини топинг.
 A)12 B)24 C)6 D)-12 E)-4
15. Тенгсизликни ечинг. $\frac{5x+8}{4-x} < 2$
 A) $(-\infty; 0) \cup (4; \infty)$ B) $(-\infty; -4) \cup (0; 4)$
 C) $[-4; 4]$ D) \emptyset E) $(-\infty; \infty)$
16. Чексиз камаювчи геометрик прогрессиянинг йигиндиси 243 га, дастлабки бешта ҳадиниқи эса 275 га тенг. Бу прогрессиянинг махражи $1/5$ дан қанчага кам?
 A) $\frac{7}{15}$ B) $\frac{8}{15}$ C) $\frac{3}{5}$
 D) $\frac{13}{15}$ E) $\frac{11}{15}$
17. Биринчи сон 60 га тенг. Иккинчи сон биринчи сонинг 80% ини, учинчиси эса биринчи ва иккинчиси сон йигиндисининг 50% ини ташкил этади. Бу сонларнинг ўрта арифметиғини топинг.
 A)60 B)48 C)54 D)50 E)81
18. Соддалаштиринг. $\frac{x\sqrt{\pi} + y\sqrt{\pi}}{y^2\sqrt{\pi} - x^2\sqrt{\pi}}$
 A) $x\sqrt{\pi} + y\sqrt{\pi}$ B) $\frac{1}{x\sqrt{\pi} + y\sqrt{\pi}}$
 C) $\frac{1}{-x\sqrt{\pi} + y\sqrt{\pi}}$ D) $x\sqrt{\pi} - y\sqrt{\pi}$
19. Шахмат турнирида иштирок этаётганларнинг ҳар бири қолган ўйинчилар билан икки партиядан шахмат ўйнади. Агар турнирда ҳаммаси бўлиб 462 партия ўйналган бўлса, турнир иштирокчилари нечи киши бўлган?
 A)18 B)20 C)22 D)24 E)25
20. Тенгламани ечинг: $0,25 : 1,4 = 0,75 : x$
 A)3,6 B)2,4 C)4,2
 D)5,2 E)3,4
21. ЭКУБ (400, 1000, 225)=?
 A)40 B)25 C)225 D)100 E)50
22. $x^3 + 2x^2 + 7 = 8x + 23$ тенгламанинг илдизлари кўпайтмасини топинг.
 A)-4 B)16 C)-10 D)-20 E)20

23. Тенгламанинг илдизи 16 дан неча марта кам?
 $\frac{1}{2^{\log_4 x}} = 4$

- A)164 B)172 C)312
 D)180 E)256

24. Соат 9^{00} да маълум йўналиш бўйича тезлиги 60 км/соат бўлган автобус жўнатилди. Ордан 40 минут ўтгандан кейин шу йўналиш бўйича тезлик 80 км/соат бўлган иккинчи автобус жўнатилди. Соат нечада иккинчи автобус биринчи автобусни қувиб ўтади?
 A) 10^{40} B) 11^{20} C) 11^{40}
 D) 12^{00} E) 12^{20}

25. $(x; y)$ сонлар жуфтли $\begin{cases} 2x - 3y = 5 \\ 3x + y = 2 \end{cases}$ системанинг ечими бўлса, $x + y$ ни топинг.
 A)3 B)-3 C)4 D)-1 E)0

26. Қуйидаги нуқталарнинг қайси бири $f(x) = -2x + 9$ функциянинг графигига тегишли?
 A)(2;5) B)(-1;1)
 C)(1;-1) D)(-5;2)

27. Ушбу 21222324...6970 соннинг рақамлар йигиндисини топинг.
 A)400 B)430 C)410
 D)420 E)440

28. $\frac{c - 2\sqrt{c} + 1}{\sqrt{c} - 1}$ касрни қисқартиринг.
 A) $\sqrt{c} - 1$ B) $c - 1$ C) $c + 1$
 D) $\sqrt{c} + 1$ E)1

29. Агар a натурал сон ҳамда $a \in (9; 17)$ бўлса, 6; 10 ва a сонларнинг ўрта арифметиғи қуйида келтирилган сонлардан қайси бирига тенг бўлади?
 A)10 B)12 C)8 D)18 E)13

30. $\begin{cases} \frac{x^2 + 10x + 25}{4x - 5} \geq 0 \\ (x - 2)(x^2 - 6x + 9) \leq 0 \end{cases}$ тенгсизликлар системасини ечинг.

- A) $\{-5;3\} \cup (1,25;2]$ B) $(1,25;2]$
 C) $(1,25;\infty)$ D) $(-\infty;2]$
 E) $[-5;3] \cup (1,25;2]$
31. $\left(5\frac{4}{45} - 4\frac{1}{15}\right) \cdot 22,5 - \frac{4,25 : 0,85 + 0,5}{(5,56 - 4,6) : 3}$ ни
 ҳисобланг.
 A) 10,5 B) 12 C) 13,5
 D) 16 E) 18
32. $-\frac{1}{4}; -\frac{1}{5}; \dots$ арифметик
 прогрессиянинг нечта ҳади манфий?
 A) 10 B) 6 C) 5
 D) 7 E) аниқлаб бўлмайди
33. Ифодани энг кичик қийматини
 топинг. $p^2 - 16pq + 64q^2 - 12$
 A) -10 B) -12 C) -11
 D) -13 E) -8
34. Тенгламалар системасини ечинг.

$$\begin{cases} x + 4 = 2 \\ x^2 y = -2 \end{cases}$$
 A) $(1; -2)$ B) $(-1; -2)$ C) $(1; 2)$
 D) $\left(-2; -\frac{1}{2}\right)$ E) $(-1; 2) \cup (1; -2)$
35. Ҳисобланг. $\frac{1000^{10}}{(700 - 200)^{12}} \cdot 500^2$
 A) 512 B) 1000 C) 2048
 D) 1024 E) 500
36. 0,8 тескари бўлган сонга карама-
 карши сонни топинг.
 A) -0,8 B) 1,25 C) -1,25
 D) -1,2 E) 1,2
37. Тенгсизликнинг бутун ечимларини
 топинг.
 $\log_{3x^2+5}(9x^4 + 27x^2 + 28) > 2$
 A) 1 B) 2 C) -1 D) 0 E) 3
38. Тенгламани ечинг.
 $\left(4\frac{3}{8}x + 5\frac{1}{16}\right) \cdot \frac{4}{15} = \frac{5}{12}x + 2\frac{2}{5}$
 A) $\frac{1}{15}$ B) $1\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{185}$
 D) $2\frac{1}{5}$ E) $\frac{7}{15}$
39. Агар $f(x) = 2 - ax^2$ ва $g(x) = 2b + x$
 функцияларнинг қийматлари $x = -1$

- ва $x = 0$ да тенг бўлса, a ва b нинг
 қийматини топинг.
 A) $a = -1, b = 1$ B) $a = 1, b = 1$
 C) $a = 1, b = -1$ D) $a = 5, b = -1$
 E) $a = 2, b = 2$
40. Саёҳатчилар гуриҳидаги
 эркакларнинг аёллар сонига
 нисбатан 3:4 каби. Қуйида
 келтирилганлардан қайси бири
 гуруҳдаги саёҳатчиларга сонига
 тенг бўла олмайди?
 A) 28 B) 21 C) 23 D) 35 E) 42
41. Геометрик прогрессиянинг иккинчи
 ҳади 2 га бешинчи ҳади 16 га тенг.
 Шу прогрессиянинг дастлабки
 олтита ҳади йиғиндисини топинг.
 A) 81 B) 72 C) 65 D) 64 E) 63
42. Тенгсизликлар учун қуйида
 келтирилган хоссалардан
 қайсилари тўғри?
 1) агар $a > b$ бўлса, у ҳолда $b - a < 0$
 бўлади;
 2) агар $a > b$ ва $b > c$ бўлса, у
 ҳолда $a - c > 0$ бўлади;
 3) агар $a > b$ ва $c > 0$ бўлса, у
 ҳолда $ac - bc < 0$ бўлади;
 4) агар $a > b$ бўлса, у ҳолда
 $b - c > a - c$ бўлади;
 5) агар $a > b$ бўлса, у
 ҳолда $c - a < c - b$ бўлади;
 A) 1; 3; 5 B) 1; 3; 4 C) 1; 2; 5
 D) 2; 4; 5 E) 2; 3; 4
43. $(x^2 - 4)\sqrt{x-1} = 0$ тенгла манинг
 илдизлари йиғиндисини топинг.
 A) 3 B) 0 C) 1 D) 2 E) -1
44. Йиғиндини ҳисобланг.

$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{99 \cdot 100}$$
 A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{10}$ C) $\frac{1}{100}$ D) $\frac{1}{99}$ E) $\frac{99}{100}$

45. $\frac{x^2 - 5xy}{-25y^2 + x^2}$ қасрни қискартиринг.

- A) $\frac{x}{x-5y}$ B) $\frac{x}{x+5y}$
 C) $-\frac{x}{x+5y}$ D) $-\frac{x}{x-5y}$

46. $f(x) = \log_{x^2}(x-1) + \sqrt{2-x}$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.

- A) [1;2] B) (1;2) C) [1;2)
 D) (1;2] E) (1;1,5]

47. Функциянинг аниқланиш соҳасини толниг. $y = \frac{2x-3}{x(x+2)}$

- A) $(-\infty; -2) \cup (-2; 0) \cup (0; \infty)$
 B) $(-\infty; 0) \cup (2; \infty)$
 C) $(-\infty; 2) \cup (0; 8)$ D) $(-\infty; 1,5) \cup (1,5; \infty)$
 E) $(-\infty; \infty)$

48. Иккита мусбат соннинг ўрта арифметиғи 7,5. Уларнинг ўрта геометриғи эса ўрта арифметигининг 80% ига тенг. Шу сонларни топинг.

- A) 6 ва 7 B) 5 ва 8 C) 3 ва 10
 D) 12 ва 3 E) 11 ва 2

49. Ҳисобланг.
 $\frac{0,2^2 + 2 \cdot 0,2 \cdot 0,3 + 0,3^2}{0,5 \cdot 0,4 - 0,5 \cdot 0,6}$

- A) -25 B) -2,5 C) -1
 D) 0,25 E) 10

50. Тенгсизликлар системасининг энг кичик бутун ечимини топинг

$$\begin{cases} x-8 < 12 \\ -3x < 15 \end{cases}$$

- A) -5 B) -3 C) -6 D) -4 E) 3

51. Тенгсизликни ечинг.

$$\log_2 \log_{1/3} \log_5 x > 0$$

- A) $(0; \infty)$ B) $(-\infty; \sqrt[3]{5})$
 C) $(-\infty; 0) \cup (\sqrt[3]{5}; \infty)$ D) $(0; \sqrt[3]{5})$ E) $(1; \sqrt[3]{5})$

52. $\frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{6}} - \frac{3}{\sqrt{6}-\sqrt{3}} - \frac{4}{\sqrt{7}+\sqrt{3}}$ ни ҳисобланг.

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

53. Тенгламани ечинг. $\log_{18} \log_2 \log_2(-1/x) = 0$

- A) $-\frac{1}{16}$ B) $-\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{3}$
 D) $-\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{16}$

54. Агар $x = 4/5m$ бўлса, $\frac{\sqrt{m+x} + \sqrt{m-x}}{\sqrt{m+x} - \sqrt{m-x}}$ нинг қийматини топинг.

- A) 2 B) $2m$ C) 4
 D) -2 E) $4m$

55. Тенгламани ечинг:
 $x : 2,0(6) = 0, (27) : 0,4(09)$

- A) 1,3 B) 1,37 C) 1,(37)
 D) 1,(32) E) 1,3(7)

56. Тенгсизликни ечинг. $\log_4(x+1) \leq \log_4(5-x)$

- A) $(-1; 5)$ B) $[2; \infty)$ C) $(-1; 2) \cup (2; 5)$
 D) $(-\infty; 2]$ E) $(-1; 2]$

57. $|x^2 - 3x| = 3x - x^2$ тенгламанинг нечта бутун илдизи бор?

- A) 3 B) 4 C) 1
 D) бирорта ҳам илдизи йўқ E) 2

58. Агар a ва b ихтиёрий натурал сон бўлса, y ҳолда $2a + 8b$ ифода куйидаги сонларнинг қайси бирига қолдиксиз бўлинади?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 12 E) 24

59. 434 сонини 15 ва 16 га тесқари пропорционал сонларга ажратинг.
 A) 150 ва 284 B) 224 ва 210
 C) 192 ва 242 D) 254 ва 180
 E) 280 ва 154

60. $\frac{1}{x-2002} \leq \frac{x}{x-2002}$ тенгсизликни ечинг.

- A) $(-\infty; 1] \cup (2002; \infty)$ B) $(-\infty; 1]$
 C) $(2002; \infty)$ D) $[1; 2002)$ E) $(-\infty; 0)$

61. Ушбу 11121314...5960 соннинг рақамлар йиғиндисини топинг.

- A) 380 B) 370 C) 360
 D) 400 E) 390

62. $(x^2 + 6x + 4)(x^2 + 6x + 6) = 120$ тенгламанинг ҳақиқий илдизлари

Йиғиндисини топинг.

A)5 B)-12 C)-5 D)-6

63. t нинг қандай қийматларида тенгламаси $y = tx^2 + 16tx + 68t$ бўлган парабола Ox ўқидан юқорида ётмайди?

A) $(-\infty; 0)$ B) $(0; 4)$ C) $(-\infty - 4)$
D) $(-\infty; -4) \cup (4; \infty)$ E) $(-4; 0)$

64. Қуйидаги жуфтликлардан қайси бири тенгламалар системасини қаноатлантиради?

$$\begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = -1 \end{cases}$$

A) $(2; 3)$ B) $(1; 4)$ C) $(4; 1)$
D) $(3; 2)$ E) $(5; 6)$

65. $\frac{1}{8} + \frac{1}{24} + \frac{1}{48} + \frac{1}{80}$ йиғиндини ҳисобланг.

A)0,1 B)0,2 C)0,4
D)0,6 E)0,8

66. $7,4 + \frac{13}{17} \cdot 0,15 \cdot \frac{4}{13} \cdot 6 \frac{2}{3} \cdot \frac{7}{10} + 1,6$ ни ҳисобланг.

A)12 B)11 C)10
D)6 E)8

67. Қуйидаги сонлардан қайси бири 2 дан кичик?

A) $\log_4 2 + \log_4 8$ B) $\log_2 36 - 2 \log_2 3$
C) $2 \log_2 5 - \log_2 25$ D) $\log_2 6 + (1/2) \log_2 9$
E) $\log_3 45 - \log_3 5$

68. Тенгсизликлар системаси бутун ечимларининг йиғиндисини топинг.

$$\begin{cases} \frac{x-1}{4} \leq \frac{x}{5} \\ \frac{x}{3} > \frac{x+4}{7} \end{cases}$$

A)12 B)9 C)7 D)8 E)1

69. Ҳисобланг.

$$\left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \left(1 - \frac{1}{4^2}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{101^2}\right)$$

A) $\frac{251}{408}$ B) $\frac{431}{408}$ C) $\frac{11}{102}$

D) $\frac{103}{136}$ E) $\frac{68}{101}$

70. $x = 2,25$ сони

$$\log_c(3 - x^2 + 2x) < \log_c(x^2 - x - 2)$$

тенгсизликни қаноатлантириши маълум. Шу тенгсизликни ечинг.

A) $(1,5; 3)$ B) $(2; 3)$ C) $(2; 2,5)$
D) $(1,3; 5)$ E) $(1; 3) \cup (3; 5)$

71. $a - 2b; 4; a + 3b; 24$ сонлар пропорциянинг кетма-кет ҳадлари бўлса, $\frac{a^2 - b^2}{2ab}$ ифодани қийматини топинг.

A) $\frac{4}{3}$ B)2 C)3 D) $\frac{8}{3}$ E) $\frac{7}{2}$

72. $y = \sqrt{\frac{8}{|x|}} - 1 + \lg(x^2 - 1)$ функциянинг

аниқланиш соҳасини топинг.

A) $-8 < x < -1$ B) $1 < x < 8$
C) $-1 < x < 1$ D) $-8 \leq x < -1; 1 < x \leq 8;$
E) $1 < x \leq 8$

73. Ушбу $\begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ x - y = -2 \end{cases}$ тенгламалар

системаси нечта ечимга эга?

A)4 B)3 C)2 D)1
E)ечимга эга эмас

74. m нинг $\sqrt{m-1}; \sqrt{5m-1}; \sqrt{12m+1}; \dots$ лар кўрсатилган тартибда

арифметик прогрессия ташкил қиладиган қийматлари

йиғиндисини топинг.

A)12 B)13 C)8 D)15

75. 6619 нинг 19% ини топинг.

A)2345,6 B)11112,89
C)1257,61 D)453,61 E)3,91

76. Қуйида келтирилган тенгликлардан қайсилари айният?

1) $(x - e)(x + d) = x^2 + (e - d)x - ed;$

2) $12x^2 + y^2 - (8x^2 - 5y^2 - (-10x^2 + (5x^2 - 6y^2))) = -x^2$

3) $5a^2 - 3b^2 - ((a^2 - 2ab - b^2) - (5a^2 - 2ab - b^2)) = 9a^2 - 3b^2;$

4) $3a - (2c - (6a - (c - b) + c + (a + 8b) - 6c)) = 10a + 9b - 8c$

A)1;3;4 B)2;3;4
C)1;2;3 D)1;2;4

77. Куйидаги сонлардан кайси бири $0,8(1)$ га тенг?
 A) $73/90$ B) $9/11$
 C) $81/90$ D) $70/90$
78. Тенгсизликлар учун куйида келтирилган хоссалардан қайсилари тўғри?
 1) агар $a > b$ ва $b > c$ бўлса, u ҳолда $a - c < 0$ бўлади;
 2) агар $a > b$ ва $c > 0$ бўлса, u ҳолда $ac - bc > 0$ бўлади;
 3) агар $a > b$ ва $c < 0$ бўлса, u ҳолда $ac - bc < 0$ бўлади;
 4) агар $a > b$ бўлса, u ҳолда $b - c > a - c$ бўлади;
 5) агар $a > b$ бўлса, u ҳолда $c - a < c - b$ бўлади;
 A) 1; 2; 3 B) 1; 3; 4 C) 2; 3; 5
 D) 2; 4; 5 E) 1; 4; 5
79. Математикадан ёзма иш ёзган ўқувчиларнинг $\frac{1}{8}$ қисми аъло $\frac{1}{4}$ қисми яхши $\frac{1}{2}$ қисми қониқарли ва қолган 4 та ўқувчи қониқарсиз баҳо олди. Неча ўқувчи ёзма иш ёзган?
 A) 28 B) 32 C) 26 D) 24 E) 29
80. ЭКУБ $(120, 30, 45) = ?$ A) 15
 B) 30 C) 120 D) 60
 E) 240
81. $y = x^2$ параболани $A(-3; 2)$ вектор бўйича параллел кўчирганда, унинг тенгламаси қандай бўлади?
 A) $y = x^2 + 6x + 11$ B) $y = x^2 + 5$
 C) $y = x^2 - 1$ D) $y = x^2 + 9$
 E) $y = x^2 + 4x - 9$
82. $\frac{\sqrt{x+4}\sqrt{x-4}-2}{\sqrt{x-4}\sqrt{x-4}+2}$ ни соддалаштиринг.
 A) 1 B) -1 C) 0,5 D) 0,25 E) 2
83. Ифоданинг қийматини топинг.
 $\frac{0,5^2 - 0,5}{0,4^2 + 2 \cdot 0,04 + 0,1^2}$
 A) 1 B) -1 C) -0,1 D) 10 E) -2
84. Тенгламанинг илдизлари йиғиндисини топинг.
 $\sqrt{x+4}\sqrt{x+1}+5+\sqrt{18+6\sqrt{9-x-x}}=9$
 A) \emptyset B) 4 C) 2 D) 8 E) 9
85. Икки сонни йиғиндисини 64 га тенг. Шу сонлардан каттасини унинг кичигига бўлганда, бўлинма 3 га қолдиқ 4 га тенг чиқади. Берилган сонлардан каттасини топинг.
 A) 54 B) 42 C) 56 D) 49 E) 46
86. Агар $\frac{29}{31} + \frac{38}{41} + \frac{47}{51} + \frac{56}{61} = a$ бўлса $\frac{2}{31} + \frac{3}{41} + \frac{4}{51} + \frac{5}{61}$ куйидагилардан қайси бирига тенг?
 A) $3 - a$ B) $4 - a$ C) $5 - a$
 D) $3 - \frac{a}{2}$ E) $4 - \frac{a}{2}$
87. 1т меванинг таркибида 82% сув бор. Маълум вақтдан бу меванинг сувнинг миқдори $76\frac{12}{13}\%$ бўлди. Энди у меванинг оғирлиги неча кг чиқади?
 A) 700 B) 600 C) 810
 D) 780 E) 820
88. Агар a, b, c ва d турли рақамлар бўлиб,
 $a + b + c = 7, (a + b)^2 = d$ ва $abc \neq 0$ бўлса, $\frac{c^2 - c}{a + b}$ нинг қийматини топинг.
 A) аниқлаб бўлмайди B) 1
 C) 2 D) 3 E) 4
89. $\frac{2x+3}{2} + \frac{2-3x}{2} = 2,1(6)$ тенгламани ечинг.
 A) \emptyset B) 2 C) -2 D) $\frac{2}{3}$
 E) чексиз кўп ечимга эга
90. Тенгсизликнинг энг кичик ечими 15 дан қанча кам?
 $2^{\log_2(x-3)} + (x-3)^2 < 6$
 A) 10 B) 9 C) 11 D) 8 E) 14

91. m нинг қандай қийматларида

$$4 - m = \frac{2}{x + 1} \quad \text{Тенгламанинг}$$

илдизлари мусбат бўлади?

- A) $(-\infty; 4) \cup (6; \infty)$ B) $(2; 4)$ C) $(4; 6)$
D) $(-\infty; 2) \cup (4; \infty)$ E) $(-\infty; 1) \cup (1; 4)$

92. Кўрсаткичли ва логарифмик функциялар учун қуйида келтирилган хоссалардан қайсилари тўғри?

1) $y = a^x (a > 0), a \neq 1$ функция аниқланиш соҳаси-барча ҳақиқий сонлар тўплами

2) $y = a^x (a > 0), a \neq 1$ функциянинг қийматлар тўплами барча мусбат ҳақиқий сонлар тўплами

3) $y = a^x (a > 0), a \neq 1$ функция $a > 1$ бўлганда камаювчи бўлади

4) логарифмик функциянинг қийматлар тўплами-барча мусбат сонлар тўплами

5) $y = \log_a x$ логарифмик функция $x > 0$ оралиқда агар, $a > 1$ бўлса ўсувчи, агар $0 < a < 1$ бўлса, камаювчидир

- A) 1; 3; 4 B) 1; 2; 4 C) 1; 2; 5
D) 3; 4; 5 E) 2; 3; 5

93. $\frac{a^2 + ab + b^2}{b^3 - a^3} + \frac{a^2 - ab + b^2}{b^3 + a^3}$ ни соддалаштиринг.

- A) $\frac{2a}{a^2 - b^2}$ B) $\frac{2b}{b^2 - a^2}$
C) $\frac{2a}{b^2 - a^3}$ D) $\frac{2b}{a^2 - b^2}$

94. Ушбу $f(x) = -4x^2 + 2x - 1$ функциянинг графиги координаталар текислигининг

қайси чорагида жойлашган?

- A) II, IV B) I, III C) I, III
D) II, IV E) I, II, III, IV

95. $2; b_2$ ва b_3 сонлари ўсувчи геометрик прогрессиянинг дастлабки 3 та ҳадидан иборат. Агар бу прогрессиянинг иккинчи ҳадига 4 қўшилса, ҳосил бўлган сонлар арифметик прогрессиянинг махражини топинг.

- A) 3 B) 2 C) 2,5
D) 3,5 E) 1,5

96. $\frac{0,64 \cdot 0,45 - 0,45}{1,05 - 1 \frac{97}{320}}$ ни ҳисобланг.

- A) 0,64 B) 0,19 C) -3,6
D) -0,36 E) 0,36

97. Тенгламани ечинг.

$$\log_2(54 - x^3) = 3 \log_2 x$$

- A) -3 B) 2 C) 1 D) 3 E) $\frac{1}{3}$

98. Ҳисобланг.

$$\frac{(25^2 - 21^2)(25^2 + 21 \cdot 25 + 21^2)}{25^3 - 21^3}$$

- A) 4 B) 46 C) 36 D) 54 E) 84

99. 4 ва 64 сонларнинг ўрта арифметиги уларнинг ўрта геометригидан неча марта катта?

- A) $2\frac{1}{4}$ B) $2\frac{3}{4}$ C) 2,2 D) $2\frac{3}{8}$ E) $2\frac{1}{8}$

89-§. Триганометрик функцияларнинг аниқланиш соҳаси ва қийматлар тўплами

1. Функцияларнинг аниқланиш соҳасини топинг:

1) $y = \sin 2x$; 2) $y = \cos \frac{x}{2}$; 3) $y = \cos \frac{1}{x}$;

4) $y = \sin \frac{2}{x}$; 5) $y = \sin \sqrt{x}$; 6) $y = \cos \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}$.

2. Функциянинг аниқланиш соҳасини топинг:

1) $y = \sin x + \cos x$; 2) $y = \sin x + \operatorname{tg} x$; 3) $y = \sqrt{\sin x}$;

4) $y = \sqrt{\cos x}$; 5) $y = \frac{2x}{2 \sin x - 1}$; 6) $y = \frac{\cos x}{2 \sin^2 x - \sin x}$.

3. Функциянинг аниқланиш соҳасини топинг:

1) $y = \operatorname{tg}\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$; 2) $y = \sqrt{\operatorname{tg} x}$; 3) $y = \frac{1}{\cos x}$; 4) $y = \frac{2}{\sin x}$; 5) $y = \operatorname{tg} \frac{x}{3}$;

6) $y = \operatorname{tg} 5x$; 7) $y = \sqrt{\sin x + 1}$; 8) $y = \sqrt{\cos x - 1}$; 9) $y = 2 \cos \sqrt{x - 1}$;

10) $y = \sqrt{1 - 2 \sin x}$; 11) $y = \lg \sin x$; 12) $y = \ln \cos x$.

4. Функцияларнинг аниқланиш соҳасини топинг:

1) $y = \frac{1}{2 \sin^2 x - \sin x}$; 2) $y = \frac{2}{\cos^2 x - \sin^2 x}$; 3) $y = \frac{1}{\sin x - \sin 3x}$; 4) $y = \frac{1}{\cos^3 x \cos x}$.

5. Функцияларнинг аниқланиш соҳасини топинг:

1) $y = \sqrt{1 - 2 \cos x}$; 2) $y = \cos(\lg x)$; 3) $y = \sqrt{\sin x}$;

4) $y = 1/(1 + \operatorname{tg} x)$; 5) $y = \sqrt{\cos(\sin x)}$; 6) $y = \sqrt{x}/(\sin \pi x)$;

7) $y = \sin(1/x)$; 8) $y = \operatorname{tg} \sqrt{x} + \cos x$; 9) $y = 1/(1 + \sin x)$.

6. Функцияларнинг аниқланиш соҳасини топинг:

1) $y = \arccos(1 - x)$; 2) $y = \operatorname{arcc} \operatorname{tg}(1/x)$; 3) $y = \arccos(1/x)$;

4) $y = \operatorname{arcc} \operatorname{tg} \sqrt{x}$; 5) $y = \arccos 2^x$; 6) $y = \arcsin \frac{2x}{1+x^2}$;

7) $y = \arccos(\cos x)$; 8) $y = \arcsin(\arcsin x)$; 9) $y = \arcsin|\operatorname{tg} x|$;

10) $y = \arccos|x|$; 11) $y = \operatorname{arctg}|x|$; 12) $y = \sqrt{\arcsin x}$;

13) $y = \arcsin \sqrt{1-x} + \arcsin \sqrt{x}$; 14) $y = \arcsin(\sin x)$;

15) $y = \operatorname{arctg} x - \operatorname{arctg}(1/x)$; 16) $y = \arccos x + \arccos(x/2) + (1/2)\sqrt{3-3x^2}$;

17) $y = \arcsin 3x$; 18) $y = \operatorname{arctg}(x/2)$; 19) $y = \arcsin(x+1)$;

20) $y = \arcsin \sqrt{x}$; 21) $y = \arcsin \frac{1}{x-2}$; 22) $y = \arcsin(\lg x)$;

23) $y = \arcsin(1 + \operatorname{tg}^2 \pi x)$; 24) $y = \arccos|x+1|$; 25) $y = \arccos \sqrt{x^2 + 2x + 1}$.

7. Функцияларнинг аниқланиш соҳасини топинг:

1) $y = \arcsin x$; 2) $y = \pi + \arccos x$; 3) $y = -(1/3)\operatorname{arctg} x$;

4) $y = \arcsin|x|$; 5) $y = \frac{5}{\arcsin(x-2)}$; 6) $y = 1 + \operatorname{arctg}(x-1)$;

7) $y = 2\pi - \operatorname{arcc} \operatorname{tg}|x|$; 8) $y = \frac{1}{2 + \arccos x}$; 9) $y = \frac{1}{\arcsin x}$, $\forall 1/2 \leq x \leq 1$.

8. Функциянинг қийматлар тўпламини топинг:

1) $y = 1 + \sin x$; 2) $y = 1 - \cos x$; 3) $y = 2 \sin x + 3$;

4) $y = 1 - 4 \cos 2x$; 5) $y = \sin 2x \cos 2x + 2$; 6) $y = \frac{1}{2} \sin x \cos x - 1$.

7) $y = 1 - 2 \sin^2 x$; 8) $y = 2 \cos^2 x - 1$; 9) $y = 3 - 2 \sin^2 x$;

10) $y = 2 \cos^2 x + 5$; 11) $y = \cos 3x \cdot \sin x - \sin 3x \cos x + 4$;

12) $y = \cos 2x \cos x + \sin 2x \sin x - 3$.

9. Функциянинг қийматлар тўпламини топинг:

1) $y = 2 \sin^2 x - \cos 2x$; 2) $y = 1 - 8 \cos^2 x \sin^2 x$; 3) $y = \frac{1 + 8 \cos^2 x}{4}$;

4) $y = 10 - 9 \sin^2 3x$; 5) $y = 1 - 2|\cos x|$; 6) $y = \sin x + \sin(x + \frac{\pi}{3})$.

10. Функциянинг қийматлар тўпламини топинг:

1) $y = 12 \sin x - 5 \cos x$; 2) $y = 3 \sin 2x - 4 \cos 2x$; 3) $y = 16 \sin \frac{x}{2} - 24 \cos \frac{x}{2}$;

4) $y = 18 \sin(x + 1) - 24 \cos(x + 1)$; 5) $y = \cos^2 x - \sin x$.

11. Функциянинг қийматлар тўпламини топинг:

1) $y = 1 + \sin a$; 2) $y = 1 - \cos 2a$; 3) $y = \sin|a|$; 4) $y = |\cos a|$;

5) $y = 1/(3 - 2 \cos a)$; 6) $y = 1/2 - \cos a$; 7) $y = (1/2) \sin a$

8) $y = 1 + \sin^2 x$; 9) $y = |\cos x|$; 10) $y = 1/(2 - \cos 2x)$;

11) $y = \operatorname{tg}(\sin \pi x)$; 12) $y = 1 - 2|\sin 3x|$; 13) $y = x \cdot \operatorname{ctg} x$;

14) $y = 2^{\sin x} + 1$; 15) $y = \sin(\pi \cos x)$; 16) $y = 1 - |\sin x|$;

17) $y = \sin(\sin x)$; 18) $y = 1 - \cos(\sin x)$; 19) $y = 3 \cos 2x - 4 \sin 2x$

20) $y = \sin x - 5 \cos x$ 21) $y = 10 \cos^2 x - 6 \sin x \cos x + 2 \sin^2 x$

12. Функциянинг энг катта ва энг кичик қийматини топинг:

1) $y = \cos^4 x - \sin^4 x$; 2) $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$;

3) $y = 1 - 2|\sin 3x|$; 4) $y = \sin^2 x - 2 \cos^2 2x$.

13. Функциянинг энг катта ва энг кичик қийматини топинг:

1) $y = 3 \sin^2 x + 2 \cos^2 x$; 2) $y = \cos^2 x - 2 \sin^2 x$;

3) $y = a \sin^2 x + b \cos^2 x$ ($a > b > 0$); 4) $y = 12 \sin^2 x + 5 \cos^2 x$;

5) $y = 5 - 3 \sin^2 x$; 6) $y = 3 \cos^2 x - 7 \sin^2 x$;

7) $y = 3/8 + (5/8) \cos^2 x - \sin^2 x$; 8) $y = 0,28 - 0,28 \cos^2 x - \sin^2 x$;

14. Функциянинг энг катта ва энг кичик қийматини топинг:

1) $y = 2 \cos 2x + \sin^2 x$; 2) $y = \sin^2(\pi/4 - x) + (\sin x - \cos x)^2$;

3) $y = \sin(x + \pi/4) \cdot \sin(x - \pi/4)$; 4) $y = \frac{1}{1 + \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} 2x}$;

5) $y = \sin^6 x + \cos^6 x$; 6) $y = \sin^4 x + \cos^4 x$;

7) $y = \cos^4 x - \sin^4 x$; 8) $y = 1 - 8 \sin^2 x \cos^2 x$;

9) $y = 8 \cos^2 x + 15 \sin^2 x$; 10) $y = 3 \sin^2 x + 4 \cos^2 x$.

11) $y = \sin(x + \pi/8) \cdot \cos(x - \pi/24)$; 12) $y = \cos(3x + 2\pi/5) \cos(3x + \pi/15)$;

13) $y = \sin(x - \pi/3) \sin(x + \pi/3)$;

Такрорлаш №32

1. ИСБОТЛАНГ:

- 1) $\arctg(3 + 2\sqrt{2}) - \arctg(\sqrt{2}/2) = \pi/4$;
- 2) $\arcsin(5/13) + \arcsin(12/13) = \pi/2$;
- 3) $\arcsin m + \arccos m = \pi/2, \quad -1 \leq m \leq 1$.

2. АГАР:

- 1) $\operatorname{tg}(a + 45^\circ) = 3; \quad \pi < a < 3\pi/2$. Бўлса tga ни ТОПИНГ
- 2) $\operatorname{tga} = -0,5; \operatorname{tg}\beta = 3; \quad \pi/2 < a < \pi; \quad 0 < \beta < \pi/2$ бўлса $\operatorname{tg}(a + \beta) = ?$

3. Икки сон тангенсларининг йиғиндиси 2 га, йиғиндисининг тангенси 4 га тенг бўлса, ҳар қайси соннинг тангенсларини топинг.

4. Агар $\sin a = 0,6; \sin \beta = 12/13; \sin \gamma = 7/25$ ва a, β, γ – ўтқур бурчаклар бўлса қуйидагиларни топинг: $\sin(a + \beta + \gamma); \cos(a + \beta + \gamma); \operatorname{tg}(a + \beta + \gamma)$;

5. Агар $\operatorname{tga} = 1/12; \operatorname{tg}\beta = 2/5; \operatorname{tg}\gamma = -1/3$; a, β, γ – ўтқур бурчаклар бўлса қуйидагини исботланг: $a + \beta + \gamma = \pi/4$.

6. АЙНИЯТНИ ИСБОТЛАНГ :

- 1) $\cos(a + b) \cdot \cos(a - b) = \cos^2 a \cos^2 b - \sin^2 a \sin^2 b$;
- 2) $\sin(a + b) \cdot \sin(a - b) = \sin^2 a \cos^2 b - \cos^2 a \sin^2 b$;
- 3) $\cos^2 a - \cos(\pi/3 + a) \cdot \cos(\pi/3 - a) = 3/4$;
- 4) $\sin 2a + \cos 2a \cdot \operatorname{ctga} = \operatorname{ctga}$;
- 5) $\sin 2a - \cos 2a \cdot \operatorname{tga} = \operatorname{tga}$;
- 6) $\frac{\sin a + 2\sin(\pi/3 - a)}{2\cos(\pi/6 - a) - \sqrt{3}\cos a} = \sqrt{3}\operatorname{ctga}$;
- 7) $\frac{\operatorname{tg}^2 a - \operatorname{tg}^2 b}{1 - \operatorname{tg}^2 a \cdot \operatorname{tg}^2 b} = \operatorname{tg}(a + b) \cdot \operatorname{tg}(a - b)$;
- 8) $0,5\sin^2 a + \sin(\pi/4 + a) \cdot \sin(\pi/4 - a) = 1/2\cos^2 a$;
- 9) $\operatorname{tg}(\pi/4 + a) - \operatorname{tga} = 1 + \operatorname{tg}(\pi/4 + a) \cdot \operatorname{tga}$;
- 10) $\frac{1 + \operatorname{tga} \cdot \operatorname{tg}(\pi/3)}{1 - \operatorname{tga} \cdot \operatorname{tg}(\pi/3)} = \frac{\cos(a - \pi/3)}{\cos(a + \pi/3)}$;
- 11) $\frac{\sqrt{2}\cos a - 2\cos(\pi/4 + a)}{2\sin(\pi/4 + a) - \sqrt{2}\sin a} = \operatorname{tga}$;
- 12) $\frac{\operatorname{tga} + \operatorname{tgb}}{\operatorname{tg}(a + b)} + \frac{\operatorname{tga} - \operatorname{tgb}}{\operatorname{tg}(a - b)} = 2$;

7. СОДДАЛАШТИРИНГ:

- 1) $2\sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ$;
- 2) $\cos^2(\pi/8) - \sin^2(\pi/8)$;
- 3) $\frac{2\operatorname{tg} 40^\circ}{1 - \operatorname{tg}^2 40^\circ}$;
- 4) $\sin 13^\circ \cdot \sin 77^\circ$;
- 5) $\sin^2 26^\circ - \sin^2 64^\circ$;
- 6) $1 - 2\sin^2(\pi/4)$;
- 7) $\sin(\pi/8) \cdot \cos(\pi/8)$;
- 8) $\cos^2(\pi/12) - 1$;
- 9) $\frac{2\operatorname{tg} 15^\circ}{1 - \operatorname{tg}^2 15^\circ}$;
- 10) $\frac{1 - \operatorname{tg}^2(\pi/8)}{\operatorname{tg}(\pi/8)}$;
- 11) $2\sin 40^\circ \cdot \sin 50^\circ$;
- 12) $\cos(\pi/4 - a/2) \cdot \cos(\pi/4 + a/2)$;
- 13) $(\sin 10^\circ + \sin 80^\circ)(\cos 80^\circ - \cos 10^\circ)$;
- 14) $(\sin a - \cos a)^2 \sin 2a$;
- 15) $(\cos(\pi/4 + 2a) - \cos(\pi/4 - 2a))^2 - \cos 4a$;
- 16) $\frac{2\cos^2 a - 1}{2\operatorname{tg}(\pi/4 - a)\sin^2(\pi/4 + a)}$;

$$17) \frac{1 + \sin 2x}{(\sin x + \cos x)^2}; \quad 18) \cos^2 a - 4\sin^2(a/2) \cdot \cos^2(a/2);$$

$$19) 1 - 8\sin^2 a \cdot \cos^2 a; \quad 20) 2\sin x \cos x (\cos^2 x - \sin^2 x); \quad 21) \cos 4a + \sin 4a \cdot \operatorname{tg} 2a;$$

$$22) \cos^4 x - 6\cos^2 x \cdot \sin^2 x + \sin^4 x; \quad 23) \frac{\operatorname{ctg} a - \operatorname{tg} a}{\cos 2a}; \quad 24) \frac{1 - \operatorname{tg}^2 a}{1 + \operatorname{tg}^2 a};$$

$$25) \frac{\sin 4a}{1 + \cos 4a} \cdot \frac{\cos 2a}{1 + \cos 2a}; \quad 26) 2\operatorname{ctg} 2a \left(\frac{\sin a}{\cos a - \sin a} + \frac{\sin a}{\cos a + \sin a} \right);$$

$$27) \frac{2\sin a + \sin 2a}{2\cos a + \sin 2a} \cdot \frac{1 - \cos a}{1 - \sin a}.$$

8. Ифоданинг ишорасини аниқланг:

$$1) \sin 5; \quad 2) \cos 5; \quad 3) \sin 9,2\pi; \quad 4) \cos 9,2\pi;$$

$$5) \operatorname{tg}(-78\pi/7); \quad 6) \operatorname{ctg}(78\pi/7); \quad 7) \operatorname{tg} 6,75\pi; \quad 8) \operatorname{ctg}(-6,75\pi).$$

9. Айниятни исботланг:

$$1) \cos(a + \pi/2)\cos(3\pi + a) - \sin(a - 5\pi/2)\sin(3\pi + a) = 0;$$

$$2) \frac{\operatorname{ctg}(3\pi/2 + a)\cos(a + 3\pi)}{\operatorname{ctg}(3\pi - a)\cos(7\pi/2 - a)} = \operatorname{tg} a;$$

$$3) \frac{\operatorname{ctg}(5,5\pi - a) + \operatorname{tg}(\beta - 4\pi)}{\operatorname{ctg}(a - 6\pi) - \operatorname{tg}(\beta - 3,5\pi)} = \operatorname{tg} a \cdot \operatorname{tg} \beta;$$

$$4) \frac{\cos(8\pi + a)}{\operatorname{tg}(3\pi - a/2) - \operatorname{ctg}(\pi - a/2)} = (1/2)\sin a.$$

10. Соддалаштиринг:

$$1) \frac{\sin(9\pi/2 - 2a) + 2\sin^2(2a - 5\pi/2) - 1}{1 + \sin(2a + \pi/2) - \sin(4a - \pi/2) + \sin(6a - 3\pi/2)};$$

$$2) \frac{1 - 2\sin^2 a}{2\operatorname{tg}(5\pi/4 + a)\cos^2(\pi/4 + a)} - \operatorname{tg} a + \sin(\pi/2 + a) - \cos(a - \pi/2);$$

$$3) \sin a \cdot \sin^2(a - 270^\circ)(1 + \operatorname{tg}^2 a) + \cos a \cdot \cos^2(a + 270^\circ)(1 + \operatorname{ctg}^2 a);$$

$$4) \cos^2(5\pi/8 + a) - \sin^2(15\pi/8 + a).$$

11. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) \sin\left(\frac{\pi}{3} + a\right) + \sin\left(\frac{\pi}{3} - a\right); \quad 2) \cos\left(\frac{\pi}{4} - \beta\right) - \cos\left(\frac{\pi}{4} + \beta\right);$$

$$3) \sin^2\left(\frac{\pi}{4} + a\right) - \sin^2\left(\frac{\pi}{4} - a\right); \quad 4) \cos^2\left(a - \frac{\pi}{4}\right) - \cos^2\left(a + \frac{\pi}{4}\right).$$

12. Ҳисобланг:

$$1) \cos 105^\circ + \cos 75^\circ; \quad 2) \sin 105^\circ - \sin 75^\circ; \quad 3) \cos \frac{11\pi}{12} + \cos \frac{5\pi}{12};$$

$$4) \cos \frac{11\pi}{12} - \cos \frac{5\pi}{12}; \quad 5) \sin \frac{7\pi}{12} - \sin \frac{\pi}{12}; \quad 6) \sin 105^\circ + \sin 165^\circ.$$

13. Кўпайтмага алмаштиринг:

$$1) 1 + 2\sin a; \quad 2) 1 - 2\sin a; \quad 3) 1 + 2\cos a; \quad 4) 1 + \sin a.$$

14. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) \frac{2(\cos a + \cos 3a)}{2\sin 2a + \sin 4a}; \quad 2) \frac{1 + \sin a - \cos 2a - \sin 3a}{2\sin^2 a + \sin a - 1}.$$

15. Айниятни исботланг

$$1) \cos^4 a - \sin^4 a + \sin 2a = \sqrt{2} \cos\left(2a - \frac{\pi}{4}\right);$$

$$2) \cos a + \cos\left(\frac{2\pi}{3} + a\right) + \cos\left(\frac{2\pi}{3} - a\right) = 0.$$

$$3) \frac{\sin 2a + \sin 5a - \sin 3a}{\cos a + 1 - 2\sin^2 2a} = 2\sin a;$$

$$4) \frac{\sin a + \sin 3a + \sin 5a + \sin 7a}{\cos a - \cos 3a + \cos 5a - \cos 7a} = ctga.$$

$$5) \frac{\sin a + \sin 3a}{\cos a + \cos 3a} = tg 2a;$$

$$6) \frac{\sin 2a + \sin 4a}{\cos 2a - \cos 4a} = ctga.$$

16. Кўпайтма кўринишида ёзинг:

$$1) \cos 22^\circ + \cos 24^\circ + \cos 26^\circ + \cos 28^\circ; \quad 2) \cos \frac{\pi}{12} + \cos \frac{\pi}{4} + \cos \frac{5\pi}{6}.$$

17. $tga + tg\beta = \frac{\sin(a + \beta)}{\cos a \cdot \cos \beta}$ айниятни исботланг ва ҳисобланг:

$$1) tg 267^\circ + tg 93^\circ; \quad 2) tg \frac{5\pi}{12} + tg \frac{7\pi}{12}.$$

18. Кўпайтувчиларга ажратинг:

$$1) 1 - \cos a + \sin a; \quad 2) 1 - 2\cos a + \cos 2a;$$

$$3) 1 + \sin a - \cos a - tga; \quad 4) 1 + \sin a + \cos a + tga.$$

90-§. Тригонометрик функцияларнинг жуфтлиги, тоқлиги ва даврийлиги

1. Берилган функция жуфт ёки тоқ эканлигини аниқланг:

$$1) y = \cos 3x; \quad 2) y = 2\sin 4x; \quad 3) y = \frac{x}{2} tg^2 x; \quad 4) y = x \sin x; \quad 5) y = 2\sin^2 x; \quad 6) y = |\sin x|;$$

2. Берилган функция жуфт ёки тоқ эканлигини аниқланг:

$$1) y = \sin x + x; \quad 2) y = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) - x^2; \quad 3) y = 3 - \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) \cdot \sin(\pi - x);$$

$$4) y = \frac{1}{2} \cos 2x \sin\left(\frac{3}{2}\pi - 2x\right) + 3; \quad 5) y = \frac{\sin x}{x} + \sin x \cdot \cos x; \quad 6) y = x^2 + \frac{1 + \cos x}{2}.$$

3. Берилган функция жуфт ёки тоқ эканлигини аниқланг:

$$1) y = \frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}; \quad 2) y = \frac{\sqrt{\sin^2 x}}{1 + \cos 2x}; \quad 3) y = \frac{\cos 2x - x^2}{\sin x};$$

$$4) y = \frac{x^3 + \sin 2x}{\cos x}; \quad 5) y = 3^{\cos x}; \quad 6) y = x|\sin x|\sin^3 x.$$

4. Берилган функция жуфт ёки тоқ эканлигини аниқланг:

$$1) y = \sin x + tga; \quad 2) y = \sin x tga; \quad 3) y = \cos x + |\sin x|; \quad 4) y = \sin x |\cos x|.$$

$$5) y = x^2 + \cos x; \quad 6) y = x^3 - \sin x; \quad 7) y = (1 - x^2)\cos x; \quad 8) y = (1 + \sin x)\sin x.$$

5. Берилган функциялар жуфтми ёки тоқми?

$$1) y = \sin x + ctgx; \quad 2) y = \sin x + \cos x; \quad 3) y = \frac{1 + \sin x}{1 - \sin x};$$

$$4) y = x^4 + \sin^2 x + 1; \quad 5) y = x^3 + \sin^3 x + 1; \quad 6) y = \lg|\sin x|;$$

$$7) y = x \cdot \sin x; \quad 8) y = x \cdot \cos x; \quad 9) y = 3^{\sin x};$$

$$10) y = 2^{\cos x}; \quad 11) y = \sin x \cdot \sin x \cos x; \quad 12) y = x^3 \cdot ctgx;$$

6. Берилган функциялар жуфтми ёки тоқми?

$$1) y = x^2 \cdot tga; \quad 2) y = \sin 3x \cdot tga; \quad 3) y = \sin 2x \cdot \cos x;$$

$$4) y = \cos^2 x \cdot \sin x; \quad 5) y = (\sin x)/x; \quad 6) y = (\cos x)/x;$$

$$7) y = x^3 / \cos x; \quad 8) y = x^3 / \sin x; \quad 9) y = (x^2 - 1) / \cos^2 x;$$

$$10) y = (x^2 + 1) / \sin^2 x; \quad 11) y = (tg^4 x) / x^2; \quad 12) y = (1 + \cos x) / x^2.$$

7. Берилган функциялар жуфтми ёки токми?

$$1) y = \sin^4 x; \quad 2) y = x^2 + tg^4 x; \quad 3) y = \frac{1 + 2 \cos x}{x^6}; \quad 4) y = \frac{\cos x \sin x}{tg x + ctg x};$$

$$5) y = \frac{\sin x - tg x}{\sin x + ctg x}; \quad 6) y = \frac{3x + 2 \sin x}{ctg^3 x}; \quad 7) y = \sin|x|; \quad 8) y = |\sin x|;$$

$$9) y = \frac{x \sin x}{x^2 + ctg^2 x}; \quad 10) y = \frac{tg^2 x + 1}{\cos x}.$$

8. Берилган функциялар жуфтми ёки токми?

$$1) y = ctg^5 x; \quad 2) y = x + tg x; \quad 3) y = \frac{\cos^4 x + 1}{\sin^3 x};$$

$$4) y = -tg^3 x; \quad 5) y = \frac{x^2 \cdot tg x}{1 + \cos x}; \quad 6) y = \frac{x + \sin x}{ctg^2 x + tg^2 x}.$$

9. Берилган функцияни энг кичик мусбат даврини аниқланг

$$1) y = \cos x - 1; \quad 2) y = \sin x + 1; \quad 3) y = 3 \sin x;$$

$$4) y = \frac{\cos x}{2}; \quad 5) y = \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right); \quad 6) y = \cos\left(x + \frac{2\pi}{3}\right).$$

$$7) y = \sin 2x \quad 8) y = \cos \frac{x}{2} \quad 9) y = tg 2x \quad 10) y = \sin \frac{4x}{5}$$

$$11) y = \cos 7x; \quad 12) y = \sin \frac{x}{7}. \quad 13) y = \cos \frac{2}{5} x; \quad 14) y = \sin \frac{3}{2} x;$$

$$15) y = tg \frac{x}{2}; \quad 16) y = |\sin x|. \quad 17) y = \sin x + \cos x; \quad 18) y = \sin x + tg x.$$

$$19) y = 2 \sin(2x + 1); \quad 20) y = 3tg \frac{1}{4}(x + 1).$$

10. Функциялардан қайсилари даврий:

$$а) 1) y = 2^{\cos x}; \quad 2) y = 3^{\sin x}; \quad 3) y = \lg(\sin x); \quad 4) y = x + \sin x;$$

$$б) 1) y = \frac{1}{tg x + 1}; \quad 2) y = x \cdot ctg x; \quad 3) y = \frac{x}{\cos x}; \quad 4) y = tg x + \cos x.$$

11. Функциянинг энг кичик мусбат даврини аниқланг:

$$1) y = tg(x - \pi/4) + ctg(x/2 + 1) + 3 \sin(3x + \pi/6);$$

$$2) y = 4 \cos 2x + \cos(x/2) - \sin 4x; \quad 3) y = \sin 2x + tg 3x - \cos(x/2);$$

$$4) y = ctg(x/4) + \cos(2x/3) - \sin 3x; \quad 5) y = tg 2x + ctg 3x - \sin 4x + \cos 5x;$$

$$6) y = \sin(x/2) + \cos(x/2); \quad 7) y = \sin^2 x + tg x; \quad 8) y = \cos^2 x + ctg x;$$

$$9) y = \sin^2 x + \sin(\pi/2 - x); \quad 10) y = |\sin x|; \quad 11) y = \cos 2x + 2 \cos 3x;$$

$$12) y = 3 \sin(2x - \pi/8) - tg(3x + \pi/4); \quad 13) y = \sin(x/3 - \pi/4) + \cos(x/4 - \pi/4);$$

$$14) y = 2^{\sin x}; \quad 15) y = 1/(\sin 4x).$$

12. Функциянинг энг кичик мусбат даврини аниқланг:

$$1) y = \sin x \cdot \cos x; \quad 2) y = \cos^2 x - \sin^2 x; \quad 3) y = \frac{\cos x}{1 - \sin x};$$

$$4) y = \sin^4 x - \cos^4 x; \quad 5) y = \cos^4 x + \sin^4 x; \quad 6) y = \cos^6 x + \sin^6 x;$$

$$7) y = \sin^2 x + \cos^2 x - \cos x. \quad 8) y = \sin(4\pi x + 2) + tg(\pi x/2);$$

13. Функциянинг энг кичик мусбат даврини аниқланг:

$$1) y = 2\sin^2 x - \cos 2x; \quad 2) y = \sin 2x(\operatorname{ctgx} - 2\operatorname{ctg} 2x);$$

$$3) y = \frac{\sin x + \cos x - 1}{\sin x - \cos x + 1}; \quad 4) y = \sin^2 2x + \cos 2x; \quad 5) y = \frac{\operatorname{tg}^2(\pi/4 + x) - 1}{\operatorname{tg}^2(\pi/4 + x) + 1}.$$

14. Функциянинг энг кичик мусбат даврини аниқланг:

$$1) y = (2\cos 2x - 1)\cos x; \quad 2) y = \sin^3 x; \quad 3) y = \sin x \cos 2x;$$

$$4) y = \sin(2x + \pi/6)\cos(2x - \pi/3); \quad 5) y = \cos(x + \pi/4)\cos(x - \pi/6).$$

Вариант №29

1. $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3} + 2 \cdot 4^{-2} + \left(\frac{6}{7}\right)^{-1}$ ни ҳисобланг.

A) 2 B) 0 C) $3\frac{1}{2}$

D) 2,5 E) $4\frac{2}{3}$

2. Агар $ab = 9$ ва $3b = 8c$ ($b \neq 0$) бўлса, $a \cdot c$ ни ҳисобланг.

A) $3\frac{1}{3}$ B) $3\frac{5}{8}$ C) $3\frac{4}{9}$

D) $3\frac{5}{7}$ E) $3\frac{3}{8}$

3. Икки соннинг айирмаси 24 га тенг. Агар биринчи сонни иккинчисига бўлсак, бўлинма 4 га ва қолдиқ 3 га тенг чиқади. Берилган сонларнинг йиғиндисини топинг.

A) 31 B) 30 C) 29 D) 42 E) 38

4. k нинг қандай қийматларида $\frac{4x-1}{x-1} = -k + 2$ тенглама манфий

ечимга эга бўлади?

A) $(1; \infty)$ B) $(-\infty; -2) \cup (2; \infty)$

C) $(-1; 2)$

D) $(-2; 1)$ E) $(-\infty; -2) \cup (1; \infty)$

5. Ҳисобланг.

$$\left(1\frac{3}{4} : 1,12 - 1,75 : 0,6\right) \cdot 1\frac{5}{7} + 2,8(3)$$

A) $2\frac{1}{7}$ B) 2 C) $2\frac{2}{7}$ D) $\frac{85}{84}$ E) $1\frac{6}{7}$

6. 12% га арзонлаштирилгандан кейин маҳсулотнинг баҳоси 1100 сўм бўлади. Маҳсулотнинг дастлабки баҳосини аниқланг.

A) 1200 B) 1240 C) 1280

D) 1250 E) 1260

7. Тенгсизликни ечинг.

$$\log_{1/5}(x+17)^8 \leq \log_{1/5}(x+13)^8$$

A) $(-15; -13) \cup (-13; \infty)$

B) $[-15; -13) \cup (-13; \infty)$ C) $(-13; \infty)$

D) $(-\infty; -17) \cup (-17; -13) \cup (-13; -10]$

E) $(-17; \infty)$

8. $\sqrt{0,9} + \sqrt{14,4} - \sqrt{8,1}$ ни соддалаштиринг.

A) $\sqrt{3,6}$ B) $\sqrt{0,36}$ C) 6

D) $3\sqrt{10}$ E) $6\sqrt{10}$

9. Қуйида келтирилган тенгликлардан қайсилари айният?

1) $(x-c)(x-d) = x^2 - (c+d)x + cd;$

2) $(x-c)(x+d) = x^2 + (c-d)x - cd;$

3) $12x^2 - y^2 - (8x^2 - 5y^2 - (-10x^2 + (5x^2 - 6y))) = x^2 + 12y^2$

4) $3a - (2c - (6a - (c - b) + c + (a + 8b) - 6c)) = 10a + 9b - 8c;$

A) 1; 3; 4 B) 2; 3; 4 C) 1; 2; 4 D) 1; 2; 3

10. $17 \cdot 11 - 14 \cdot 11 + 27 \cdot 23 - 24 \cdot 23 + 21 \cdot 19 - 18 \cdot 19$ ни ҳисобланг.

A) 159 B) 163 C) 203 D) 143

11. Ҳисобланг. $\frac{5^{\lg 20}}{20^{\lg 5+1}}$

A) 0,25 B) 0,1 C) 0,2

D) 0,05 E) 0,01

12. Тенгламанинг илдизлари қўпайтмасини топинг.

$$\sqrt{x^2 + 77} - 2\sqrt{x^2 + 77} - 3 = 0$$

A) -3 B) 3 C) 4 D) -4 E) -6

13. a, b ва c нинг қандай қийматида

$$\frac{1}{(x+1)^2 \cdot (x+2)} = \frac{a}{x+1} + \frac{b}{(x+1)^2} + \frac{c}{x+2}$$

тенглик айният бўлади?

- A) -1;1;1 B) 0;1;2 C) 1;-1;1/2
D) 2;-2;1/2 E) 1;1/2;-1
14. $\frac{x}{3} - \frac{x+8}{6} = \frac{3x+2}{9} - \frac{x+11}{6}$ тенгламани ечинг.
A) -5 B) 5 C) \emptyset D) -4
E) чексиз кўп илдизга эга
15. $\frac{1}{x-1} < 1-x$ тенгсизликни ечинг.
A) (-1;1) B) $(-\infty;1)$ C) $(-\infty;-1) \cup (0;1)$
D) \emptyset E) [0;1)
16. $\frac{5 \left(3 \frac{4}{5} \cdot 5 \frac{1}{3} + 3 \frac{2}{3} \cdot 3,8 \right)}{0,005}$ ни ҳисобланг.
A) 2120 B) 2200 C) 2010
D) 2000 E) 1800
17. k нинг қандай қийматларида $k(k+6)x = k+7(x+7)$ тенглама ечимга эга бўлмайди?
A) 7 B) -7 C) 1 ва 7
D) 1 ва -7 E) 1
18. $(ax+2y)(3x+\beta y) = \gamma x^2 + 6\frac{2}{3}xy + y^2$ айниятдаги номаълум коэффициентлардан бири γ ни топинг.
A) 7 B) 2 C) 5 D) 4 E) 6
19. Қуйдагилардан қайси бири $y = \frac{3}{2-x} - 1$ функцияга тескари функция?
A) $y = x - 2$ B) $y = \frac{3}{x-2} + 1$
C) $y = \frac{x-2}{3} + 1$ D) $y = 2 - \frac{3}{x+1}$
E) $y = \frac{2-x}{3} + 1$
20. Мотоциклчи мўлжалдаги тезликни 15 км/соатга ошириб, 6 соатда 7 соатда босиб ўтиш керак бўлган масофага қараганда 40 км кўп йўлни босиб ўтди. Мотоциклчининг мўлжалдаги тезлигини топинг.
A) 60 B) 45 C) 55 D) 50 E) 40
21. Иккита тўрт хонали бутун соннинг айирмаси энг ками билан нечага

- тенг бўлади?
A) 8999 B) 9000 C) 8998
D) -19998 E) -19999
22. Икки сон ўрта геометригининг ўрта арифметигига нисбати 3:5 каби. Шу сонлардан кичигининг каттасига нисбатини топинг.
A) 1:9 B) 9:25 C) 3:5
D) 4:15 E) 2:9
23. Кўрсаткичли ва логарифмик функциялар учун қуйида келтирилган хоссалардан қайсилари нотўғри?
1) $y = a^x (a > 0), a \neq 1$ функциянинг қийматлар тўплами-барча мусбат ҳақиқий мусбат тўплами
2) $y = a^x (a > 0), a \neq 1$ функция $0 < a < 1$ бўлганда барча ҳақиқий сонлар тўпламида ўсувчи, $a > 1$ бўлганда эса камаювчи бўлади
3) логарифмик функциянинг аниқланиш соҳаси -барча ҳақиқий сонлар тўплами
4) логарифмик функциянинг қийматлар тўплами -барча ҳақиқий сонлар тўплами
5) $y = \log_a x$ логарифмик функция $x > 0$ ораликда агар $a > 1$ бўлса, камаювчи, агар $0 < a < 1$ бўлса, ўсувчидир
A) 2;4;5 B) 1;3;4 C) 2;3;5
D) 1;3;5 E) 1;2;4
24. Ушбу $y = \log_2 \log_{0,5} \sqrt{4x-x^2-2}$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.
A) $(2-\sqrt{2};1) \cup (3;2+\sqrt{2})$
B) $(2-\sqrt{2};2+\sqrt{2})$ C) (1;3)
D) $(-\infty;1) \cup (3;\infty)$
E) $(-\infty;2-\sqrt{2}) \cup (2+\sqrt{2};\infty)$
25. 41582637 қуйидаги сонлардан қайси бирига колдиксиз булинади?
A) 4 B) 9 C) 5 D) 10 E) 6

26. $\frac{2}{1 + \frac{1}{1+2^{-1}}} - \frac{1}{1 - \frac{1}{1+2^{-1}}} - 1\frac{2}{3}$ ни
хисобланг.
A) $-\frac{52}{15}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{16}{5}$ D) $\frac{8}{15}$ E) $\frac{1}{2}$

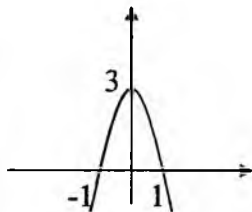
27. Расмда қандай функциянинг графиги тасвирланган?

A) $y = 3x - x^2$

B) $y = 3x^2 - 3$

C) $y = 3(1 - x^2)$

D) $y = x^2 + 3x$



28. Тенгламани ечинг. $\log_1 \log_5 \sqrt[5]{5x} = 0$

A) -5 B) 1 C) 0 D) 4 E) 5

29. Икки соннинг йиғиндиси 6 га, квадратларининг айирмаси эса 12 тенг. Шу сонларнинг кўпатмасини топинг.

A) 7 B) 12 C) 8 D) -7 E) -8

30. Йиғиндини ҳисобланг. Бунда $[a]$ ёзув n соннинг бутун қисмини билдиради.

$$[\lg 28] + [\lg 0,026]$$

A) 0 B) 1 C) -1 D) -2 E) 2

31. Агар $\begin{cases} x^2 - 2xy + y^2 = 9 \\ xy = 10 \end{cases}$ бўлса, $|x + y|$

ни ҳисобланг.

A) 7 B) 6 C) 5 D) 8 E) 4

32. Системадан x ни топинг?

$$\begin{cases} 3x - 4y = 3 \\ x + 2y = 1 \end{cases}$$

A) -1 B) 3 C) 2 D) -2 E) 1

33. Агар $f(x) = \left(1 + \frac{1}{x}\right) \cdot (7 + 4x)$ бўлса,

$f\left(-\frac{1}{2}\right)$ ни топинг.

A) 9 B) -3 C) 15 D) -5 E) 1

34. $\frac{2\frac{2}{7} \cdot (-2,6) \cdot 3,5}{4} = \frac{\frac{4}{13} \cdot (-3,9) \cdot 3,25}{x}$

пропорциянинг номаълум ҳадини топинг.

A) 0,68 B) 0,7 C) 0,75

D) 0,78 E) 0,74

35. $\frac{a - a\sqrt{a}}{\sqrt[3]{a^2 + \sqrt[6]{a^5} + a}} - \frac{\sqrt[3]{a^2 - a}}{\sqrt[3]{a + \sqrt{a}}} - 2\sqrt[3]{a}$ ни соддалаштиринг.

A) $-\sqrt{a} - \sqrt[3]{a}$ B) $a + \sqrt[3]{a}$ C) $-2\sqrt[3]{a}$

D) 0 E) $-2\sqrt{a}$

36. Маҳсулотнинг нархи кетма-кет икки марта 10% га оширилгандан сўнг 484 сўм бўлди. Биринчи кўтарилгандан сўнг маҳсулотнинг нархи неча сўм бўлган?

A) 420 B) 430 C) 450

D) 440 E) 410

37. a нинг қандай қийматларида $ax = 3x + 1$ тенглама ечимга эга бўлмайди?

A) $a = 2$ B) $a \neq 1$ C) $a = 3$ D) $a \neq 2$

38. Соддалаштиринг.

$$\frac{0,6 \cdot 0,8 + 0,6 \cdot 1,2}{0,2^2 - 0,4^2}$$

A) -10 B) 10 C) -0,1

D) -100 E) 0,1

39. $y; 3y + 5; 5y + 10; \dots$ арифметик

прогрессиянинг дастлабки

8 та хади йиғиндиси 396 га тенг.

y нинг қийматини топинг.

A) 4 B) 6 C) 2 D) 5 E) 3

40. Агар $xy = 6$, $yz = 2$ ва $xz = 3$ ($x > 0$) бўлса, xyz ни топинг.

A) -6 B) 6 C) 5

D) 12 E) -12

41. $\frac{y^2 - x^2}{2xy} : \frac{x + y}{2y}$ ни соддалаштиринг.

A) $\frac{x - y}{y(1 + y)}$ B) $\frac{x - y}{y}$ C) $\frac{y - x}{x}$ D) $1 - \frac{x}{y}$

42. 442 кг олма 25 ва 16 кг лик катта ва кичик яшиқларга жойланди. Катта яшиқларга жойланган олмалар кичик яшиқларга жойланганидан

- 58 кг кўп. Кичик яшиқлар сони нечта?
 A)10 B)11 C)12 D)13 E)15
43. Ушбу $|x - 4| \leq 12$ тенгсизликнинг энг кичик ва энг катта бутун ечимлари йиғиндисини топинг.
 A)6 B)8 C)-6 D)-8 E)10
44. $\frac{6,8 \cdot 0,04 \cdot 6,5}{5,2 \cdot 5,1 \cdot 0,16}$ нинг қийматини топинг.
 A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{5}{12}$ C)6 D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{2}$
45. Қуйидаги келтирилган сонлардан каттасини белгиланг.
 A) $\log_2 18 - \log_2 9$ B) $3 \log_3 6$
 C) $\log 25 + \log 4$
 D) $\log_{13} 169^2$ E) $\frac{\log_8 4}{\log_8 64}$
46. Ушбу $\frac{2n-3}{n+1}$ ифода n нинг нечта натурал қийматида бутун сон бўлади?
 A)4 B)3 C)2 D)1 E)ҳеч бир қийматида
47. Ушбу $\log_3(\log_3 \sqrt{4x-4x^2})$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.
 A) $\left\{\frac{1}{2}\right\}$ B) \emptyset C) $(0; \frac{1}{2}) \cup (\frac{1}{2}; 1)$
 D) $(-\infty; 0) \cup (1; \infty)$ E) $(0; \frac{1}{2})$
48. Арифметик прогрессия учун $a_{17} = 2$ а га тенг бўлса, $S_{21} - S_{12}$ ни топинг.
 A)18 B)15 C)16 D)17 E)19
49. $\frac{x-1}{x} + \frac{x-2}{x} + \frac{x-3}{x} + \dots + \frac{1}{x} = 4$ тенгламанинг илдизи 10 дан нечта кам?
 A)1 B)2 C)3 D)4 E)5
50. Тенгсизликни ечинг.
 $\sqrt{5x-2x^2-42} > 3$
 A) $\{-2\}$ B) $\{1\}$ C) $\{2\}$
 D) \emptyset E)4
51. Кўрсаткичли ва логарифмик функциялар учун қуйидаги

келтирилган хоссалардан қайсилари нотўғри?

- 1) $y = a^x (a > 0), a \neq 1$ функциянинг аниқланиш соҳаси-барча ҳақиқий сонлар тўплами
 2) $y = a^x (a > 0), a \neq 1$ функциянинг қийматлар тўплами-барча ҳақиқий сонлар тўплами
 3) $y = a^x (a > 0), a \neq 1$ функция $0 < a < 1$ бўлганда барча ҳақиқий сонлар тўпламида ўсувчи $a > 1$ бўлганда эса камаювчи бўлади
 4) логарифмик функция қийматлар тўплами барча мусбат сонлар тўплами
 5) $y = \log_a x$ логарифмик функция $x > 0$ оралиқда, агар $a > 1$ бўлса ўсувчи, агар $0 < a < 1$ бўлса, камаювчидир
 A)1;3;5
 B)1;3;4 C)1;2;5 D)2;4;5
 E)2;3;4
52. Тенгламани ечинг.
 $(\sqrt{3})^{\log_{\sqrt{3}} x-4} = \frac{1}{3}$
 A)125 B)25 C)1
 D)4,2 E)3
53. x нинг қандай қийматларида $y = 5^x - 125$ функция номанфий қийматлар қабул қилади?
 A) $x < 3$ B) $x \geq 3$ C) $x \leq 2$ D) $x \geq 2$
54. Маҳсулотнинг нархи кетма-кет икки марта 10% га оширилгандан сўнг 451 сўм бўлди. Биринчи кўтарилгандан сўнг маҳсулотнинг нархи неча сўм бўлган?
 A)450 B)410 C)420
 D)440 E)430
55. Икки соннинг ўрта арифметиғи бу сонларнинг каттасидан 13 та кам. Бу сонлар айирмасининг модули нечага тенг бўлади?
 A)25 B)26 C)24 D)23 E)22
56. Ушбу $y = 2x^2 - \frac{1}{2}(x \geq 0)$ функцияга тескари бўлган функцияни

аниқланг.

A) $\sqrt{2x+1} \cdot 2^{-1}$ B) $\sqrt{2x+1} \cdot 4^{-1}$

C) $\sqrt{2x+1} \cdot 2^{-1} - \frac{1}{2}$ D) $\sqrt{2x+1} \cdot 4^{-1} - \frac{1}{2}$

E) $\sqrt{2x+1} \cdot 2^{-1} + \frac{1}{2}$

57. Тенгламанинг илдизлари йиғиндисини топинг.

$$(16-x^2)\sqrt{3-x} = 0$$

A) 7 B) 3 C) 0

D) -2 E) -1

58. $7^6 - 27$ сони куйидагиларнинг қайси бирига қолдиқсиз бўлинади?

A) 51 B) 49 C) 45 D) 23 E) 13

59. Агар $2^n = 5$ бўлса, $\lg 2$ ни n орқали ифодаланг.

A) $1/n$ B) $n+1$ C) n

D) $n+1/2$ E) $1/n+1$

60. Агар $x^2 + y^2 = 225$ ва $x^2 - y^2 = 63$ бўлса, $|x| - |y|$ ни топинг.

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

61. $\left(1,7 : \left(1\frac{2}{3}x - 3,75\right)\right) : \frac{8}{25} = 1\frac{5}{12}$

тенгламани ечинг.

A) 5,2 B) $5\frac{3}{4}$ C) 4

D) $4\frac{1}{3}$ E) 4,5

62. $(1992\frac{3}{5} - 1990\frac{2}{3}) - 1\frac{1}{29}$ ни ҳисобланг.

A) $\frac{14}{435}$ B) 4 C) $2\frac{2}{29}$ D) 2

63. 2 соннинг йиғиндисини $\sqrt{14}$ га, айирмасини $\sqrt{10}$ га тенг. Шу сонларнинг кўпайтмасини топинг.

A) 1 B) $\sqrt{140}$ C) $\sqrt{40}$

D) 2 E) 24

64. $\left(\frac{x^2 - y^2}{x - y} - \frac{1}{x^2 - y^2}\right) \cdot \frac{x - 2x^2 \cdot y^2 + y}{4y^2}$

соддалаштиринг.

A) $\frac{\sqrt{y} - \sqrt{x}}{2(\sqrt{x} + \sqrt{y})}$ B) $\frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{2(\sqrt{y} - \sqrt{x})}$

C) $\sqrt{y} + \sqrt{x}$ D) $-\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{\sqrt{y} - \sqrt{x}}$

65. Берилган 5 та соннинг ҳар бири 3 га кўпайтирилиб, сўнгра ҳосил бўлган сонларнинг ҳар бирига 2 кўшилди.

Ҳосил бўлган сонлар йиғиндисини 82 га тенг бўлса, берилган сонлар йиғиндисини нечага тенг бўлган?

A) 15 B) 24 C) 20 D) 25 E) 22

66. Агар $f(x) = \left(x - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(2x + \frac{1}{4}\right)$ бўлса,

$f(1)$ ни топинг.

A) -4,5 B) 7/12 C) 4,5

D) 1,5 E) -1

67. a нинг қандай қийматларида $ax - 2a = 3$ тенглама бирдан кичик илдизга эга бўлади?

A) (-3; 0) B) -2; 0 C) (1; 2) D) 0; 1

68. Ушбу $y = \frac{1}{\sqrt{x-5} - \sqrt{9-x}}$

функциянинг аниқланиш соҳасига тегишли барча бутун сонлар йиғиндисини топинг.

A) 35 B) 28 C) 32 D) 30 E) 21

69. Ҳисобланг. $\frac{3, (73) - 0,2(19)}{3\frac{513}{990}}$

A) $\frac{3}{7}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{2}{3}$ E) 1

91-§. $y = \cos x$ функция, унинг хоссалари ва графиги

1. Функциянинг графигини ясанг

1) $y = 2 \cos x + 3$; 2) $y = -\cos 2x + 2$; 3) $y = 3 \cos \frac{x}{2} - 2$; 4) $y = -2 \cos 3x + 5$;

5) $y = 5 \cos \frac{x}{4} + 4$; 6) $y = -4 \cos 3x + 5$; 7) $y = -\cos 6x + 1$; 8) $y = -\cos \frac{x}{8} - 5$;

2. а) Функциянинг графигини ясанг ва $[3\pi; 4\pi]$ $[-2\pi; -\pi]$ $[2\pi; \frac{5\pi}{2}]$ $[-\frac{\pi}{2}; 0]$;

$[1; 3]$ $[-2; -1]$ кесмаларда ўсиш ва камайиш оралиғларини топинг

1) $y = 1 + \cos x$; 2) $y = \cos x - 2$; 3) $y = \cos 2x$; 4) $y = 3 \cos x$.

5) $y = 2 \cos 2x + 1$; 6) $y = -3 \cos \frac{x}{2} + 2$; 7) $y = 3 - 4 \cos 3x$; 8) $y = 4 \cos \frac{x}{4} - 5$;

9) $y = 0,5 \cos x$; 10) $y = 4 \cos 4x$; 11) $y = -3 \cos 3x + 5$; 12) $y = -2 \cos x$;

13) $y = 2 \cos(x + \frac{\pi}{4})$; 14) $y = 3 \cos(2x - \frac{\pi}{6})$; 15) $y = -0,5 \cos(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{3})$;

16) $y = 2 \cos(3x - \frac{\pi}{4})$; 17) $y = -\cos(x - \frac{\pi}{12}) - 2$; 18) $y = 4 \cos(x + \frac{\pi}{8}) + 1$;

б) x нинг $[0; 3\pi]$ кесмага тегишли бўлган қандай қийматларида юқоридаги функциялар: 1) 0; 1; -1 га тенг қийматларни;

2) мусбат қийматларни қабул қилишини аниқланг.

3. Берилган кесмани шундай икки кесмага ажратингки, уларнинг бирида

$y = \cos x$; $y = -\cos 2x$; ва $y = 1 - \cos \frac{x}{2}$; функциялар ўссин, иккинчисидан эса камайсин:

4. $y = \cos x$ функциянинг ўсиш ва камайиш хоссасидан фойдаланиб, сонларни таққосланг:

1) $\cos \frac{\pi}{7}$ ва $\cos \frac{8\pi}{9}$; 2) $\cos \frac{8\pi}{7}$ ва $\cos \frac{10\pi}{7}$; 3) $\cos(-\frac{6\pi}{7})$ ва $\cos(-\frac{\pi}{8})$;

4) $\cos(-\frac{8\pi}{7})$ ва $\cos(-\frac{9\pi}{7})$; 5) $\cos 1$ ва $\cos 3$; 6) $\cos 4$ ва $\cos 5$.

5. Келтириш формулаларидан синус ни косинус орқали ифодалаб, сонларни таққосланг:

1) $\cos \frac{\pi}{5}$ ва $\sin \frac{\pi}{5}$; 2) $\sin \frac{\pi}{7}$ ва $\cos \frac{\pi}{7}$; 3) $\cos \frac{5\pi}{8}$ ва $\sin \frac{5\pi}{8}$

4) $\sin \frac{3\pi}{5}$ ва $\cos \frac{3\pi}{7}$; 5) $\cos \frac{\pi}{6}$ ва $\sin \frac{5\pi}{14}$;

6. Агар x : 1) $[\frac{\pi}{3}; \pi]$; 2) $(\pi; \frac{5\pi}{4})$ ораликқа тегишли бўлса, $y = \cos x$

функциянинг қийматлар тўпламини топинг.

Такрорлаш №33

1. Агар $\begin{cases} \operatorname{tg}(x+y)=3 \\ \operatorname{tg}(x-y)=2 \end{cases}$ бўлса, $\operatorname{tg}2x$ ни ҳисобланг.
2. Тенгламани ечинг:
 - 1) $\cos\left(\frac{\pi}{2}-x\right)=1$; 2) $\sin(\pi-x)=1$; 3) $\cos(x-\pi)=0$; 4) $\sin\left(x-\frac{\pi}{2}\right)=1$.
3. Бурчак синуси ва косинуснинг қийматини топинг:
 - 1) 3π ; 2) 4π ; 3) $3,5\pi$; 4) $\frac{5}{2}\pi$; 5) $\pi k, k \in \mathbb{Z}$; 6) $(2k+1)\pi, k \in \mathbb{Z}$.
4. Ҳисобланг:
 - 1) $\sin 3\pi - \cos \frac{3\pi}{2}$; 2) $\cos 0 - \cos 3\pi + \cos 3,5\pi$;
 - 3) $\sin \pi k + \cos 2\pi k$, бунда k -бутун сон;
 - 4) $\cos \frac{(2k+1)\pi}{2} - \sin \frac{(4k+1)\pi}{2}$, бунда k -бутун сон.
5. Айниятни исботланг:
 - 1) $\frac{1}{\cos^2 a} - \sin^2 a - \operatorname{tg}^2 a = \cos^2 a$; 2) $\frac{1 - \cos^2 a}{1 - \sin^2 a} + \operatorname{tg} a \cdot \operatorname{ctg} a = \frac{1}{\cos^2 a}$;
 - 3) $\frac{\cos a + \sin a}{\cos a - \sin a} = \frac{1 + \operatorname{tg} a}{1 - \operatorname{tg} a}$; 4) $\frac{\operatorname{ctg} a - 1}{\operatorname{ctg} a + 1} = \frac{\cos a - \sin a}{\cos a + \sin a}$.
 - 5) $\sin a \cdot \sin(\beta - a) + \sin^2\left(\frac{\beta}{2} - a\right) = \sin^2 \frac{\beta}{2}$;
 - 6) $\cos^2 a - \sin^2 2a = \cos^2 a \cos 2a - 2\sin^2 a \cos^2 a$.
6. Агар $0 < a < \frac{\pi}{2}$ ва $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$ бўлса, у ҳолда $\sin(a + \beta) < \sin a + \sin \beta$ бўлишини исботланг.
7. Ифодани энг катта ва энг кичик қиматини топинг:
 - 1) $\frac{1}{2} \sin 2a + \cos^2 a$; 2) $\sin^2 a - \sin a \cdot \cos a$.
8. Учбурчакнинг иккита ички бурчаги йиғиндисининг синуси учинчи бурчагининг синусига тенглигини исботланг.
9. Ҳисобланг:
 - 1) $\operatorname{tg} 45^\circ \cdot \sin 60^\circ \cdot \operatorname{ctg} 30^\circ$; 2) $3\cos 180^\circ + 5\operatorname{ctg} 270^\circ - 2\sin 360^\circ - \operatorname{tg} 60^\circ$;
 - 3) $\cos(\pi/3) + 2\sin(\pi/6) + (1/2)\operatorname{tg}^2(\pi/3) - \operatorname{ctg}(\pi/4)$;
 - 4) $\sin 150^\circ \cdot \sin 240^\circ - \operatorname{tg} 360^\circ \cdot \cos 315^\circ - \operatorname{ctg}(-30^\circ) \cdot \sin^2 330^\circ + 3\operatorname{tg}^2 30^\circ$;
 - 5) $\operatorname{ctg} 225^\circ - \cos 240^\circ - \sin^2 120^\circ + 0,75\operatorname{tg}^2 210^\circ$;
 - 6) $(3/2)\operatorname{ctg}(5\pi/3) + \operatorname{tg}(\pi/4) + (3/4)\operatorname{ctg}^2(\pi/4) + \cos^2(11\pi/6) + \sin(2\pi/3)$
 - 7) $\frac{4 - 2\operatorname{tg}^2 45^\circ + \operatorname{ctg}^4 60^\circ}{3\sin^3 90^\circ - 4\cos^2 60^\circ + 4\operatorname{ctg} 45^\circ}$;
 - 8) $m^2 \sin^2(\pi/2) - n^2 \sin(3\pi/2) + 2mn \cos 2\pi$;
 - 9) $\frac{a^2 \cos 0 - b^2 \sin(\pi/2)}{a\operatorname{tg}^2(\pi/4) + b \cos \pi - 2ab\operatorname{ctg}(3\pi/2)}$.

92-§. $y = \sin x$ функция, унинг хоссалари ва графиги

1. Функциянинг графигини ясанг:

1) $y = 2 \sin x + 3$; 2) $y = -\sin 2x + 2$; 3) $y = 3 \sin \frac{x}{2} - 2$; 4) $y = -2 \sin 3x + 5$;

5) $y = 5 \sin \frac{x}{4} + 4$; 6) $y = -4 \sin 3x + 5$; 7) $y = -\sin 6x + 1$; 8) $y = -\sin \frac{x}{8} - 5$.

2. Функциянинг графигини ясанг ва унинг хоссаларини аниқланг:

1) $y = 1 - \sin x$; 2) $y = 2 + \sin x$; 3) $y = \sin 3x$; 4) $y = 2 \sin x$.

3. а) Функциянинг графигини ясанг ва $[3\pi; 4\pi]$; $[-2\pi; -\pi]$; $[2\pi; \frac{5\pi}{2}]$; $[-\frac{\pi}{2}; 0]$;

$[1; 3]$; $[-2; -1]$ кесмаларда ўсиш ва камайиш оралиглари топинг:

1) $y = 1 + \sin x$; 2) $y = \sin x - 2$; 3) $y = \sin 2x$; 4) $y = 3 \sin x$.

5) $y = 2 \sin 2x + 1$; 6) $y = -3 \sin \frac{x}{2} + 2$; 7) $y = 3 - 4 \sin 3x$; 8) $y = 4 \sin \frac{x}{4} - 5$;

9) $y = 0,5 \sin x$; 10) $y = 4 \sin 4x$; 11) $y = -3 \sin 3x + 5$; 12) $y = -2 \sin x$;

13) $y = 2 \sin(x + \frac{\pi}{4})$; 14) $y = 3 \sin(2x - \frac{\pi}{6})$; 15) $y = -0,5 \sin(\frac{x}{3} + \frac{\pi}{3})$;

16) $y = 2 \sin(3x - \frac{\pi}{4})$; 17) $y = -\sin(x - \frac{\pi}{12}) - 2$; 18) $y = 4 \sin(x + \frac{\pi}{8}) + 1$;

б) x нинг $[0; 3\pi]$ кесмага тегишли бўлган қандай қийматларида юқоридаги функциялар: 1) 0; 1; -1 га тенг қийматларни;

2) мусбат қийматларни қабул қилишини аниқланг.

4. Аниқланг, $y = \sin x$ функция берилган ораликда ўсадими ёки камайдими:

1) $[\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}]$; 2) $(\frac{\pi}{2}; \pi)$; 3) $(-\pi; -\frac{\pi}{2})$; 4) $[-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}]$; 5) $[2; 4]$; 6) $(6; 7)$.

5. Берилган кесмани шундай иккита кесмага бўлинки, $y = \sin x$ функция уларнинг бирида ўссин, иккинчисидан эса камайсин.

1) $[0; \pi]$; 2) $[\frac{\pi}{2}; 2\pi]$; 3) $[-\pi; 0]$; 4) $[-2\pi; -\pi]$;

6. $y = \sin x$ функциянинг ўсиш ёки камайиш хоссасидан фойдаланиб, сонларни таққосланг:

1) $\sin \frac{7\pi}{10}$ ва $\sin \frac{13\pi}{10}$; 2) $\sin \frac{13\pi}{7}$ ва $\sin \frac{11\pi}{7}$; 3) $\sin(-\frac{7\pi}{8})$ ва $\sin(-\frac{8\pi}{9})$;

4) $\sin(-\frac{8\pi}{7})$ ва $\sin(-\frac{9\pi}{8})$; 5) $\sin 3$ ва $\sin 4$.

7. Косинусни келтириш формуласи бўйича синус орқали ифодалаб, сонларни таққосланг:

1) $\sin \frac{\pi}{9}$ ва $\cos \frac{\pi}{9}$; 2) $\sin \frac{9\pi}{8}$ ва $\cos \frac{9\pi}{8}$; 3) $\sin \frac{\pi}{5}$ ва $\cos \frac{5\pi}{14}$; 4) $\sin \frac{\pi}{8}$ ва $\cos \frac{3\pi}{10}$.

8. Агар x : 1) $[\frac{\pi}{6}; \pi]$; 2) $[\frac{3\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}]$ ораликка тегишли бўлса, $y = \sin x$ функциянинг қийматлар тўпламини топинг.

9. Функциянинг графигини ясанг: 1) $y = \sin|x|$; 2) $y = |\sin x|$.

Такрорлаш №34

1. Тенгламани ечинг:

- 1) $\sin 2x \cdot \sin x + \cos 3x = 0$; 2) $\sin 1,5x = \sin 0,5x \cdot \cos x$;
 3) $\cos(\pi/4 + 2x)\cos(\pi/3 + x) + \cos(\pi/4 - 2x)\cos(\pi/6 - x) = 1$;
 4) $\cos(2\pi/3 + x) + \cos(2\pi/3 - x) = 1$; 5) $\cos x = \cos 2x \cdot \cos 3x$;
 6) $\frac{\sqrt{3} + \operatorname{tg} x}{1 - \sqrt{3}\operatorname{tg} x} = 1$; 7) $\operatorname{tg}(\pi/12) - \operatorname{tg} x = 1 + \operatorname{tg}(\pi/12) \cdot \operatorname{tg} x$;
 8) $(\sin 2x + \sqrt{3} \cos 2x)^2 - 5 = \cos(\pi/6 - 2x)$; 9) $(\cos 2x + (\cos x + \sin x)^2)(\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x) = 0$;
 10) $\cos(\pi + x)\sin(3\pi/2 - 3x) - \cos(3\pi/2 + x)\sin(3\pi - 3x) = \sin 4x$;
 11) $\operatorname{tg}(\frac{\pi}{4} - x) = \frac{\cos x}{\sin x + \cos x}$; 12) $\operatorname{tg} 3x - \operatorname{tg} x = \operatorname{tg} 2x$;
 13) $\sin(x + \pi/4) + \cos(x + \pi/4) = 1$; 14) $\sin 2x \cdot \sin 6x - \cos 2x \cdot \cos 6x = \sqrt{2} \sin 3x \cdot \cos 8x$.
 15) $\sin x + \sin 2x = \operatorname{tg} x$; 16) $\frac{1 + \operatorname{tg} x}{1 - \operatorname{tg} x} = (\sin x + \cos x)^2$; 17) $4\sin^4 x + 12\cos^2 x = 7$.

2. Тенгламани ечинг:

- 1) $\operatorname{tg}(\pi/3 + x) + \operatorname{ctg}(\pi/6 - x) = 2\sqrt{3}$; 2) $\cos(\pi/4 + x)\sin(\pi/4) = 0,75$;
 3) $\cos(\pi/2 + 5x) + \sin x = 2\cos 3x$; 4) $\cos 6x = 2\sin(3\pi/2 + 3x)$;
 5) $\cos 4x \cdot \cos(\pi + 2x) - \sin 2x \cdot \cos(\pi/2 - 4x) = (\sqrt{2}/2)\sin 4x$;
 6) $\sin^2 2x \cdot \cos(3\pi/2 - 2x) + 3\sin 2x \cdot \sin^2(3\pi/2 + 2x) + 2\cos^3 2x = 0$;
 7) $2\sin x \cdot \cos(3\pi/2 + x) - 3\sin(\pi - x)\cos x + \sin(\pi/2 + x)\cos x = 0$;
 8) $1 - \cos(\pi + x) - \sin \frac{3\pi + x}{2} = 0$;
 9) $\sin(\pi/2 + 2x)\operatorname{ctg} 3x + \sin(\pi + 2x) - \sqrt{2} \cos 5x = 0$;
 10) $\operatorname{tg}(5\pi/6 - x)\operatorname{ctg}(x - \pi/3) = 3$;
 11) $\cos(\pi/3 - x) + \sin(x + \pi/6) = 1$;
 12) $2\cos(\pi/8 - x)\operatorname{ctg}(3\pi/8 + x) + \sqrt{3} = 0$;
 13) $\operatorname{ctg}^2(\pi - x) - 3\operatorname{tg}(x - \pi/2) - 4 = 0$; 14) $\cos(x - \pi/3) = \sin(x + \pi/6)$;
 15) $\sin(\pi/2 - x) - \operatorname{ctg} x = 0$; 16) $2\operatorname{tg}(\pi/4 - x) - \operatorname{ctg}(\pi/4 + x) = 1$.

3. Тенгламаларнинг $[0; 3\pi]$ кесмага тегишли бўлган илдиэлари нечта?

- 1) $\cos x = \frac{1}{2}$; 2) $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$; 3) $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$; 4) $\cos x = -\frac{1}{2}$.

4. Ҳисобланг:

- 1) $0, (12) + 2,2(14) - 1,0(85)$; 2) $2,2(02) + 2, (02) - 2,22(02)$;
 3) $1999,99(09) + 2000,00(02) - 2001, (01)$; 4) $6,666(66) + 66,6(66) - 6, (6)$;

1. 153° нинг радиан ўлчовини топинг. А) $\frac{17\pi}{20}$; В) $\frac{19\pi}{20}$;
 С) 17π ; Д) $\frac{2\pi}{9}$;
 Е) $\frac{153}{\pi}$;
2. Агар $a = 15^\circ$ бўлса, $(1 + \cos 2a) \operatorname{tg} a$ нинг қийматини $\frac{1}{8}$ билан солиштиринг.
 А) у $\frac{1}{8}$ дан кичик В) у $\frac{1}{8}$ га тенг
 С) у $\frac{1}{8}$ дан 2 марта катта
 Д) у $\frac{1}{8}$ дан 4 марта катта
 Е) у $\frac{1}{8}$ дан $\frac{1}{4}$ га катта
3. Кўпайтмаларнинг қайси бири манфий?
 А) $\cos 314^\circ \sin 147^\circ$; В) $\operatorname{tg} 200^\circ \operatorname{ctg} 201^\circ$;
 С) $\cos 163^\circ \cos 295^\circ$; Д) $\sin 170^\circ \operatorname{ctg} 250^\circ$;
 Е) $\cos 215^\circ \operatorname{tg} 315^\circ$.
4. Кўпайтманинг қайси бири манфий?
 А) $\sin 2 \cos 2 \sin 1 \sin 1^\circ$;
 В) $\operatorname{tg} 8^\circ \operatorname{ctg} 8 \operatorname{ctg} 10^\circ \operatorname{ctg} \sqrt{10}$;
 С) $\sin 9^\circ \sin 9 \cos 9^\circ \cos 9$;
 Д) $\cos 10^\circ \cos 10 \cos 11^\circ \cos \sqrt{11}$;
 Е) $\operatorname{tg} 7,5^\circ \operatorname{tg} 7,5 \operatorname{ctg} 3^\circ \operatorname{ctg} 3$.
5. $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{1}{2}\right)$ нуқтага тушиш учун $(1; 0)$ нуқтани буриш керак бўлган барча бурчакларини топинг?
 А) $\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$; В) $-\frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$;
 С) $\frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$; Д) $2\pi + \pi k, k \in \mathbb{Z}$;
 Е) $\frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$.
6. $(1; 0)$ нуқтани $\frac{5\pi}{2} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ бурчакка буришдан ҳосил

- бўладиган нуқтанинг координаталарини топинг:
 А) $(0; 1)$; В) $(0; -1)$; С) $(1; 0)$;
 Д) $(-1; 0)$; Е) $(0; \frac{\pi}{2})$.
7. Сонларни ўсиш тартибида ёзинг:
 $a = \sin 1,75$; $b = \cos 1,58$; $c = \sin 3$.
 А) $a < c < b$; В) $b < c < a$;
 С) $c < a < b$; Д) $b < a < c$;
 Е) $a < b < c$.
8. Сонларни камайиш тартибида ёзинг:
 $a = \cos 2$; $b = \cos 2^\circ$; $d = \sin 2^\circ$.
 А) $a > d > b$; В) $d > b > a$; С) $b = a > d$;
 Д) $b > d > a$ Е) $d > a > b$
9. $x^2 - 7x + 12 = 0$ тенгламанинг илдизлари $\operatorname{tg} \alpha$ ва $\operatorname{tg} \beta$ бўлса, $\operatorname{tg} \alpha(a + \beta)$ ни топинг:
 А) 1; В) $\frac{7}{11}$; С) $\sqrt{3}$;
 Д) $-\frac{7}{11}$; Е) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.
10. Ифодани ҳисобланг.
 $8 \sin^2 \frac{15\pi}{16} \cdot \cos^2 \frac{17\pi}{16} - 1$
 А) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ В) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ С) $\frac{2}{3}$
 Д) $\frac{1}{2}$ Е) $\sqrt{2}$
11. Қуйидаги формулалардан қайсилари тўғри?
 1) $\cos(x + y) = \cos x \cdot \cos y - \sin x \cdot \sin y$;
 2) $\operatorname{tg}(x + y) = \frac{\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} y}{1 - \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} y}$ $x, y, x + y \neq \frac{\pi}{2} + \pi, n \in \mathbb{Z}$
 3) $\sin^2 \frac{x}{2} = \frac{1 - \cos x}{2}$
 4) $\sin x + \sin y = 2 \cos \frac{x + y}{2} \sin \frac{x - y}{2}$
 А) 2; 3; 4 В) 1; 2; 4 С) 1; 3; 4
 Д) 1; 2; 3 Е) 1; 3
12. Ҳисобланг:
 $\frac{\sin 10^\circ \cdot \cos 130^\circ + \cos 10^\circ \cdot \cos 220^\circ}{\sin 153^\circ \cdot \cos 147^\circ - \cos 27^\circ \cdot \sin 33^\circ}$

A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$; B) -1; C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$;

D) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$; E) 1.

13. Ҳисобланг:

$$\cos(-225^\circ) - \sin 675^\circ + \operatorname{tg}(-1035^\circ).$$

A) $1 - \sqrt{2}$; B) -1; C) $\sqrt{2}$;

D) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

14. $\sin a = 0,6$ бўлса, $\operatorname{tg} 2a$ ни топинг

$$\left(0 < a < \frac{\pi}{2}\right).$$

A) 3,42; B) $3\frac{3}{7}$; C) $\frac{7}{24}$;

D) $-\frac{7}{24}$; E) 0,96.

15. Қуйидаги формулалардан қайсилары тўғри?

1) $\sin(x - y) = \cos x \cdot \cos y + \sin x \cdot \sin y$

2) $\operatorname{tg}(x - y) = \frac{\operatorname{tg}x - \operatorname{tg}y}{1 + \operatorname{tg}x \operatorname{tg}y}$, $x, y, x - y \neq \frac{\pi}{2} + m\pi, n \in Z$

3) $\cos^2 \frac{x}{2} = \frac{1 + \cos x}{2}$

4) $\sin x + \sin y = 2 \cos \frac{x + y}{2} \sin \frac{x - y}{2}$

5) $\operatorname{tg}x - \operatorname{tg}y = \frac{\sin(x - y)}{\cos x \cdot \cos y}$, $x, y \neq \frac{\pi}{2} + m\pi, n \in Z$

A) 1; 3; 5; B) 1; 2; 3; C) 2; 3; 4;

D) 2; 4; 5; E) 2; 3; 5

16. $\operatorname{tga} = \sqrt{5}$ бўлса, $\sin 2a$ ни топинг.

A) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$; B) $-\frac{\sqrt{5}}{3}$; C) $\frac{\sqrt{5}}{3}$;

D) $\sqrt{5}$; E) $\frac{\sqrt{5}}{6}$.

17. $\operatorname{tga} = \sqrt{7}$ бўлса, $\cos 2a$ ни топинг.

A) $\frac{4}{3}$; B) $-\frac{4}{3}$; C) $\frac{3}{4}$;

D) $-\frac{3}{4}$; E) $-1\frac{1}{4}$.

18. Соддалаштиринг: $\frac{\cos\left(\frac{\pi}{2} - a\right)}{\sin(\pi + a)}$.

A) $\frac{\pi}{2} + \frac{a}{2}$; B) 1; C) 0,5;

D) $-\frac{1}{2}$; E) -1.

19. Соддалаштиринг. $\frac{\sin a + \cos a}{\sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi}{4} - a\right)}$

A) 1,6; B) $\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{4} + a\right)$; C) 1,5

D) 1; E) $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} - a\right)$

20. Соддалаштиринг:

$$\frac{\sin 2a + \sin(\pi - a) \cdot \cos a}{\sin(\pi - a)}$$

A) $3 \sin a$; B) $\frac{1}{3} \sin a$; C) $-\sin a$;

D) $3 \cos a$; E) $3 \sin 2a$.

21. $\operatorname{tga} = \sqrt{7}$ бўлса, $\frac{4 \sin^4 a}{5 \sin^2 a + 15 \cos^2 a}$

ни ҳисобланг.

A) 0,59; B) 0,49; C) -0,49;

D) 0,2; E) $\frac{\sqrt{7}}{20}$.

22. Агар $b = \sin(40^\circ + a)$ ва $0^\circ < a < 45^\circ$ бўлса, $\cos(70^\circ + a)$ ни b орқали ифодаланг.

A) $-\frac{1}{2} \cdot (\sqrt{3(1-b^2)} + b)$

B) $\frac{1}{2} \cdot (b - \sqrt{3(1-b^2)})$

C) $\frac{1}{2} \cdot (\sqrt{3(1-b^2)} - b)$

D) $\frac{1}{2} \cdot (\sqrt{3(1-b^2)} + b)$

E) $\frac{1}{2} \cdot (\sqrt{3(1-b^2)})$

23. $\cos a + \sin a = \frac{1}{3}$ бўлса, $\sin^4 a + \cos^4 a$ ни топинг.

A) $\frac{81}{49}$; B) $-\left(\frac{7}{9}\right)^2$; C) $\frac{49}{81}$;

D) $-1\frac{32}{49}$; E) $\frac{2}{81}$.

24. $\cos(-690^\circ)$ ning қийматини ҳисобланг.

$$A) -\frac{1}{2} \quad B) \frac{1}{\sqrt{2}} \quad C) \frac{1}{2}$$

$$D) -\frac{\sqrt{3}}{2} \quad E) \frac{\sqrt{3}}{2}$$

25. Ҳисобланг:

$$\sin 100^\circ \cdot \cos 440^\circ + \sin 800^\circ \cdot \cos 460^\circ.$$

$$A) \frac{\sqrt{3}}{2}; \quad B) 1; \quad C) -1; \quad D) 0; \quad E) \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

26. $\frac{\sin^4 a + \sin^2 a \cdot \cos^2 a}{\cos^2 a}$ ни

соддалаштиринг.

$$A) \operatorname{ctg}^2 a \quad B) \operatorname{tg}^2 a - \operatorname{ctg}^2 a \quad C) \operatorname{tg}^2 a$$

$$D) 1 - \operatorname{ctg}^2 a \quad E) 1 - \operatorname{tg}^2 a$$

27. Соддалаштиринг: $\frac{\sin 3a}{\sin a} + \frac{\cos 3a}{\cos a}$.

$$A) \sin a \cos a; \quad B) -2 \sin 4a;$$

$$C) 4 \sin 2a; \quad D) 2 \cos 2a;$$

$$E) 4 \cos 2a.$$

28. $8x^2 - 6x + 1 = 0$ тенгламанинг

илдизлари $\sin a$ ва $\sin \beta$ бўлиб, a, β -

I чоракда бўлса, $\sin(a + \beta)$ ни топинг.

$$A) \frac{\sqrt{3}(1 + \sqrt{5})}{8}; \quad B) \frac{\sqrt{2}(4 + \sqrt{5})}{16};$$

$$C) \frac{\sqrt{3}(4 - \sqrt{5})}{16}; \quad D) -\frac{\sqrt{3}(4 + \sqrt{5})}{16};$$

$$E) \frac{\sqrt{3}(4 + \sqrt{5})}{18}.$$

29. $6x^2 - 5x + 1 = 0$ тенгламани

илдизлари $\cos a$ ва $\cos \beta$ бўлиб a, β - лар I чоракда бўлса, $\cos(a + \beta)$ ни топинг.

$$A) \frac{1 - 2\sqrt{6}}{6}; \quad B) \frac{2\sqrt{6} - 1}{6};$$

$$C) \frac{2\sqrt{6} - 1}{7}; \quad D) \frac{1 - 2\sqrt{6}}{5}; \quad E) \frac{1}{6}.$$

30. Соддалаштиринг.

$$\frac{\sin^2 a \cos^2 a + \cos^4 a}{\cos^2 a - \sin^2 a + \sin^4 a}$$

$$A) \operatorname{tg}^2 a + 1 \quad B) \operatorname{tg}^2 a \quad C) \operatorname{ctg}^4 a$$

$$D) \operatorname{tg}^2 a / 2 \quad E) 2 \operatorname{ctg}^2 a$$

31. x ни топинг:

$$2(x + \sqrt{2}) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - 2a\right) + 2 \sin\left(\frac{3\pi}{2} + a\right) \cdot \sin(\pi - a).$$

$$A) \frac{\sqrt{2}}{2}; \quad B) \sqrt{2}; \quad C) -\sqrt{2};$$

$$D) 2\sqrt{2}; \quad E) -2\sqrt{2}.$$

93-§. $y = \operatorname{tg} x$ ва $y = \operatorname{ctg} x$ функция, унинг хоссалари ва графиги

1. Функциянинг графигини ясанг:

1) $y = \operatorname{tg} x$; 2) $y = \operatorname{tg} 2x$; 3) $y = 2\operatorname{tg} 3x$; 4) $y = 3\operatorname{tg} \frac{x}{2}$;

5) $y = -2\operatorname{tg} \frac{x}{3}$; 6) $y = \operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$; 7) $y = -\operatorname{tg} x - 2$; 8) $y = -\frac{1}{2}\operatorname{tg} x$;

9) $y = \operatorname{tg} \frac{x}{2}$. 10) $y = 2\operatorname{tg}\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$; 11) $y = -\operatorname{tg}\left(3x + \frac{\pi}{3}\right)$;

12) $y = 3\operatorname{tg}\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{6}\right)$; 13) $y = \operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$;

2. Функциянинг графигини ясанг:

1) $y = \operatorname{ctg} x$; 2) $y = \operatorname{ctg} 2x$; 3) $y = 3\operatorname{ctg} 3x$; 4) $y = 2\operatorname{ctg} \frac{x}{2}$;

5) $y = -2\operatorname{ctg} \frac{x}{4}$; 6) $y = \operatorname{ctg}\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$; 7) $y = -\operatorname{ctg} x - 2$; 8) $y = -\frac{1}{2}\operatorname{ctg} x$;

9) $y = \operatorname{ctg} \frac{x}{2}$. 10) $y = 2\operatorname{ctg}\left(3x + \frac{\pi}{6}\right)$; 11) $y = -\operatorname{ctg}\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$;

12) $y = 3\operatorname{ctg}\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{4}\right)$; 13) $y = \operatorname{ctg}\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$;

3. Агар x 1) $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{3}\right]$; 2) $\left(\frac{3\pi}{4}; \frac{3\pi}{2}\right)$; 3) $(0; \pi)$; 4) $\left[\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right)$ ораликқа тегишли бўлса, у ҳолда $y = \operatorname{tg} x$ функцияларнинг қийматлар тўпламини топинг.

4. Агар x 1) $\left[\frac{\pi}{3}; \frac{2\pi}{3}\right]$; 2) $\left(\frac{3\pi}{4}; \frac{3\pi}{2}\right)$; 3) $(0; \pi)$; 4) $\left[\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right)$ ораликқа тегишли бўлса, у ҳолда $y = 2\operatorname{ctg} x$ функцияларнинг қийматлар тўпламини топинг.

5. Функциянинг графигини ясанг:

1) $y = \operatorname{tg}|x|$; 2) $y = |\operatorname{tg} x|$; 3) $y = \operatorname{ctg} x$; 4) $y = \frac{1}{\operatorname{ctg} x}$.

6. Функциянинг графигини ясанг:

1) $y = \arcsin x$; 2) $y = \arccos x$; 3) $y = \operatorname{arcc} \operatorname{tg} x$.
4) $y = \arcsin(x/2)$; 5) $y = 2 + \arcsin x$; 6) $y = \arcsin(1/x)$;
7) $y = |\arccos x|$; 8) $y = \pi - \arccos x$; 9) $y = \arccos(x/2)$; 10) $y = \operatorname{arctg} 2|x|$.

7. Тенгламани график усулда ечинг:

1) $\cos x = x^2$; 2) $\sin x = 1 - x$. 3) $\cos x = |x|$; 4) $\sin x = -|x + 1|$.

8. Функциянинг нолларини топинг:

1) $y = \sin^2 x + \sin x$; 2) $y = \cos^2 x - \cos x$;
3) $y = \cos 4x - \cos 2x + \sin x$; 4) $y = \cos x - \cos 2x - \sin 3x$.

9. x нинг $y = 1,5 - 2\sin^2 \frac{x}{2}$ функция мусбат қийматлар қабул қиладиган барча

қийматларини топинг.

10. x нинг $y = \operatorname{tg} 2x - 1$ функция манфий қийматлар қабул қиладиган барча қийматларини топинг.

11. Функциянинг графигини ясанг:

1) $y = 2\sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{3}\right) - 2$; 2) $y = \sin x + |\sin x|$;

3) $y = \frac{1}{3}\cos\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) + 2$; 4) $y = \cos x + \sqrt{\cos^2 x}$.

12. Функциялар ўсувчи ёки камаювчилигини аниқланг:

1) $y = \sin 2x$; агар $0 \leq x \leq \pi/4$;

2) $y = \operatorname{tg}(3x/2)$, агар $0 \leq x \leq \pi/6$;

3) $y = \cos(x/2)$, агар $\pi \leq x \leq 3\pi/2$;

4) $y = 1 + \sin(-x)$, агар $\pi/2 \leq x \leq 3\pi/2$;

5) $y = 3 + \cos x$, агар $\pi/2 \leq x \leq \pi$;

6) $y = 3/2 - 2\sin 2x$, агар $\pi/4 \leq x \leq 3\pi/4$;

7) $y = 2/(3 + \cos x)$, агар $0 \leq x \leq \pi/2$;

8) $y = 5/2 - 2\cos 2x$, агар $\pi/4 \leq x \leq 3\pi/4$;

9) $y = 2 - \operatorname{tg} x$, агар $2\pi/3 \leq x \leq 5\pi/6$;

10) $y = 3 - \cos x$, агар $\pi \leq x \leq 5\pi/4$.

13. Функциянинг энг кичик қийматини топинг:

1) $y = 1/2 + \cos(\pi - x)$, агар $3\pi/2 \leq x \leq 2\pi$;

2) $y = \frac{\sin^2(\pi - x)}{\sin x + \sin(\pi/2 - x)}$, агар $\pi/2 \leq x \leq \pi$;

3) $y = \operatorname{ctg}(\pi - x) + 1$, агар $5\pi/4 \leq x \leq 3\pi/2$.

14. Функциянинг энг кичик қийматини топинг:

1) $y = \frac{1}{2}\cos \frac{x}{2}$; 2) $y = 2\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$; 3) $y = \sin^2 x$; 4) $y = \cos(-x)$.

15. Функциянинг энг кичик қийматини топинг:

а) 1) $y = \cos(2x + \pi/2)$; 2) $y = \sin(x + \pi/4)$; 3) $y = \sin(x + 1)$;

б) 1) $y = -\cos x + 1$; 2) $y = |\operatorname{tg}(x + \pi/3)|$; 3) $y = |\operatorname{ctg} x/2|$.

Вариант №31

1. Ушбу $\sin^2 x - 5/2 \sin x + 1 < 0$ тенгсизлик x ($x \in [0; 2\pi]$) нинг қандай қийматларида ўринли?

A) $[0; \frac{\pi}{6}] \cup [\frac{5\pi}{6}; 2\pi]$ B) $(\frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6})$

C) $(0; \frac{\pi}{3}) \cup (\frac{2\pi}{3}; 2\pi]$ D) $[0; \frac{\pi}{3}) \cup (\frac{2\pi}{3}; 2\pi)$

E) \emptyset

2. Тенгсизликни ечинг.

$2\sin 2x \geq \operatorname{ctg}(\pi/4)$

A) $[\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{5\pi}{6} + 2\pi n], n \in Z$

B) $(\frac{\pi}{12} + \pi n; \frac{5\pi}{12} + \pi n), n \in Z$

C) $[\frac{\pi}{12} + \pi n; \frac{5\pi}{12} + \pi n], n \in Z$

D) $[\frac{\pi}{12} + 2\pi n; \frac{5\pi}{12} + 2\pi n], n \in Z$

E) $[-\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{\pi}{3} + 2\pi n], n \in Z$

3. Ушбу $|\sin x + 1| > 1,5$ тенгсизлик

x нинг $(0; \pi)$ кесмага тегишли қандай қийматларида ўринли бўлади?

A) $\frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{5\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{6} < x < \frac{5\pi}{6}$

C) $\frac{\pi}{3} < x < \frac{2\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{2\pi}{3}$

E) $0 < x < \frac{\pi}{6}$

4. Ушбу $|1 + \sin x| \leq 0,5$ тенгсизликнинг $[0; 2\pi]$ оралиқдаги энг катта ва энг кичик ечимлари айирмасини топинг.

- A) π B) $1,5\pi$ C) $\frac{2\pi}{3}$
 D) $1,2\pi$ E) $\frac{3\pi}{4}$

5. x нинг қайси қийматларида тенгсизлик тўғри? ($x \in [0, 2\pi]$)

$$\cos^2 x - \frac{5}{2} \cos x + 1 > 0$$

- A) $[0; \frac{\pi}{3}] \cup (\frac{5\pi}{3}; 2\pi]$ B) $(\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}] \cup [\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{3}]$
 C) $(\frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{3})$ D) $(\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}]$ E) $[\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{3}]$

6. Ушбу $\cos^2 x - 5/2 \cos x + 1 \leq 0$ тенгсизлик x ($x \in [0; 2\pi]$) нинг қандай қийматларида ўринли?

- A) $[0; \frac{\pi}{3}] \cup [\frac{5\pi}{3}; 2\pi]$ B) $[0; \frac{\pi}{3}]$
 C) $[\frac{5\pi}{3}; 2\pi]$ D) $[\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}] \cup [\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{3}]$
 E) $[\frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{3}]$

7. Ушбу $\cos 2x \leq -0,5$ тенгсизликнинг $[0; \pi]$ кесмадаги ечимини топинг.

- A) $[\frac{\pi}{3}; \frac{2\pi}{3}]$ B) $[0; \frac{2\pi}{3}]$
 C) $[-\frac{2\pi}{3}; \frac{4\pi}{3}]$ D) $[\frac{4\pi}{3}; 2\pi]$
 E) $[\frac{2\pi}{3}; \pi]$

8. x нинг $(-\pi; \pi)$ ораликқа тегишли қандай қийматларида $|\cos x + 2,5| \geq 3$ тенгсизлик ўринли?

- A) $[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}]$ B) $(-\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{6})$ C) $(-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3})$
 D) $[-\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{6}]$ E) $[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}]$

9. Ушбу $y = \sqrt{\lg x - 1}$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.

- A) $[\pi n; \frac{\pi}{4} + \pi n], n \in Z$
 B) $(\frac{\pi}{4} + \pi n; \pi + \pi n], n \in Z$
 C) $[\pi n; \frac{\pi}{4} + \pi n), n \in Z$
 D) $([\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n), n \in Z$
 E) $(-\frac{\pi}{2} + \pi n; \frac{\pi}{4} + \pi n), n \in Z$

10. Ушбу $y = \log_2 \sin x$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.

- A) $(\frac{\pi n}{2}; \pi + 2\pi n) n \in Z$
 B) $(\frac{\pi}{2} n; \pi + 2\pi n) n \in Z$

- C) $(\frac{3\pi}{2} n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n) n \in Z$
 D) $(2\pi n; \pi + 2\pi n) n \in Z$
 E) $(\pi n; \pi + 2\pi n) n \in Z$

11. $y = \sqrt{1 + \log_{1/2} \cos x}$ функция x ($x \in [0; 2\pi]$) нинг қандай қийматларида аниқланади?

- A) $[0; \pi]$ B) $[0; \frac{\pi}{4}] \cup [\frac{7\pi}{4}; 2\pi]$
 C) $[0; \frac{\pi}{2}] \cup (\frac{3\pi}{2}; 2\pi]$ D) $[0; \frac{\pi}{2}] \cup [\frac{3\pi}{2}; 2\pi]$
 E) $(0; \frac{\pi}{3}] \cup [\frac{5\pi}{3}; 2\pi]$

12. Ушбу $y = \log_5(5 \sin x)$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.

- A) $(-\pi + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n), n \in Z$
 B) $(2\pi n; \pi + 2\pi n), n \in Z$
 C) $(-\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n), n \in Z$
 D) $(\pi n; \frac{3\pi}{4} + 2\pi n), n \in Z$
 E) $(\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n), n \in Z$

13. Ушбу $y = \sqrt{\lg(\cos x)}$ функциянинг аниқланиш соҳасига тегишли нуқталардан нечтаси $[-10\pi; 10\pi]$ кесмага тегишли?

- A) чексиз кўп B) 10 C) 21
 D) 5 E) 11

14. Функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.

$$y = \lg \sin x + \sqrt{-x^2 + 7x}$$

A) $(0; \pi) \cup (2\pi; 7]$ B) $(-1; 1)$ C) $[0; 7]$
 D) $[0; \pi]$ E) $(0; \pi) \cup (\pi; 2\pi)$

15. Функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.

$$y = \frac{\sqrt{\log_2 \sin x}}{\sqrt{x^2 - 3x + 2}}$$

- A) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \neq 0, n \in Z$ B) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$
 C) $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z$ D) $(-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4})$
 E) $\frac{3\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$

16. Тенгсизликнинг $[0; \pi]$ ораликқа тегишли барча ечимларини аниқланг.

$$(\pi - e)^{\ln(\cos^4 x - \sin^4 x)} \geq 1$$

- A) $[0; \frac{\pi}{2}] \cup [\frac{3\pi}{2}; 2\pi]$ B) $[0; \frac{\pi}{2}] \cup (\frac{3\pi}{2}; 2\pi]$

C) $[0; \frac{\pi}{4}] \cup [\frac{3\pi}{4}; \pi]$ D) $[\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}] \cup (\frac{3\pi}{2}; 2\pi]$
 E) $[0; \frac{\pi}{4}] \cup (\frac{3\pi}{4}; \pi]$

17. Тенгсизликни ечинг.

$$\left(\frac{\pi}{2} - \frac{e}{3}\right)^{\ln(2 \cos x)} \geq 1 \quad (x \in [0; 2\pi])$$

A) $[\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{25}] \cup [\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{3}]$ B) $[\frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{3}]$ C) $[\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}]$
 D) $[\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{2}] \cup (\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{6}]$ E) $[\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}] \cup (\frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{3}]$

18. $y = \sqrt{1 - 2\cos^2 x}$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.

A) $[\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{3\pi}{4} + \pi n], n \in Z$
 B) $[-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n], n \in Z$
 C) $[2\pi n; \pi + 2\pi n], n \in Z$
 D) $[\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n], n \in Z$
 E) $[\frac{\pi}{4} + 2\pi n; \frac{7\pi}{4} + 2\pi n], n \in Z$

19. $\sqrt{\cos^2 x - \cos x} + \frac{1}{4} \geq \frac{1}{2}$ тенгсизликни ечинг.

A) $[\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n] \cup \{2\pi n\}, n \in Z$
 B) $[-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n] \cup \{2\pi n\}, n \in Z$
 C) $(-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \pi + 2\pi n) \cup \{2\pi n\}, n \in Z$
 D) $[\frac{2\pi}{3} + \pi n; \frac{7\pi}{6} + \pi n], n \in Z$
 E) $[\frac{5\pi}{6} + 2\pi n; \frac{4\pi}{3} + 2\pi n], n \in Z$

20. Тўғри тенгсизликни аниқланг.

A) $\cos(\sin a) > 0$ B) $\cos 2 > 0$
 C) $-\frac{\pi}{2} + 2 \leq 0$ D) $|\cos a| + |\sin a| < 1$
 E) $\sin 5 - \lg 4$

21. Нечта туб сон $y = 5 \sin 3x - 12 \cos 3x$ функциянинг қийматлар соҳасига тегишли?

A) 12 B) 14 C) 6 D) 7 E) 3

22. Ушбу $a = \sin 1$, $b = \sin 3$ ва $c = \sin 5$ сонларни камайиш тартибда жойлаштиринг.

A) $a > b > c$ B) $a > c > b$
 C) $c > b > a$ D) $c > a > b$
 E) $b > c > a$

23. Қуйидаги функциялардан қайси бири тоқ функция?

A) $x^3 + x + 4$ B) $\cos x + \operatorname{ctg} x$

C) $\sin x + \operatorname{tg} x - 1$ D) $\frac{\sin x}{x \cdot \cos x}$

E) $\frac{\sin 2x \cdot \cos x}{\operatorname{tg}^2 x}$

24. Ушбу $y = x/2 + \sin^2 x$ функциянинг

$[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{3}]$ кесмадаги энг катта

қийматини топинг.

A) $-(\pi/4) + 1$ B) $-(\pi/4) + 1$
 C) $(\pi/6) + 1$ D) $(\pi/2) + 1$
 E) $\frac{\pi}{6} + \frac{3}{4}$

25. Ушбу $f(x) = \frac{1}{\sin^6 x + \cos^6 x}$

функциянинг қийматлар соҳасини топинг.

A) $[0; 1]$ B) $[1; 2]$ C) $[1; 3]$
 D) $[1; 4]$ E) $[0; 2]$

26. Ушбу $f(x) = \cos\left(7x - \frac{2\pi}{21}\right) \cdot \cos\left(7x + \frac{5\pi}{21}\right)$

функциянинг энг катта қийматларини топинг.

A) 1 B) 0,5 C) 0,75
 D) 0,25 E) 0,4

27. Ушбу $f(x) = \left(2 + \sin \frac{x}{2}\right) \cdot \left(1 - \cos \frac{x}{4}\right) \cdot \operatorname{tg} \frac{x}{3}$

функциянинг энг кичик мусбат даврини топинг.

A) 22π B) 28π C) 26π
 D) 30π E) 24π

28. Ушбу $f(x) = 16 - 6 \sin 2x$

функциянинг қийматлар соҳасини топинг.

A) $(0; 22)$ B) $(10; 22)$ C) $[0; 16]$
 D) $[10; 22]$ E) $(0; 22]$

29. Ушбу $f(x) = \sin x + \cos x$

функциянинг энг катта қийматини топинг.

A) 1,4 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$
 D) 1,6 E) 1

30. Ушбу $f(x) = (\sin x + \cos x)^2$

функциянинг қийматлар соҳасини топинг.

A) $[-1;1]$ B) $[-2;2]$ C) $[0;2]$

D) $\left[-\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right]$ E) $\left[-\frac{3}{2};\frac{3}{2}\right]$

31. Ушбу $13\sin^2 5x + 17\cos^2 5x$ ифоданинг энг кичик қийматини топинг.

A)12 B)15 C)13 D)17 E)14

32. Ушбу

$$y = (\sin x + \cos x)^2 - \frac{1 - \cos 4x}{2 \sin 2x} - \cos x$$

функциянинг қийматлар соҳасини топинг.

A) $[0;2]$ B) $(0;2)$ C) $(0;1) \cup (1;2)$
D) $[0;1) \cup (1;2]$ E) $[1;2]$

33. Ушбу $f(x) = 2 \cos(x/2) + 3$

функциянинг қийматлар соҳасини топинг.

A) $[3;5]$ B) $[4;5]$ C) $[2;5]$
D) $[-1;5]$ E) $[1;5]$

34. Ушбу 1) $y = \sin((\pi/2) - x)$,

2) $y = \operatorname{ctg}^2 x \sin^2 x$ ва 3) $y = \lg(|x| + 1)$

ва 4) $y = e^{x^2}$ функциялардан қайси бири тоқ?

A)1 B)2 C)3 D)4
E) берилган функциялар ичида тоқ функция йўқ.

35. Ушбу $f(x) = 2^{\sin x} + 3^{6x}$

функциянинг энг кичик мусбат даврини топинг.

A) $\pi/2$ B) 2π C) 3π
D) 4π E) $1,5\pi$

36. Ушбу $y = \frac{1}{\cos^2 x} + \operatorname{ctg}^2 x + 1$

функциянинг энг кичик қийматини топинг.

A)1 B)3 C)3,5 D)4 E)2,5

37. Ушбу $y = \arcsin x + (\pi/2)$

функциянинг қийматлари соҳасини топинг.

A) $[0;\pi]$ B) $\left[-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right]$ C) $\left[\frac{\pi}{2}-1;\frac{\pi}{2}+1\right]$

D) $\left[0;\frac{\pi}{2}\right]$ E) $(0;\pi)$

38. Ушбу $y = \frac{\arcsin 2x}{\ln(x+1)}$ функциянинг

аниқланиш соҳасини топинг.

A) $\left(-\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right)$ B) $\left[-\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right]$ C) $\left(0;\frac{1}{2}\right)$

D) $\left(0;\frac{1}{2}\right]$ E) $\left[-\frac{1}{2};0\right) \cup \left(0;\frac{1}{2}\right]$

39. Ушбу $y = \frac{\arccos x}{\ln\left(x + \frac{1}{2}\right)}$ функциянинг

аниқланиш соҳасини топинг.

A) $[-1;1)$ B) $[-1;1]$ C) $(-0,5;1]$

D) $(-0,5; 0,5) \cup (0,5; 1]$ E) $(0;1]$

40. Функциянинг аниқланиш соҳасини

топинг. $y = \arcsin \frac{x-3}{2} - \lg(4-x)$

A) $[1;4]$ B) $[1;5]$ C) $(1;4)$

D) $[1;4)$ E) $[1;4) \cup (4;5]$

41. Функциянинг аниқланиш соҳасига тегишли бутун сонлар нечта?

$$y = \frac{\arccos(x-2) + \sqrt{9-x^2}}{\log_3(5-2x)}$$

A) 4 B) 2 C) 3 D) 1

E) бундай сонлар йўқ

42. 120 ва 180 сонларнинг умумий бўлувчилари нечта?

A)15 B)12 C)10 D)11 E)9

43. Функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.

$$y = \arcsin\left(5^{2x^2+5x+2}\right) + \lg\left(\frac{x^2+5x+6}{x+2}\right)$$

A) $(-3;\infty)$ B) $[-2;-1/2]$ C) $[-2;\infty)$

D) $(-2;-1/2]$ E) $[-3;-1/2]$

44. Ушбу $f(x) = \lg(\arcsin x)$

функциянинг қийматлари тўпламини топинг.

A) $(-\infty;0]$ B) $(-\infty;\infty)$ C) $(-\infty; \lg \frac{\pi}{2}]$

D) $[0; \lg \pi/2]$ E) $[\lg \pi/2; \infty)$

45. Ушбу $y = \arcsin(x^2/8)$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.

A) $[-\sqrt{8};\sqrt{8}]$ B) $[-1;1]$ C) $(-2;2)$

D) $[1;2]$ E) $(-1;2]$

46. Ушбу $y = \frac{x+0,2}{\arccos x}$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.
 A) $(-0; 21)$ B) $(-0; 21]$ C) $[-0; 21]$
 D) $[-0; 21)$ E) $[-1; 1]$
47. Қуйидаги функциялардан қайси бири жуфт?
 A) $y = x|x|$ B) $y = \arcsin(x/2)$
 C) $y = 5\arctg x$ D) $y = \frac{x^2}{\cos 3x}$
 E) $y = x^3|\sin x|$
48. Жуфт функциянинг топинг.
 A) $\begin{cases} x, x < 0 \\ -x, x \geq 0 \end{cases}$ B) $\begin{cases} -x^2, x < 0 \\ x^2, x \geq 0 \end{cases}$ C) $y = 4^x$
 D) $y = \arccos x$ E) $y = x^4 + x^2 + 1$
49. Қуйидаги функциялардан қайсилари жуфт функция?
 $y_1 = \frac{x}{x^4 - 2}$, $y_2 = \sqrt[3]{x^4}$,
 $y_3 = \arccos(x^4 - 1)$, $y_4 = \log_4 \log_4 x$,
 $y_5 = (0,25)^x + (0,25)^{-x}$
 A) y_2, y_3 B) y_2, y_3, y_4 ;
 C) y_3, y_4, y_5 ; D) y_2, y_3, y_5 ; E) y_2, y_5
50. Қуйида келтирилган функциялардан қайсилари жуфт?
 $y_1 = \frac{x}{x^2 - 4}$, $y_2 = \sqrt[3]{x^2}$,
 $y_3 = \arccos(x^2 - 1)$, $y_4 = \log_2(\log_3 x)$,
 $y_5 = (0,5)^x + (\sqrt{2})^{2x}$
 A) y_2, y_3 B) y_2, y_3, y_4 ; C) y_3, y_4, y_5 ;
 D) y_2, y_3, y_5 ; E) y_3, y_5
51. Ушбу $y = \arcsin \sqrt{3 - 2x - x^2}$ функциянинг аниқланиш соҳасига тегишли бутун сонлар нечта?
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
52. Ушбу $x = \arccos 0,9$; $y = \arccos(-0,7)$ ва $z = \arccos(-0,2)$ сонларни ўсиб бориш тартибда ёзинг.
 A) $y < z < x$ B) $x < y < z$
 C) $y < x < z$ D) $x < z < y$
 E) $z < y < x$
53. $y = (2, (1) + 1, (8)) \sin x + (1, (2) + 1, (7)) \cos x$ функциянинг қийматлар тўпламини топинг.
 A) $[-5; 5]$ B) $[-4; 4]$ C) $[-3; 3]$
 D) $(-4; 4)$ E) $(-5; 5)$
54. $y = 1 + \cos x$ функция графигининг ОХ ўқи билан уриниш нуқталарининг координаталарини топинг.
 A) $\pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ B) $2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 C) $\pi + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ D) $\pi n, n \in \mathbb{Z}$
 E) $(\pi/2) + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$
55. Қайси жавобда тоқ функция кўрсатилган.
 A) $y = \sin 3x$ B) $y = \sin(x + (\pi/3))$
 C) $y = |\sin 2x|$ D) $y = \sin|2x|$
 E) $y = \sin x + 1$
56. $y = \cos^4 x - 2 \sin^2 x + 7$ функциянинг энг кичик қийматини топинг.
 A) 5 B) 3 C) 2 D) 1 E) -5
57. $y = \cos^2 x + \cos x + 1$ функциянинг энг кичик қийматини топинг.
 A) $3/4$ B) $1/4$ C) $1/2$
 D) $\sqrt{2}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
58. Қуйидаги функциялардан қайси бири даврий эмас?
 A) $y = \sin \sqrt{x}$ B) $y = \sqrt{\sin x}$
 C) $y = |\sin|x||$ D) $y = \sin^2 x$
 E) $y = \sqrt[3]{\sin^2 x}$
59. Қайси жавобда тоқ функция кўрсатилган?
 A) $y = \frac{10^x - 10^{-x}}{2}$ B) $y = 10^x$
 C) $y = \frac{\sin^2 x}{5}$ D) $y = \log \cos 2x$
 E) $y = 5 - x^2 + x$
60. Қуйидаги функциялардан қайси бири даврий эмас?
 1) $y = \sin \sqrt{x}$; 2) $y = \lg|\cos x|$;
 3) $y = x \cos x$; 4) $y = \sin^2 x + 1$

- A)1;3 B)1;2 C)2;3
D)1;4 E)3;4
61. $y = 3 \sin x - 4 \cos x$ функциянинг энг катта қийматини топинг.
A)3 B)4 C)5 D)6 E)7
62. $y = (x-10) \arctg x$ функция графигининг OX ўқи билан кесишиш нуқтаси абдссасининг энг кичик қийматини топинг.
A)-2 B)-1 C)0 D)1 E)2
63. $y = (x-2) \arcsin x$ функция графигининг OX ўқи билан кесишиш нуқтаси абдссасининг энг кичик қийматини топинг.
A)-2 B)-1 C)0 D)1 E)2
64. $y = 2^{8x}$ функциянинг графигининг OY ўқи билан кесишиш нуқтаси ординатасини топинг.
A)-2 B)-1 C)0 D)1 E)2
65. Нечта бутун сон $y = 2 \sin 3x - 3 \cos 3x$ функциянинг қийматлари соҳасига тегишли?
A)3 B)4 C)6 D)7
E) чексиз кўп
66. $f(x) = \frac{1}{\sin^4 x + \cos^4 x}$ функциянинг қийматлар соҳасини топинг.
A)[0;1] B)[0;2] C)[1;2]
D)[1;4] E)[0;4]
67. $y = \arcsin(3x-7)$ функциянинг аниқланиш соҳасига тегишли x нинг бутун қийматлари нечта?
A)2 B)3 C)1 D)-1 E)-2
68. $y = \sqrt{\log_3 \sin x}$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.
A) $(\pi/2) + 2\pi, n \in Z$
B) $(\pi/2) + \pi, n \in Z$ C)(0;1)
D)(0; π) E) $(\pi/4) + 2\pi, n \in Z$
69. $y = 2 \cos^2 \frac{x}{2} + \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x$ функциянинг қийматлар тўпламини топинг.
A)[1;3] B)[0;3] C)(1;2) \cup (2;3)
D)(-1;0) \cup (0;2) E)(1;3)

70. $y = \frac{\cos x}{\cos \frac{x}{2} - \sin \frac{x}{2}}$ функциянинг қийматлар тўпламини топинг.
A) $(-\sqrt{2}; \sqrt{2})$ B)[-1;1] C) $(-\infty; \infty)$
D)[0;2] E)[-2;2]
71. $y = \arccos(\log_3 x - 1)$ функциянинг аниқланиш соҳасига тегишли бутун сонлар нечта?
A)12 B)9 C)8 D)7 E)5
72. Қуйидаги функциялардан қайси бири ўзининг аниқланиш соҳасида ўсувчи бўлади?
A) $y = \sin x$ B) $y = \ln x / x$
C) $y = 1/(x^2 + 1)$ D) $y = x^2 + 4$
E) $y = 2x^7 - 8$
73. $f(x) = 3^{\log_2(3 \sin^2 x + 1)}$ функциянинг қийматлар тўпламини топинг.
A)[1;9] B)[0;9] C)[0;9]
D)(1;9) E)[1;9]
74. Тоқ функцияни кўрсатинг.
A) $f(x) = \cos^2 x - \cos x$
B) $f(x) = \cos x + \sin x$
C) $f(x) = \sin^2 x \cdot \operatorname{tg} x - 2x$
D) $f(x) = e^x + \operatorname{ctg} x$
E) $f(x) = \lg(|x| + 1)$
75. Қайси жавобда тоқ функция кўрсатилган?
A) $y = 2^x - 2^{-x}$ B) $y = 3^x + 3^{-x}$
C) $y = |\sin x|$ D) $y = \sin^2 2x + \sqrt{4-x^2}$
E) $y = 3 \arctg x + 1$
76. $y = \sin \left(\frac{x}{\sqrt{x-1} - \sqrt{3-x}} \right)$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.
A)[1;3] B)[1;2] C)(2;3]
D)[1;2) \cup (2;3] E)[0;3]
77. $y = \cos^2 x - \frac{\sqrt{3}}{2} \sin 2x$ функциянинг энг катта ва энг кичик қийматлари йиғиндисини топинг.
A)1,5 B)0,5 C)1
D)2 E) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

78. $y = (1 + \operatorname{tg}^2 x) \cos^2 x - \frac{\sin 2x}{2 \cos x}$
 функциянинг қийматлар соҳасини топинг.
 A) $[0; 2]$ B) $(0; 2)$ C) $[-1; 1]$
 D) $(-2; 0)$ E) $[-2; 0]$
79. $y = \log_3(1 - 2 \cos x)$ функциянинг қийматлар тўпламини аниқланг.
 A) $(-\infty; 1]$ B) $(0; 1)$ C) $(0; 3)$
 D) $(0; 1]$ E) $[1; 3]$
80. $(\cos x + 5) \cdot (3 - \cos x)$ функциянинг энг катта қийматини топинг.
 A) 8 B) 12 C) 15 D) 17 E) 24
81. $y = 3/4 \cdot \cos^2(x - (\pi/4)) - 1$ функция қийматлар соҳасини топинг.
 A) $[-3/4; 3/4]$ B) $[-1; 0]$ C) $[-1; -0,25]$
 D) $[-0,25; 0]$ E) $[1/4; 1]$
82. $y = \sin(\sin x)$ функциянинг энг катта қийматини аниқланг.
 A) $\sin 1$ B) 1 C) 0,5
 D) $\arcsin 1$ E) $\pi/2$
83. $y = \sin^4 2x + \cos^4 2x$ функциянинг энг катта қийматини кўрсатинг.
 A) 2 B) 1,5 C) 1
 D) 0,5 E) 0,75
84. $y = (\sqrt{3} \cos 3x + \sin 3x)^7$ функциянинг энг кичик қийматини топинг.
 A) -14 B) -21 C) -64
 D) -128 E) -3^7
85. $y = \cos 2x - 6 \sin 2x + 5$ функциянинг қийматлар соҳасига тегишли туб сонлар нечта?
 A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7
86. $y = 1 - 6 \sin 2x + 8 \cos 2x$
 функциянинг энг катта қийматини топинг.
 A) 15 B) 14 C) 13 D) 12 E) 11
87. $y = \frac{8 \sin x - 15 \cos x + 3}{4}$ функциянинг энг катта қийматларини топинг.
 A) 6,5 B) 7,5 C) 5 D) 6 E) 7
88. $y = 4 + 16/\pi \arcsin(3x - 2)$
 функциянинг энг кичик қийматини

- топинг.
 A) -4 B) 4 C) -2 D) 0 E) -6
89. Нечта бутун сон $y = \arcsin(2x - 5)/3$ функциянинг аниқланиш соҳасига тегишли?
 A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 5
90. $y = \arccos|x - 2|$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.
 A) $1 \leq x \leq 3$ B) $x > 1$ C) $x < 3$
 D) $2 \leq x \leq 4$ E) $x < 1$
91. $y = \frac{\sqrt{x^2 - 5x + 6}}{\lg(x + 5)^2} + \frac{1}{\arccos(x + 3)}$
 функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.
 A) $(-4; -2]$ B) $(-\infty; 2) \cup [3; \infty)$
 C) $(-\infty; -3) \cup (-3; 2]$ D) $(-4; -2)$
 E) $(-\infty; -5) \cup (-5; 2) \cup [3; \infty)$
92. Агар $|a| \leq 1$ бўлса, $|b| \leq 1$
 $\arccos a - 4 \arcsin b$ ифоданинг энг катта қиймати қанчага тенг бўлади?
 A) 1 B) 2π C) 5π D) 3π
93. $(2 + \cos^2 2a)(1 + \operatorname{tg}^2 a) + 4 \sin^2 a$
 ифоданинг энг кичик қийматини топинг.
 A) 1,5 B) 2,5 C) 3 D) 2
94. Агар $2 \sin 6x (\cos^4 3x - \sin^4 3x) = \sin kx$ тенглик ҳамма вақт ўринли бўлса, k ни топинг.
 A) 34 B) 12 C) 18 D) 6
95. Қуйидаги формулалардан қайсилари тўғри?
 1) $\cos(x + y) = \cos x \cdot \cos y - \sin x \cdot \sin y$;
 2) $\operatorname{tg}(x + y) = \frac{\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} y}{1 - \operatorname{tg} x \operatorname{tg} y}$, $x, y, x + y \neq \frac{\pi}{2} + \pi, n \in \mathbb{Z}$;
 3) $\sin^2 \frac{x}{2} = \frac{1 - \cos x}{2}$;
 4) $\sin x + \sin y = 2 \cos \frac{x + y}{2} \sin \frac{x - y}{2}$;
 5) $\operatorname{tg} x - \operatorname{tg} y = \frac{\cos(x - y)}{\sin x \cdot \sin y}$, $x, y \neq \frac{\pi}{2} + \pi, n \in \mathbb{Z}$
 A) 1; 2; 3 B) 1; 2; 5 C) 1; 2; 4
 D) 1; 3; 4 E) 2; 3; 5

96. $\sqrt{\sin x} \cdot \cos x = 0$ тенгламани ечинг.

A) $\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$ B) тўғри жавоб

берилмаган

C) $\pi k, k \in Z$ D) $\pi + 2\pi k, k \in Z$

E) $\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z$

97. $\sin \frac{x}{2} + \cos \frac{x}{2} - 1 = 0$ тенгламанинг

$[0; 2\pi]$ кесмада нечта илдиз бор?

A) 0 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

98. $\frac{\operatorname{ctgx}}{1 + \sin x} = 0$ тенглама $[0; 5\pi]$

оралиқда нечта илдизга эга?

A) 3 B) 6 C) 5 D) 2 E) 4

99. $(1 + \cos x) \operatorname{tg} \frac{x}{2} + 1 = 0$ тенгламани

ечинг.

A) $-\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$ B) $\pi + 2\pi k, k \in Z$

C) $\pi k, k \in Z$ D) $\pi + \pi k, k \in Z$

E) $\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$

100. $\frac{\cos 2x}{\sqrt{2} + \sin x} = 0$ тенгламанинг $[0; 6\pi]$

кесмада нечта илдизи бор?

A) 4 B) 12 C) 8 D) 2 E) 6

101. $\frac{\sin 2x}{\operatorname{ctgx} - \cos x} = 0$ тенгламани

ечинг.

A) $2\pi k, k \in Z$ B) $\pi k, k \in Z$ C) $\frac{\pi k}{2}, k \in Z$

D) \emptyset E) $\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z$

102. $2\cos^2(x - \pi) - 3\sin(\pi + x) = 3$ тенгламани ечинг.

A) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$

B) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$

C) $\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$

D) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z$

E) $(-1)^{n+1} \cdot \frac{\pi}{6} + \pi n, -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$

103. $2\sin^2 x - 5\sin(0,5\pi - x) = -5$ тенгламани ечинг.

A) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$ B) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$

C) $\pi + 2\pi n, n \in Z$ D) $2\pi n, n \in Z$

E) $21(-1)^n \cdot \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$

104. $\frac{\sin 2x}{\sin x + \operatorname{tg} x} = 0$ тенгламани ечинг.

A) $\frac{\pi k}{2}, k \in Z$ B) \emptyset C) $\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z$

D) $\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$ E) $\pi k, k \in Z$

105. $2\sin^2 x - 5\sin(0,5\pi + x) = -5$ тенгламани ечинг.

A) $2\pi n, n \in Z$ B) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$

C) $\pi n, n \in Z$ D) $\pi + 2\pi n, n \in Z$

E) $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$

106. $\frac{1 + \cos x}{\sin x} = 2 \cos \frac{x}{2}$ тенгламанинг

$[0; \frac{16\pi}{2}]$ кесмада нечта илдизи

бор?

A) 2 B) 4 C) \emptyset

D) 3 E) 1

107. Тенгсизликни ечинг.

$\sqrt{3}\operatorname{tg} 2x - 1 \geq 0$

A) $[\frac{\pi}{12}; \frac{\pi}{4}]$ B) $[\frac{\pi}{12} + \frac{\pi m}{2}; \frac{\pi}{4} + \frac{\pi m}{2}], n \in Z$

C) $(\frac{\pi}{12}; \frac{\pi}{4})$ D) $[\frac{\pi}{6} + \pi m; \frac{\pi}{2} + \pi m], n \in Z$

108. $\sin x + \sin 3x = 0$ тенглама $[0; 4\pi]$ оралиқда нечта илдизга эга?

A) 7 B) 13 C) 8 D) 9

109. $5\sin 4x - 8 = 2\cos((\pi/2) + 4x)$

тенглама $[-2\pi; 2\pi]$ кесмада нечта илдизга эга?

A) 7 B) 0 C) 9 D) 10

110. Агар $F'(x) = \sin x$ ва $F(1) = 4$

бўлса, $F(x)$ ни топинг.

- A) $4 + \sin 1 - \sin x$ B) $4 - \cos 1 + \cos x$
C) $4 + \sin 1 + \sin x$ D) $4 + \cos 1 - \cos x$

111. $4\cos^2 2x - 2.5 = \cos 4x$

тенгламани ечинг.

- A) $\pm \frac{\pi}{12} + \frac{n\pi}{2}, n \in Z$ B) $\frac{\pi}{4} + \frac{n\pi}{2}, n \in Z$
D) $\frac{\pi}{3} + \frac{n\pi}{2}, n \in Z$ D) $\pm \frac{\pi}{6} + \frac{n\pi}{2}, n \in Z$

112. Нечта бутун сон $\sin(16\pi/x) = 0$
тенгламани қаноатлантиради?

- A) 8 B) 10 C) 24 D) 16

113. k нинг қуйида кўрсатилган қийматларидан қайси бирида $2\sin kx \cos kx = 0$ тенгламанинг илдизлари $\frac{\pi n}{7} (n \in Z)$ бўлади?

- A) 8 B) 5 C) 7 D) 6

114. $\cos^2 \frac{x}{4} > \frac{\sqrt{2}}{2} + \sin^2 \frac{x}{4}$ тенгсизликни ечинг.

- A) $\frac{\pi}{8} + \pi n < x < \frac{7\pi}{8} + \pi n, n \in Z$
B) $\frac{\pi}{8} + 3\pi n < x < \frac{7\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$
C) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n < x < \frac{7\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$
D) $-\frac{\pi}{2} + 4\pi n < x < \frac{\pi}{2} + 4\pi n, n \in Z$

115. k нинг қуйида кўрсатилган қийматларидан қайси бирида

$$\cos kx \cdot \cos 4x - \sin kx \cdot \sin 4x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

тенгламанинг илдизлари

$$\pm \frac{\pi}{30} + \frac{2\pi n}{5} (n \in Z) \text{ бўлади?}$$

- A) 3 B) 2 C) 1 D) 4

116. $\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right) = \operatorname{tg} 2x + \operatorname{tg} x$ тенгламани ечинг.

- A) $\frac{\pi n}{3}, n \in Z$ B) $\frac{\pi n}{2}, n \in Z$
C) $\frac{\pi n}{2}; \pi n, n \in Z$ D) $\pi n, n \in Z$

117. Тенгламани ечинг.

$$\log_{\cos x} \sin 2x - 3 + 2 \log_{\sin 2x} \cos x = 0$$

A) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{6} + \pi k; \operatorname{arccctg} 2 + 2\pi k, k \in Z$

B) $(-1)^{k+1} \cdot \frac{\pi}{3} + \pi k; \operatorname{arccctg} 2 + \pi k, k \in Z$

C) $(-1)^{k+1} \cdot \frac{\pi}{6} + \pi k; \operatorname{arctg} 2 + 2\pi k, k \in Z$

D) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{3} + \pi k; \operatorname{arctg} 2 + 2\pi k, k \in Z$

E) $\frac{\pi}{6} + 2\pi k; \operatorname{arccctg} 2 + 2\pi k, k \in Z$

118. Тенгламани ечинг.

$$6^{\log_6(\sqrt{3} \cos x)} + 5^{\frac{1}{2} \log_5 6} = 27^{\frac{1}{3} \log_{27} \sin x}$$

A) $\frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$ B) $\frac{7\pi}{12} + 2\pi n, n \in Z$

C) $\frac{5\pi}{12} + 2\pi n, n \in Z$ D) $\frac{11\pi}{12} + 2\pi n, n \in Z$

E) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$

119. Тенгламанинг ечимини топинг.

$$4^{\log_4(\sqrt{3} \cos x)} + 5^{\log_5 \sqrt{6}} = 7^{\log_7(3 \sin x)}$$

A) \emptyset B) $\frac{7\pi}{12} + 2\pi n, n \in Z$

C) $\frac{11\pi}{12} + 2\pi n, n \in Z$ D) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$

E) $\frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$

120. Тенгламани ечинг.

$$\log_{\cos x} \sin 2x - 4 + 4 \log_{\sin 2x} \cos x = 0$$

A) $\operatorname{arccctg} 2 + \pi k, k \in Z$

B) $-\operatorname{arccctg} + \pi k, k \in Z$

C) $\operatorname{arccctg} \sqrt{2} + 2\pi k, k \in Z$

D) $-\operatorname{arccctg} 2 + 2\pi k, k \in Z$

E) $\operatorname{arccctg} 2 + 2\pi k, k \in Z$

121. Тенгламанинг ечимини топинг.

$$\log_{\sin x} \cos 2x - 3 + 2 \log_{\cos 2x} \sin x = 0$$

A) $\left\{ \pm \frac{\pi}{6} + \pi k \right\} k \in Z$

B) $\left\{ \frac{1}{2} \arccos \frac{1}{3} + 2\pi k; \pi - \frac{1}{2} \arccos \frac{1}{3} + 2\pi k; \right\}$

$$C) \frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z$$

$$D) \left\{ (-1)^k \cdot \frac{\pi}{6} + \pi k; (-1)^k \cdot \arcsin\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) + \pi k \right\}$$

$$E) \left\{ \frac{\pi}{6} + 2\pi k; \arcsin\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) + 2\pi k \right\},$$

122. Тенгламани ечинг.

$$4 \sin^2 x (1 + \cos 2x) = 1 - \cos 2x$$

$$A) \pi n, n \in Z \quad B) \pi n; \pm(\pi/3) + \pi n, n \in Z$$

$$C) \pm(\pi/3) + \pi n, n \in Z$$

$$D) \pi n; \pm(\pi/3) + 2\pi n, n \in Z$$

$$E) \pi n; (2\pi/3) + 2\pi n, n \in Z$$

123. Тенгламани ечинг.

$$\log_{\sin x} \cos x = 1$$

$$A) \frac{\pi}{4} \quad B) \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z \quad C) -\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$$

$$D) \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z \quad E) -\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$$

124. Тенгламани ечинг.

$$\frac{\cos 3x}{\sin 3x - 2 \sin x} = \operatorname{tg} x$$

$$A) \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z \quad B) \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$$

$$C) \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} n, n \in Z \quad D) \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2} n, n \in Z$$

$$E) \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$$

125. Ушбу $7 \cos 2x - 6 = \cos 4x$ тенгламанинг $[0; 628]$ кесмага тегишли илдизлари йигидисини топинг.

$$A) 200\pi \quad B) 199\pi \quad C) 20100\pi$$

$$D) 1990\pi \quad E) 19900\pi$$

126. Ушбу $\sin x = \frac{2b-3}{4-b}$ тенглама b нинг нечта бутун қийматида ечимга эга бўлади.

$$A) \emptyset \quad B) 1 \quad C) 2 \quad D) 3 \quad E) 4$$

127. Тенгламани ечинг.

$$3 \cos x - 4 \sin x = 3$$

$$A) \operatorname{arctg} \frac{3}{4} + \pi n, n \in Z$$

$$B) 2 \operatorname{arctg} \frac{3}{4} + 2\pi n, n \in Z$$

$$C) \pi + 2\pi n, n \in Z$$

$$D) \pi + 2\pi n, 2 \operatorname{arctg} \frac{3}{4} + 2\pi n, n \in Z$$

$$E) \pi + 2\pi n, 2 \operatorname{arctg} \frac{3}{4} + \pi n, n \in Z$$

1. $(x-2y)^3 - (3z-2y)^3 - (x-3z)^3$
 кўпхадни купайтувчиларга ажратинг.
 А) $6(x-3z)(x-2y)(3z-2y)$
 В) тўғри жавоб келтирилмаган
 С) купайтувчиларга ажралмайди
 Д) $-3(x-2y)(3z-2y)(x-3z)$
 Е) $3(x-3z)(x-2y)(3z-2y)$
2. Тенгсизликлар учун қуйида келтирилган хоссалардан қайсилари нотўғри?
 1) агар $a > b$ ва $b > c$ бўлса, у ҳолда $a - c < 0$ бўлади;
 2) агар $a > b$ ва $c > 0$ бўлса, у ҳолда $ac - bc > 0$ бўлади;
 3) агар $a > b$ ва $c < 0$ бўлса, у ҳолда $ac - bc > 0$ бўлади;
 4) агар $a > b$ бўлса, у ҳолда $c - a < c - b$ бўлади;
 5) агар $a > b > 0$ ва $m > 0$ бўлса, у ҳолда $\frac{m}{a} - \frac{m}{b} > 0$ бўлади;
 А) 3; 4; 5 В) 2; 4; 5 С) 1; 2; 3
 Д) 1; 2; 4 Е) 1; 3; 5
3. $1.011 \cdot 10^{-3} + 2.1 \cdot 10^{-4}$ йиғинди қуйидаги сонларнинг қайси бирига тенг?
 А) $3,111 \cdot 10^{-3}$ В) $3,111 \cdot 10^{-4}$
 С) $3,111 \cdot 10^{-7}$ Д) $1,221 \cdot 10^{-3}$
 Е) $1,221 \cdot 10^{-4}$
4. $0,4(6)$ қисми 360 сонининг $0,6(4)$ қисмига тенг сонни топинг.
 А) $497\frac{1}{7}$ В) $506\frac{2}{7}$ С) $400\frac{3}{7}$
 Д) $497\frac{5}{7}$ Е) $497\frac{4}{7}$
5. Агар $p^2 + pq = 96$ ва $q^2 + pq = 48$ бўлса, $p + q$ нинг қиймати қанчага тенг бўлади?
 А) 12 В) 14 С) $\pm 12\sqrt{2}$
 Д) ± 12 Е) $\pm 14\sqrt{2}$
6. Ушбу $\log_x^2(3-2x) > 1$ тенгсизликни бутун ечимлари нечта?
 А) 4
 В) 3 С) 2 Д) 1 Е) 0
7. Номаълум соннинг 14% и 48 нинг 49% ига тенг. Номаълум сонни топинг.
 А) 200 В) 140 С) 120
 Д) 280 Е) 168
8. Тенгламани ечинг:
 $\log_8 \log_4 \log_2 x = 0$
 А) 12 В) 13 С) 16 Д) 15 Е) 18
9. $\frac{5 \left(3^4 \cdot 5^1 \cdot 3 + 5^4 \cdot 3,8 \right)}{19}$ ни ҳисобланг.
 0,005
 А) 2120 В) 2200 С) 2010
 Д) 2000 Е) 1800
10. Ушбу $x^2 - px + 8 = 0$ тенгламанинг илдизларидан бири 4 га тенг, бу тенгламанинг барча коэффицентлари йиғиндисини топинг.
 А) 3 В) 2 С) 15 Д) 14 Е) 4
11. Агар $\log_2 3 = a$ бўлса, $\log_8 0.75$ ни a орқали ифодаланг.
 А) $\frac{1}{3}(a-1)$ В) $\frac{1}{3}(a+1)$ С) $\frac{1}{3}(a-2)$
 Д) $\frac{1}{3}(a+2)$ Е) $\frac{1}{3}(2-a)$
12. $\frac{0,1(6) + 0,6(6)}{0,3(3) + 1,1(6)}(x+1) = 0,3(8)x$ тенгламани ечинг.
 А) 2.(6) В) -2.(6) С) 3.(6)
 Д) -3.(6) Е) -3.(3)
13. Қуйида келтирилган функциялардан қайси бирининг графиги $(-1; 0)$ ва $(-2; 0)$ нуқталардан ўтади?
 А) $y = (x+2)(x+1)$
 В) $y = (x-2)(1-x)$
 С) $y = (x+1)(x-1)$
 Д) $y = (x+2)(x-1)$
 Е) $y = (2-x)(1-x)$
14. n рақамининг қандай қийматларида 7851 n сони 9 га қолдиқсиз

- бўлинадими?
 A)2 B)4 C)6 D)9 E)2;6
15. $\frac{6n-12}{n}$ ифода n нинг нечта натурал қийматида натурал сон бўлади?
 A)6 B)5 C)3 D)2 E)4
16. Функцияга тескари функцияни топинг: $y = \frac{x-1}{2-3x}$
 A) $y = \frac{2-3x}{x-1}$ B) $y = \frac{2-3x}{x+1}$ C) $y = \frac{2-3x}{1-x}$
 D) $y = \frac{2x+1}{3x+1}$ E) $y = \frac{3x+1}{2x+1}$
17. $\frac{(-x^2+x-1)(x^2-3x+2)}{x^2-7x+12} \geq 0$
 тенгсизликнинг бутун сонлардан иборат ечимлари нечта?
 A)1 B)4 C)3 D)2
18. $4x^2 - 16x \leq -7$ тенгсизликнинг бутун сонлардан иборат ечимлари йиғиндисини топинг
 A)4 B)3 C)6 D)5
19. $\left(\frac{1}{\sqrt{a+1}+\sqrt{a}} + \frac{1}{\sqrt{a}-\sqrt{a-1}}\right)(\sqrt{a+1}-\sqrt{a-1}):2$
 соддалаштиринг.
 A) $2\sqrt{a}$ B) $2\sqrt{a+1}$ C)1
 D) $2\sqrt{a-1}$ E)2
20. Агар камаювчи 16 та ва айрилувчи 12 га орттирилса, айирма қандай ўзгаради?
 A)28 та камаяди B)26 та камаиди
 C)4 та камаяди D)4 та ортади
 E)28 та ортади
21. Тенгламалар системасини ечинг.

$$\begin{cases} x^2 - 1 = 0 \\ xy^2 = -4 \end{cases}$$

 A)(-1;2) B)(2;-1) C)(2;1)
 D)(-1;2) ва (-1;-2) E)(-1;-2)
22. a пинг қандай қийматларида $\begin{cases} 3-7x < 3x-7 \\ 1+2x < a+x \end{cases}$ тенгсизликлар системаси ечимга эга эмас?
 A) $a < 4$ B) $a \leq 1$ C) $a < 2$
 D) $a > 1$ E) $a \leq 2$
23. $\frac{\sqrt{196}\cdot\sqrt{19,6}}{\sqrt{0,196}\cdot\sqrt{1,96}}$ ни ҳисобланг.
 A)1000 B)100 C)196
 D)10 E)19,6
24. Бинони 3 та бўёқчи биргаликда бўяди. Биринчиси бинонинг $\frac{5}{13}$ қисми юзасини бўяди. Иккинчиси эса, учинчиси нисбатан 3 марта кўп юзани бўяди. Учинчи бўёқчи қанча қисм юзани бўяган?
 A)1/18 B)1/13 C)1/9
 D)2/13 E)1/6
25. Амални бажаринг. $1\frac{3}{5} - 3\frac{1}{5}$
 A) $-\frac{2}{5}$ B) $1\frac{2}{5}$ C) $1\frac{3}{5}$
 D) $2\frac{2}{5}$ E) $-1\frac{3}{5}$
26. $\frac{2,72^4 - 0,72^4}{3,44^2 - 2,72 \cdot 1,44}$ ни ҳисобланг.
 A)6,88 B)5,68 C)6,84 D)5.28
27. $\log_5 x = 2 \log_5 3 + 4 \log_{25} 7$ бўлса, x ни аниқланг.
 A)441 B)125 C)256
 D)400 E)421
28. Агар a тоқ сон бўлса, қуйидаги сонлардан қайси бири албатта тоқ сон бўлади?
 A) $a+27$ B) $5(a+13)$ C) a^8
 D) $\frac{a(a+3)}{2}$ E) $\frac{(a+1)(a+2)}{2}$
29. x, y - рақамлари; xy ва $8y$ эса икки хонали сонлар. Агар $\overline{xy} \cdot 6 = \overline{8y}$ бўлса, $x+1.75y$ нинг қиймати қанчага тенг бўлади?
 A)6 B)5 C)9 D)8 E)4
30. Агар $\begin{cases} 5x+2y = -3 \\ x-3y = -4 \end{cases}$ бўлса, $x^2 - y^2$ нинг қийматини топинг.
 A)2 B)1 C)0 D)80 E)-16
31. Ушбу $y = \sqrt{x-x^2}$ функциянинг қийматлари соҳасини топинг.
 A)[0;1] B)[1/2;1] C)[0;1/2]
 D)[0;2] E)[1;√2]

32. x нинг қандай қийматларида тенгсизлик ўринли?

$$(x-2)^{\log_{1/2}(x^2-5x+5)} < (x-2)^{\log_{1/2}(x-3)}$$

- A) $(-\infty; 2) \cup (4; \infty)$ B) $(2; 4)$
 C) $(\frac{5+\sqrt{5}}{2}; 4)$ D) $(-\infty; 2) \cup (4; \infty)$
 E) $(-\infty; \frac{5-\sqrt{5}}{2}) \cup (\frac{5+\sqrt{5}}{2}; \infty)$

33. Куйидаги оддий каср кўринишида берилган сонлардан қайсилари чекли ўнли каср кўринишига келтириб бўлмайди?

- 1) $\frac{14}{625}$ 2) $\frac{3}{64}$ 3) $\frac{32}{75}$ 4) $\frac{11}{375}$
 A) 1; 2 B) 2; 3 C) 3; 4
 D) 4; 1 E) 2; 4

34. Агар $\log_a 27 = b$ ва $\log_{\sqrt{3}} \sqrt[6]{a}$ ни топинг.

- A) $\frac{1}{b}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $-\frac{b}{2}$
 D) $2b$ E) $-2b^2$

35. $12\frac{1}{2} : 2\frac{1}{2} = 16\frac{2}{3} : y$ тенгламани ечинг.

- A) $3\frac{1}{3}$ B) $3\frac{2}{3}$ C) $3\frac{1}{6}$
 D) $3\frac{5}{6}$ E) $3\frac{1}{9}$

36. Ушбу $y = \sqrt{\frac{x^2}{|x|-3}}$ функциянинг

аниқланиш соҳасини топинг.

- A) $(3; \infty)$ B) $(0; 3)$ C) $(-3; 0)$
 D) $(3; \infty) \cup \{0\}$ E) $(-\infty; -3) \cup (3; \infty) \cup \{0\}$

37. 1,25 сонга тескари сонни топинг.

- A) 8 B) -0,8 C) 0,8 D) $-(5/4)$

38. $\frac{19}{\sqrt{20+1}} + 7 - 2\sqrt{5}$ ни соддалаштиринг.

- A) $4\sqrt{5} - 7$ B) $2\sqrt{5} - 5$ C) 5
 D) $4\sqrt{5} - 6$ E) 6

39. m нинг қандай қийматларида $3x^2 + (3m-15)x - 27 = 0$ тенгламанинг илдизлари қарама-қарши сонлар бўлади?

- A) 5 B) 0 C) -3,3
 D) -5 E) 0,5

40. m нинг қандай қийматида

$$\begin{cases} mx + 2y + 4 = 0 \\ 2x + my - 8 = 0 \end{cases} \text{ тенгламалар}$$

системаси ечимга эга эмас?

- A) 4 B) -4 C) 2 D) -2 E) -2; 2

41. Ҳисобланг. $(\frac{1}{7})^0 + 6 \cdot 2^3 + (\frac{2}{3})^{-2}$

- A) $51\frac{1}{4}$ B) $7\frac{1}{7}$ C) 7 D) $4\frac{4}{25}$ E) -7

42. Ушбу $2.701 \cdot 10^{-4} + 3.205 \cdot 10^{-3}$ йиғинди қуйидаги сонларнинг қайси бирига тенг?

- A) $5,906 \cdot 10^{-3}$ B) $5,906 \cdot 10^{-4}$
 C) $3,4751 \cdot 10^{-3}$ D) $3,0215 \cdot 10^{-4}$
 E) $5,906 \cdot 10^{-7}$

43. Кўрсаткичли ва логарифмик функциялар учун қуйида келтирилган хоссалардан қайсилари нотўғри?

1) $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$) функция $0 < a < 1$

бўлганда барча ҳақиқий сонлар тўпламида ўсувчи, $a < 1$ бўлганда эса камаювчи бўлади

2) логарифмик функциянинг аниқланиш соҳаси-барча ҳақиқий сонлар тўлами

3) $y = \log_a x$ логарифмик функция

$x > 0$ оралиқда, агар $a > 1$ бўлса,

ўсувчи агар $0 < a < 1$ бўлса,

камаювчидир

4) агар $a > 1$ бўлса, у ҳолда $y = \log_a x$

функция $x > 1$ да мусбат қийматлар $0 < x < 1$ да манфий қийматлар

қабул қилади

- A) 1; 3 B) 1; 2 C) 3; 4

- D) 1; 2; 4 E) 2; 4

44. Бир нечта натурал сонлар йиғиндиси 77 га тенг. Агар шу сонларнинг ҳар биридан 4 ни айириб йиғинди ҳисобланса, у 53 га тенг бўлади. Йиғиндида нечта натурал сон қатнашган.

- A) 8 B) 24 C) 4 D) 12 E) 6

45. Геометрик прогрессиянинг дастлабки олтига ҳади йиғиндиси

1820 га, махражи эса 3 га тенг. Шу прогрессиянинг биринчи ва бешинчи ҳадлари йигиндисини топинг.

- A)164 B)264 C)328
D)410 E)492

46. Тенгсизликни ечинг.

$$(x^2 - 6x + 5)\sqrt{\log_3(x-3)} \leq 0$$

- A)[1;5] B)[1;3] C)[1;4]
D)[2;5] E)[4;5]

47. $y = 2x^2 - 6x + 17$ функция

графикининг симметрия ўқи тенгламасини кўрсатинг.

- A) $x = 1.5$ B) $y = 4x - 6$ C) $y = 3$
D) $x = 6$ E) $y = 2x + 17$

48. Қуйидаги сонлардан қайси бири 15 га қолдиқли бўлинади?

- A)3105 B)6525
C)6130 D)4620

49. Тенгламани ечинг.

$$(4/9)^x \cdot (27/8)^{x-1} = \lg 4 / \lg 8$$

- A)3 B)4 C)2 D)1 E)0

50. Тенгламани нечта илдизи бор?

$$3 - x = -\frac{4}{x}$$

- A)1 B)2 C)3
D)илдизи йўқ E)чексиз кўп

51. Цехда токарлар, слесарлар ва фрезеровщиклар ишламоқда. Цехда ишлаётган слесарларнинг сони токарларнинг сонига тенг, фрезеровщикларнинг сонидан эса икки марта кўп. Цехда ишлаётган барча ишчиларнинг сони қуйидаги сонлардан қайси бирига тенг бўла олиши мумкин?

- A)32 B)28 C)25 D)24 E)42

52. Илдизлари $x^2 + px + q = 0$

тенгламанинг илдизларига тескари бўлган тенгламани кўрсатинг.

- A) $px^2 + qx + 1 = 0$ B) $qx^2 - px - 1 = 0$
C) $qx^2 + px + 1 = 0$
D) $qx^2 - px + 1 = 0$ E) $qx^2 - px - 1$

53. Ушбу $\frac{\sqrt{x+2} \cdot (x-1)^2 x^3}{(x+1)^4} < 0$

тенгсизликни қаноатлантирувчи бутун сонлар нечта?

- A)∅ B)1 C)2 D)3 E)4

54. $f(x) = \begin{cases} 2x^2 + 1, & |x| < 3 \\ 5x - 1, & |x| \geq 3 \end{cases}$ функция

берилган, $f(x^2 + 7)$ функцияни топинг.

- A) $5x^2 - 34$ B) $2x^2 + 8$
C) $5x^2 + 36$ D) $5x^2 + 34$
E) $2(x^2 + 7)^2 + 1$

55. $a > c > b > 0$ бўлса, $\frac{1}{a}, \frac{1}{a+b}$ ва $\frac{1}{a+c}$ ларни таққосланг.

- A) $\frac{1}{a} < \frac{1}{a+b} < \frac{1}{a+c}$ B) $\frac{1}{a} < \frac{1}{a+c} < \frac{1}{a+b}$
C) $\frac{1}{a+c} < \frac{1}{a+b} < \frac{1}{a}$ D) $\frac{1}{a+b} < \frac{1}{a+c} < \frac{1}{a}$

56. Агар $a > 0$ ва $a \neq 1$ бўлса, $\log_{\sqrt{a}} \sqrt[3]{a}$ ифоданинг қийматини топинг.

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{2}$ C)3 D)6 E) $\frac{1}{3}$

57. Велосипедчи бир соатда бутун йўлнинг 0,65 қисимини ўтди, бу эса йўлнинг ярмидан 9,75 км кўп. Бутун йўлнинг узўнлигини (км) топинг.

- A)62,5 B)47,5 C)65 D)50

58. $\left((ab^{-2})^{\frac{1}{2}} \left(a^{\frac{2}{3}} b \right) (a^{-1})^{\frac{2}{3}} \cdot b^{-4} \right)^3$ ни

соддалаштиринг.

- A) $\frac{a^4}{b^6}$ B) $a^2 b^3$ C) $\frac{1}{a^2 b^6}$

- D) $\frac{b^6}{a^4}$ E) $a^4 b^6$

59. $\begin{cases} ax + by = 3 \\ bx + ay = 2 \end{cases}$ тенгламалар системаси

$x = 3, y = 2$ ечимга эга бўлса, a нинг қийматини топинг.

- A)4 B)5 C)3 D)6 E)1

60. $x^2 + 5x - 6 = 0$ квадрат тенгламанинг кичик илдизлари катта илдизга нисбатини топинг.
 А)6 В)-6 С)1/6
 D) -1/6 E)1
61. Арифметик прогрессиянинг дастлабки учта ҳади йиғиндиси 15 га тенг. Агар уларга мос равишда 1; 3 ва 9 ни қўшсак ҳосил бўлган сонлар ўсувчи геометрик прогрессиянинг дастлабки 3 та ҳадини ташкил қилади. Шу геометрик прогрессиянинг дастлабки 7 та ҳади йиғиндисини топинг.
 А)248 В)408 С)252
 D)508 E)256
62. Ҳисобланг: $-1\left(\frac{1}{3}\right)^3$
 А) $-2\frac{10}{27}$ В) $2\frac{10}{27}$ С) $1\frac{1}{27}$
 D) $-\frac{1}{27}$ E) $-1\frac{1}{27}$
63. Тенгсизликни ечинг:
 $\sqrt{4x^2 - 5x - 9} < \ln \frac{1}{2}$
 А) (-5;4) В) (2;3) С) (-5;2)
 D) (-1;3) E) \emptyset
64. 21 кг шакар ва 129 кг бошқа маҳсулотлардан музқаймоқ тайёрланади. Шакар музқаймоқнинг

- неча фоизини ташкил этади?
 А)13 В)15 С)16 D)14 E)12
65. Қайси тенглик қолдиқли булишни ифодалайди?
 1) $47 = 4 \cdot 11 + 3$ 2) $47 = 6 \cdot 6 + 11$
 3) $47 = 9 \cdot 5 + 2$ 4) $47 = 7 \cdot 7 - 2$
 А)1;3 В)1;2;3 С)1;4
 D)2;3 E)хаммаси
66. Ушбу $y = \frac{\sqrt{x+1} + \sqrt{x-2}}{\sqrt{x-3} - \sqrt{5-x}}$ функциянинг аниқланиш соҳасига тегишли барча бутун сонларнинг йиғиндисини топинг.
 А)12 В)8 С)7 D)4 E) \emptyset
67. k нинг $kx^2 + 4x + k + 1 > 0$ тенгсизлик ечимга эга бўлмайдиган бутун қийматлари орасидан энг каттасини топинг.
 А) Энг каттаси йўқ
 В) Бу муносибат k нинг бирор қийматида ҳам ўринли эмас.
 С)1 D)2 E)3
68. Ҳисобланг.
 $4\frac{1}{2}6^{-2} + \left(\frac{2}{5}\right)^{-3} - \left(\frac{2}{5}\right)^0$
 А) $15\frac{3}{4}$ В) $15\frac{1}{8}$ С) $11\frac{3}{5}$
 D) $6\frac{3}{8}$ E) $14\frac{3}{4}$

Такрорлаш №35

1. Тенгсизликни ечинг:

1) $\operatorname{tg} x > 4$; 2) $\operatorname{tg} x \leq 5$; 3) $\operatorname{tg} x < -4$; 4) $\operatorname{tg} x \geq -5$.

2. Тенгламанинг $\left(-\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ ораликқа тегишли барча илдизларини топинг:

1) $\operatorname{tg} 2x = \sqrt{3}$; 2) $\operatorname{tg} 3x = -1$.

3. Тенгсизликни ечинг:

1) $\operatorname{tg}^2 x < 1$; 2) $\operatorname{tg}^2 x \geq 3$; 3) $\operatorname{ctg} x \geq -1$; 4) $\operatorname{ctg} x > \sqrt{3}$.

4. Тенгламанинг $[0; 3\pi]$ ораликқа тегишли барча илдизларини топинг:

1) $2\cos x + \sqrt{3} = 0$; 2) $\sqrt{3} - \sin x = \sin x$; 3) $3\operatorname{tg} x = \sqrt{3}$; 4) $\cos x + 1 = 0$.

5. Тенгламани ечинг:

1) $\sin a = 0,5$; 2) $\cos a = \sqrt{3}/2$; 3) $\operatorname{tga} = -\sqrt{3}$; 4) $\operatorname{tga} = 1$.

6. Ифоданинг ишорасини аниқланг:

1) $\cos\left(3\operatorname{tg}^2 \frac{\pi}{6}\right) - \operatorname{ctg} 1$; 2) $\operatorname{tg}\left(\sin \frac{5}{6}\pi\right) - \sin\left(\frac{1}{2}\operatorname{tg} \frac{5}{4}\pi\right)$.

7. Тенгсизликни исботланг:

а) 1) $\sin(\pi/2 - \cos a) > 0$; 2) $|\cos(3\pi/2 + \sin a)| \leq 1$; 3) $|\cos x + 3\sin x| < 4$;

б) 1) $5\sin x + 2\cos x + 1 < 8$; 2) $5\cos x + 2\sin x - 1 < 6$; 3) $|3\cos x - 2\sin x| < 5$.

8. Қуйидаги функцияларнинг аниқланиш соҳасини топинг:

а) 1) $y = \cos 2x$; 2) $y = \sin 3x$; 3) $y = \operatorname{tg}(x/2)$; 4) $y = \operatorname{ctg}(\pi + x)$;

б) 1) $y = \cos(\sin x)$; 2) $y = \sin(\operatorname{tg} x)$;

в) 1) $y = 1 + \operatorname{tg}^2 x$; 2) $y = \operatorname{ctg}(\cos x)$; 3) $y = \operatorname{ctg}^2 x - 1$.

9. x -нинг қандай қийматларида қуйидагилар ўринли бўлади:

1) $\cos x > 0$; 2) $\sin x > 0$; 3) $\operatorname{tg} x < 0$; 4) $\operatorname{ctg} x < 0$;

5) $\sin(3x+1) > 0$; 6) $\cos 3x < 0$; 7) $\operatorname{tg}(-2x) < 0$?

10. Агар: $\cos a = -7/25$; $\pi < a < 3\pi/2$. бўлса қуйидагиларни топинг:

1) $\sin(a/2)$; $\cos a/2$; $\operatorname{tg}(a/2)$; 2) $\sin(a/4)$; $\cos(a/4)$; $\operatorname{tg}(a/4)$.

11. Агар: $\sin a = 3/5$; $\pi/2 < a < \pi$. бўлса қуйидагиларни топинг:

1) $\sin(a/2)$; $\cos(a/2)$; 2) $\operatorname{tg}(a/2)$.

12. Қуйидаги тенглик қайси шарт бажарилса тўғри бўлади:

1) $\sin a = \sin \beta$; 2) $\cos a = \cos \beta$; 3) $\operatorname{tga} = \operatorname{tg}\beta$; 4) $\operatorname{ctga} = \operatorname{ctg}\beta$.

13. Содалаштиринг:

1) $2\sin 10^\circ \cdot \sin 40^\circ + \cos 50^\circ$; 2) $\sin a(1 + 2\cos 2a)$;

3) $\sin 2a + 2\sin(5\pi/12 - a)\cos(5\pi/12 + a)$; 4) $\sin^2 a - \sin(a + \pi/3)\sin(a - \pi/3)$;

5) $\cos 2a \cdot \cos^2 a - (1/4)\cos 4a - (1/2)\cos 2a$; 6) $\cos 4 \cdot \cos 6 - \sin 1 \cdot \sin 3$;

7) $\frac{1}{2\sin 10^\circ} - 2\sin 70^\circ$; 8) $\frac{\sin a - 2\sin 2a + \sin 3a}{\cos a - 2\cos 2a + \cos 3a}$;

9) $\frac{4\sin^2(a/2) \cdot \sin 3a}{\cos 2a - \cos 4a}$; 10) $\frac{\cos 3a(\sin 5a - \sin a)}{1 + \cos 6a}$;

14. Исботланг:

1) $4\cos(a/2) \cdot \cos a \cdot \sin(3a/2) = \sin a + \sin 2a + \sin 3a$;

- 2) $4 \cos(a/2) \cdot \cos a \cdot \sin(5a/2) = \sin a + \sin 2a + \sin 3a + \sin 4a$;
 3) $\operatorname{tg} 20^\circ \cdot \operatorname{tg} 60^\circ \cdot \operatorname{tg} 80^\circ = 3$;
 4) $\cos(\pi/5) + \cos(3\pi/5) = 1/2$;
 5) $\cos 2a - \cos 3a - \cos 4a + \cos 5a = -4 \sin a/2 \cdot \sin a \cdot \cos 7a/2$;
 6) $\sin^2 a + \cos(\pi/3 - a) \cos(\pi/3 + a) = 1/4$;
 7) $\frac{\sin a + \sin 2a - \sin(\pi + 3a)}{2 \cos a + 1} = \sin 2a$.

15. Тенгсизликни исботланг:

- а) $\cos \frac{a+b}{2} \geq \frac{\cos a + \cos b}{2}$; агар $-\pi/2 < a < \pi/2$ ва $-\pi/2 < b < \pi/2$,
 б) $\sin \frac{a+b}{2} \geq \frac{\sin a + \sin b}{2}$. агар $0 \leq a \leq \pi$ ва $0 \leq b \leq \pi$,

Вариант №33

1. Соддалаштиринг.

$$\frac{x^3 + 2x^2 + x}{(x+1)^2}$$

- A) $2x$ B) $x+1$ C) $x+2$
 D) x E) $x-1$

2. 3680 ва 5980 сонларини айни бир сонга бўлганда, биринчисидан бўлинма 32 га тенг бўлса, иккинчисидан нечага тенг бўлади?
 A) 48 B) 46 C) 44 D) 52 E) 38

3. Тенгламани ечинг.

$$\log_2 \log_3 \log_4 \sqrt{x^3} = 0$$

- A) 4 B) 16 C) 2 D) 8 E) 1

4. Квадрат тенгламанинг кичик илдизини катта илдизига

$$\text{нисбатини топинг. } x^2 + 5x + 6 = 0$$

- A) $2/3$ B) $-1/3$ C) $3/2$
 D) $-1/2$ E) -3

5. m нинг қандай қийматларида

$$x^2 - 4mx + 48 = 0$$

тенгламанинг илдизларида бири бошқасидан 3 марта катта бўлади?

- A) 2 B) ± 4 C) ± 3 D) 4
 E) ± 2

6. 0,0000087 сонини стандарт

куринишида ёзинг

- A) $8.7 \cdot 10^{-5}$ B) $8.7 \cdot 10^7$ C) $8.7 \cdot 10^{-6}$
 D) $8.7 \cdot 10^{-7}$ E) $8.7 \cdot 10^{-4}$

7. Ҳисобланг.
$$\frac{\left(\frac{1}{49}\right)^{-\frac{1}{2}} - \left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{1}{3}}}{64^{\frac{3}{2}}}$$

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{5}{16}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{4}{7}$ E) $\frac{5}{6}$

8. Агар $x = \log_5 2 + \log_{11} 3$ бўлса,

қуйидаги сонларнинг қайси бири энг катта бўлади?

- A) x B) x^2 C) x^3
 D) \sqrt{x} E) $\sqrt[3]{x}$

9. $y = 2x^2 + 12x - 6$ парабола учининг координаталари йигиндисини топинг.

- A) -21 B) 21 C) 10 D) -27 E) 27

10. Тенглама илдизларининг квадратларини топинг.

$$\sqrt{1-x} - \sqrt{5+2\sqrt{1-x}} + 1 = 0$$

- A) 1; 4 B) 4 C) 9
 D) 4; 9 E) 1; 9

11. a нинг қандай қийматида

$$\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ x - y = 2 \\ x + 4y = a \end{cases} \text{ тенгламалар системаси}$$

ечимга эга?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

12. $|3-x| \leq 4$ тенгсизликнинг бутун

сонлардан иборат ечимлари неча?
 A) 9 B) 4 C) 7 D) 8

13. $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}-2} - \frac{20}{\sqrt{5}}$ ни соддалаштиринг.

- A)3 B)5 C)5- $\sqrt{5}$
D)5-2 $\sqrt{5}$ E)3 $\sqrt{5}$ -5

14. Тенгсизлиқни ечинг.

$$\frac{2\log_2(3-2x)}{\log_2 0,1} < 0$$

- A)($-\infty$;1) B)($-\infty$;1] C)(1; ∞)
D)(-1;2) E)[1;2]

15. Геометрик прогрессияда $b_1 = 1$ ва $q = \sqrt{2}$ бўлса, $b_1 + b_3 + b_5 + \dots + b_{15}$ нинг қийматини ҳисобланг.

- A)253 B)254 C)255
D)256 E)257

16. Агар $\begin{cases} x-y=21 \\ \sqrt{x}-\sqrt{y}=3 \end{cases}$ бўлса, $x+y$

нинг қийматини топинг.

- A)7 B)12 C)23 D)29 E)31

17. Қотишма кумуш ва олтиндан иборат бўлиб, ўзаро 3:5. Агар қотишмада 0.5625 кг олтин бўлса қотишманинг оғирлигини (кг) топинг.

- A)1,21 B)0,9 C)0,72
D)0,8 E)0,21

18. 434 сонини 13 ва 18 га тесқари пропорционал сонларга ажратинг?

- A)192 ва 242 B)224 ва 210
C)150 ва 284 D)252 ва 182
E)238 ва 196

19. Агар $\alpha - \frac{1}{\alpha} = \frac{2}{3}$ бўлса $\frac{\alpha^4 + 1}{\alpha^2}$ нинг қийматининг топинг

- A)2 $\frac{4}{9}$ B)1 $\frac{1}{3}$ C)1 $\frac{5}{9}$
D)2 $\frac{4}{3}$ E)4 $\frac{2}{3}$

20. Тенгсизлиқни энг катта бутун ечими энг кичик бутун ечимидан қанчага катта?

$$\begin{cases} 2x-3 \leq 17 \\ 14+3x > -13 \end{cases}$$

- A)17 B)19 C)16 D)12 E)18

21. $\sqrt[3]{a^3 b^3 c^3}$ қуйидагиларнинг қайси бирига тенг бўлади?

- A)|abc| B)-abc C)ab|c|
D)|abc| E)abc

22. Тенгламани ечинг.

$$\lg\left(\frac{1}{2} + x\right) = \lg\frac{1}{2} - \lg x$$

- A)2 B) $\frac{1}{2}$ C)1 D)-1 E)-1 ва $\frac{1}{2}$

23. Ҳисобланг. $\frac{42}{95} \cdot 1\frac{3}{14} : \frac{3}{5} : 2 \cdot 4\frac{3}{4}$

- A) $\frac{13}{8}$ B)1 $\frac{3}{8}$ C)2 $\frac{1}{8}$ D)1 $\frac{5}{7}$ E)2 $\frac{3}{5}$

24. Ҳисобланг. $\sqrt{3-\sqrt{5}} + \sqrt{3+\sqrt{5}}$

- A)2 $\sqrt{3}$ B) $\sqrt{10}$ C)2
D) $\sqrt{2}$ E)туғри жавоб

келтирилмаган

25. Саёҳ муаян масофанинг 70% ни поезда, 29,8% ни парахода босиб ўтгандан кейин йўл охиргача яна 200 м қолди. Саёҳ поездда неча км йўл босган?

- A)80 B)70 C)85 D)75 E)90

26. Ҳадлари $b_n = 3n - 10,5$ ($n \in N$)

формула билан берилган кетма-кетликнинг дастлабки 40 та ҳади йигиндисини топинг.

- A)2040 B)4860
C)5440 D)5140

27. Қуйдаги тасдиқлардан қайси бири ҳамма вақт туғри?

- A)ҳар бир қўшилувчи 11га бўлинса, йигинди ҳам 11 га бўлинади.
B)бирорта ҳам қўшилувчи 11 га бўлинмаса, йигинди ҳам 11 га бўлинмайди.
C)қўшилувчилардан камида биттаси 11 га бўлинса, йигинди ҳам 11 га бўлинади.
D)йигинди 11 га бўлинса, ҳар бир қўшилувчи ҳам 11 га бўлинади,
E)йигинди 11 га бўлинмаса, бирорта ҳам қўшилувчи 11 га бўлинмайди.

28. Агар камаювчи 24 га ва айирилувчи 12 га камайтирилса, айирма қандай ўзгаради?
 А)12 та ортади В)36 та ортади
 С)36 та камаяди D)12 та камаяди
 Е)24 та ортади
29. x_1 ва x_2 сонлари $3x^2 + 2x + b = 0$ тенгламанинг илдизлари бўлиб, $2x_1 = -3x_2$ эканлиги маълум бўлса, b нинг қийматини топинг.
 А)-8 В)6 С)4 D)-3 Е)2
30. Нечта икки хонали сон 15 га колдиксиз булинади?
 А)4 В)5 С)7 D)6 Е)8
31. $0.0025 \cdot 0.026$ купайтма куйидаги сонлардан қайси бирига тенг эмас?
 А) $6,5 \cdot 10^{-5}$ В) $650 \cdot 10^{-7}$ С) $65 \cdot 10^{-6}$
 D) $0,65 \cdot 10^{-4}$ Е) $0,0065 \cdot 10^{-3}$
32. Ушбу $0,5^{\log_3(x^2+6x-7)} \geq \frac{1}{4}$ тенгсизликнинг энг катта бутун ечимини топинг.
 А)1 В)2 С)4
 D)1,5 Е)2,5
33. Тенгламани ечинг.
 $1998x^2 - 2000x + 2 = 0$
 А)1; $\frac{2}{1998}$ В)-1; $\frac{2}{1998}$ С)1; $-\frac{2}{1998}$
 D)-1; $-\frac{2}{1998}$ Е)1; -1
34. $a > 0$; $b < 0$; $|a| \neq |b|$. Қуйидаги ифодалардан қайси бирининг қиймати мусбат бўлмаслиги мумкин?
 А) $a - b$ В) $|a + b|$ С) $a^3 b^2$
 D) $|a - b|$ Е) $|a| - |b|$
35. $\begin{cases} bx \geq 6b - 2 \\ bx \leq 4b + 4 \end{cases}$ тенгсизликлар системаси b нинг қандай қийматларида ечимга эга бўлмайди?
 А)(0,2) В) $(-\infty; 0)$ С) $(-\infty;) \cup (2; \infty)$
 D)(3; ∞) Е){2}
36. Соддалаштиринг $\frac{a^2 + \frac{1}{a}}{a + \frac{1}{a} - 1}$
 А) $a - 1$ В) $a^2 - a + 1$ С) $a^2 + a + 1$
 D) $a + 1$ Е) $a^2 + a - 1$
37. $y = \log_3 \log_3 \sqrt[5]{\sqrt[3]{\sqrt[5]{5}}}$ ни ҳисобланг.
 А)-4 В) $\frac{1}{3}$ С) $-\frac{1}{4}$ D)4 Е)-2
38. a нинг қандай қийматида $\begin{cases} x + y = a \\ xy = 9 \end{cases}$ тенгламалар системаси ягона ечимга эга?
 А)3 В)6 С)-3
 D)-3;3 Е)-6;6
39. Тенгсизликлар системасини ечинг.
 $\begin{cases} x \geq 3 \\ |x - 3| \leq 1 \end{cases}$
 А) $2 \leq x \leq 3$ В) $-2 \leq x \leq 4$
 С) $3 \leq x \leq 4$ D) $x \leq 4$ Е) $x \geq 2$
40. Соддалаштиринг $\left(\frac{5m}{m+3} - \frac{14m}{m^2+6m+9} \right) : \frac{5m+1}{m^2-9} + \frac{3 \cdot (m-3)}{m+3}$
 А) $\frac{3}{m+3}$ В) x^2 С) $m-3$
 D)1 Е) $\frac{m-3}{m+3}$
41. $x^2 - 3ax + 2a^2 - ab - b^2 = 0$ тенгламани ечинг.
 А) $a - b; 2a + b$ В) $-a + b; -2a + b$
 С) $-a - b; 2a - b$ D) $a + b; 2a + b$
 Е) $a - b; 2a - b$
42. $\sqrt{-x} \sqrt{x^4 - 13x^2 + 36} = 0$ тенгламанинг илдизлари йиғиндисини топинг.
 А)5 В)-5 С)6 D)-6 Е)4
43. Сонларни ўсиш тартибида жойлаштиринг. 1; $\sqrt{2}$; $\sqrt[3]{3}$; $\sqrt[4]{4}$
 А)1; $\sqrt{2} = \sqrt[4]{4}$; $\sqrt[3]{3}$ В)1; $\sqrt[3]{3}$; $\sqrt{2}$; $\sqrt[4]{4}$
 С) $\sqrt[3]{3}$; $\sqrt{2} = \sqrt[4]{4}$; 1 D) $\sqrt{2} = \sqrt[4]{4}$; $\sqrt[3]{3}$; 1
 Е) $\sqrt[3]{3}$; 1; $\sqrt[4]{4}$; $\sqrt{2}$
44. k нинг қандай қийматларида $(k+2)x^2 - 4x - 1$ учҳаднинг қийматлари nolдан кичик бўлади?

- A) $k < -4$ B) $k < -2$ C) $k < -5$
 D) $k < -5.5$ E) $k < -6$

45. Нечта туб сон $1 < \frac{2x+1}{3x-12} < 3$

тенгсизликнинг ечими бўлади?

- A) 5 B) 3 C) 2 D) 1 E) 7

46. Хисобланг.

$$\left(1992\frac{3}{5} - 1990\frac{2}{3}\right) \cdot \frac{1}{29}$$

- A) $-2\frac{14}{435}$ B) $\frac{14}{435}$ C) 2

- D) -2 E) $2\frac{1}{58}$

47. Ишчининг маоши дастлаб 25% га, сўнгра яна 25% га оширилган бўлса, унинг маоши неча процентга ошган?

- A) 50 B) 55 C) 55,25
 D) 56 E) 56,25

48. Тенгсизликни ечинг.

$$\log_{1,3}(x-1) - 2\log_{1,9}(2x-3) < 3$$

- A) $(\frac{3}{2}; 2)$ B) $(-\infty; 2)$ C) $(2; \infty)$

- D) $(\frac{3}{2}; \infty)$ E) $(0; 3/2) \cup (2; \infty)$

49. Агар $(2x+1)(x-1,5) = 0$ бўлса, $2x+1$

қандай қиймаглар қабул қилади?

- A) фақат 0 B) фақат -1/2

- C) 0 ёки -1/2 D) 0 ёки 1/5

- E) 4 ёки 0

94-§. Мураккаб триганометрия

1. Айниятни исботланг:

1) $\left(1 + \frac{1}{\cos 2a} + \operatorname{tg} 2a\right) \left(1 - \frac{1}{\cos 2a} + \operatorname{tg} 2a\right) = 2\operatorname{tg} 2a.$

2) $\left(\cos^{-1} 2a + \operatorname{ctg}\left(\frac{5\pi}{2} + 2a\right)\right) \operatorname{ctg}\left(\frac{5\pi}{4} - a\right) = 1.$

3) $\frac{\cos(3\pi - 2a)}{2\sin^2\left(\frac{5\pi}{4} + a\right)} = \operatorname{tg}\left(a - \frac{5\pi}{4}\right)$ 4) $\frac{\operatorname{tg} 2a + \operatorname{ctg} 3\beta}{\operatorname{ctg} 2a + \operatorname{tg} 3\beta} = \frac{\operatorname{tg} 2a}{\operatorname{tg} 3\beta}.$

5) $\cos \alpha + \cos 2\alpha + \cos 6\alpha + \cos 7\alpha = 4 \cos \frac{\alpha}{2} \cos \frac{5\alpha}{2} \cos 4\alpha.$

6) $\sin 9a + \sin 10a + \sin 11a + \sin 12a = 4 \cos \frac{a}{2} \cos a \sin \frac{21a}{2}.$

7) $\cos 2a - \cos 3a - \cos 4a + \cos 5a = -4 \sin \frac{a}{2} \sin a \cos \frac{7a}{2}.$

8) $\sin 4a - \sin 5a - \sin 6a + \sin 7a = -4 \cos \frac{a}{2} \sin a \sin \frac{11a}{2}.$

9) $\cos a + \sin a + \cos 3a + \sin 3a = 2\sqrt{2} \cos a \sin\left(\frac{\pi}{4} + 2a\right).$

10) $\operatorname{tga} + \operatorname{ctga} + \operatorname{tg} 3a + \operatorname{ctg} 3a = \frac{8\cos^2 2a}{\sin 6a}.$

2. Соддалаштиринг:

1) $1 - \sin\left(\frac{a}{2} - 3\pi\right) - \cos^2 \frac{a}{4} + \sin^2 \frac{a}{4}.$

2) $\frac{1 + \sin 2a}{\cos(2a - 2\pi) \operatorname{ctg}\left(a - \frac{5\pi}{4}\right)} + \cos^2 a.$

$$3) \frac{\cos^2\left(\pi + \frac{a}{4}\right)\left(1 + \operatorname{tg}^2\left(\frac{3a}{4} - \frac{3\pi}{2}\right)\right)}{\sin^{-1}\left(\frac{9\pi}{2} + \frac{a}{2}\right)\left(\operatorname{tg}^2\left(\frac{5\pi}{2} - \frac{a}{4}\right) - \operatorname{tg}^2\left(\frac{3a}{4} - \frac{7\pi}{2}\right)\right)}$$

$$4) \frac{\sin\left(2\pi + \frac{a}{4}\right)\operatorname{ctg}\frac{a}{8} - \cos\left(2\pi + \frac{a}{4}\right)}{\cos\left(\frac{a}{4} - 3\pi\right)\operatorname{ctg}\frac{a}{8} + \cos\left(\frac{7\pi}{2} - \frac{a}{4}\right)}$$

$$5) \cos a(1 + \cos^{-1} a + \operatorname{tga})(1 - \cos^{-1} a + \operatorname{tga})$$

$$6) \sin^2 a(1 + \sin^{-1} a + \operatorname{ctga})(1 - \sin^{-1} a + \operatorname{ctga})$$

$$8) \cos\left(\frac{\pi}{6} - \frac{a}{2}\right)\sin\left(\frac{\pi}{3} - \frac{a}{2}\right)\sin\frac{a}{2}$$

$$7) \frac{1 - \cos(8a - 3\pi)}{\operatorname{tg} 2a - \operatorname{ctg} 2a}$$

$$9) \sin^2\left(\frac{a}{2} + 2\beta\right) - \sin^2\left(\frac{a}{2} - 2\beta\right)$$

$$10) \frac{\cos^{-1} 2x + \sin 2x \operatorname{tg} 2x}{1 + \cos 4x} + \frac{1}{4\sin^2\left(\frac{\pi}{4} - x\right)\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{4} - x\right)}$$

3. Соддалаштиринг:

$$1) \sin 4a - 2\cos^2 2a + 1.$$

$$2) \operatorname{tg}\frac{a}{2} + \operatorname{ctg}\frac{a}{2} + 2.$$

$$3) \cos^{-1} a - \sin^{-1} a.$$

$$4) \frac{\operatorname{tg}^4 a - \operatorname{tg}^6 a}{\operatorname{ctg}^4 a - \operatorname{ctg}^2 a}$$

$$5) 1 - 3\operatorname{tg}^2(a + 270^\circ).$$

$$6) 1 - 3\operatorname{tg}^2(a - 180^\circ).$$

$$7) \operatorname{tg}^2\left(a - \frac{3\pi}{2}\right) - \operatorname{ctg}^2\left(a + \frac{3\pi}{2}\right).$$

$$8) 3\sin^2(a - 270^\circ) - \cos^2(a + 270^\circ).$$

$$9) \sin^2(a + 90^\circ) - 3\cos^2(a - 90^\circ).$$

$$10) \sin^2\left(\beta - \frac{\pi}{2}\right) - \cos^2\left(a - \frac{3\pi}{2}\right).$$

$$11) 3 - 4\cos^2\left(\frac{3\pi}{2} - a\right).$$

$$12) 3 - 4\sin^2\left(\frac{\pi}{2} - a\right).$$

$$13) 1 + \cos\left(\frac{\pi}{2} + 3a\right) - \sin\left(\frac{3\pi}{2} - 3a\right) + \operatorname{ctg}\left(\frac{5\pi}{2} + 3a\right).$$

$$14) 1 + \cos(2a + 270^\circ) + \sin(2a + 450^\circ).$$

$$15) 1 - \cos(2a - 270^\circ) + \sin(2a + 270^\circ).$$

$$16) \sin\left(\frac{5\pi}{2} - 2a\right) + 2\sin^2\left(2a - \frac{3\pi}{2}\right) - 1.$$

$$17) 1 - \cos(2a - \pi) - \cos(4a + \pi) + \cos(6a - 2\pi).$$

$$18) 1 + \operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} - 4a\right) + \sin^{-1}\left(\frac{5\pi}{2} + 4a\right).$$

$$19) \frac{\sin a - 2\cos 3a - \sin 5a}{\cos a - 2\sin 3a - \cos 5a}$$

4. Айниятни исботланг:

$$1) (\sin 160^\circ + \sin 40^\circ)(\sin 140^\circ + \sin 20^\circ) + (\sin 50^\circ - \sin 70^\circ)(\sin 130^\circ - \sin 110^\circ) = 1$$

$$2) \cos^{-1} 34^\circ + \operatorname{tg}^{-1} 56^\circ = \operatorname{ctg} 28^\circ.$$

$$3) \frac{\cos 28^\circ \cos 56^\circ}{\sin 2^\circ} + \frac{\cos 2^\circ \cos 4^\circ}{\sin 28^\circ} = \frac{\sqrt{3} \sin 38^\circ}{4 \sin 2^\circ \sin 28^\circ}$$

$$4) 1 - 2\sin 50^\circ = 0,5\cos^{-1} 160^\circ.$$

$$5) (\cos 70^\circ + \cos 50^\circ)(\cos 310^\circ + \cos 290^\circ) + (\cos 40^\circ + \cos 160^\circ)(\cos 320^\circ - \cos 380^\circ) = 1$$

$$6) \frac{\sin 24^\circ \cos 6^\circ - \sin 6^\circ \sin 66^\circ}{\sin 21^\circ \cos 39^\circ - \sin 39^\circ \cos 21^\circ} = -1.$$

$$7) \frac{\sin 20^\circ \cos 10^\circ + \cos 160^\circ \cos 100^\circ}{\sin 21^\circ \cos 9^\circ + \sin 159^\circ \cos 99^\circ} = 1.$$

$$8) \frac{\cos 63^\circ \cos 3^\circ - \cos 87^\circ \cos 27^\circ}{\cos 132^\circ \cos 72^\circ - \cos 42^\circ \cos 18^\circ} = -\operatorname{tg} 24^\circ.$$

$$9) \sin^2 70^\circ \sin^2 50^\circ \sin^2 10^\circ = \frac{1}{64}.$$

5. Ҳисобланг:

$$1) \sin^2 \frac{\pi}{8} + \cos^2 \frac{3\pi}{8} + \sin^2 \frac{5\pi}{8} + \cos^2 \frac{7\pi}{8}.$$

$$2) \operatorname{tg} 435^\circ + \operatorname{tg} 375^\circ.$$

$$3) \operatorname{tg} 225^\circ - \operatorname{tg} 195^\circ.$$

$$4) \sin\left(\frac{3\pi}{2} - 2\operatorname{arctg} \frac{4}{3}\right).$$

$$5) \operatorname{ctg} \frac{13\pi}{12} - \operatorname{ctg} \frac{5\pi}{12}.$$

$$6) \sin\left(2a + \frac{5\pi}{4}\right), \text{ агар } \operatorname{tga} = \frac{2}{3}.$$

$$7) \cos\left(2a + \frac{7\pi}{4}\right), \text{ агар } \operatorname{ctga} = \frac{2}{3}.$$

$$8) \frac{5}{6 + 7 \sin 2a}, \text{ агар } \operatorname{tga} = 0,2.$$

$$9) \frac{2}{3 + 4 \cos 2a}, \text{ агар } \operatorname{tga} = 0,2.$$

$$10) \sin 2a, \text{ агар } \sin \frac{a}{2} + \cos \frac{a}{2} = 1,4.$$

$$11) \sin 2a, \text{ агар } \sin a - \cos a = p.$$

$$12) 2 - 13 \cos 2a + \frac{1}{\sin 2a}, \text{ агар } \operatorname{ctga} = -\frac{1}{5}.$$

$$13) 1 + 5 \sin 2a - \frac{3}{\cos 2a}, \text{ агар } \operatorname{tga} = -2.$$

$$14) \operatorname{tg}\left(\frac{5\pi}{4} + a\right) - \operatorname{tg}\left(\frac{5\pi}{4} - a\right), \text{ агар } \operatorname{tg}\left(\frac{7\pi}{2} + 2a\right) = \frac{9}{11}.$$

$$15) \operatorname{ctg}\left(\frac{11\pi}{4} + \frac{1}{2} \arccos \frac{2b}{a}\right) + \operatorname{ctg}\left(\frac{11\pi}{4} - \frac{1}{2} \arccos \frac{2b}{a}\right).$$

$$16) \operatorname{tg}\left(\frac{7\pi}{4} + \frac{1}{2} \arccos \frac{2a}{b}\right) + \operatorname{tg}\left(\frac{7\pi}{4} - \frac{1}{2} \arccos \frac{2a}{b}\right).$$

$$17) \operatorname{ctg} \frac{5\pi}{4} - 2 \sin^2\left(\frac{5\pi}{2} + \frac{1}{2} \arcsin \frac{2\sqrt{2}-1}{3}\right).$$

$$18) \cos^6\left(\frac{3\pi}{2} - \frac{1}{2} \arcsin \frac{3}{5}\right) - \cos^6\left(\frac{5\pi}{2} + \frac{1}{2} \arcsin \frac{4}{5}\right).$$

$$19) \frac{1}{4} - \cos^4\left(\frac{5\pi}{2} + \frac{1}{2} \arccos \frac{4}{5}\right).$$

$$20) \frac{1}{4} - \cos^4\left(\frac{3\pi}{2} - \frac{1}{2} \arcsin \frac{3}{5}\right).$$

$$21) \arccos(\cos(2\operatorname{arctg}(\sqrt{2}-1)))$$

$$22) \arcsin(\cos(2\operatorname{arctg}(\sqrt{2}-1)))$$

$$23) \operatorname{tg}\left(\arccos \frac{1}{\sqrt{1+a^2}} + \arccos \frac{a}{\sqrt{1+a^2}}\right), \text{ бунда } a < 0.$$

$$24) \cos^6\left(\frac{5\pi}{2} + \frac{1}{2} \arcsin \frac{3}{5}\right) + \cos^6\left(\frac{7\pi}{2} - \frac{1}{2} \arcsin \frac{4}{5}\right).$$

$$25) \cos 260^\circ \sin 130^\circ \cos 160^\circ.$$

$$26) \operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{4} - \frac{1}{4} \arcsin\left(-\frac{4}{5}\right)\right).$$

$$27) \operatorname{ctg}\left(\frac{5\pi}{4} + \frac{1}{4} \arccos\left(-\frac{4}{5}\right)\right).$$

$$28) \sin^2\left(\operatorname{arctg} \frac{1}{2} - \operatorname{arctg}\left(-\frac{1}{3}\right)\right).$$

$$29) \operatorname{tg}\left(2 \arccos \frac{5}{\sqrt{26}} - \arcsin \frac{12}{13}\right).$$

6. Соддалаштиринг:

$$1) \sin^3 2a \cos 6a + \cos^3 2a \sin 6a.$$

$$2) 3 \sin a \cos 3a + 9 \sin a \cos a - \sin 3a \cos 3a - 3 \sin 3a \cos a.$$

$$3) 4(\sin^4 x + \cos^4 x) - 4(\sin^6 x + \cos^6 x) - 1.$$

7. Тенгламани ечинг:

$$1) \cos 3x - \sin x = \sqrt{3}(\cos x - \sin 3x).$$

$$2) 7 + 4 \sin x \cos x + 1,5(\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x) = 0.$$

$$3) \frac{4 \operatorname{ctg} x}{1 + \operatorname{ctg}^2 x} + \sin^2 2x + 1 = 0.$$

$$4) \frac{\sin^2 2x - 4 \sin^2 x}{\sin^2 2x + 4 \sin^2 x - 4} + 1 = 2 \operatorname{tg}^2 x.$$

$$5) \sin z \sin(60^\circ - z) \sin(60^\circ + z) = 0,125.$$

$$6) \cos^{-2} 2t - \sin^{-2} 2t = \frac{8}{3}.$$

$$7) \operatorname{tg} 3t - \operatorname{tg} t - 4 \sin t = 0.$$

$$8) \cos^{-1} 3t - 6 \cos 3t = 4 \sin 3t.$$

$$9) \operatorname{ctg} t - \sin t = 2 \sin^2 \frac{t}{2}.$$

$$10) 8 \cos z \cos(60^\circ - z) \cos(60^\circ + z) + 1 = 0.$$

$$11) \sin\left(\frac{\pi}{2} + 2x\right) \operatorname{ctg} 3x + \sin(\pi + 2x) - \sqrt{2} \cos 5x = 0.$$

$$12) \sin x \cos 2x + \cos x \cos 4x = \sin\left(\frac{\pi}{4} + 2x\right) \sin\left(\frac{\pi}{4} - 3x\right).$$

$$13) \sin 2x = \cos^4 \frac{x}{2} - \sin^4 \frac{x}{2}.$$

$$14) (1 + \cos 4x) \sin 2x = \cos^2 2x.$$

$$15) \sin^2 2z + \sin^2 3z + \sin^2 4z + \sin^2 5z = 2.$$

$$16) \operatorname{ctg}^4 2z + \sin^{-4} 2z = 25.$$

$$17) \operatorname{tg} 2x \cos 3x + \sin 3x + \sqrt{2} \sin 5x = 0.$$

$$18) \operatorname{ctg}\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) - \operatorname{tg}^2 x = (\cos 2x - 1) \cos^{-2} x.$$

$$19) \cos \frac{x}{2} \cos \frac{3x}{2} - \sin x \sin 3x - \sin 2x \sin 3x = 0.$$

$$20) 1 - \sin 3x = \left(\sin \frac{x}{2} - \cos \frac{x}{2}\right)^2.$$

$$21) 2 \operatorname{ctg}^2 x \cos^2 x + 4 \cos^2 x - \operatorname{ctg}^2 x - 2 = 0.$$

$$22) 2 \sin^3 x + 2 \sin^2 x \cos x - \sin x \cos^2 x - \cos^3 x = 0.$$

$$23) \sin^3 x (1 + \operatorname{ctg} x) + \cos^3 x (1 + \operatorname{tg} x) = 2 \sqrt{\sin x \cos x}.$$

$$24) \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2} + \sin^2 \frac{x}{2} \operatorname{tg} \frac{x}{2} + \cos^2 \frac{x}{2} \operatorname{ctg} \frac{x}{2} + \sin x = 3.$$

$$25) \operatorname{tg}(120^\circ + 3x) - \operatorname{tg}(140^\circ - x) = 2 \sin(80^\circ + 2x).$$

$$26) \sin^2 x + 2 \sin^2 \frac{x}{2} - 2 \sin x \sin^2 \frac{x}{2} + \operatorname{ctg} x = 0.$$

$$27) \frac{1}{2 \operatorname{ctg}^2 t + 1} + \frac{1}{2 \operatorname{tg}^2 t + 1} = \frac{15 \cos 4t}{8 + \sin^2 2t}.$$

$$28) 8 \cos^4 x - 8 \cos^2 x - \cos x + 1 = 0.$$

$$29) \frac{6 \cos^3 2t + 2 \sin^3 2t}{3 \cos 2t - \sin 2t} = \cos 4t.$$

$$30) 2^{2 \operatorname{tg}^x - \cos x} = 4.$$

$$31) 2^{\sin^2 x} \cdot 4 \cdot 2^{\cos^2 x} = 6.$$

$$32) 3^{1 + \sin x + \dots + \sin^n x + \dots} = \sqrt[3]{9}.$$

$$33) 2^{-1 + \cos x - \cos^2 x + \dots + (-1)^{n+1} \cos^n x + \dots} = \sqrt[3]{0,25}.$$

$$34) 9^{1 - \cos 6x} = 3^{\operatorname{ctg}^{-1} 3x}.$$

$$35) 81^{\sin^2 x} + 81^{\cos^2 x} = 30.$$

$$36) 1 + 2^{\lg x} = 3 \cdot 4^{\frac{\sin\left(\frac{\pi-x}{4}\right)}{\sqrt{2}\cos x}}$$

$$37) \log_{\cos x} 4 \cdot \log_{\cos^2 x} 2 = 1.$$

$$38) \log_{\sin x} 4 \cdot \log_{\sin^2 x} 2 = 4.$$

$$39) 3(\log_2 \sin x)^2 + \log_2(1 - \cos 2x) = 2.$$

8. Тенгламалар системасини ечинг:

$$1) \begin{cases} \sin x + \cos y = 0, \\ \sin^2 x + \cos^2 y = 0,5. \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 9^{2\lg x + \cos y} = 3, \\ 9^{\cos y} - 81^{\lg x} = 2. \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} x - y = \frac{5\pi}{3}, \\ \sin x = 2\sin y. \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} \sin x \cos y = 0,25, \\ \sin y \cos x = 0,75. \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} x - y = -\frac{1}{3}, \\ \cos^2 \pi x - \sin^2 \pi y = \frac{1}{2}. \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} x + y = \frac{\pi}{4}, \\ \operatorname{tg} x \operatorname{tg} y = \frac{1}{6}. \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} \sqrt{2} \sin x = \sin y, \\ \sqrt{2} \cos x = \sqrt{3} \cos y. \end{cases}$$

$$8) \begin{cases} \operatorname{tg} \frac{x}{2} + \operatorname{tg} \frac{y}{2} = 2, \\ \operatorname{ctg} x + \operatorname{ctg} y = -1,8. \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} 2^{\cos x} + 2^{\cos^{-1} y} = 5, \\ 2^{\cos x} \cdot 2^{\cos^{-1} y} = 4. \end{cases}$$

$$10) \begin{cases} \sin x \sin y = 0,75, \\ \operatorname{tg} x \operatorname{tg} y = 3. \end{cases}$$

$$11) \begin{cases} x + y = \frac{5\pi}{6}, \\ \cos^2 x + \cos^2 y = 0,25. \end{cases}$$

$$12) \begin{cases} x + y = \frac{\pi}{3}, \\ \sin x \sin y = 0,25. \end{cases}$$

9. Тенгсизликни ечинг

$$1) \operatorname{ctg} x + \operatorname{ctg}\left(x + \frac{\pi}{2}\right) + 2\operatorname{ctg}\left(x + \frac{\pi}{2}\right) > 0. \quad 2) \sin^3 x \sin\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right) + \cos^3 x \cos\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right) > \frac{3\sqrt{3}}{8}.$$

$$3) 2\sin^2 x - \sin x + \sin 3x < 1.$$

$$4) \operatorname{ctg} x - \operatorname{tg} x - 2\operatorname{tg} 2x - 4\operatorname{tg} 4x > 8\sqrt{3}.$$

$$5) 4\sin x \sin 2x \sin 3x > \sin 4x.$$

$$6) 3\cos^2 x \sin x - \sin^3 x < 0,5.$$

$$7) \frac{\cos^2 x + 2\cos^2 x + \cos 3x}{\cos x + 2\cos^2 x - 1} > 1.$$

$$8) 8\sin^4 x - 8\sin^2 x + \sin x - 1 < 0.$$

10. Функциянинг қийматлар тўпламини топинг:

$$1) y = \frac{\cos x}{\cos \frac{x}{2} - \sin \frac{x}{2}}.$$

$$2) y = (\sin x + \cos x)^2.$$

$$3) y = 15\sin x - 20\cos x.$$

1. m нинг қандай қийматларида $\frac{mx+9}{x} = -10$ тенгликнинг энг катта ечими -3 га тенг бўлади?
 А)10 В)12 С)13 D)-5 E)-6
2. Тенгламанинг илдизлари кўпайтмаси қийматини топинг.
 $x^{\lg x-1} = 100$
 А)10 В)20 С)100 D)1 E)2
3. Икки шаҳар орасидаги масофа 200 км бўлса, 1:5000000 масштабдаги харита бу масофа неча мм га тенг бўлади?
 А)20 В)200 С)100 D)40 E)10
4. 8 сонига тескари сонни топинг.
 А)0,125 В)-0,8
 С)1,25 D)-(5/4)
5. Ушбу $a = 0.5(3)$, $b = 47/90$, $c = 1 - 0.48(1)$ сонлар учун куйидаги муносибатлардан қайси бири ўринли?
 А) $a < b < c$ В) $b < c < a$ С) $c < b < a$
 D) $b < a < c$ E) $a < c < b$
6. $\frac{2 \log_3^2 2 - \log_3^2 18 - \log_3 2 \cdot \log_3 18}{2 \log_3 2 + \log_3 18}$ ни хисобланг.
 А)-2 В)2 С)-1
 D)- $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{2}$
7. Соддалаштиринг $\frac{2^{5n+3} 2^{3n-4}}{2^{4n+1}}$
 А) 2^{4n-1} В) 2^{n-2} С) 2^{2n-2}
 D) 2^{4n+1} E) 2^{4n-2}
8. Қайси жуфтлик узаро туб сонлардан иборат?
 А)(8;14) В)(11;22)
 С)(12;35) D)(10;26)

9. Хисобланг. $2\frac{2}{3} : 1\frac{1}{7} - 3\frac{3}{7} \left(-\frac{1}{4}\right)$
 А)4 В)2 С)-2 D) $\frac{2}{7}$ E) $\frac{7}{4}$
10. $(x; y)$ сонлар жуфти $\begin{cases} x+2y-3=0 \\ 2x-3y+8=0 \end{cases}$ тенгламалар системасининг ечими, $x+y$ ни хисобланг.
 А)-1 В)1 С)3 D)4,5 E)0,5
11. $0.0015 \cdot 0.016$ кўпайтма куйидаги сонлардан қайси бирига тенг эмас?
 А) $2.4 \cdot 10^{-5}$ В) $240 \cdot 10^{-7}$ С) $24 \cdot 10^{-6}$
 D) $0.24 \cdot 10^{-1}$ E) $0.0024 \cdot 10^{-3}$
12. $\frac{0.202 - 0.004}{9} : 81 \cdot 0.125$ ни хисобланг.
 А)0,99 В)0,099
 С)0,022 D)0,0099
13. Қуйидаги функциялардан қайси бири жуфт?
 А) $g(x) = \frac{5x^3}{(x-3)^2}$
 В) $g(x) = \frac{x(x-2) \cdot (x-4)}{x^2 - 6x + 8}$
 С) $g(x) = \frac{9x^2}{x^2 - 25}$
 D) $g(x) = x^2 + |x+1|$ E) $g(x) = \frac{x^4 - 2x^2}{3x}$
14. Нечта бутун сон $\begin{cases} \log_2 x^2 \geq 2 \\ \log_5 x^2 \leq 2 \end{cases}$ тенгсизликлар системасини қаноатлантиради?
 А)6 В)7 С)9 D)8 E)5
15. Бир нечта натурал соннинг йиғиндиси 75 га тенг. Агар шу сонларнинг ҳар биридан 2 ни айириб, йиғинди хисобланса, у 63 га тенг бўлади. Йиғиндида нечта сон қатнашган?
 А)14 В)6 С)5 D)8 E)7

16. $(4x+1)\left(x-\frac{1}{4}\right)=0$ бўлса, $4x+1$

қандай қийматлар қабул қилиши мумкин?

A) фақат $-1/4$

B) фақат $1/4$

C) фақат 0 D) 0 ёки 2

E) $-1/4$ ёки $1/4$

17. Соддалаштиринг

$$\left(m^2 - \frac{1+m^4}{m^2-1}\right) : \frac{m^2+1}{m+1}$$

A) $m-1$ B) $\frac{1}{m-1}$ C) $\frac{1}{m+1}$

D) 1 E) $\frac{1}{1-m}$

18. Соддалаштиринг. $\frac{2a^2+4ab-6b^2}{a^2+5ab+6b^2}$

A) $\frac{2(a-b)}{a+2b}$ B) $\frac{a-b}{a+2b}$ C) $\frac{2a-b}{a+2b}$

D) $\frac{a+2b}{2(a-b)}$ E) $\frac{2(a-b)}{a+b}$

19. Куйидаги оддий каср берилган сонлардан қайсиларини чекли унли каср кўринишига келтириб булмайд?

1) $\frac{15}{35}$; 2) $\frac{4}{125}$; 3) $\frac{11}{80}$; 4) $\frac{20}{55}$;

A) 3; 4 B) 1, 2

C) 1; 4 D) 2; 3

20. Агар $a=5,2$ бўлса,

$$\frac{a^2 - a - 6 - (a+3)\sqrt{a^2 - 4}}{a^2 + a - 6 - (a-3)\sqrt{a^2 - 4}}$$

нийматини топинг.

A) 1,5 B) -2,5 C) -1,5

D) 2,4 E) -3,2

21. Ҳисобланг.

$$\sqrt[3]{9 + \sqrt{73}} - \sqrt[3]{9 - \sqrt{73}}$$

A) 2 B) 3 C) 4 D) 1 E) 6

22. $y = x^2 + bx + 4$ парабола b нинг нечта бутун қийматида абциссалари ўқига уринади?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

23. Соддалаштиринг

$$(x^{-1} + y^{-1}) \frac{xy}{(x+y)^2}$$

A) 1 B) $\frac{x^2 \cdot y^2}{(x+y)^3}$ C) $x^2 \cdot y^2$

D) $\frac{1}{x+y}$ E) $\frac{1}{(x+y)^2}$

24. Тенгламани ечинг. $\log_5(3^x - 8) = 2 - x$

A) 2 ва 3 B) 3 C) 2

D) 2 ва -1 E) 4

25. Ушбу $x^2 - x - 2$ квадрат учҳадни чизикли кўпайтувчиларга ажратинг.

A) $(x-1)(x+2)$ B) $(x-1)(x-2)$

C) $(x+1)(x+2)$ D) $(x+1)(x-2)$

E) $(1-x)(x+2)$

26. Агар $\frac{x}{y} = 2$ бўлса, $x^2 - 4y^2$ нимага тенг?

A) 4 B) 8 C) 0 D) -8 E) -4

27. 12 та ишчи маълум миқдордаги ишни 4 соатда бажаради. Худди шу ишни 3 соатда бажариш учун неча ишчи керак?

A) 9 B) 15 C) 16 D) 14 E) 8

28. Ҳисобланг. $\sqrt{11-6\sqrt{2}} + \sqrt{11+6\sqrt{2}}$

A) 8 B) 4 C) 3 D) 6 E) 5

29. Кўрсаткичли ва логарифмик функциялар учун қуйида келтирилган хоссалардан қайсилари тўғри?

1) $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$) функциялар

қийматлар тўплами-барча ҳақиқий сонлар тўплами

2) логарифмик функциянинг аниқланиш соҳаси-барча мусбат сонлар тўплами

3) логарифмик функциянинг қийматлар тўплами-барча ҳақиқий сонлар тўплами

4) $y = \log_a x$ логарифмик функция

$x > 0$ ораликда, агар $a > 1$ бўлса,

ўсувчи, агар $0 < a < 1$ бўлса,

камаювчидир

5) агар $a > 1$ бўлса, y ҳолда $y = \log_a x$

функция $x > 1$ да манфий қийматлар $0 < x < 1$ да мусбат қийматлар қабул қилади

- A) 2; 4; 5 B) 1; 2; 5 C) 1; 3; 5
D) 1; 2; 4 E) 2; 3; 4

30. 1 дан 100 гача бўлган сонлар орасида 5 га ҳам 10 га ҳам бўлинадиганлари нечта?
A) 10 B) 9 C) 20 D) 80 E) 90

31. Ушбу $\log_{1/2}(2^x - 128) \geq -7$ тенгсизликнинг бутун сонлардан иборат ечимини топинг.
A) 5 B) 6 C) 9 D) 8 E) 7

32. Биринчи куни иш нормасининг $\frac{2}{5}$ қисми бажарилди. Иккинчи куни биринчи кунда бажарилган ишнинг $\frac{1}{8}$ қисмича кўп иш бажарилди. Шу икки кунда қанча иш нормаси бажарилди?

- A) $\frac{9}{20}$ B) $\frac{17}{20}$ C) $\frac{13}{20}$ D) $\frac{4}{5}$

33. Икки соннинг йигиндиси уларнинг айирмасидан 50% ортиқ. Бу сонлар квадратларининг йигиндисини уларнинг кўпайтмасидан неча фоиз кўп?

- A) 420 B) 100 C) 105
D) 240 E) 360

34. Квадрат учҳадни чизикли кўпайтувчиларга

ажратинг. $x^2 - 3x + 2$

- A) $(x-1)(x+2)$ B) $(x-2)(x+1)$

- C) $(x-1)(x-2)$ D) $(x+1)(x+2)$
E) $(1-x)(x+2)$

35. n нинг қандай қийматларида $x^2 - 12x + n = 0$ тенглама илдизларидан бири иккинчисидан $2\sqrt{2}$ га орттиқ бўлади?

- A) 34 B) 30 C) 3 D) 29 E) 1

36. x, y ва z сонлар орасида

$$\frac{x + \frac{y}{2} + \frac{z}{4}}{z} = 1 \quad \text{ва} \quad \frac{\frac{x}{2} + \frac{3}{8}y + \frac{z}{4}}{y} = 1$$

муносабат ўринли бўлса, $\frac{y}{z}$ нинг

қийматини топинг.

- A) $1/2$ B) 2 C) $-1/2$
D) $5/7$ E) $4/3$

37. $y = -3x^2 + bx + c$ параболанинг учи $M(-4; 3)$ нуқтада ётади. $b + c$ нинг қийматини топинг.

- A) -72 B) -55 C) -57
D) -48 E) -69

38. Функциянинг тескари

функциясини топинг. $y = \frac{x+1}{2-3x}$

A) $y = \frac{2x-1}{3x+1}$ B) $y = \frac{2-3x}{x-1}$

C) $y = \frac{2x+1}{3x+1}$ D) $y = \frac{2-3x}{1-x}$

Вариант № 35

1. $(ax - 2y)(x + 3y) = ax^2 + 3xy - 6y^2$
айниятдаги номаълум коэффициент a
ни топинг.

- A) $\frac{5}{3}$ B) 3 C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{7}{3}$ E) 2

2. 17 нинг 17% ини топинг.

- A) 1 B) 3,24 C) 2,89
D) 10 E) 2,79

3. Ҳисобланг. $\log_5 \ln e^5$

- A) 5 B) $5e$ C) 50 D) 10 E) 1

4. $\frac{0,215 - 1,6 \cdot 0,215}{3,45 - 3 \cdot \frac{3}{20}}$ ни хисобланг.

- A) -1 B) -0,5 C) -0,43 D) 2 E) 1,6

5. Ушбу $\begin{cases} x + 3 = 0 \\ xy^2 = -12 \end{cases}$ тенгламалар

системасининг ечимини топинг.

- A) (-3; 2) B) (-3; -2) C) (-3; -2)(-3; 2)
D) \emptyset E) (3; -2)

6. Тенгсизликнинг бутун ечимлари кўпайтмасини топинг. $2x^2 - 9x + 4 < 0$

- A) 0 B) 4 C) 24 D) 8 E) 6

7. Ox ўққа нисбатан $y = -3x + 1$ тўғри чизиққа симметрик бўлган тўғри чизиқнинг тенгласини кўрсатинг.

- A) $y = 3x + 1$ B) $y = -\frac{1}{3}x + 1$ C) $y = 3x - 1$
D) $y = -3x + 1$ E) $y = -3x - 1$

8. Соддалаштиринг. $\frac{1 - \sin^4 a - \cos^4 a}{\cos^4 a}$

- A) $2\lg^2 a$ B) $\frac{1}{\cos^2 a}$ C) 2
D) $\sin^2 a$ E) $\operatorname{ctg}^2 a$

9. Агар $-2 < a < -1$ ва $-3 < b < -1,5$ бўлса? a, b айирма қайси сонлар орасида бўлади?

- A) (0,5; 2) B) (-0,5; 2) C) (-1,5; -1)
D) (-1,5; 1) E) (-1; 1,5)

10. Тенгламани ечинг. $|z|z^4 - 27|z^2| = 0$

- A) 0; 3 B) 3; -3 C) 0; ± 9
D) -3; 0; 3 E) ± 9

11. Соддалаштиринг. $\frac{3\sin^2 a + \cos^4 a}{1 + \sin^2 a + \sin^4 a}$

- A) $2\sin a$ B) 2 C) $\operatorname{ctg}^2 a$
D) 1 E) 3

12. Куйидаги сонлардан қайси бири 12 га қолдикқи бўлинади?

- A) 12024 B) 52304 C) 9216
D) 18312 E) 13644

13. $1 < |x - 2| < 3$ тенгсизликни ечинг.

- A) $(-1; 1) \cup (3; 5)$ B) $(-1; 1)$ C) (3; 5)
D) $(-1; 5)$ E) (0; 4)

14. Соддалаштиринг. $\frac{1 + \cos^2 a + \cos^4 a}{3\cos^2 a + \sin^4 a}$

- A) 3 B) 2 C) $1\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) 1

15. $\cos(x - y)$ ни топинг $\begin{cases} \sin x \cdot \sin y = \frac{1}{4} \\ \operatorname{ctg} x \cdot \operatorname{ctg} y = 3 \end{cases}$

- A) 0 B) 0,5 C) 1 D) -0,5 E) -1

16. Тенгламанинг натурал илдизлари

нечта? $\sqrt{(3x - 13)^2} = 13 - 3x$

- A) \emptyset B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

17. 1 дан 100 гача бўлган сонлар орасида 2 га ҳам 3 га ҳам бўлинмайдиганлари нечта?

- A) 33 B) 30 C) 32 D) 21 E) 19

18. $m = 0,22(23)$, $n = 0,2(223)$, $l = 0,222(3)$ сонларни ўсиш тартибида ёзинг.

- A) $n < m < l$ B) $l < n < m$
C) $m < n < l$ D) $m < l < n$
E) $n < l < m$

19. $\operatorname{tg} x - \operatorname{tg} \frac{\pi}{3} - \operatorname{tg} x \operatorname{tg} \frac{\pi}{3} = 1$ тенгламани ечинг.

- A) $\frac{7\pi}{12} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ B) $\frac{5\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
C) $\frac{7\pi}{12} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ D) $\frac{5\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$

20. k нинг қандай қийматида

$\begin{cases} kx + 4y = 4 \\ 3x + y = 1 \end{cases}$ тенгламалар системаси

ягона ечимга эга бўлади?

- A) $k \neq 12$ B) $k = 9$ C) $k \neq 19$
 D) $k = 12$ E) $k = 1$

21. a нинг қандай қийматларида $10x - 6y = 5$ ва $5x + ay = 155$ тўғри чизиклар кесишади?

- A) $a \neq -3$ B) $a = 18$ C) $a = -3$
 D) $a = -18$ E) $a \neq -18$

22. Агар $x = \frac{\sqrt{3}-1}{2}$ бўлса, $(x-1)(x+2)$

ифодани қийматини топинг.

- A) -1,5 B) 1,5 C) 3
 D) -3 E) $2\sqrt{3}$

23. 1 дан 100 гача бўлган сонлар орасида 2 га ҳам 5 га ҳам бўлинмайдиغانлари нечта?

- A) 35 B) 40 C) 41 D) 32 E) 34

24. $\frac{3x^2 + 8x - 3}{x + 3} = x^2 - x + 2$ тенгламанинг

илдизлари йиғиндисини топинг.

- A) -8 B) -6 C) -4 D) 4 E) 6

25. $\begin{cases} x^3 + y^3 = 35 \\ x^2y + xy^2 = 30 \end{cases}$ тенгламалар системасининг ечимларидан иборат x ва y

ларнинг йиғиндиларини топинг.

- A) 10 B) 2 C) 6 D) 0 E) 12

26. Ҳар қандай 3 таси бир тўғри чизикда ётмайдиган 9 та нуқта орқали нечта турлича тўғри чизик ўтказиш мумкин?

- A) 9 B) 18 C) 72 D) 36 E) 24

27. Исталган учтаси бир тўғри чизикда ётмайдиган 4 та нуқтани жуфт-жуфт равишда туташтириш натижасида нечта кесма ҳосил бўлади?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

28. Агар $\begin{cases} \sin^2 x = \cos x \cdot \cos y \\ \cos^2 x = \sin x \cdot \sin y \end{cases}$ бўлса,

$\cos(x-y)$ ни топинг.

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) 0

29. Тенгламанинг энг кичик мусбат

илдизини топинг. $\arcsin(2\sin x) = \frac{\pi}{2}$

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{5\pi}{6}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{\pi}{6}$ E) $\frac{2}{\pi}$

30. Агар $\sin a = \sqrt{3}/2$ ва $\pi/2 < a < \pi$

бўлса, $\frac{|-1 + \cos a| + 2 \cos a}{|\operatorname{tg} a - 0,5|}$ ни

ҳисобланг.

- A) $\frac{1}{3}$ B) 1 C) 3 D) -1 E) -3

31. 1;2;3;15;17;23;24;169;289;361 сонлар кетма-кетлигида нечта туб сон бор?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 7 E) 8

32. $\begin{cases} 2x - 10 > 0 \\ 27 - x > 0 \end{cases}$ тенгсизликлар система-

си бутун ечимларининг ўрта арифметигини топинг.

- A) 16 B) 18 C) 17 D) 15 E) 14

33. $y = x$ ва нисбати $y = 2x + 1$ га

симметрик бўлган тўғри чизикнинг тенгласини топинг.

- A) $y = \frac{x}{2} + 1$ B) $y = -\frac{x+1}{2}$

- C) $y = 2x - 1$ D) $y = \frac{x-1}{2}$ E) $y = \frac{x}{2} - 1$

34. $\left(\frac{813}{567} + \frac{22}{77}\right) \cdot 24,5 - \frac{2}{3} : 0,3$ ни

ҳисобланг.

- A) 16,5 B) 14,5 C) 15,5
 D) 16,5 E) 13,5

35. $a - 2b; 4; a + 3b; 24$ сонлар пропорциялари кетма-кет ҳадлари бўлса

$\frac{3a^2 - b^2}{4ab}$ ифодани қийматини

топинг.

- A) 3 B) $7/2$ C) $4/3$ D) $8/3$ E) 2

36. $13/225$ ни чексиз даврий унли каср шаклида ёзинг.

- A) 0,05(2) B) 0,5(2) C) 0,2(5)

- D) 0,02(5) E) 0,05(7)

37. Агар $\begin{cases} x^2 - y^2 = 6 \\ x + y = 1 \end{cases}$ бўлса, $x - y$ нинг

қийматини топинг.

- A) 1 B) -1 C) 6 D) -6 E) 0

38. $\sqrt{52-30\sqrt{3}} - \sqrt{52+30\sqrt{3}}$ нинг

қийматини топинг.

- A) -10 B) 10 C) -8 D) 8 E) -6

39. Ишлаб чиқариш самарадорлиги биринчи йили 15% га, иккинчи йили 12% га ортди. Шу икки йил ичида самарадорлик неча фоизга ортган?

- A) 27 B) 28 C) 28,6
D) 27,8 E) 28,8

40. Агар $x^2 - 4xy + y^2 = 4 - 2xy$ ва $x + y = 12$ бўлса, $x \cdot y$ нинг қийматини топинг.

- A) 32 B) 35 C) 30 D) 34 E) 36

41. $\sqrt{a - 2a^{1/2}b^{1/2} + b} - \frac{a-b}{a^{1/2} - b^{1/2}}$ ни соддалаштиринг. ($b > a > 0$).

- A) $-2a^{1/2}$ B) $2a^{1/2} - 2b^{1/2}$
C) 0 D) $-2b^{1/2}$

42. Агар $x + y = 4$, $x + z = 8$ ва $y + z = 6$ бўлса, $x - y + 2z$ нинг қийматини ҳисобланг.

- A) 8 B) 6 C) 7 D) 10 E) 9

43. Икки соннинг бири иккинчисидан 15 га кичик. Бу сонларнинг ўрта арифметиги 11,5 га тенг. Шу сонлардан кичигини топинг.

- A) 3 B) 3,5 C) 4 D) 7 E) 8

44. $\frac{\frac{2}{9} + 3,6(1)}{1,91(6) - 1\frac{5}{6}}$ ни ҳисобланг.

- A) 46 B) 51 C) $\frac{23}{72}$ D) 42 E) 1

45. Агар $n = 81$ бўлса, $\sqrt[3]{n\sqrt{n}}$ қиймати қанчага тенг бўлади?

- A) 3 B) 6 C) 9 D) 4 E) 5

46. Учта соннинг ўрта арифметиги 17,4 га тенг. Агар сонларнинг 2 таси 17,5 ва 21,6 бўлса, учинчи сонни топинг.

- A) 12,1 B) 10,2 C) -8,4
D) 13 E) 13,1

47. Ифодани энг кичик қийматини топинг. $(2a-1)(2a+1) + 3b(3b-4a)$

- A) -1 B) 0 C) -2 D) 1 E) -0,5

48. Агар $x^2 + y^2 = 281$ ва $x - y = \sqrt{201}$ бўлса, xy қанчага тенг бўлади?

- A) -80 B) -160 C) 80
D) 40 E) 160

49. $(ax + 2y)(3x + \beta y) = ax^2 + 6\frac{3}{4}xy + y^2$

айниятдаги номаълум коэффициентидан бири a ни топинг.

- A) 4 B) $\frac{5}{2}$ C) 3 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

50. x нинг y га нисбати 6:7 каби y нинг z га нисбати 14:15 каби, z нинг неча фоизини x ташкил этади?

- A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 80

51. Ҳисобланг. $\frac{\log_2 729}{\log_2 9}$

- A) 2,5 B) 3 C) 3,5 D) 2 E) 1,5

52. Узунликлари ҳар хил бўлган 8 та ёғоч берилган. Уларнинг ўрта узунлиги 10 дм га тенг. Шу ёғочларга яна бир ёғоч қўшилди. Натижада уларнинг ўртача узунлиги 12 дм га тенг бўлади. Қўшилган ёғочнинг узунлигини аниқланг.

- A) 18 B) 22 C) 32 D) 28 E) 26

53. Ҳисобланг. $\log_{2\sqrt{2}} 128$

- A) $4\frac{2}{3}$ B) $3\frac{2}{3}$ C) $2\frac{2}{3}$
D) $3\frac{3}{4}$ E) $4\frac{3}{4}$

54. Агар $a = 19 - \sqrt{192}$ бўлса $\sqrt{a+16\sqrt{3}}$

ифодани қийматини топинг.

- A) 4 B) 6 C) 5
D) $2 + \sqrt{3}$ E) $4 + \sqrt{3}$

55. $0.2(18)$ ни оддий каср шаклида ёзинг.

- A) $\frac{12}{55}$ B) $\frac{13}{55}$ C) $\frac{28}{99}$
 D) $\frac{218}{900}$ E) $\frac{13}{45}$

56. Бир сон иккинчи сондан 6 та ортиқ. Уларнинг ўрта арифметиғи 20 га тенг. Шу сонлардан каттасини топинг.

- A) 23 B) 27 C) 33 D) 26 E) 34

57. Ҳисобланг. $\frac{\log_3 12}{\log_{36} 3} - \frac{\log_3 4}{\log_{108} 3}$

- A) 3 B) 2 C) 1 D) 6 E) $\frac{1}{3}$

58. Агар $a^2 + b^2 + ab = 71$; $a^2 + b^2 = 61$ бўлса, $|a + b|$ нинг қиймати нечага тенг бўлади?

- A) 10 B) 9 C) 11 D) 12 E) 13

59. Маҳсулотни сотишдан олинадиган фойда унинг сотувдаги баҳосининг 10% ини ташкил этади. Бу фойда маҳсулот таннархининг неча фоизини ташқил қилинади?

- A) $11\frac{2}{9}\%$ B) $11\frac{1}{9}\%$ C) $12\frac{1}{3}\%$

- D) $12\frac{2}{3}\%$ E) 11,5%

60. Агар $|x - 2| + 3x = -6$ бўлса, $|x|$ ни топинг.

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 6 E) 8

61. Натурал сонни 18 га бўлганда, бўлинма 15 га қолдиқ 3 га тенг бўлади. Бўлинувчини топинг.

- A) 173 B) 243 C) 253
 D) 273 E) 253

62. $\sin(2\arctg \frac{7}{24})$ ни ҳисобланг.

- A) $\frac{336}{625}$ B) $\frac{226}{625}$ C) $\frac{326}{625}$ D) $\frac{236}{625}$

63. b нинг қайси қийматларида ечимга эга эмас?

$$\begin{cases} bx \geq 6b - 2 \\ bx \leq 4b + 2 \end{cases}$$

- A) $(-\infty; 0) \cup [2; \infty)$ B) 2 C) $(0; 2)$
 D) $(2; \infty)$ E) $(-\infty; 0)$

64. $\sin 3x = \cos 5x$ тенгламани ечинг.

A) $\frac{\pi}{15} + \frac{\pi n}{3}, n \in Z$

B) $\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{\pi}{16} + \frac{\pi k}{2}, n \in Z$

C) $\frac{\pi}{16} + \frac{\pi n}{4}; -\frac{3\pi}{4} + \pi n, n \in Z$

D) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{4} + \frac{3n}{4} + \frac{\pi n}{2}, n \in Z$

E) $\frac{\pi n}{2}; \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$

65. $\cos 2x \geq -\frac{1}{2}$ тенгсизликнинг $[0; 1,5\pi]$

кесмадаги ечимини топинг.

A) $[0; \frac{\pi}{3}] \cup [\frac{2\pi}{3}; \frac{4\pi}{3}]$ B) $[\frac{\pi}{3}; \frac{2\pi}{3}]$

C) $[\frac{4\pi}{3}; 2\pi]$ D) $[0; \frac{\pi}{3}] \cup [\frac{2\pi}{3}; \pi]$

66. Ушбу $y = 2 - \sin x$ функциянинг

$[\frac{7\pi}{6}; \frac{7\pi}{3}]$ ораликдаги энг катта

қийматини топинг.

- A) 3 B) 2 C) 2,5 D) 1 E) $\frac{4 - \sqrt{3}}{2}$

67. Агар $3\arccos x + 2\arcsin x = \frac{3\pi}{2}$ бўлса,

$|x + 3|^3$ нинг қиймати нечага тенг бўлади?

- A) 1 B) 8 C) 27 D) 64 E) 0

68. $M = \sin 82^\circ$, $N = \operatorname{ctg} 186^\circ \cdot \sin 6^\circ$ ва $Q = \cos 220^\circ$ сонларни камайиш тартибида ёзинг.

- A) $N > M > Q$ B) $N > Q > M$
 C) $M > N > Q$ D) $Q > M > N$

69. Пахтадан 30 фоиз тола олинса 60 т тола олиш учун қанча пахта керак?

- A) 100 B) 400 C) 200
 D) 300 E) 180

70. Тенгламани ечинг.

$$\lg \sqrt{x-5} + \lg \sqrt{2x-3} + 1 = \lg 30$$

- A) 0,5 B) 6 C) 0,5; 6
 D) 0,5; 8 E) 8

71. Бир вақтда A ва B шаҳарлардан бир-бирига қараб пассажир ва юк поезди йўлга тушди. Пассажир

поезднинг тезлиги 60 км/соатга, юк поездини эса 40 км/соатга тенг. Поездлар 3 соатдан кейин учрашди. Учрашгандан қанча вақт ўтганидан кейин юк поезди A шахрига етиб келади?

- A) 4соат 10м B) 4соат 15м
C) 4соат 20м D) 4соат 25м
E) 4 соат 30м

72. Тенгсизликни ечинг.

$$(x-2)^2 + 3(x-2) \geq 7-x$$

- A) $[0;1] \cup [3; \infty)$ B) $[-2;1]$ C) $[-3;3]$
D) $[3; \infty)$ E) $(-\infty; -3] \cup [3; \infty)$

$$5^{-\log_5(\sqrt[4]{3})}$$

73. Ҳисобланг.

$$9^{1+\log_{0,5} 2}$$

- A) $\frac{\sqrt{3}}{9}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{27}}{9}$ D) $\frac{\sqrt[4]{4}}{3}$ E) $\frac{1}{3}$

74. $y; 2,1; 3$ ва $2,1$ сонларнинг ўрта арифметик $2,3$ га тенг. y ни топинг.

- A) 2,1 B) 2,6 C) 2 D) 3,4 E) 3

75. Ҳисобланг. $\log_9 17 \cdot \log_{17} 7 \cdot \log_7 3$

- A) $\frac{7}{14}$ B) $\frac{1}{7}$ C) 1 D) 2 E) $\frac{1}{14}$

76. Китоб 200 сўм туради. Унинг нархи 2 марта 5% дан арзонлаштирилди.

Китобнинг нархи неча сўм бўлди?

- A) 180 B) 180,2 C) 180,3
D) 180,4 E) 180,5

77. Ҳисобланг. $100^{2\lg 5 - \lg 15}$

- A) $2\frac{4}{9}$ B) 2,4 C) $2\frac{8}{9}$ D) $2\frac{7}{9}$ E) $3\frac{1}{9}$

78. $5,4; y; -2,2$ сонларнинг ўрта арифметиги $1,2$ га тенг. y ни топинг.

- A) 1,2 B) -0,8 C) 0,4
D) -0,4 E) 3

79. $\frac{\log_9 12}{\log_{36} 3} - \frac{\log_9 4}{\log_{108} 3}$ ни ҳисобланг.

- A) 1 B) $\frac{1}{3}$ C) 3 D) 6 E) 2

80. Агар $\begin{cases} x^2 - 5xy + y^2 = -47 \\ xy = 21 \end{cases}$ бўлса,

$|x+y| + |x-y|$ нинг қийматини топинг.

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 9

81. Қаср сурати ва махражининг йиғиндиси 23 га тенг. Сурати махражидан 9 та кам. Қасрни топинг.

- A) $\frac{7}{16}$ B) $\frac{8}{15}$ C) $\frac{16}{7}$
D) $\frac{10}{13}$ E) $\frac{11}{12}$

82. $\frac{\lg(7-4\sqrt{3}) - \lg(2-\sqrt{3})}{\lg(2-\sqrt{3})}$ ни содалаштиринг.

- A) $\sqrt{3}$ B) 3 C) 2 D) -1 E) 1

83. Китоб бетларини саҳифалаб чиқиш учун 1012 та рақам ишлатилди. Агар саҳифалаш 3-бетдан бошланган бўлса, китоб неча бетлик?

- A) 374 B) 400 C) 506
D) 421 E) 434

84. $\frac{\lg^2(x^3)}{\lg^3(x^2)} \cdot 2\lg\sqrt{x}$ ни содалаштиринг.

- A) $1\frac{7}{9}$ B) $1\frac{1}{8}$ C) $\frac{9}{16}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{3}{4}$

85. Камаювчи, айрилувчи ва айирманинги йиғиндиси 624 га тенг. Камаювчини топинг.

- A) 244 B) 194 C) 312
D) 240 E) 188

86. Агар $(x-4)^2 + (x-y^2)^2 = 0$ бўлса, $x+2y$

нечага тенг?

- A) 0 B) 4 C) 6
D) 8 E) 0 ёки 8

87. $\log_5 \ln e^{625}$ ни ҳисобланг.

- A) $4e$ B) 5 C) 3 D) 4

88. Меҳнат унумдорлиги 40% га ошгач корхона кунига 560 та буюм ишлаб чиқарадиган бўлди. Корхона олдин кунига неча буюм ишлаб чиқарилган?

- A) 400 B) 420 C) 380
D) 440 E) 360

89. Соддалаштиринг. $\left(\frac{1}{\sqrt{2}-1}\right)^{\frac{\log_6 \log_6(\sqrt{2}+1)}{\log_6(\sqrt{2}+1)}}$

- A) $\log_6(\sqrt{2}-1)$ B) $\log_6(\sqrt{2}+1)$
 C) $\sqrt{2}+1$ D) $\frac{1}{\sqrt{2}-1}$ E) $\log_{\sqrt{2}+1} \log_6(\sqrt{2}+1)$

90. Бирор сонни 2 га бўлсак, бўлинма берилган сондан 4 тага катта чиқади. Берилган сонни топинг.

- A) 4 B) 6 C) 8 D) -8 E) -10

91. Ҳисобланг. $\left[\frac{\log_{\pi} 2\pi}{\lg^2 \frac{\pi}{12}}\right]^{\sin^2 \frac{\pi}{5} + \cos^2 \frac{\pi}{5} - 1}$

- A) 0 B) 2 C) 3 D) 1 E) 1,5

92. Ифодани соддалаштиринг.

$$\frac{\cos^2 a - ctg^2 a}{tg^2 a - \sin^2 a}$$

- A) $-ctg^6 a$ B) $ctg^4 a$ C) $tg^4 a$
 D) $ctg^4 2a$ E) $ctg^6 a$

93. Тенгсизликнинг бутун ечимлари йигиндисини топинг. $2x^2 \leq 5x + 12$

- A) 4 B) 9 C) 7 D) 5 E) 6

94. a нинг қандай қийматларида $6x + 3y = 7$ ва $2ax + 3y = 3$ тўғри чизиқлар кесишиш нуқтасининг абсиссаси манфий бўлади?

- A) $a < 2$ B) $a > 1$ C) $a < 3$
 D) $a > 2$ E) $a > 3$

95. $(tgx + ctgx)^2 - (tgx - ctgx)^2$ ни соддалаштиринг.

- A) 0 B) -4 C) -2 D) 2 E) 4

96. Ҳадларининг йигиндиси 2,25 га, иккинчи ҳади 0,5 га тенг бўлган чексиз камаювчи геометрик прогрессиянинг махражини топинг.

- A) $\frac{1}{3}; \frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{2}{3}; \frac{1}{4}$
 D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{3}; \frac{2}{3}$

97. Ҳисобланг. $3 \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) \cdot \frac{2}{5}$

- A) 3 B) -1 C) 2,5 D) -2,5 E) -4

98. Қуйида келтирилган тенгликлардан

қайсилари айният?

1) $(x-c)(x-d) = x^2 - (c+d)x + cd;$

2) $(x-c)(x-d) = x^2 - (e-d)x - ed;$

3) $(x-e)(x+d) = x^2 - (e-d)x - ed;$

4) $6cb + (2a^3 + b^3 - (3ab^2 - (a^3 + 2ab^2 - b^3))) = 3a^3 - ab^2 + 6ab$

- A) 2;3;4 B) 1;2;3 C) 1;2;4 D) 1;3;4

99. Ҳисобланг. $\left(1997 \frac{3}{5} - 1996 \frac{1}{6}\right) \cdot \frac{1}{29}$

- A) $\frac{13}{29}$ B) $2 \frac{1}{29}$ C) $1 \frac{13}{29}$

- D) $3 \frac{1}{29}$ E) $1 \frac{14}{29}$

100. Соддалаштиринг $\frac{x^3 - 8}{x^2 + 2x + 4} - \frac{x^2 - 4}{x - 2}$

- A) 4 B) $2x$ C) $-2x$ D) 0 E) -4

101. Тенгламанинг илдизлари йигиндисини топинг.

$$2(\arccos x)^2 + \pi^2 = 3\pi \arccos x$$

- A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B) -1 C) 1 D) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $-\frac{1}{2}$

102. Ҳисобланг. $\left(2 \frac{1}{2} - 1 \frac{3}{8}\right) \left(3 \frac{1}{2} - \frac{3}{6}\right) \cdot \frac{1}{3}$

- A) 4 B) 8 C) $4 \frac{1}{2}$ D) 12 E) 3

103. Соддалаштиринг.

$$\left[\frac{\frac{1}{x^2 - y^2} - \frac{1}{x - y}}{\frac{1}{x^2 - y^2}}\right] \cdot \frac{x + 2x^2 \cdot \frac{1}{y^2} + y}{2y^2}$$

- A) $\sqrt{x} + \sqrt{y}$ B) $\frac{1}{\sqrt{x} - \sqrt{y}}$ C) 1

- D) $-\frac{1}{2}$ E) $\frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{(\sqrt{y} - \sqrt{x})}$

104. $\frac{5\sin^2 a + 4\cos^2 a}{4\cos^2 \beta + 5\sin^2 \beta}$ ифодани энг

катта қийматини топинг.

- A) 1,25 B) 1,5 C) 2,25
 D) 2,5 E) 2,75

1. Тенгсизликни ечинг. $\arcsin x < \sqrt{x^2 - 1}$
 A) $\{1\}$ B) $\{-1\}$ C) $\{-1;1\}$
 D) $(0; \frac{\pi}{2}]$ E) $[-\frac{\pi}{2}; 0)$
2. $y = \frac{k}{x+2} (k < 0)$ функциянинг графиги қайси чораклар орқали ўтади?
 A) I, III, IV B) I, II ва IV C) II, III ва IV
 D) I, II, III E) II ва IV
3. $|x-4| > |x+4|$ тенгсизликни ечинг.
 A) $(-4; 4)$ B) $(0; 4) \cup (4; \infty)$ C) $(-4; \infty)$
 D) $(-\infty; -4) \cup (-4; 0)$ E) $(-\infty; 0)$
4. $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ тенгламанинг $(0; 2\pi)$ оралikka тегишли ечимларини топинг.
 A) $\frac{3\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}$ B) $\frac{\pi}{4}; \frac{7\pi}{4}$ C) $\frac{3\pi}{4}; \frac{7\pi}{4}$
 D) $\frac{5\pi}{4}; \frac{7\pi}{6}$ E) $\frac{3\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}$
5. n рақамининг қандай қийматларида $\sqrt{49+n}$ нинг бутун қисми 7 бўлади?
 A) 0; 1; 2 B) 0; 1 C) 3; 4; 5
 D) ҳеч қандай қийматида
 E) барча жавоблар
6. Агар $\sin a \cdot \cos \beta = 1$ ва $\sin \beta \cdot \cos a = 1/2$ бўлса, $a - \beta$ нинг қийматини топинг.
 A) $(-1)^k \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
 B) берилган тенгликни қаноатлантирувчи a ва β нинг қийматлари йўқ.
 C) $(-1)^k \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
 D) $(-1)^k \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
 E) $(-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
7. $f(x) = \log_2(x^2 - 2x + 5)$ функциянинг қийматлар соҳасини топинг.
 A) $(5; \infty)$ B) $[\log_2 5; \infty)$ C) $(2; \infty)$

- D) $(\log_2 6; 8)$ E) $[2; \infty)$
8. $(x + \frac{1}{x})^2 - 4,5(x + \frac{1}{x}) + 5 = 0$ тенгламанинг илдизлари қўпайтмасини топинг.
 A) 4 B) 2 C) 1 D) -1 E) -2
9. a нинг қандай қийматларида $ax - 6y = 8$ ва $2x - 3y = 6$ тўғри чизиқлар кесишади?
 A) $a \neq \frac{8}{3}$ B) $a \neq -\frac{8}{3}$ C) $a = \frac{8}{3}$
 D) $a = 4$ E) $a \neq 4$
10. Агар $a = -45^\circ$ ва $\beta = 15^\circ$ бўлса, $\cos(a + \beta) + 2 \sin a \cdot \sin \beta$ нинг қийматини топинг.
 A) $-\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $\frac{1}{2}$
11. Тенгсизликни ечинг.
 $\arccos x > \arccos x^2$
 A) $(0; 1)$ B) $[-1; 0)$ C) $[-1; 1]$
 D) $(-\infty; 0) \cup (1; \infty)$ E) $(1; \infty)$
12. $1 + x - x^2 = |x|^3$ тенглама нечта ҳақиқий илдизга эга?
 A) 2 B) 1 C) 3 D) \emptyset
 E) аниқлаб бўлмайди
13. Тенгламани ечинг. $\log_{\sqrt{2}} x + \frac{2}{\log_2} = 4$
 A) 2 B) 1 C) 3 D) 4 E) 6
14. k нинг қандай қийматларида $k(x+1) = 4$ тенгламанинг илдизи мусбат бўлади?
 A) $(0; 4)$ B) $(0; \infty)$ C) $(4; \infty)$ D) $(0; 1)$
15. Касрнинг махражи суратидан 4 бирлик ортиқ. Агар касрнинг сурати ва махражи 1 бирлик орттирилса, $1/2$ сони ҳосил бўлади. Берилган касрнинг квадратини топинг.
 A) 25/81 B) 49/121 C) 9/49
 D) 121/225 E) 1/25
16. Тенгламани ечинг. $\sqrt{x^2 - x - 2} = x - 3$
 A) 5 B) чексиз қўп ечимга эга

- C) 4 D) \emptyset E) 2,2
17. Бугдойдан 90% ун олинади. 3 т бугдойдан қанча ун олиш мумкин?
A) 2,5 B) 2,6 C) 2,1 D) 2,9 E) 2,7
18. Тенгламанинг илдизлари йиғиндисини топинг. $\log_2^2 x - 2\log_2 x^2 + 3 = 0$
A) 4 B) -4 C) -10 D) 10 E) 8
19. b нинг қандай қийматида $x^2 + \frac{2}{3}x + b$ учхад тўла квадрат бўлади?
A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{9}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{4}{9}$
20. Киши ҳаракатсиз эскалаторда 4 минутда, ҳаракатланаётган эскалаторда эса 48 секундда юқорига кўтарилди. Шу киши ҳаракатдаги эскалаторда тўхтаб турган ҳолда неча минутда юқорига кўтарилади?
A) 1 B) 1,2 C) 1,5 D) 1,8 E) 2
21. Кўрсаткичли ва логарифмик функциялар учун қуйида келтирилган хоссалардан қайсылари тўғри?
1) $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$) функциянинг аниқланиш соҳаси-барча мусбат сонлар тўплами
2) логарифмик функциянинг аниқланиш соҳаси-барча ҳақиқий сонлар тўплами
3) логарифмик функциянинг қийматлар тўплами-барча ҳақиқий сонлар тўплами
4) $y = \log_a x$ логарифмик функция $x > 0$ оралиқда агар $a > 1$ бўлса, ўсувчи агар $a < 1$ бўлса, камаювчидир
5) агар $a > 1$ бўлса, у ҳолда $y = \log_a x$ функция $x > 1$ да мусбат қийматлар, $0 < x < 1$ да манфий қийматлар қабул қилади
A) 1; 2; 4 B) 3; 4; 5 C) 2; 4; 5
D) 1; 2; 3 E) 1; 3; 5

22. $\cos(2\arcsin \frac{4}{5})$ ни ҳисобланг.

- A) $\frac{7}{25}$ B) $\frac{24}{25}$ C) $-\frac{24}{25}$ D) $-\frac{7}{25}$

23. Чексиз камаювчи геометрик прогрессиянинг биринчи ҳади 2 га, ҳадларнинг йиғиндисини 5 га тенг. Шу прогрессиянинг ҳадлари квадратларидан тузилган прогрессиянинг ҳадлари йиғиндисини топинг.

- A) 6,25 B) 6,5 C) 5,75
D) 6,75 E) 5,85

24. $(\sin a + \cos a)^2 + (\sin a - \cos a)^2 - 2$ ни соддалаштиринг.

- A) 0 B) 4 C) $2\sin 2a$
D) 1 E) $1 + 2\sin 2a$

25. Агар $\sqrt{1 - \frac{1}{x}} = \frac{x-1}{x} - 6$ бўлса, $6\frac{1}{8} + x$

нинг қиймати ҳисобланг.

- A) -7 B) 6 C) 7 D) -6 E) 8

26. Агар $\operatorname{tg} x = 0.5$ бўлса, $\cos^8 x - \sin^8 x$ нинг қийматини топинг.

- A) 0,52 B) 0,408 C) 0,392
D) 0,416 E) 0,625

27. $\cos a - \sin a = 0,2$ бўлса, $\cos^3 a - \sin^3 a$ ни ҳисобланг.

- A) 0,28 B) 0,296 C) 0,04
D) 0,324 E) 0,008

28. Нечта туб сон $2 < \frac{x+7}{2x-19} < 4$

тенгсизликнинг ечими бўлади? .

- A) 7 B) 5 C) 1 D) 3 E) 13

29. Агар $f(x+2) = x^3 + 6x^2 + 12x + 8$ бўлса, $f(\sqrt{3})$ ни топинг.

- A) $3\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{3}$ C) $4\sqrt{3}$
D) 12 E) $\sqrt{3}$

30. a нинг қандай қийматларида $2x - ay = 1$ ва $4x + 2y = 5$ тўғри чизиқлар кесишади?

- A) $a = -\frac{2}{5}$ B) $a = \frac{2}{5}$ C) $a = -1$
D) $a \neq -1$ E) $a \neq -\frac{2}{5}$

31. Тенгсизликнинг бутун ечимлари кўпайтмасини топинг.

$$3x^2 \leq 13x - 4$$

A) 12 B) 6 C) 30 D) 24 E) 0

32. $\sqrt{\cos 2x} + \sqrt{3} \sin x = -2 \cos x$ тенгламани ечинг.

A) $\frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in Z$

B) $\frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in Z$

C) $(-1)^k \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in Z$

D) $(-1)^k \frac{2\pi}{3} + 2k, k \in Z$

E) \emptyset

33. Агар $\cos x = \frac{1}{\sqrt{10}}$ бўлса,

$$(1 + \operatorname{tg}^2 x)(1 - \sin^2 x) - \sin^2 x$$

ифоданинг қийматини топинг.

A) 0,1 B) 0,2 C) 0,3

D) $\frac{2}{\sqrt{10}}$ E) $\frac{\sqrt{10}}{10}$

34. 36455478354 ни 2,4,5,9,10 ва 25 га бўлгандаги хосил бўлган қолдиқлар йиғиндисини топинг.

A) 18 B) 16 C) 15 D) 14 E) 12

35. $1 + \frac{2\sin^4 a + 2\sin^2 a \cdot \cos^2 a}{\cos^2 a}$ ни

соддалаштиринг.

A) $\operatorname{tg}^2 a$ B) $1 + 2\operatorname{tg}^2 a$ C) $\operatorname{ctg}^2 a$

D) $1 + \operatorname{ctg}^2 a$ E) $\operatorname{tg}^2 a + \operatorname{ctg}^2 a$

36. Тенгламани ечинг.

$$\frac{2\sqrt{x} - \sqrt{2x}}{2} + 3 = \sqrt{x} + 1$$

A) 8 B) 4 C) 9 D) 1 E) 16

37. Ҳисобланг. $7\frac{5}{13} \cdot 2 - 1\frac{2}{5} \cdot 6 + 4 \cdot 2\frac{4}{13} - 3 \cdot 1\frac{1}{5}$

A) $11\frac{2}{5}$ B) 12 C) 13,5

D) $11\frac{8}{13}$ E) 14

38. Ушбу $(8 + (2x - 4))(8 - (2x - 4))$ ифода x нинг қандай қийматида энг катта қийматга эришади.

A) -2 B) 2,5 C) 1,5 D) -1,5 E) 2

39. $a > 0$ сонининг ва 4 нинг ўрта арифметиги ҳамда ўрта геометриги а нинг қандай қийматида ўзаро тенг бўлади?

A) 3 B) 7 C) 5 D) 6 E) 4

40. Тенгламанинг энг катта ва энг кичик илдизлари айирмасини топинг. $x^4 - 10x^2 + 9 = 0$

A) 1 B) 8 C) 2 D) 4 E) 6

41. Гўшт қайнатилганда ўз оғирлигининг 40% ини юқотади. 6 ёа пишган гўшт олиш учун қанча гўшт қайнатиш керак?

A) 8 B) 10 C) 10,5 ёа

D) 9 ёа E) 7,5 ёа

42. Тенгсизликни ечинг. $\operatorname{tg}(\arcsin x) > -1$

A) $(0; \frac{\pi}{2}]$ B) $[\sin 0, 1; 1]$ C) $(\sin 0, 1; 1)$

D) $(-\frac{\sqrt{2}}{2}; 1)$ E) \emptyset

43. a нинг қандай қийматларида $x - ay = 18$ ва $2x - y = 11$ тўғри чизиклар кесишади?

A) $a \neq \frac{18}{11}$ B) $a = -\frac{18}{11}$ C) $a \neq \frac{1}{2}$

D) $a = \frac{1}{2}$ E) $a = \frac{18}{11}$

44. Тенгламани ечими нечта?

$$\operatorname{arctg}|x| = -\frac{\pi}{6}$$

A) 1 B) \emptyset C) 2

D) чексиз кўп E) 3

45. $a = 2\log_2 5$, $b = \log_{1/2} 1/23$, $c = 4\log_{1/4} 5/26$ сонларни ўсиш тартибида жойлаштиринг.

A) $b < a < c$ B) $a < b < c$ C) $b < c < a$

D) $c < b < a$ E) $c < a < b$

46. $(x^2 + x + 1)(x^2 + x + 2) = 12$ тенгламанинг ҳақиқий илдизлари кўпайтмасини топинг.

A) -12 B) 6 C) -2 D) 8 E) 2

47. Узунлиги 4 км бўлган кўприқдан машина юк билан ўтгандаги вақт,

- шу кўприкдан машинанинг юксиз ўтгандаги вақтидан 2 минут кўп. Машинанинг юк билан ва юксиз пайтдаги тезликлари орасидаги фарқ 20 км/соатга тенг бўлса, унинг тезликларини топинг.
 A) 30 ва 50 B) 35 ва 55 C) 45 ва 65
 D) 42 ва 62 E) 40 ва 60
48. $y = \sqrt{|x|-3} + \frac{\sqrt{x+3}}{\sqrt{10-x}}$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.
 A) $(3;10) \cup \{-3\}$ B) $(-\infty;3] \cup [3;10)$
 C) $[-3;10]$ D) $(-10;3]$
 E) $[3;10) \cup \{-3\}$
49. 6% и 30 нинг 22% и га тенг бўлган сонни топинг.
 A) 110 B) 108 C) 96
 D) 90 E) 114
50. a нинг b га нисбати 4:5 b нинг, c га нисбати эса 7:8 каби. c нинг неча % ини a ташкил қилади?
 A) 60 B) 75 C) 70 D) 80 E) 50
51. $a = \log_{1/5} 6$, $b = \log_{1/4} 4$ ва $c = \log_{1/5} 4$ сонларни ўсиш тартибида жойлаштиринг.
 A) $b < c < a$ B) $c < b < a$
 C) $b < a < c$ D) $a < b < c$
52. $\log_2 \lg 10^8$ ни ҳисобланг.
 A) 4 B) 1 C) 2 D) 3
53. $a = \frac{25}{a} - b$ ва $b = \frac{144}{b} - a$ бўлса, $|a+b|$ ни ҳисобланг.
 A) 13 B) 12 C) 5
 D) $\sqrt{119}$ E) 14
54. Агар $a = 27$ ва $b = 8$ бўлса, $\left(\frac{a-b}{\sqrt[3]{a}-\sqrt[3]{b}} + \sqrt[3]{ab} \right) : (\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}) + (\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{b^2}) : (\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b})$ нинг қийматини ҳисобланг.
 A) 4 B) 4,5 C) 5 D) 6 E) 6,5
55. $\sqrt{15+9\sqrt{3}} - \sqrt{2-4\sqrt{3}} + 2\sqrt{4+2\sqrt{3}}$ ни соддалаштиринг.

- A) $2\sqrt{3}+1$ B) $3+\sqrt{3}$ C) $2\sqrt{3}+2$
 D) $2\sqrt{3}-1$ E) $2\sqrt{3}-2$
56. $\frac{a-a\sqrt{a}}{\sqrt[3]{a^2+\sqrt[4]{a^5+a}} - \sqrt[3]{a+\sqrt{a}}} + 2\sqrt{a}$ соддалаштиринг.
 A) $a+\sqrt{a}$ B) 0 C) $2\sqrt{a}$
 D) $\sqrt{a}+\sqrt[3]{a}$ E) $2\sqrt[3]{a}$
57. $(b-c)(b^2+bc+c^2)$ ифоданинг $b=-2$ ва $c=1$ бўлгандаги қийматини ҳисобланг.
 A) 7 B) 5 C) -9 D) -7 E) 9
58. Соддалаштиринг.
 $\left(\frac{2x}{x-5} + \frac{x}{x^2-10x+25} \right) : \frac{2x-9}{x^2-25} - \frac{5(x+5)}{x-5}$
 A) 5 B) $\frac{x+5}{x-5}$ C) $\frac{5}{x+5}$
 D) $\frac{1}{x-5}$ E) $5+x$
59. Қуйидаги нуқталардан қайси бири $f(x) = -3x+10$ га тегишли.
 A) (5;-3) B) (4;2) C) (3;-5)
 D) (2;4) E) (-3;5)
60. $y = \sqrt{\frac{8}{|x|}} - 1 + \lg(x^2-1)$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.
 A) $-8 < x < -1$ B) $1 < x < 8$
 C) $-1 < x < 1$ D) $-8 \leq x < -1$
 E) $1 < x \leq 8$
61. $\cos^2 x + \sin x \cos x = 1$ тенгламанинг $[-320^\circ; 50^\circ)$ оралиққа тегишли илдиэлари йиғиндисини топинг.
 A) -535° B) -270° C) -315°
 D) -240° E) -585°
62. $13x^4 - 5x^2 - 17 = 0$ тенгламанинг барча илдиэлари йиғиндисининг барча илдиэлари кўпайтмасига нисбатни топинг.
 A) 1 B) 0 C) 3/2
 D) 2/3 E) аниқлаб бўлмайд
63. 1 дан 100 гача бўлган сонлар орасида 2 га ҳам, 5 га ҳам бўлинмайдиганлари нечта?

A) 40 B) 41 C) 43 D) 45 E) 38

64. Куйидаги оддий каср кўринишида берилган сонлардан қайсыларини чекли унли каср кўринишига келтириб бўлмайди?

1. $\frac{7}{40}$ 2. $\frac{3}{28}$ 3. $\frac{13}{35}$ 4. $\frac{18}{250}$

A) 1;2 B) 2;3 C) 3;4

D) 4;1 E) 2;4

65. Агар $a = -45^\circ$ ва $\beta = 15^\circ$ бўлса, $\cos(a + \beta) + 2 \sin a \cdot \sin \beta$ нинг қийматини топинг.

A) $-\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $\frac{1}{2}$

66. Куйидаги формулаларнинг қайсилари тўғри?

1) $\cos(x - y) = \sin x \cdot \cos y - \cos x \cdot \sin y$;

2)
$$\operatorname{tg}(x + y) = \frac{\operatorname{tg}x + \operatorname{tg}y}{1 + \operatorname{tg}x \cdot \operatorname{tg}y}$$

$y, x + y \neq \frac{\pi}{2} + \pi, n \in \mathbb{Z}$;

3) $\cos^2 \frac{x}{2} = \frac{1 + \cos x}{2}$

4) $\cos x + \cos y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}$

5) $\operatorname{tg}x + \operatorname{tg}y = \frac{\sin(x+y)}{\cos x \cdot \cos y}$; $x, y \neq \frac{\pi}{2} + \pi, n \in \mathbb{Z}$

A) 1;3;5 B) 2;3;4 C) 1;3;4

D) 3;4;5 E) 2;4;5

67. Кўрсаткичли ва логарифмик функциялар учун куйида келтирилган хоссалардан қайсилари нотўғри?

1) $y = a^x (a > 0, a \neq 1)$ функциянинг аниқланиш соҳаси-барча ҳақиқий сонлар тўплами;

2) $y = a^x (a > 0, a \neq 1)$ функциянинг қийматлар тўплами барча ҳақиқий сонлар тўплами;

3) $y = a^x (a > 0, a \neq 1)$ функция $0 < a < 1$ бўлганда барча ҳақиқий сонлар тўпламида камаяди;

4) $y = \log_a x$ логарифмик функция $x > 0$ ораликга агар $a > 1$ бўлса, камаювчи агар $0 < a < 1$ бўлса, ўсувчидир;

5) агар $a > 1$ бўлса, y ҳолда $y = \log_a x$ функция $x > 1$ да манфий қийматлар, $0 < x < 1$ да мусбат қийматлар қабул қилади.

A) 2;3;4 B) 1;3;4 C) 2;4;5

D) 1;2;5 E) 1;3;5

68. $\cos(2 \arccos \frac{4}{9})$ нинг қийматини

топинг.

A) $\frac{49}{81}$ B) $\frac{8}{9}$ C) $-\frac{49}{81}$ D) $-\frac{8}{9}$

69. $(2|x| - 1)^2 = |x|$ тенгламанинг барча

илдизлари кўпайтмасини топинг.

A) 1/16 B) -1/16 C) 1/4

D) -1/4 E) 1

70. 1750 кг ун эланганда, 105 кг кепак чикди, неча процент ун қолди?

A) 88 B) 94 C) 90 D) 92 E) 96

71. Ушбу $f(x) = 5 \sin x + 6$ функциянинг энг катта қийматини топинг.

A) -1 B) 11 C) 1 D) 6 E) 7

72. Агар камаювчи 16 та ва айрилувчини 20 та орттирилса, айирма қандай ўзгаради?

A) 4 та камаяди B) 36 та ортади

C) 36 та камаяди D) 4 та ортади

E) 26 та камаяди

73. p нинг қандай қийматида

$x^2 + px + 15 = 0$ тенгламанинг

илдизларидан бири 5 га тенг бўлади?

A) -4 B) 4 C) -2 D) 2 E) -8

74. 7 ни берилган сонга кўпайтирганда, ҳосил бўлган сон ...36 кўринишида бўлса. Берилган сон куйидагилардан қайси бири кўринишида бўлиши мумкин?

A) ...18 B) ...98 C) ...52

D) ...48 E) ...78

75. x нинг қандай қийматларида $y = x^2$

функциянинг қиймати 9 дан катта бўлади?

- A) $-3 < x < 3$ B) $x < -3$ C) $x > 3$
 D) $x \leq -3$ E) $x < -3, x > 3$

76. Агар $f(x) = 5 + ax^2$ ва $q(x) = -b + x$ функциялар $x = 0$ ва $x = 1$ да бир хил қийматлар қабул қилса, a ва b нинг қийматини топинг.

- A) $a = 5, b = -1$ B) $a = -1, b = -5$
 C) $a = -1, b = 5$ D) $a = -5, b = 1$
 E) $a = 1, b = -5$

77. $y = \sqrt{x^2 + 2x + 3}$ функциянинг қийматлар тўпламини топинг.

- A) $(0; \infty)$ B) $[\sqrt{3}; 3)$ C) $[0; \infty)$
 D) $[\sqrt{2}; \infty)$ E) $[2; \infty)$

78. m нинг қандай қийматларида $y = mx + 2$ тўғри чизиқ ва $y = 5x^2$ парабола абсцисалари $x = -1$ бўлган нуқтада кесишади?

- A) -7 B) 5 C) 3 D) 7 E) -3

79. $f(x) = x^2 + 3x - 5$ функциянинг $[-1; 1]$ кесмадаги энг катта ва энг кичик қийматлари орасидаги айирмани топинг.

- A) 6 B) -6 C) 8 D) -5

80. k нинг қандай қийматида $y = kx^3 + 2$ функциянинг графиги $B(-2; -14)$ нуқтадан ўтади?

- A) 1 B) 2 C) -1 D) -0,5

81. Қуйида келтирилган тенгламалардан қайсилари айният эмас?

- 1) $(x+a)(x-b) = x^2 + (a-b)x - ab$;
 2) $(x-c)(x-d) = x^2 - (c+d)x + cd$;
 3) $(x-e)(x+d) = x^2 + (e-d)x - ed$;
 4) $6ab + (2a^2 + b^3 - (3ab^2 - (a^3 + 2ab^2 - b^3))) = 3a^3 - 2b^3 + 6ab$;
 5) $5a^2 - 3b^2 - ((a^2 - 2ab - b^2) - (5a^2 - 2ab - b^2)) = 9a^2 - 3b^2$;

- A) 1;3;5 B) 1;2;4 C) 1;2;5
 D) 3;4;5 E) 2;3;5

82. $\sin^2 atga + \cos^2 actga + \sin 2a$ ни соддалаштиринг.

- A) 1 B) $\frac{2}{\cos 2a}$ C) $\frac{2}{\sin 2a}$
 D) $\sin^2 a$ E) $\frac{2}{\sin a \cos a}$

83. Ўзидан олдин келган барча тоқ натурал сонлар йиғиндисининг $1/6$ қисмига тенг бўлган натурал сонни топинг.

- A) 18 B) 30 C) 24 D) 36 E) 48

84. $\frac{1 - \sin^4 a - \cos^4 a}{\sin^4 a}$ ни соддалаштиринг.

- A) 2 B) $2ctg^2 a$ C) $2tg^2 a$
 D) $\sin^2 a$ E) $\frac{1}{\cos^2 a}$

85. Тенгсизликни ечимини кўрсатинг.

$$(x-2)\sqrt{3+2x-x^2} \geq 0$$

- A) $[2; \infty)$ B) $[-1; 3]$ C) $[3; \infty)$
 D) $[2; 3] \cup \{-1\}$ E) $\left[2; 2\frac{1}{2}\right]$

86. $\arccos x = \arctg x$ тенглама илдизнинг

$$\sqrt{\frac{\sqrt{5}+1}{2}}$$
 га кўпайтмасини топинг.

- A) 1 B) 2 C) 0,5 D) $\sqrt{2}$ E) $\sqrt{5}$

87. Тенгсизликнинг бутун ечимлари

$$2x^2 - 3x \leq 9$$

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

88. Қуйидаги нуқталарнинг қайси бири $f(x) = -2x + 9$ функциянинг графигига тегишли?

- A) $(-5; 2)$ B) $(0; -3)$ C) $(-1; 1)$
 D) $(1; -1)$ E) $(2; 5)$

89. Агар $\begin{cases} a, \beta \in (0; \frac{\pi}{2}) \\ (tga + 1)(tg\beta + 1) = 2 \end{cases}$ бўлса,

$$3,2 \left(\frac{a + \beta}{\pi} \right)^2$$
 нинг қийматини топинг.

- A) 0,5 B) 0,2 C) 0,3 D) 0,4 E) 0,6

90. $|5-x| = 2(2x-5)$ бўлса, $5+x$ нинг қиймати нечага тенг?

- A) 8 B) 7 C) 9 D) 11 E) 10

91. $y = \sqrt{4\cos^2 2x - 3}$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.

- A) $-(\pi/3) + 2\pi \leq x \leq (\pi/3) + 2\pi, n \in Z$

- B) $-\left(\pi/12\right)+\left(m/2\right)\leq x\leq\left(\pi/12\right)$
 $+\left(m/2\right), n\in Z$
- C) $-\left(\pi/6\right)+\left(m/2\right)\leq x\leq\left(\pi/6\right)$
 $+\left(m/12\right), n\in Z$
- D) $-\left(\pi/4\right)+m\leq x\leq\left(\pi/4\right)+m, n\in Z$
- E) $-\left(\pi/3\right)+m\leq x\leq\left(\pi/3\right)+m, n\in Z$

92. $|x^2 - 8| < 1$ тенгсизликни ечинг.

- A) $x < -\sqrt{7}$
- B) $x > \sqrt{7}$
- C) $-\sqrt{7} < x < \sqrt{7}$
- D) $-3 < x < -\sqrt{7}, \sqrt{7} < x < 3$
- E) $-3 < x < 3$

93. Тенгламани ечинг. $2\cos^2 x - 1 = -\frac{1}{2}$

- A) $(-1)^k \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2} k; k \in Z$
- B) $(-1)^{(k+1)} \frac{\pi}{6} + \pi k; k \in Z$
- C) $\pm \frac{\pi}{6} + \pi k; k \in Z$
- D) $\pm \frac{\pi}{3} + \pi k; k \in Z$

$$E) \pm \frac{2\pi}{3} + \pi k; k \in Z$$

94. Нечта туб сон $3 < \frac{x+7}{3x-17} < 5$

тенгсизликларнинг ечими бўлади?

- A) 3 B) 2 C) 1 D) 5 E) 7

95. 7 га қаррали икки хонали натурал сонлар нечта?

- A) 14 B) 12 C) 15 D) 11 E) 13

96. $\sqrt{\frac{3}{2}} + \sqrt{\frac{2}{3}} + \frac{2}{3}\sqrt{\frac{2}{3}} + \dots$ ни ҳисобланг.

- A) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ B) $\frac{3\sqrt{6}}{2}$ C) $\frac{2\sqrt{6}}{3}$
- D) $\frac{2\sqrt{3}}{2}$ E) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

97. 4^{12} ни 9 га булганда, қолдиқ неча бўлади?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 7 E) 8

98. Агар $\operatorname{tg}(a-\beta) = 5$ ва $a = 45^\circ$ бўлса, $\operatorname{tg}\beta$ нинг қийматини топинг.

- A) $\frac{1}{3}$ B) $-\frac{3}{4}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $-\frac{1}{2}$ E) $-\frac{2}{3}$

Вариант № 37

1. $a = \sqrt{1996} + \sqrt{1998}$ ва $b = 2 \cdot \sqrt{1997}$ ни таққосланг.

- A) $a > b$ B) $a < b$ C) $a = b$
- D) $a = b + 1$ E) $a = b - 1$

2. Ушбу $x \geq \frac{6}{x-5}$ тенгсизликни

қаноатлантирувчи энг кичик бутун мубат ечимининг энг кичик манфий ечимига нисбатини топинг.

- A) -1 B) -2 C) -0,5 D) -4 E) -1,25

3. $f(x) = \frac{x^2 - 4x + 8}{x^2 - 4x + 5}$ функциянинг

қийматлар соҳасини топинг.

- A) $[1,6;5]$ B) $[1,6;4]$ C) $(1;4)$
- D) $(1;4]$ E) $(0;5]$

4. $2.8 \cdot \left(2\frac{1}{3} : 2.8 - 1\right) + 3\frac{4}{5}$ ни ҳисобланг.

- A) $2\frac{1}{3}$ B) $3\frac{1}{3}$ C) 5,6 D) 2,7 E) $\frac{2}{3}$

5. Ушбу $x^2 + px - 12 = 0$ тенгламанинг илдизларидан бири 2 га тенг, $p : (-12)$ нимага тенг.

- A) $\frac{1}{3}$ B) $-\frac{5}{12}$ C) $\frac{2}{3}$
- D) $-\frac{1}{3}$ E) $-\frac{2}{3}$

6. $\frac{1,286,40,32}{0,512} - \frac{11}{50}$ ни ҳисобланг.

- A) 3,92 B) 4,82 C) 3
- D) 3,82 E) 4,9

7. Кўпайтувчиларга ажратинг.
 $(a^2 + 16)^2 - 64a^2$
 A) $(a^2 - 8)(a^2 + 4)$ B) $(a - 2)^2(a + 2)^2$
 C) $(a - 4)^2(a + 4)^2$ D) $a^2(a^2 - 60)$
 E) $(a - 8)^2(a - 2)^2$
8. $\log^2 x - \lg^2(10x) = 6 - \lg^2(100x)$
 тенгламанинг илдизлари
 кўпайтмасини топинг.
 A) 1 B) 10 C) 0,1
 D) 0,01 E) 0,001
9. Бирор топшириқни уста 20 кунда,
 шогирд 30 кунда бажаради. Улар
 биргаликда ишласа, бу топшириқни
 неча кунда бажаришади?
 A) 10 B) 12 C) 14 D) 15 E) 16
10. а нинг қандай қийматларида
 $x^2 - (a - 1)x + 36 = 0$ тенгламанинг
 илдизларидан бири 4 га тенг
 бўлади?
 A) 13 B) 14 C) 11 D) 10 E) 15
11. $y = |x - 1| + |x - 3|$ функциянинг энг
 кичик қийматини топинг.
 A) 3 B) 4 C) 2 D) 1 E) 0
12. Тенгламанинг илдизи 8 дан қанчага
 кам? $\log_2(x + 2) + \log_2(x + 3) = 1$
 A) 7 B) 9 C) 10 D) 6 E) 11
13. Агар $y = x^2 + 1$ ва $-1 < x < 2$ бўлса,
 у қандай ораликда ўзгаради?
 A) $(-1; \infty)$ B) $[1; 5)$ C) $(1; \infty)$
 D) $(-1; 9)$ E) $(2; 9)$
14. Ҳисобланг.
 $5\frac{4}{19} - 3\frac{4}{7} + 1\frac{15}{19} : \frac{7}{25} - 1\frac{2}{3}$
 A) $23\frac{2}{3}$ B) $23\frac{1}{3}$ C) $22\frac{2}{3}$
 D) $24\frac{1}{3}$ E) $22\frac{1}{3}$
15. Қуйида келтирилган
 тенгламалардан қайсилари айният?
 1) $(x + a)(x - b) = x^2 + (a - b)x - ab$;
 2) $(x - c)(x - d) = x^2 - (c + d)x + cd$;
 3) $(x - e)(x + d) = x^2 - (e - d)x - ed$;

- 4) $5a^2 - 3b^2 - ((a^2 - 2ab - b^2) - (5a^2 - 2ab - b^2)) =$
 $9a^2 - 3b^2 + 2$;
- 5) $3a - (2c - (6a - (c - b) + c + (a + 8b) - 6c)) =$
 $2a + 7b - 8c - 1$;
- A) 2; 3; 4 B) 1; 2; 3 C) 2; 4; 5
 D) 1; 4; 5 E) 1; 3; 5
16. $(6\frac{1}{2} - 8\frac{3}{4}) : \frac{1}{8} + 11\frac{3}{7}$ ни ҳисобланг.
 A) $-7\frac{3}{7}$ B) $6\frac{3}{7}$ C) $-6\frac{4}{7}$
 D) $-7\frac{5}{7}$ E) $-6\frac{5}{7}$
17. $\left[(\sqrt[8]{16})^{12} \left(\frac{1}{33} \right)^{-1} + 95 \cdot 4^{-3} \right]^{-1}$ ни ҳисобланг.
 A) 2 B) 0,75 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{4}$
18. $\arctg x < 0$ тенгсизликни
 қаноатлантирувчи x нинг энг катта
 бутун қийматини топинг.
 A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2
19. Қуйидаги формулаларнинг
 қайсилари тўғри?
 1) $\sin(x + y) = \cos x \cos y - \sin x \cdot \sin y$;
 2) $\lg(x + y) = \frac{\lg x + \lg y}{1 - \lg x \cdot \lg y}$;
 $x, y, x + y \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$;
 3) $\sin^2 \frac{x}{2} = \frac{1 + \cos x}{2}$;
 4) $\sin x + \sin y = 2 \sin \frac{x + y}{2} \cos \frac{x - y}{2}$;
 5) $\lg x + \lg y = \frac{\sin(x + y)}{\cos x \cdot \cos y}$;
 $x, y \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
 A) 3; 4; 5 B) 2; 3; 5 C) 2; 4; 5
 D) 1; 2; 5 E) 1; 2; 4
20. Қисқартиринг. $\frac{x^{\sqrt{\pi}} - y^{\sqrt{\pi}}}{x^{2\sqrt{\pi}} - y^{2\sqrt{\pi}}}$
 A) $\frac{1}{x^{2\sqrt{\pi}} + y^{2\sqrt{\pi}}}$ B) $x^{\sqrt{\pi}} + y^{\sqrt{\pi}}$
 C) $x^{\sqrt{\pi}} - y^{\sqrt{\pi}}$

$$D) \frac{1}{x^{\sqrt{\pi}} + y^{\sqrt{\pi}}}$$

$$E) x^{\frac{\pi}{2}} + y^{\frac{\pi}{2}}$$

21. Куйидаги нуқталарнинг қайси бири $f(x) = -2x + 7$ функциянинг графигига тегишли?

- A) (3;1) B) (1;-3) C) (1;2)
D) (2;4) E) (2;1)

22. $f(x) = \frac{3}{x-4}$ функциянинг қийматлар тўпламини топинг.

- A) $(-\infty; 0) \cup (0; \infty)$ B) $(-\infty; 4) \cup (4; \infty)$
C) $(-\infty; 3) \cup (3; \infty)$ D) $(-\infty; -1) \cup (-1; \infty)$
E) $(-\infty; \infty)$

23. x нинг қандай қийматларида

$$y = \frac{3x-1}{x+2}$$
 функциянинг қийматлари

2 дан кичик эмас?

- A) $(-\infty; -2) \cup [5; \infty)$ B) $(2; 5]$ C) $[5; \infty)$
D) $(-2; 1/3]$ E) $[4; 5]$

24. $y = |x^2 - 4| + x^2 - 2$ функциянинг қийматлари тўпламини топинг.

- A) $[-2; \infty)$ B) $[2; \infty)$ C) $[4; \infty)$
D) $(0; 8)$ E) $(4; \infty)$

25. $y = |x-1| + |x+2|$ функциянинг энг кичик қийматини топинг.

- A) 2 B) 0 C) 3 D) 1 E) 4

26. $y = ax^3 + b$ кубик параболанинг графиги $A(1; -52)$ ва $B(-1; -56)$ нуқталардан ўтади. Қайси нуқтада бу функциянинг графиги Ox ўқини кесиб ўтади?

- A) $(-3; 0)$ B) $(2; 0)$ C) $(-2; 0)$
D) $(3; 0)$ E) $(5; 0)$

27. $A(0; -2)$, $B(2; -1)$ ва $C(4; -2)$ нуқталардан ўтувчи парабола қайси функциянинг графиги ҳисобланади?

- A) $y = -1/2x^2 + 2x - 3$
B) $y = -1/4x^2 + x - 2$
C) $y = -1/4x^2 + x - 3$
D) $y = -1/3x^2 + 4/3x - 7/3$
E) $y = -1/2x^2 + 2x - 2$

28. Корхонада маҳсулот ишлаб чиқариш биринчи йили 20% га, иккинчи йили 10% га ортди. Маҳсулот ишлаб чиқариш икки йил мобайнида неча фоизга ортган?

- A) 50 B) 28 C) 30 D) 32 E) 36

29. x_1 ва x_2 лар $x^2 + |a|x + 6 = 0$

тенгламанинг илдизлари бўлиб, $x_1^2 + x_2^2 = 13$ тенгликни қаноатлантирса, $x_1 + x_2$ нечага тенг?

- A) 8 B) -6 C) 6 D) -7 E) -5

30. $\cos^2 x = 1$ тенгламани нечта илдизи $x^2 \leq 10$ шартни қаноатлантиради?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

31. Қандай энг кичик ўткир бурчак

$$\sin(2x + 45^\circ) = \cos(30^\circ - x)$$

тенгламани қаноатлантиради?

- A) 25° B) 5° C) 45° D) 30° E) 15°

32. Ушбу

$$1. -\frac{\alpha-1}{\alpha+b} = \frac{\alpha+1}{\alpha+b} \quad 2. -\frac{\alpha-1}{\alpha+2} = \frac{-\alpha-1}{\alpha+b}$$

$$3. -\frac{\alpha-1}{\alpha+b} = \frac{1-\alpha}{\alpha+b} \quad 4. -\frac{\alpha-1}{\alpha+b} = -\frac{1-\alpha}{\alpha-b}$$

тенгликлардан қайси бири айният?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) ҳеч бири айният эмас

33. Координаталар бошидан

$5x + 12y = 60$ тўғри чизиққача бўлган масофани аниқланг.

- A) $4\frac{8}{13}$ B) 5 C) $5\frac{3}{13}$
D) $4\frac{7}{13}$ E) 4,8

34. Агар $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta = \frac{5}{6}$ ва $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta = \frac{1}{6}$ бўлса

$\alpha + \beta$ нимага тенг бўлади?

- A) $\pi/6 + \pi k, k \in Z$ B) $-\pi/4 + \pi k, k \in Z$
C) $-\pi/6 + \pi k, k \in Z$ D) $\pi/4 + \pi k, k \in Z$
E) $\pi/3 + \pi k, k \in Z$

35. $|x-4| < |x+4|$ тенгсизликни ечинг.

- A) $(-4; 4)$ B) $(0; 4) \cup (4; \infty)$ C) $(0; \infty)$
D) $(-\infty; -4) \cup (-4; 0)$ E) $(-\infty; -4)$

36. $\sin(\arctg(-\frac{2}{3}))$ ни ҳисобланг.

- A) $-\frac{2\sqrt{21}}{21}$ B) $-\frac{2\sqrt{19}}{19}$ C) $-\frac{2\sqrt{13}}{13}$
 D) $-\frac{2\sqrt{15}}{15}$ E) $-\frac{2\sqrt{17}}{17}$

37. Агар $\sqrt{3x^2 - 6x + 16} = 2x - 1$ бўлса, $x^2 \cdot (x + 2)$ нинг қийматини топинг.

- A) 75 B) 45 C) 15 D) 45 E) 75

38. 3 га бўлинадиган натурал сонни 9 га бўлганда, қолдиқ қадай бўлиши мумкин?

- A) 0, 3, 6 ёки 8 B) 0 ёки 1
 C) 0 ёки 8 D) 3 ёки 6 E) 0; 1 ёки 8

39. Қуйидаги сонлардан қайси бири қолган 3 тасига тенг эмас?

$$P = (1/\sin^2 x) - \operatorname{ctg}^2 x,$$

$$q = \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg}(270^\circ - x);$$

$$r = \cos^2(270^\circ - x) + \cos^2 x,$$

$$I = \sin 42^\circ \cdot \cos 48^\circ + \sin 48^\circ \cdot \cos 42^\circ$$

- A) p B) q q C) R D) 1
 E) ҳеч қайсиси

40. Саккизта кетма-кет келган натурал сонларнинг йиғиндиси 700 га тенг. Шу сонларнинг энг кичигини топинг.

- A) 78 B) 84 C) 82 D) 80 E) 86

41. $\frac{1}{x} + 1 + x + x^2 + \dots + x^n + \dots = 4,5$ ($|x| < 1$)

тенгламани ечинг.

- A) $\frac{1}{8}; \frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}; \frac{3}{5}$ C) $\frac{2}{3}; \frac{1}{2}$
 D) $\frac{1}{3}; \frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{4}; \frac{1}{2}$

42. Ушбу $\frac{x-1}{x} > \frac{1}{2}$ тенгсизликнинг энг

кичик бутун мусбат ечими 10 дан нечага кам?

- A) 3 B) 8 C) 7 D) 10 E) 9

43. $\arccos(\sin(-41^\circ))$ неча градус?

- A) 41° B) -41° C) 139° D) 131°

44. k рақамининг қандай қийматларида $\sqrt{30+k}$ нинг бутун қисми 5 бўлади?

- A) 6; 7; 8; 9 B) 0; 1; 2 C) 1; 2; 3
 D) 5; 6 E) 0; 1; 2; 3; 4; 5

45. Соддалаштиринг. $\operatorname{ctg} 2a - \operatorname{ctg} a$

- A) $1/\sin 2a$ B) $1/\cos 2a$ C) $-1/\sin 2a$
 D) $-1/\cos 2a$ E) $1/\sin^2 a$

46. $|1 - |1 - x|| = 0,5$ тенгламанинг

илдизлари йиғиндисини топинг.

- A) 1 B) 2 C) 2,5 D) 4 E) 4,5

47. Тенгламани ечинг. $2\sin 2x = -1$

A) $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{12} + \frac{\pi m}{2}, n \in \mathbb{Z}$

B) $(-1)^n \frac{\pi}{12} + \frac{\pi m}{2}, n \in \mathbb{Z}$

C) $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi m, n \in \mathbb{Z}$

D) $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \frac{\pi m}{2}, n \in \mathbb{Z}$

E) $(-1)^n \frac{\pi}{12} + 2\pi m, n \in \mathbb{Z}$

48. Ҳисобланг. $2,014 : 0,19 - 2,5 \cdot 0,3$

- A) 20,85 B) 1,85 C) 8,85
 D) 7,85 E) 9,85

49. Ушбу $(y^4 - y^2 + 1)(y^2 + 1) + (y - 1)(y + 1)$

ифодани соддалаштиргандан кейин ҳосил бўлган кўпхаднинг нечта ҳади бўлади?

- A) 3 B) 4 C) 2 D) 5 E) 6

50. Соддалаштиринг. $\frac{1 - x^{-1} + x^{-2}}{1 - x + x^2}$

A) 1 B) x^2 C) $\frac{1}{x^2}$

D) $1 - \frac{1}{x}$ E) $1 + \frac{1}{x}$

51. Ифодани ҳисобланг. $3,8 \cdot (2,01 - 3,81)$

- A) 6,84 B) 5,82 C) -6,84
 D) 5,82 E) 5,84

52. (a_n) кетма-кетликнинг дастлабки n

та ҳадининг йиғиндиси $S_n = 11 - 4n^2$

формула бўйича ҳисобланади

$a_5 + a_6$ нинг қийматини топинг.

- A) 60 B) 80 C) -80 D) -60 E) -208

53. Агар $\sin a = -\frac{1}{3}$ ва $\cos \beta = -\frac{1}{2}$ бўлса,

$\sin(a + \beta) \cdot \sin(a - \beta)$ нинг қийматини топинг.

A) $-\frac{23}{36}$ B) $\frac{23}{36}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $-\frac{3}{4}$ E) $\frac{1}{6}$

54. 35 та натурал сонни кетма-кет ёзиш натижасида ҳосил бўлган 123...3435 сонини 25 га бўлиш натижасида ҳосил бўлган қолдиқ нечага тенг?

A) 15 B) 20 C) 5 D) 10 E) 0

55. $\sin^2 x + \sin^2 4x = \sin^2 2x + \sin^2 3x$ тенгламани ечинг.

A) $\frac{\pi}{2}, n \in Z$ B) $\frac{\pi}{5} + \frac{2\pi}{5}, n \in Z$

C) $\frac{\pi}{10} + \frac{2\pi}{5}, n \in Z$

D) $\frac{\pi}{2}; \pm \frac{\pi}{3} + \frac{2\pi}{3}, n \in Z$

E) $\frac{\pi}{10} + \frac{\pi}{5}; \frac{\pi}{2}, n \in Z$

56. Тенгламани ечинг.

$$(x^2 - 9)\sqrt{x+1} = 0$$

A) -1; 3 B) ± 3 C) $\pm 3; 1$

D) 2 E) -3

57. Ҳисобланг. $\cos 15^\circ + \sqrt{3} \sin 15^\circ$

A) $\sqrt{3}$ B) $\sqrt{2}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

58. Ушбу $\frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 7x + 10} \leq 0$

тенгсизликнинг бутун мусбат ечимлар йиғиндисини топинг.

A) 15 B) 10 C) 6 D) 8 E) 13

59. a нинг қандай қийматларида $a(x-1) > x-2$ тенгсизлик x нинг барча қийматларида ўринли бўлади?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

60. $3x + 4y + 7 = 0$ ва $3x + y - 5 = 0$ тўғри чизиқларнинг кесишиш нуқтаси координата бошидан қандай масофага жойлашган?

A) 5 B) 6 C) 8 D) $8\sqrt{2}$ E) 10

61. $\cos^2((\pi/8)+x) + \cos^2((\pi/8)-x) = 3/2$ ($x \in [-\pi, 2\pi]$)

тенгламанинг илдизлари

йиғиндисини топинг.

A) 0 B) $5\pi/4$ C) $13\pi/8$

D) 3π E) $3\pi/2$

62. a, β, γ ўткир бурчаклар бўлиб,

$$\operatorname{tg} a = 1/2, \operatorname{tg} \beta = 1/5 \text{ ва } \operatorname{tg} \gamma = 7/9$$

бўлса, γ ни a ва β лар орқали ифодаланг.

A) $\gamma = a + \beta$ B) $\gamma = 2a - \beta$

C) $\gamma = a + 2\beta$ D) $\gamma = a - \beta$

E) $\gamma = 2(a + \beta)$

63. $|x^2 - 3x| < 10$ тенгсизликнинг бутун

сонлардан иборат ечимлари

йиғиндисини топинг.

A) 6 B) 7 C) 9 D) 12 E) 16

64. $|x-2| = 3 \cdot |3-x|$ тенгламани ечинг.

A) 2, 7, 5; 3, 5 B) 2, 7, 5 C) 2

D) 2, 5 E) 3, 7, 5

65. Қуйидаги формулалардан қайсилари тўғри?

1) $\sin(x+y) = \sin x \cdot \cos y + \cos x \cdot \sin y$;

2) $\operatorname{tg}(x+y) = \frac{\operatorname{tg} x - \operatorname{tg} y}{1 + \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} y}$; $x, y, x+y \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$;

3) $\sin^2 \frac{x}{2} = \frac{1 - \cos x}{2}$

4) $\sin x + \sin y = 2 \sin \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}$

A) 1; 3; 4 B) 2; 3; 4 C) 1; 2; 4 D) 1; 2; 3

66. Агар $\sqrt{8-a} + \sqrt{5+a} = 5$ бўлса,

$\sqrt{(8-a)(5+a)}$ нинг қийматини

топинг.

A) 6 B) 20 C) 12 D) 10 E) 7

67. Агар $f(x) = \frac{1}{1-x^2}$ бўлса, $f(f(x)) \leq 0$

тенгсизликнинг бутун сонлардан

иборат нечта ечими бор?

A) \emptyset B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

68. Қуйидаги формулалардан қайсилари тўғри?

1) $\operatorname{tg}(x-y) = \frac{\operatorname{tg} x - \operatorname{tg} y}{1 + \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} y}$;

$$x, y, x - y \neq \frac{\pi}{2} + \pi, n \in Z;$$

$$2) \sin^2 \frac{x}{2} = \frac{1 - \cos x}{2}$$

$$3) \sin x + \sin y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2};$$

$$4) \operatorname{tg} x - \operatorname{tg} y = \frac{\sin(x+y)}{\cos x \cdot \cos y} \quad x, y \neq \frac{\pi}{2} + \pi, n \in Z$$

$$A) 1; 3; 4 \quad B) 2; 4 \quad C) 1; 3 \quad D) 1; 2$$

69. Барча 3 хонали сонлар ичида 45 га қолдиқсиз бўлинадиганлари нечта?
A) 19 B) 20 C) 18 D) 21 E) 17

$$70. \cos 2x + \sqrt{\sin 2x - \operatorname{tg} \frac{4x - \pi}{4} \cdot \operatorname{tg} \frac{4x + \pi}{4}} = 0$$

тенглама $[-\pi; 4\pi]$ ораликда нечта илдизга эга?

$$A) 9 \quad B) 7 \quad C) 10 \quad D) 8 \quad E) 5$$

71. Геометрик прогрессиянинг махражи 3 га, дастлабки тўртта ҳадининг йиғиндиси 120 га тенг. Биринчи ҳадининг қийматини топинг.
A) 2 B) 1 C) 4 D) 3

72. Қайси жавобда $\sin(-790^\circ), \cos 600^\circ$ ва $\operatorname{tg} 475^\circ$ ларнинг ишоралари ёзилиш тартибида берилган?
A) -, -, + B) +, -, + C) +, -, -
D) -, -, - E) -, +, -

73. $\left| \frac{1}{1-0,5x} \right| > \frac{2}{7}$ тенгсизликнинг барча бутун сонлардаги ечимлари йиғиндисини топинг.
A) 22 B) 21 C) 24 D) 23 E) 26

74. k нинг қандай энг катта бутун қийматида $kz^2 + 2(k-12)z + 2 = 0$ тенглама ечимга эга бўлмайди?
A) 16 B) 18 C) 20 D) 17 E) 21

75. Куйидаги формулалардан қайсилари тўғри?
1) $\cos(x-y) = \cos x \cdot \cos y + \sin x \cdot \sin y;$
2) $\operatorname{tg}(x+y) = \frac{\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} y}{1 - \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} y} \quad x, y, x+y \neq \frac{\pi}{2} + \pi, n \in Z$
3) $\cos x + \cos y = -2 \sin \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2}$

$$4) \operatorname{tg} x - \operatorname{tg} y = \frac{\sin(x-y)}{\cos x \cdot \cos y} \quad x, y \neq \frac{\pi}{2} + \pi, n \in Z$$

$$A) 1; 2; 4 \quad B) 2; 3; 4 \quad C) 1; 3 \quad D) 1; 2$$

76. $|x+1| = 2|x-2|$ тенгламанинг илдизлари йиғиндисини топинг.
A) 7 B) 5 C) 4 D) 0 E) 6

$$77. \begin{cases} \cos x \cdot \cos y = \frac{1}{2}, \\ \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} y = 2 \end{cases} \quad \cos(x+y) = ?$$

$$A) 1/2 \quad B) 1/3 \quad C) -1/2 \\ D) -1/3 \quad E) -1/6$$

78. $2\sqrt{3} + \frac{11}{\sqrt{12}-1}$ ни соддалаштиринг.

$$A) -4 \quad B) 6 \quad C) 4\sqrt{3} + 1 \quad D) -6 \quad E) 4$$

79. $\sin x \cdot \operatorname{tg} x - 2 \sin x + \operatorname{tg} x = 2$ ($-\pi \leq x \leq \pi$) тенгламанинг илдизлари нечта?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

80. $(x+3)(x^2 - 3x + 9)$ ифоданинг $x = \frac{1}{2}$

даги қийматини ҳисобланг.

$$A) -26,875 \quad B) \frac{343}{27} \quad C) 27 \frac{1}{2}$$

$$D) -26 \frac{1}{2} \quad E) 27,125$$

81. a параметрининг қандай қийматларида $3x + ay - 13 = 0$ ва $2x - 3y + 5 = 0$ тўғри чизиқларнинг кесишиш нуқтаси биринчи координата чорагининг биссектрисасида ётади?
A) 0,6 B) -0,8 C) 0,4
D) -0,6 E) -0,4

82. Ҳисобланг.

$$\sqrt[4]{4,1^3 - 2,15^3} + 4,1 \cdot 2,15$$

$$A) 1,5 \quad B) 1,75 \quad C) 2,25 \\ D) 2,75 \quad E) 2,5$$

83. Сон ўқида -4 дан 2,3 бирлик масофада жойлашган сонларни аниқланг.
A) -6,3 B) -6,3 ва 1,7 C) 6,3 ва 1,7
D) -6,3 ва -1,7 E) -1,7

84. Сон ўқида -2 дан 4,7 бирлик масофада жойлашган сонларни аниқланг.
 A) 6,7; 2,7 B) -6,7; 2,7 C) 6,7; 2,7
 D) -6,7 E) -2,7
85. $8^{\sin^2 x} - 2^{\cos^2 x} = 0$ тенгламани ечинг.
 A) $\pm \frac{\pi}{6} + \pi, n \in Z$ B) $\frac{\pi}{6} + \pi, n \in Z$
 C) $-\frac{\pi}{6} + \pi, n \in Z$ D) $\frac{\pi}{4} + \pi, n \in Z$
 E) $-\frac{\pi}{4} + \pi, n \in Z$
86. 2002²⁰⁰² сонни 5 га бўлганда қолдик нимага тенг?
 A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4
87. $\begin{cases} ax \geq 7a - 3 \\ ax \leq 3a + 9 \end{cases}$ тенгсизликлар системаси a нинг қандай қийматларида ечимга эга бўлади?
 A) $(-\infty; 0) \cup (1,5; \infty)$ B) $(-\infty; 0) \cup [1,5; \infty)$
 C) $(3; \infty)$ D) $(-\infty; 0)$ E) $[1,5; \infty)$
88. Тенгламани ечинг. $4\sin^2 2x = 3$
 A) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \frac{\pi m}{2}, n \in Z$ B) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi m, n \in Z$
 C) $\pm \frac{\pi}{6} + \frac{\pi m}{2}, n \in Z$ D) $(-1)^n \frac{\pi}{3} + \frac{\pi m}{2}, n \in Z$
 E) $\pm \frac{\pi}{3} + \frac{\pi m}{3}, n \in Z$
89. Агар $x > y > 0$ бўлса,
 $\left| \sqrt{xy} - \frac{x+y}{2} \right| + \left| \frac{x+y}{2} + \sqrt{xy} \right|$ ни соддалаштиринг.
- A) $x - y$ B) \sqrt{xy} C) $-2\sqrt{xy}$
 D) $x + y$ E) $y - x$
90. a нинг қандай қийматларида $ax - 2a = 2$ тенглама бирдан кичик илдизга эга бўлади?
 A) $a \in (-2; 0)$ B) $a \in (-\infty; 0)$ C) $a \in (0; 1)$
 D) $a \in [1; 2]$ E) $a \in R$
91. $c = \sqrt{13} - \sqrt{12}$ ва $d = \sqrt{14} - \sqrt{13}$ сонлар учун қайси муносибат ўринли?
 A) $c > d$ B) $c < d$ C) $c = d$
 D) $c = d - 1$ E) $c^2 + \sqrt{27} = d^2$
92. 2001 · 2004 - 2002 · 2003 ни ҳисобланг.
 A) -2 B) 2 C) 0 D) 2000 E) 4
93. $2x = \text{arcctg}(tgx)$ тенгламани ечинг.
 A) $\pi/3$ B) $\pi/4$ C) $\pi/6$
 D) $2\pi/3$ E) $3\pi/4$
94. Ушбу $|x^2 - 8x + 7| = -7 + 8x - x^2$ тенгламанинг барча натурал ечимлари йиғиндисини топинг.
 A) 8 B) 40 C) 25 D) 28
 E) аниқлаб бўлмайди
95. $|x-1||x+2| = 4$ тенгламанинг бутун сонлардан иборат илдизлари нечта?
 A) 2 B) 3 C) 4 D) 1 E) 0
96. $c = \sqrt{13} - \sqrt{12}$ ва $d = \sqrt{14} - \sqrt{13}$ сонлар учун қайси муносибат ўринли?
 A) $c > d$ B) $c < d$ C) $c = d$
 D) $c = d - 1$ E) $c^2 + \sqrt{27} = d^2$

1. Қуйида келтирилган тенгламалардан қайсилари айният?

1) $(x-c)(x-d) = x^2 + (c-d)x - cd$;

2) $(x-c)(x+d) = x^2 - (c-d)x - cd$;

3) $6ab + (2a^3 + b^3 - (3ab^2 - (a^3 + 2ab^2 - b^3))) = 3a^3 - ab^2 + 2b^3 + 6ab + 4$;

4) $5a^2 - 3b^2 - ((a^2 - 2ab - b^2) - (5a^2 - 2ab - b^2)) = 9a^2 - 3b^2$;

5) $3a - (2c - (6a - (c - b) + c + (a + 8b) - 6c)) = 10a + 9b - 8c$;

A) 1; 4; 5 B) 1; 3; 4 C) 2; 4; 5

D) 2; 3; 5 E) 1; 3; 5

2. $|\sin x| \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$ тенгсизликни ечинг.

A) $[-\frac{\pi}{3} + \pi n; \frac{\pi}{3} + \pi n], n \in Z$

B) $[-\frac{\pi}{6} + \pi n; \frac{\pi}{6} + \pi n], n \in Z$

C) $[-\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{\pi}{6} + \pi n], n \in Z$

D) $[-\frac{\pi}{3} + \pi n; \frac{\pi}{3} + 2\pi n], n \in Z$

E) $[-\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2}], n \in Z$

3. Ҳисобланг. $(2,5 - 2\frac{1}{3}) \cdot 5,2 : 2\frac{3}{5}$

A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{1}{3}$ C) 3 D) $\frac{3}{7}$ E) $2\frac{1}{3}$

4. Агар арифметик прогрессияда

$a_1 + a_2 + \dots + a_{16} + a_{17} = 136$ бўлса,

$a_6 + a_{12}$ ни ҳисобланг.

A) 16 B) 10 C) 12 D) 10 E) 32

5. Қуйидаги формулалардан қайсилари тўғри?

1) $\sin(x+y) = \sin x \cdot \cos y + \cos x \cdot \sin y$;

2) $\sin^2 \frac{x}{2} = \frac{1 + \cos x}{2}$

3) $\cos x + \cos y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}$

4) $\operatorname{tg} x - \operatorname{tg} y = \frac{\sin(x-y)}{\cos x \cdot \cos y}$; $x, y \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$

A) 1; 2; 3 B) 2; 3; 4 C) 1; 2; 4 D) 1; 3; 4

6. $|17 - 3x^2| = 3x + 2$ тенглама нечта илдизга эга?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 0

7. Ҳисобланг.

$\sin \frac{\pi}{8} \cdot \cos^3 \frac{\pi}{8} - \sin^3 \frac{\pi}{8} \cdot \cos \frac{\pi}{8}$

A) 0 B) 1 C) 2 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

8. Нечта туб сон $2 < \frac{3x-19}{2x-33} < 3$

тенгсизликнинг ечими бўлади?

A) 2 B) 11 C) 5 D) 7 E) 3

9. 59 ни бўлганда, қолдиқ 9 чиқадиган барча натурал сонлар йигиндиси топинг.

A) 50 B) 55 C) 60 D) 85 E) 45

10. $\left| \frac{1}{2-x} \right| > \frac{2}{7}$ тенгсизликнинг барча

бутун сонлардаги ечимлари йигиндиси топинг.

A) 53 B) 33 C) 48 D) 47 E) 52

11. Ҳисобланг. $\cos \frac{\pi}{7} \cdot \cos \frac{4\pi}{7} \cdot \cos \frac{5\pi}{7}$

A) $-\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) $\frac{1}{8}$

12. Ушбу $(k-2)^2 y = k^2 - 25$ тенгламани

илдизлари манфий бўладиган k нинг барча бутун мусбат қийматлари йигиндиси топинг.

A) 10 B) 13 C) 1 D) 8 E) 9

13. 7 га бўлганда, қолдиғи 2 га тенг бўладиган барча икки хонали сонларнинг йигиндиси топинг.

A) 640 B) 647 C) 650

D) 654 E) 700

14. Қуйидагилардан қайси бири

$(x-3)\sqrt{x^2+x-2} \leq 0$ тенгсизликнинг ечими?

A) $(-\infty; 3]$ B) $(-\infty; -2] \cup [1; 3]$

C) $[-2; 3]$ D) $[-1; 2]$ E) $[-2; \infty)$

15. Соддалаштиринг.

$\frac{\sin(\pi - 2a)}{1 - \sin(\frac{\pi}{2} - 2a)}$

- A) $-tga$ B) $2\sin a$ C) $ctga$
 D) tga E) $-\cos a$

16. Куйидаги формулалардан қайсилари тўғри?

1) $\cos(x+y) = \cos x \cdot \cos y - \sin x \cdot \sin y$;

2) $tg(x-y) = \frac{tgx - tgy}{1 - tgx \cdot tgy}$, $x, y, x-y \neq \frac{\pi}{2} + m, n \in \mathbb{Z}$;

3) $\cos^2 \frac{x}{2} = \frac{1 + \cos x}{2}$;

4) $\sin x - \sin y = -2 \cos \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2}$;

5) $tgx - tgy = \frac{\sin(x-y)}{\cos x \cdot \cos y}$, $x, y \neq \frac{\pi}{2} + m, n \in \mathbb{Z}$

- A) 1; 4; 5 B) 1; 3; 5 C) 1; 3; 4
 D) 1; 2; 3 E) 2; 3; 5

17. Агар $\cos a = \frac{1}{5}$ бўлса, $\frac{2\sin a + \sin 2a}{2\sin a - \sin 2a}$ ни ҳисобланг.

- A) 0,5 B) 1,5 C) 3 D) $\frac{2}{3}$ E) -0,5

18. $|x| + 2x + 1 = 0$ тенгламани ечинг.

- A) 1 B) -1 C) $1 - \sqrt{2}$
 D) $1 + \sqrt{2}$ E) $-1; 1 - \sqrt{2}; 1 + \sqrt{2}$

19. $f(x) = \frac{x^2 - 4x + 8}{x^2 - 4x + 6}$ функциянинг

қийматлар соҳасини топинг.

- A) $[1; 4]$ B) $(0; 5]$ C) $[1, 6; 5]$
 D) $(1; 4]$ E) $(1; 2]$

20. $\sqrt[4]{\log_1(x-1)+1} \cdot (\cos^2 2x - \sin^2 2x - 1) = 0$

тенгламанинг илдишлари нечта?

- A) \emptyset B) 2 C) 3 D) 4 E) чексиз кўп

21. a нинг қандай қийматларида $|a+2| = -a-2$ тенглик ўринли бўлади?

- A) $a = -2$ B) $a \in \emptyset$ C) $a < -2$
 D) $a \leq -2$ E) $a = -3$

22. Тенгсизликни ечинг. ($a < 0$) $ax < 1/x$

- A) $(-\infty; 0)$ B) $\left(-\frac{1}{\sqrt{-a}}; \infty\right)$
 C) $\left(\frac{1}{\sqrt{-a}}; \infty\right)$ D) $\left(-\frac{1}{\sqrt{a}}; 0\right)$ E) $(0; \infty)$

23. Ҳисобланг. $\sqrt[3]{3-2\sqrt{2}} - \sqrt[3]{\sqrt{2}-1}$
 A) 3 B) 2 C) 1 D) -1 E) 0

24. Агар $a - \frac{1}{a} = \sqrt{7}$ бўлса, $a^4 + \frac{1}{a^4}$ нинг қийматини ҳисобланг.

- A) 81 B) 79 C) 49 D) 63 E) 77

25. Ҳисобланг. $1.75 - \left(-1\frac{2}{7}\right) \cdot 6,5 \cdot \frac{7}{9}$

- A) -4,75 B) 2,15 C) 8,25
 D) 4,75 E) 7,55

26. $(\pi - e)^{\ln(-\cos^4 x + \sin^4 x)} \geq 1$ тенгсизликнинг $[0; \pi]$ оралиққа тегишли барча ечимларини аниқланг.

- A) $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right)$ B) $\left[0; \frac{\pi}{4}\right) \cup \left(\frac{3\pi}{4}; \pi\right]$
 C) $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ D) $\left[\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right]$ E) $\left[0; \frac{\pi}{2}\right)$

27. Ҳисобланг. $6\frac{3}{8} - \left(2,5 - 2\frac{1}{3}\right) : 1\frac{1}{3}$

- A) $5\frac{2}{3}$ B) $6\frac{1}{4}$ C) $4\frac{1}{2}$ D) $2\frac{1}{3}$ E) $5\frac{1}{4}$

28. Тенгламани ечинг.

$\sin x \cdot \cos 3x + \cos x \cdot \sin 3x = 1$

- A) $\frac{\pi}{2}, n \in \mathbb{Z}$ B) $\frac{\pi}{8}$ C) $\frac{\pi}{5}, n \in \mathbb{Z}$
 D) $\frac{\pi}{4}, n \in \mathbb{Z}$ E) $\frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{2}, n \in \mathbb{Z}$

29. $1 \cdot 4 + 2 \cdot 6 + 3 \cdot 8 + \dots + 10 \cdot 22$

йигиндининг ҳар бир ҳадидаги иккинчи кўпайтувчи 3 га камайтирилса, йигинди қанчага камайди?

- A) 165 B) 30 C) 180 D) 90 E) 330

30. $1 - \sin x - \cos 2x = 0$ ($x \in [0; 2\pi]$)

тенгламанинг илдишлари йигиндисини топинг.

- A) $3,5\pi$ B) $4,2\pi$ C) 4π
 D) $3,8\pi$ E) $4,3\pi$

31. Ҳисобланг.

$\left(\sqrt[6]{9+4\sqrt{5}} + \sqrt[3]{\sqrt{5}+2}\right) \sqrt[3]{\sqrt{5}-2}$

- A) 2 B) 1 C) 3 D) 4 E) 6

32. $y = 2x + 1$ ва $y = -2 - x$ функцияларнинг графиклари қайси координаталар чорагида кесишади?
 A) I B) II C) III D) IV
 E) кесишмайди

33. $3^{\cos x} \cdot 3^{\cos^2 x} \cdot 3^{\cos^3 x} \cdot \dots = 3$ тенгламани ечинг.
 A) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in Z$ B) $\frac{\pi}{3} + \pi k, k \in Z$
 C) $\frac{2\pi}{3} + \pi k, k \in Z$ D) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z$
 E) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in Z$

34. $\frac{\operatorname{tg}(\sin^2 x)}{\operatorname{lg}(25 - x^2)} = 0$ тенглама нечта илдизга эга?
 A) 4 B) 5 C) 3 D) 2 E) чексиз кўп

35. a параметрининг қандай қийматларида $7\sin x - 5\cos x = a$ тенглама ечимга эга бўлади?
 A) $1 \leq a \leq 1$ B) $-\sqrt{24} \leq a \leq \sqrt{24}$
 C) $0 \leq 1 \leq 1$ D) $2 \leq a \leq 12$
 E) $-\sqrt{74} \leq a \leq \sqrt{74}$

36. a параметрнинг қандай қийматларида $\sin^6 x + \cos^6 x = a$ тенглама ечимга эга?
 A) $[0; 1]$ B) $[0,5; 1]$ C) $[0,25; 0,5]$
 D) $[0,25; 1]$ E) $[0,25; 0,75]$

37. $y = 5^x - 5$ функциянинг графиги координата текислигининг қайси чоракларида ётади?
 A) I, III, IV B) I, IV C) III, IV D) I, II

38. Қуйидаги формулалардан қайсилари тўғри?
 1) $\cos(x - y) = \cos x \cdot \cos y + \sin x \cdot \sin y$;
 2) $\operatorname{tg}(x - y) = \frac{\operatorname{tgy} - \operatorname{tgx}}{1 + \operatorname{tgx} \operatorname{tgy}}$, $x, y, x - y \neq \frac{\pi}{2} + \pi, n \in Z$
 3) $\sin^2 \frac{x}{2} = \frac{1 + \cos x}{2}$
 4) $\cos x + \cos y = -2 \cos \frac{x + y}{2} \sin \frac{x - y}{2}$
 5) $\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} y = \frac{\sin(x + y)}{\cos x \cdot \cos y}$, $x, y \neq \frac{\pi}{2} + \pi, n \in Z$;

A) 1; 4; 5 B) 1; 3; 5 C) 1; 2; 4
 D) 1; 2; 5 E) 2; 3; 5

39. $\cos x \cos 2x \cos 4x = 1$ тенглама $[-2\pi; 2\pi]$ кесмада нечта илдизга эга?
 A) 3 B) \emptyset C) 1 D) 4 E) 2

40. Функциянинг аниқланиш соҳасини топинг. $y = \sqrt{\frac{(x-4)(2-x)}{(x+1)x}}$
 A) $[-1; 0] \cup (2; 4)$ B) $(-1; 0) \cup [2; 4]$
 C) $(-\infty; -1) \cup (0; 2] \cup [4; \infty)$ D) $(-1; 0] \cup [2; 4)$

41. m нинг қандай қийматида $y = mx + 2$ тўғри чизик ва $y = -5x^2$ парабола абсциссаси $x = -1$ бўлган нуқтада кесишади?
 A) 3 B) -3 C) -7 D) 7 E) 5

42. Агар $\operatorname{tga} = -\frac{1}{4}$ бўлса, $\frac{2 \cos^2 a - \sin 2a}{2 \sin^2 a - \sin 2a}$ ни ҳисобланг.
 A) -4 B) 4 C) $\frac{1}{4}$ D) -0,5 E) 2

43. Ушбу 31323334...7980 соннинг рақамлари йиғиндисини топинг.
 A) 460 B) 453 C) 473
 D) 490 E) 480

44. Ҳисобланг. $\frac{\sin 36^\circ}{\sin 12^\circ} - \frac{\cos 36^\circ}{\cos 12^\circ}$
 A) 2 B) 3 C) $\sqrt{\sqrt{3} - 1}$
 D) $\sqrt{\frac{\sqrt{3} - 1}{2}}$ E) $\frac{\sqrt{2\sqrt{3} - 2}}{2}$

45. Агар $m > n > k > 0$ бўлса, $|n - m| - |n + k| - |m - k|$ ни соддалаштиринг.
 A) $2k$ B) $-2n$ C) $2k - 2m$
 D) $2m - 2k$ E) $2k - 2n$

46. 15 ва 25 сонларнинг энг кичик умумий карралисининг натурал бўлувчилари нечта?
 A) 5 B) 4 C) 6 D) 7 E) 8

47. Ҳисобланг. $\operatorname{tg} 15^\circ - \operatorname{ctg} 15^\circ$
 A) $2\sqrt{2}$ B) $-2\sqrt{3}$ C) $-\frac{2\sqrt{3}}{3}$
 D) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ E) $-\sqrt{3}$

48. Сонларни ўсиш тартибда жойлаштиринг. $a = 3(6)$, $b = 3 \cdot 91^{-1/4}$, $c = 4.68 : 1.3$
 A) $b < a < c$ B) $a < c < b$ C) $c < b < a$
 D) $a < b < c$ E) $c < a < b$
49. Ҳисобланг.
 $\cos 92^\circ \cdot \cos 2^\circ + 0.5 \cdot \sin 4^\circ + 1$
 A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) 0 D) 2 E) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
50. 21 та ҳадининг йиғиндиси 546 га тенг бўлган арифметик прогрессиянинг ўн биринчи ҳадини топинг.
 A) 16 B) 24 C) 22 D) 26 E) 28
51. Агар $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{1}{8}$ бўлса,
 $\frac{\sin 2\alpha + 2\sin^2 \alpha}{\sin 2\alpha + 2\cos^2 \alpha}$ ни ҳисобланг.
 A) $\frac{1}{8}$ B) 8 C) $\frac{1}{4}$ D) 4 E) 2
52. $|(x-6)^2 + 28| = 36$ тенгламанинг илдизлари йиғиндисини топинг.
 A) -2 B) 6 C) -6 D) 12 E) -10
53. $\operatorname{tg}(2\arcsin \frac{3}{4})$ ни ҳисобланг.
 A) $-\sqrt{7}$ B) $-3\sqrt{7}$ C) $3\sqrt{7}$
 D) $2\sqrt{7}$ E) $\sqrt{7}$
54. a нинг нечта бутун қийматида $y = (x-2a)^2 + a^2 - 9a + 14$ парабола учининг абсциссаси мусбат, ординатаси эса манфий бўлади?
 A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6
55. Нечта туб сон $2 < \frac{2x+13}{2x+1} < 4$ тенгсизликнинг ечими бўлади?
 A) 2 B) 5 C) 4 D) 7 E) 3
56. Тенгламанинг энг кичик мусбат илдизини топинг.
 $(3\cos \pi x - \pi) \cdot (2\sin \pi x - \sqrt{3}) = 0$
 A) $\pi/6$ B) $\frac{1}{4}$ C) $1/3$ D) $\frac{1}{2}$
 E) тўғри жавоб берилмаган
57. 24; 18 ва 30 сонлари энг кичик умумий карралисининг энг катта умумий бўлувчисига нисбатини топинг.
 A) 90 B) 72 C) 48 D) 30 E) 60
58. Тенгламанинг илдизлари кўпайтмасини топинг.
 $(x-2)^2 - 4|x-2| + 3 = 0$
 A) 3 B) 15 C) -3 D) -15 E) -9
59. $(m-3)(m-7)$ ифодани қиймати m нинг ҳар қандай қийматида мусбат бўлиши учун, унга қандай энг кичик бутун сонни қўпиш керак?
 A) 4 B) 8 C) 3 D) 6 E) 5
60. Тенгламани ечинг. $3^{1+\log_3 \operatorname{ctg} x} = \sqrt{3}$
 A) $\frac{\pi}{6} + \pi, n \in \mathbb{Z}$ B) $\frac{\pi}{3} + \pi, n \in \mathbb{Z}$
 C) $\frac{\pi}{3} + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$ D) $\frac{\pi}{4} + \pi, n \in \mathbb{Z}$
 E) $\frac{\pi}{6} + \pi, n \in \mathbb{Z}$
61. $|x^2 - 5x| = 6$ тенглама илдизларининг йиғиндисини топинг.
 A) 5 B) -6 C) 10 D) -5 E) -10
62. Ҳисобланг. $\frac{2\operatorname{tg}(240^\circ)}{1 - \operatorname{tg}^2(240^\circ)}$
 A) $-\sqrt{3}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ E) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$
63. Ҳисобланг.
 $\sin 10^\circ \cdot \sin 30^\circ \cdot \sin 50^\circ \cdot \sin 70^\circ$
 A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{16}$
64. S_n арифметик прогрессиянинг дастлабки n та ҳади йиғиндиси бўлса, $S_5 - 3S_4 + 3S_3 - S_2$ нинг қийматини топинг.
 A) 0 B) $-2a_1$ C) $2a_1$ D) $3a_1$
 E) $-3a_1$
65. Йиғинди куйидаги сонларнинг қайси бирига тенг?
 $1.015 \cdot 10^{-4} + 3.14 \cdot 10^{-5}$
 A) $4.155 \cdot 10^{-4}$ B) $4.155 \cdot 10^{-5}$ C) $4.155 \cdot 10^{-9}$
 D) $1.329 \cdot 10^{-4}$ E) $1.329 \cdot 10^{-5}$

66. Ҳисобланг. $\sqrt[3]{216 \cdot 512} + \sqrt[3]{32 \cdot 243}$
 А)45 В)48 С)49 D)50 E)54
67. Куйида келтирилган тенгламалардан қайсилари айният?
 1) $(x+a)(x-b) = x^2 - (a-b)x - ab$;
 2) $(x-c)(x-d) = x^2 - (c+d)x + cd$;
 3) $12x^2 + y^2 - (8x^2 - 5y^2 - (-10x^2 + (5x^2 - 6y^2))) = -x^2$;
 4) $6ab + (2a^3 + b^3 - (3ab^2 - (a^3 + 2ab^2 - b^3))) = 3a^3 - ab^2 + 6ab$;
 5) $3a - (2c - (6a - (c-b) + c + (a+8b) - 6c)) = 2a + 7b - 8c + 4$;
 А)2;3;4 В)1;3;5 С)1;2;4
 D)1;2;4 E)2;3;5

68. $(\sin x - \cos x)^2 < \sin 2x$
 тенгсизликни ечинг.
 А) $(\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{5\pi}{6} + 2\pi n), n \in Z$
 В) $(\frac{\pi}{12} + \pi n; \frac{5\pi}{12} + \pi n), n \in Z$
 С) $(\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{2\pi}{3} + 2\pi n), n \in Z$
 D) $(-\frac{7\pi}{6} + 2\pi n; \frac{\pi}{6} + 2\pi n), n \in Z$
 E) $(-\frac{7\pi}{12} + \pi n; \frac{\pi}{12} + \pi n), n \in Z$

69. Ҳисобланг. $-1\frac{3}{4} \cdot 6,5 \cdot (-\frac{4}{7}) - 3,75$
 А)-2,75 В)-10,25 С)2,75
 D)10,25 E)3,75

70. $y = -2x^2 + 5x - 3$ функциянинг энг катта қийматини топинг.
 А) $\frac{1}{8}$ В) $\frac{1}{4}$ С)5 D)-3 E)6

71. Соддалаштиринг. $\frac{\rho - q}{\rho^3 \cdot q^2} - \frac{\rho + q}{\rho^2 \cdot q^3}$
 А) $-\frac{\rho^2 + q^2}{q^3 \cdot \rho^3}$ В) $\frac{2\rho q - \rho^2 - q^2}{\rho^3 \cdot q^3}$
 С) $-\frac{2}{\rho^3 \cdot \rho^2}$ D) $-\frac{2}{\rho^3 \cdot q - \rho^2 \cdot q^2}$ E)0

72. $\frac{12\frac{4}{5} \cdot 3,75 - 4\frac{4}{11} \cdot 4,125}{2\frac{2}{7} : \frac{4}{35}}$ ни ҳисобланг.

А)0,5 В)1,5 С)0,6 D)0,3 E)0,2

73. $(0,75)^3 \cdot (-\frac{4}{6}) \cdot (\frac{8}{6})^3 \cdot 2\frac{5}{8}$ ни ҳисобланг.
 А)-2,75 В)-1,5 С)1,5
 D)-2 E)-1,75

74. $\frac{a - a\sqrt{a}}{\sqrt[3]{a^2} + \sqrt[6]{a^5} + a} + \frac{\sqrt[3]{a^2} - a}{\sqrt[3]{a} + \sqrt{a}} - 2\sqrt[3]{a}$ ни соддалаштиринг.
 А) $\sqrt{a} + \sqrt[3]{a}$ В) $a + \sqrt{a}$ С) $-2\sqrt{a}$
 D)0 E) $\sqrt[3]{a}$

75. Ҳисобланг. $\cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ \cdot \cos 80^\circ$
 А) $\frac{1}{2}$ В) $\frac{1}{3}$ С) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{8}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{5}$

76. Тенгсизликнинг ечимини кўрсатинг. $(x+3)\sqrt{x^2 - x - 2} \geq 0$
 А) $[-3; \infty)$ В) $[-1; 2]$ С) $[-3; -1] \cup [2; \infty)$
 D) $(-\infty; -2] \cup [1; \infty)$

77. 56 ва 16 сонларининг умумий бўлувчилари нечта?
 А)4 В)3 С)2 D)5 E)6

78. Дастлабки 30 та натурал сонлар ичида 6 сони билан ўзаро туб бўлган сонлар нечта?
 А)7 В)8 С)9 D)10 E)11

79. Ҳисобланг. $3,2(52)-1, (15)$
 А)2,2(47) В)2,247 С)2,(12)
 D)2,(1) E)2,01

80. Агар $\alpha = 7 + \sqrt{3}$ ва $b = 7 - \sqrt{3}$ бўлса, $\frac{a^3 - b^3}{a^2 - b^2} : \frac{a^2 + ab + b^2}{a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3}$ нинг қийматини ҳисобланг
 А)192 В)198 С)196
 D)194 E)190

81. $\sin(300 \arccos(-\frac{\sqrt{2}}{2}))$ ни ҳисобланг.
 А)1 В)-1 С)-0,5 D)0,5 E)0

82. Тенгламининг нечта бутун илдизи бор? $|x^2 - 2x| = 2x - x^2$
 A)1 B)2 C)3 D)5
83. $\left| \frac{1}{1-0,25x} \right| > \frac{4}{9}$ тенгсизликнинг барча бутун сонлардаги ечимлари йиғиндисини топинг.
 A)59 B)72 C)64 D)63 E)68
84. x рақамининг қандай энг катта кийматида $(471 + 2x^3)$ сони 3 га кодиксиз бўлинади?
 A)7 B)8 C)9 D)4 E)5
85. k нинг қуйида кўрсатилган қийматлардан қайси бирида $\sin kx \cos x - \sin x \cos kx = 0$ тенгламининг илдиэлари $m/5 (n \in \mathbb{Z})$ бўлади.
 A)5 B)4 C)6 D)7 E)8
86. 10:15:20:... арифметик прогрессиянинг дастлабки нечта хадининг йиғиндисини 2475 га тенг бўлади?
 A)40 B)25 C)30 D)35 E)33
87. $\begin{cases} x+3 < 4+2x \\ 5x-4 < 4x-1 \end{cases}$ тенгсизликлар системасининг натурал сонлардаги нечта ечими бор?
 A)3 B)0 C)1 D)4 E)2
88. Қуйидаги формулалардан қайсилари тўғри?
 1) $\sin(x-y) = \sin x \cdot \cos y - \cos x \cdot \sin y$;
 2) $\operatorname{tg}(x-y) = \frac{\operatorname{tg}x + \operatorname{tg}y}{1 - \operatorname{tg}x \operatorname{tg}y}$, $x, y, x-y \neq \frac{\pi}{2}, m, n \in \mathbb{Z}$;
 3) $\sin^2 \frac{x}{2} = \frac{1 + \cos x}{2}$;
 4) $\sin x + \sin y = 2 \sin \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}$;
 5) $\operatorname{tg}x + \operatorname{tg}y = \frac{\sin(x+y)}{\cos x \cdot \cos y}$, $x, y \neq \frac{\pi}{2} + m, n \in \mathbb{Z}$
 A)2;4;5 B)1;2;5 C)1;3;4
 D)1;3;5 E)1;4;5
89. Соддалаштиринг. $\sqrt[4]{97+56\sqrt{3}}$
 A) $\sqrt{3}+2$ B) $\sqrt{2}+3$ C) $\sqrt{2}+\sqrt{3}$
 D) $7+4\sqrt{3}$ E) $\sqrt{3}+3$
90. $\frac{2,21 \cdot 5,95 + 1,51}{6,42 \cdot 5,95 - 8,88}$ ни ҳисобланг.
 A) $1\frac{1}{2}$ B) $\frac{62}{41}$ C)1 D) $-\frac{62}{41}$ E) $\frac{1}{2}$
91. $\frac{\sqrt{2}+1}{3+2\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}-1}{3-2\sqrt{2}}$ ни соддалаштиринг.
 A)1 B)-1 C)2 D)-2 E) $\sqrt{2}$
92. Соддалаштиринг.
 $\frac{x^2 - y^2}{2xy} : \frac{x+y}{2x}$
 A) $\frac{x-y}{y}$ B) $\frac{x-y}{y(1+y)}$ C) $\frac{(x-y)^2}{y(x+y)}$
 D) $\frac{1}{y}$ E) $\frac{x}{y}$
93. Агар $a + a^{-1} = 5$ бўлса $a^2 + a^{-2}$ ни ҳисобланг.
 A)110 B)70 C)80
 D)23 E)100
94. Агар $a - \frac{1}{a} = \frac{2}{3}$ бўлса $\frac{a^4 + 1}{2a^2}$ нинг қийматини топинг.
 A) $2\frac{4}{9}$ B) $1\frac{1}{3}$ C) $1\frac{2}{9}$
 D) $2\frac{5}{9}$ E) $4\frac{2}{3}$
95. $\frac{0,1^2 - 0,6 \cdot 0,2 + 0,6^2}{2,5 - 2,5^2}$ ни ҳисобланг.
 A) $-(1/3)$ B) $-1/15$ C) $-1(2/3)$ D) -3
96. Агар $\sqrt[4]{ab} = 2\sqrt{3}$ ва $a, b \in \mathbb{N}$ бўлса, $a - b$ қуйида келтирилган қийматлардан қайси бирини қабул қила олмайди?
 A)-32 B)10 C)0 D)70 E)25
97. Тенгсизликни ечинг. $x^2 - x + 1 > 0$
 A) \emptyset B) $[0; \infty)$ C) $(-\infty; \infty)$
 D) $(-\infty; 0)$ E) $(0; \infty)$
98. Қуйидаги тенгсизликлардан қайси бири x ва y нинг $xy > 0$ шартни қаноатлантирадиган барча

қийматларида ўринли?

A) $(x-y)^2 > 0$ B) $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} \geq 2$

C) $x^2 - y^2 > 0$ D) $x^2 - 6xy + 9y^2 < 0$

E) $x^3 - y^3 > 0$

99. $x = 30112$, $y = 3.3 \cdot 10^5$ ва $z = 102588$

сонларни қайсилари 12 га

қолдиқсиз бўлинади?

A) фақат y B) фақат z C) x ва z

D) фақат z E) y ва z

100.

Қуйидаги тасдиқларнинг қайсилари тўғри?

1) Тоқ ва жуфт сонлар доимо ўзаро туб;

2) Иккита жуфт сон ўзаро туб бўла олмайди;

3) Иккита турли туб сонлар доимо ўзаро туб;

4) Иккита кетма-кет натурал сонлар доим ўзаро туб;

5) 39 ва 91 сонлари ўзаро туб;

A) 1;3;5 B) 4;5 C) 2;3;5

D) 2;3;4 E) 3;4

101. $\frac{a^3 + b^3}{a^2 - ab + b^2} \cdot (a - b) \cdot \frac{a^3 - b^3}{a^2 + ab + b^2} \cdot (a - b)$

нинг $a = \sqrt{8}$ ва $b = \sqrt{2}$ бўлгандаги қийматини ҳисобланг.

A) 34 B) 12 C) 32 D) 38 E) 30

102. $\frac{6,42 \cdot 5,95 - 8,88}{2,21 \cdot 5,95 + 1,51}$ ни ҳисобланг.

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{61}{186}$ C) 1 D) $1\frac{1}{2}$ E) 2

1. Функциянинг қийматлар соҳасини топинг

$$y = ctgx \cdot ctg\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + \frac{tgx \cdot (1 + \cos 2x)}{2 \cos x}$$

- A) $[-2;0]$ B) $(-2;-1) \cup (-1;0)$
C) $(-2;0)$

D) $[-2;1) \cup (-1;0]$ E) $[0;2]$

2. x нинг қандай қийматларида

$y = 2 - \lg x$ функция манфий қийматлар қабул қилади?

- A) $x > 100$ B) $x > 10$ C) $x \leq 100$
D) $x < 10$ E) $x \geq 100$

3. Тенгсизликни ечинг.

$$\log_2(3-2x) + \log_8(3-2x) > \frac{4}{3}$$

- A) $(-\infty; 0,5)$ B) $(-\infty; 1,5)$ C) $(-4; -1)$
D) $(0; 1)$ E) $-\infty; 0$

4. Агар соннинг 40% ини 5 га кўпайтирилганда 8 чиқса, шу сонни ўзини топинг.

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12

5. Тенгсизликни ечинг.

$$\log_{\sqrt{5}} \frac{2x-1}{2x+9} > 0$$

- A) $(\frac{1}{2}; \infty)$ B) $(-9; \frac{1}{2})$ C) $(-\infty; -4,5)$

D) $(-4,5; 0,5)$ E) \emptyset

6. Бир комбайн даладаги ҳосилни 15 соатда, бошқаси эса шу ҳосилни 10 соатда йиғиб олиши мумкин.

Иккала комбайн биргаликда ҳосилни қанча соатда йиғиб олиши мумкин? A) 7 B) 8

- C) 5,5 D) 5 E) 6

7. $y^2 - ty + 1/2t + 2 = 0$ тенглама тенг илдизларга эга бўладиган t нинг барча қийматлари йиғиндисини топинг.

- A) 1,5 B) 1 C) 2 D) -1

8. Тенгсизликни ечинг.

$$\log_3(x+2) - \log_9(x+2) > -1,5$$

- A) $(0; 1)$ B) $(1; \infty)$ C) $(2; 3)$
D) $(-2; 1)$ E) $(-2; 5)$

9. Ҳисобланг.

$$\left[\left(\frac{1}{33} \right)^{-1} \cdot (\sqrt[4]{4})^{-12} + \frac{2^{-5}}{-2} \right]^{-1}$$

- A) $\frac{1}{2}$ B) 4 C) 2 D) $\frac{1}{4}$ E) 0,75

10. $\sin x \cdot \cos x < \frac{\sqrt{2}}{4}$ тенгсизликни ечинг.

A) $\frac{\pi}{4} + \pi k < x < \frac{3\pi}{8} + \pi k, k \in Z$

B) $-\frac{5\pi}{8} + \pi k < x < \frac{\pi}{8} + \pi k, k \in Z$

C) $\frac{\pi}{8} + \pi k \leq x \leq \frac{3\pi}{8} + \pi k, k \in Z$

D) $\frac{\pi}{8} + \pi k < x < \frac{3\pi}{8} + \pi k, k \in Z$

11. Ушбу $y = x^2 + 4x - 2$ параболанинг учи координаталар текислигининг қаерида жойлашган?

A) I чоракда B) II чоракда

C) OY ўқида D) III чоракда

E) IV чоракда

12. Ифоданинг қийматини ҳисобланг.

$$\frac{1}{\sin 10^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^\circ}$$

- A) 4 B) 6 C) 3 D) 5 E) 2

13. Тенгламани ечинг.

$$\log_2(9^{x-1} + 7) = 2 \log_2(3^{x-1} + 1)$$

- A) 2 B) 1 C) 3 D) 4 E) 0

14. $\frac{3x-2}{4} + \frac{2x+3}{2} - 2,5x + 2 = 0$

тенгламани ечинг.

- A) \emptyset B) 4 C) 10 D) -10

E) чексиз кўп

15. k нинг қандай қийматларида

$y = kx^2 - 2$ функциянинг графиги

$A(-1; 1)$ нуктадан ўтади?

- A) 4 B) -3 C) 3 D) 2 E) -1

16. 48 та чет тили ўқитувчисидан 30 таси инглиз тили 29 таси немис тили ўқитувчилари. Шу ўқигувчиларидан нечтаси фақат битта тилда дарс беради?
 A)1 B)28 C)29 D)30 E)37

17. x нинг $\begin{cases} x^5 \cdot y^7 = 32 \\ x^7 \cdot y^5 = 128 \end{cases}$ тенгламалар системасининг ечимидан иборат барча қийматлари йиғиндисини топинг.

A)0 B)4 C)8 D)12 E)16

18. Ушбу $y = \frac{1}{2^{\cos x}} + \ln e^2$ функциянинг

энг катта қийматини топинг.

A)2,5 B)3 C)1+ e^2 D)4

E)аниқлаб бўлмайди

19. $\frac{\sqrt{32} + \sqrt{98} - \sqrt{50}}{\sqrt{72}} : \frac{1}{\sqrt{2}}$ ни ҳисобланг.

A)1 B)2 C)2 $\sqrt{2}$ D) $\sqrt{2}$

20. $\frac{9}{11}$ ва 1 сонлари орасида махражи 33 га тенг бўлган нечта каср сон бор?

A)2 B)1 C)5 D)6 E)4

21. Агар $x < 0$ бўлса,

$\sqrt{x^2 - 12x + 36} - \sqrt{x^2}$ ни

соддалаштиринг.

A)6 B)-6 C)6-2x D)2x-6

E)8

22. $n (n \in N)$ нинг $\frac{5n^4 + 4n^2 + 8}{n^2}$ каср бутун

сон бўладиган барча қийматларни топинг.

A)1 B)1;2 C)2 D)1;2;4 E)2;4

23. $(x-1)(2-x) + (x-3)^2$ кўпхадни стандарт шаклга келтиринг.

A)3x² + 15x + 7 B)-3x + 7

C)12x + 4 - x² D)9x + 7

24. Ифоданинг қийматини топинг.

$-\frac{3}{15} + \frac{1}{5} + \frac{1}{3}$

A)- $\frac{1}{3}$ B) $\frac{11}{15}$ C) $\frac{7}{15}$

D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{4}{15}$

25. Соддалаштиринг. $\frac{a^{\frac{3}{1}} - 36a^{\frac{1}{1}}}{a^2 - 6a^4}$

A) $\sqrt[3]{a} - 6$ B) $\sqrt[3]{a} + 6$ C) $\sqrt{a} - 6$

D) $\sqrt{a} + 6$ E)a + 6

26. 0,34 · 0,00025 купайтма куйидаги сонлардан қайси бирига тенг эмас?

A)850 · 10⁻⁷ B)8.5 · 10⁻⁵

C)8.5 · 10⁶ D)85 · 10⁻⁶

27. Ҳисобланг. $\left(-\frac{1}{3}\right)^{\frac{2}{7}} : \frac{5}{42}$

A) $\frac{5}{4}$ B) $\frac{5}{441}$ C)- $\frac{4}{5}$

D) $\frac{10}{882}$ E)- $\frac{5}{441}$

28. $\frac{|x|-10}{2-|x|} \geq 0$ Тенгсизликнинг энг катта

ва энг кичик мусбат бутун

ечимлари айримасини топинг.

A)6 B)8 C)9 D)7 E)5

29. Ушбу $(x-a)(x-b) \leq 0$

тенгсизликнинг ечимлари тўплами

[2;6] ораликдан иборат. ab нинг

қийматини топинг.

A)10 B)11 C)13 D)12 E)8

30. Куйидаги сонларнинг қайсилари 18 га қолдиксиз бўлинади?

$x = 10842$, $y = 5.49 \cdot 10^4$, $z = 306198$

A)фақат x B)фақат y C) x ва y

D)фақат z E) y ва z

31. k нинг қандай қийматларида

$y = 1 + k^2 \sin^2 x$ функциянинг энг

катта қиймати 10 га тенг бўлади?

A)9 B)-9 C)3 D)-5;3 E)3;-3

32. Ҳисобланг

139 · 15 + 18 · 139 + 15 · 261 + 18 · 261

A)13200 B)14500 C)15100

D)16200 E)17500

33. Тенгламани ечинг. $3^{1+\log_3 \lg x} = \sqrt{3}$

A) $\frac{\pi}{3} + \pi, n \in Z$ B) $\frac{\pi}{6} + \pi, n \in Z$

C) $\frac{\pi}{6} + 2\pi, n \in Z$ D) $\frac{\pi}{3} + 2\pi, n \in Z$

E) \emptyset

34. Арифметик прогрессиянинг тўртинчи ва бешинчи ҳадлари мос равишда 42 ва 30 га тенг. Шу прогрессиянинг учинчи ва ўнинчи ҳадлари йиғиндисини топинг.

A)116 B)118 C)24

D)128 E)132

35. Тенгсизликни ечинг. $(x-2)(x+3) > 0$

A) $(-\infty; 2) \cup (3; \infty)$ B) $(-\infty; -3) \cup (2; \infty)$

C) $(-\infty; -2) \cup (3; \infty)$ D) $(-\infty; \infty)$

E) $(0; \infty)$

36. 3^{101} нинг охири ракамини топинг.

A)3 B)1 C)7 D)9 E)5

37. Ҳисобланг.

$$\arctg\left(\tg\left(-\frac{3\pi}{5}\right)\right) + \operatorname{arccctg}\left(\operatorname{ctg}\left(-\frac{3\pi}{5}\right)\right)$$

A) $-\frac{6\pi}{5}$ B) $-\frac{7\pi}{10}$ C) $\frac{4\pi}{5}$

D) $-\frac{4\pi}{5}$ E) $\frac{\pi}{5}$

38. Ушбу $x^2 - 3|x| - 40 = 0$ тенгламани илдизлари кўпайтмасини топинг.

A)-40 B)40 C)-32 D)-64 E)-56

39. Тенгсизликни ечинг. $\frac{x-6}{x+1} \leq 0$

A) $[-1; 6]$ B) $\left[-\frac{10}{3}; 6\right]$ C) $(-1; 6]$

D) $\left[-\frac{10}{3}; -1\right) \cup (-1; 6]$ E) $\left(-\frac{10}{3}; 6\right]$

40. Куйида келтирилган ифодалардан қайси бирининг қиймати 1 га тенг эмас?

1) $2\cos^2 a - \cos 2a$;

2) $2\sin^2 a + \cos 2a$;

3) $\tg(90^\circ + a)\tga$

4) $\left(\frac{1}{\cos^2 a} - 1\right)\left(\frac{1}{\sin^2 a} - 1\right)$

(3 ва 4 ифодалар a нинг қабул қилиши мумкин бўлган қийматларида қаралади)

A)1 B)2 C)3 D)4

E)бундай сон йўқ

41. Камаювчи геометрик прогрессияни ташкил этувчи 3 та сондан учинчиси 18 га тенг. Бу сон ўрнига 10 сони олинса, 3 та сон арифметик прогрессияни ташкил этади.

Биринчи сонни топинг.

A)50 B)60 C)40 D)27 E)36

42. $(x+1)^2 > (x+2)^2$ тенгсизликни

қаноатлантирувчи энг катта бутун сонни топинг.

A)-2 B)-1 C)-3 D)-4 E)3

43. Куйидаги сонларнинг қайси бири 15 га қолдиқсиз бўлинмайди?

A)6525 B)3105 C)4620

D)6145 E)1245

44. a нинг қандай қийматларида

$$\begin{cases} 3|x| + y = 2 \\ |x| + 2y = a \end{cases}$$

система ягона ечимга

эга?

A) $a = 0$ B) $a > 0$ C) $a = 2$

D) $a = -2$ E) $a = 4$

45. Тенгламанинг ечимини топинг.

$$\sin(2x - (\pi/2)) = 0$$

A) $\frac{\pi}{4}$ B) $\frac{\pi}{2}, n, n \in Z$ C) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}, n, n \in Z$

D) $\pi, n \in Z$ E) $\frac{\pi}{2} + \pi, n \in Z$

46. Ушбу $(y+6)(y+2) < 0$

тенгсизликнинг барча бутун ечимлари йиғиндисини топинг.

A)12 B)20 C)-12 D)-20 E)-9

47. 6 ни берилган сонга

кўпайтирганда ҳосил бўлган сон ...44 кўринишида бўлса, берилган сон куйидагиларидан қайси бири кўринишида бўлиши мумкин?

A)...24 B)...19 C)...79

D)14 E)...34

48. Қуйидаги формулалардан қайсилари тўғри?
 1) $\sin(x-y) = \cos x \cdot \cos y + \sin x \cdot \sin y$;
 2) $\operatorname{tg}(x-y) = \frac{\operatorname{tg}x - \operatorname{tg}y}{1 + \operatorname{tg}x \operatorname{tg}y}$, $x, y, x-y \neq \frac{\pi}{2} + m, n \in \mathbb{Z}$;
 3) $\cos^2 \frac{x}{2} = \frac{1 - \cos x}{2}$;
 4) $\sin x - \sin y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2}$;
 5) $\operatorname{tg}x - \operatorname{tg}y = \frac{\sin(x-y)}{\cos x \cdot \cos y}$, $x, y \neq \frac{\pi}{2} + m, n \in \mathbb{Z}$
 A) 3; 4; 5 B) 2; 3; 5 C) 2; 4; 5
 D) 1; 2; 5 E) 1; 2; 4
49. Ушбу $y = 0,5 \cos x$ функциянинг $\left[-\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right]$ кесмадаги энг кичик қийматини топинг.
 A) $-\frac{1}{2}$ B) -1 C) 0 D) $-\frac{\sqrt{2}}{8}$ E) $-\frac{\sqrt{2}}{4}$
50. $A(1;1)$, $B(0;3)$ ва $C(2;3)$ нуқталардан ўтувчи парабола қайси функциянинг графиги ҳисобланади?
 A) $y = 2x^2 + 2x - 3$ B) $y = 2x^2 - 2x - 3$
 C) $y = 2x^2 - 4x + 3$ D) $y = 2x^2 - 3x + 2$
 E) $y = 2x^2 + 3x - 2$
51. Ушбу $y = (\sin 3x - \cos 3x)^{12}$ функциянинг энг катта қийматини топинг.
 A) 36 B) 32 C) 2^{12} D) 64 E) 256
52. Ушбу $f(x) = 6 \cos x - 7$ функциянинг энг катта қийматини топинг.
 A) -1 B) -7 C) 1 D) 0 E) 7
53. Қуйидагилардан қайси функция $x = \frac{2\pi m}{3}$ ($k \in \mathbb{Z}$) сонларда энг кичик қийматига эга бўлади?
 A) $y = \cos(3x + \pi)$ B) $y = 8 \sin 6x$
 C) $y = \cos 3x$ D) 1
54. Йигиндининг охири рақамини топинг. $16 \cdot 27 \cdot 38 \cdot 19 + 12 \cdot 43 \cdot 98$
 A) 8 B) 6 C) 4 D) 2 E) 0

55. Тенгсизлик неча бутун мусбат ечимга эга? $|x-3| \leq 6-x$
 A) 5 B) 1 C) 2 D) 0
56. Ҳисобланг. $\frac{\sqrt{3}}{\sin 100^\circ} + \frac{1}{\cos 260^\circ}$
 A) 2 B) -4 C) -3 D) -1 E) -2
57. Агар $\begin{cases} x+2|y|=3 \\ x-3y=5 \end{cases}$ бўлса, $x-y$ нинг қийматини топинг.
 A) 3 B) 2 C) 1 D) -1 E) -4
58. 3,4(3) даврий каср қайси оддий касрга тенг?
 A) $3\frac{13}{33}$ B) $3\frac{3}{11}$ C) $3\frac{2}{45}$
 D) $3\frac{1}{30}$ E) $3\frac{13}{30}$
59. Ҳисобланг. $0,(8) + 0,(7)$
 A) $\frac{3}{5}$ B) $1\frac{2}{3}$ C) $1\frac{1}{4}$
 D) 1,(5) E) $1\frac{1}{5}$
60. $\frac{\sqrt{2\sqrt{2}+3}}{\sqrt{\sqrt{2}+1}}$ ни ҳисобланг.
 A) 1,5 B) 1 C) $\frac{2}{3}$ D) 0,5
 E) $\sqrt{\sqrt{2}+1}$
61. Соддалаштиринг
 $\left(\frac{1}{m^2-m} - \frac{1}{m-1}\right) \cdot \frac{m}{m-2} + \frac{m}{m^2-4}$
 A) $\frac{2m-2}{m^2-4}$ B) $\frac{m}{m-2}$ C) $-\frac{2}{m^2-4}$
 D) $\frac{1}{m+2}$ E) $\frac{m+1}{4-m^2}$
62. $\frac{\sin^2 x + \sin x}{\cos x} = 0$ тенглама $[0; 4\pi]$ ораликда неча илдизга эга?
 A) 7 B) 6 C) 5 D) 2 E) 4
63. $y = \frac{6x+2}{x}$ функциянинг тескари функцияни аниқланг.
 A) $y = \frac{4}{x-6}$ B) $y = \frac{2}{x-6}$ C) $y = \frac{4}{x+6}$
 D) $y = \frac{2}{x+6}$ E) $y = -\frac{2}{x-6}$

64. Ушбу $y = x^2 - 8$ ($x \geq 0$) функцияга тескари бўлган функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.

- A) $(-8; \infty)$ B) $[-8; \infty)$ C) $(-8; 8)$
D) $[-8; 8]$ E) $(-8; 8]$

65. $\cos 5x = 6 + 3 \cos\left(\frac{\pi}{2} + 5x\right)$ тенглама $[-\pi; 2\pi]$ кесмада нечта илдизга эга?
A) 1 B) 0 C) 3 D) 2

66. $\sin^4 x - \cos^4 x = \frac{1}{2}$ тенглама $[-2\pi; 2\pi]$

кесмада нечта илдизга эга?
A) 9 B) 8 C) 7 D) 10

67. Тенгламанинг ечимлари кўпаймасини топинг.

- $\log_x 2 \cdot \log_{2x} 2 = \log_{4x} 2$
A) 1 B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ C) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$
D) 0,5 E) 2

68. Агар $tga + ctga = 4$ бўлса, $\sin 2a$ ни ҳисобланг.

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$
D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

69. $f(x) = \frac{4}{\sqrt{x^2 + 16}}$ ($-3 \leq x \leq 3$)

функциянинг энг кичик ва энг катта қийматлари айримасини топинг.

- A) -0,2 B) 0,2 C) 0,4
D) -0,8 E) 0,8

70. Агар иккита сондан бири 20% га, иккинчиси 12,5% га камайтирилса, уларнинг кўпайтмаси неча фоизга камайди?

- A) 40 B) 50 C) 45 D) 35 E) 30

71. Тенгсизликни ечинг. $(x-1)(x+2) > 0$

- A) $(-\infty; 1) \cup (2; \infty)$ B) $(0; \infty)$
C) $(-\infty; -2) \cup (1; \infty)$ D) $(-\infty; \infty)$
E) $(-\infty; 2) \cup (3; \infty)$

72. $z^2 + pz + q = 0$ тенгламанинг барча илдизлари 4 тага ортирилиб, илдизлари ҳосил бўлган сонларга тенг бўлган квадрат тенглама

тузилган. Агар унинг озод ҳади $q + 68$ га тенг бўлса, p нечага тенг бўлади?

- A) -13 B) -12 C) -10
D) -14 E) 11

73. $3,104 \cdot 10^{-3} + 1,81 \cdot 10^{-2}$ йигинди куйидаги сонларнинг қайси бирига тенг?

- A) $2,1204 \cdot 10^{-2}$ B) $4,914 \cdot 10^{-5}$
C) $3,285 \cdot 10^{-3}$ D) $4,914 \cdot 10^{-3}$
E) $3,285 \cdot 10^{-2}$

74. k нинг қандай энг кичик бутун қийматида $x^2 - 2(k+2)x + 11 + k^2 = 0$ тенглама иккита турли ҳақиқий илдизларга эга бўлади?

- A) 2 B) 3 C) -2 D) 1 E) -1

75. Агар $49^z + 49^{-z} = 7$ булса $7^z + 7^{-z}$ ни топинг.

- A) 4 B) $\sqrt{7}$ C) $\sqrt{5}$ D) 14 E) 3

76. 0,5(6) сон куйидагилардан қайси бирига тенг.

- A) $\frac{56}{99}$ B) $\frac{1}{18}$ C) $\frac{34}{60}$ D) $\frac{28}{45}$ E) $\frac{17}{33}$

77. $y = x/|x|$ функциянинг графиги

координаталар текислигининг қайси чорагида жойлашган?

- A) III B) IV C) II, III
D) I E) I, III

78. Соддалаштиринг ($a \geq 1$).

$$\sqrt{a^3 - 2a^{-\frac{1}{3}} + a^{-\frac{4}{3}} : a^{-\frac{2}{3}}}$$

- A) $a - 2$ B) $a^2 - 1$ C) $a - 1$

D) $\sqrt{a-1}$ E) $\sqrt{a^2-1}$

79. Ҳисобланг. $0, (5) + 0, (1)$

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{3}$ C) 1,5 D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{9}$

80. Ҳисобланг. $12 \cdot 3^{-3} + \left(\frac{3}{5}\right)^{-2} - \left(\frac{1}{2}\right)^0$

- A) 2 B) $2\frac{2}{9}$ C) $4\frac{1}{3}$

- D) $3\frac{2}{9}$ E) 0

81. $1 + \frac{1}{10 \cdot 11} + \frac{1}{11 \cdot 12} + \frac{1}{12 \cdot 13} + \frac{1}{13 \cdot 14} + \frac{1}{14 \cdot 15} + \frac{1}{15 \cdot 16}$
ни ҳисобланг.
A) $1\frac{3}{80}$ B) 1,16 C) $1\frac{3}{40}$
D) $1\frac{7}{80}$ E) $1\frac{13}{80}$
82. Берилган
 $p = 1018978560$, $q = 89761194416$ ва
 $r = 987610734$
сонлардан қайсилари 16 га
қолдиқсиз бўлинмайди?
A) ҳеч қайсиси B) p C) q
D) r E) r ва q
83. Икки хонали сон ўзининг
рақамлари йиғидисидан 4 марта
катта. Рақамлар квадратларининг
йиғиндиси 5 га тенг. Шу икки
хонали соннинг квадрати
ҳисобланг.
A) 441 B) 169 C) 121
D) 196 E) 144
84. Рақамларининг ўринларини
алмаштирганда, қиймати 9 га,
ортадиган нечта икки хонали
натурал сон бор?
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 4
85. $A(1; 1)$, $B(0; 3)$ ва $C(2; 3)$ нуқталардан
ўтувчи парабола қайси
функциянинг графиги
ҳисобланади?
A) $y = 2x^2 + 2x - 3$ B) $y = 2x^2 - 2x - 3$
C) $y = 2x^2 - 4x + 3$ D) $y = 2x^2 - 3x + 2$
E) $y = 2x^2 + 3x - 2$
86. Тенгсизликни ечинг. $|x^2 - 5| < 4$
A) $(-3; 3)$ B) $(-3; 0) \cup (0; 3)$
C) $(-3; -1) \cup (1; 3)$ D) $(-3; -1)$ E) $(1; 3)$
87. Рақамлари йиғиндисининг
учланганига тенг икки хонали сони
топинг.
A) 17 B) 21 C) 13 D) 35 E) 27
88. Агар $4\frac{3}{5}$ сон $2\frac{1}{2}$ марта
оширилган бўлса. У қанчага
кўпайган? A) 6,6 B) 6
C) 7 D) 6,5 E) 6,9
89. x, y – рақамлар, xy ва $8y$ эса икки
хонали сонлар. Агар $xy \cdot 6 = 8y$
бўлса, $x + y$ нинг қиймати қанчага
тенг бўлади?
A) 9 B) 4 C) 6 D) 8 E) 5
90. t нинг қандай қийматида
 $y = 1 - \cos 2x - t(1 + \cos 2x)$
функциянинг қиймати ўзгармас
бўлади?
A) 1 B) 2 C) -2 D) -1 E) -1,5
91. Қайси функция $x \in \left(-\frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}\right)$
оралиқда фақат мусбат
қийматларини қабул қилади?
A) $y = \sin(x + (\pi/6))$ B) $y = \sin(x + (5\pi/6))$
C) $y = \sin(x - (5\pi/6))$ D) $y = \sin(x - (\pi/6))$
E) $y = \cos(x + (\pi/6))$
92. Соддалаштиринг.
 $\sin^6 a + \cos^6 a + \frac{3}{4} \sin^2 2a$
A) 1 B) -1 C) $\sin^2 a$ D) $\cos^2 a$
E) тўғри жавоб келтирилмаган
93. $\sin^4 a + \cos^4 a$ нинг энг кичик
қийматини топинг.
A) 0 B) 1 C) 1/2 D) 3/4 E) 2/3
94. Ўсувчи арифметик прогрессиянинг
дастлабки учта ҳадининг йиғиндиси
24 га тенг. Шу прогрессиянинг
иккинчи ҳадини топинг.
A) 8 B) аниқлаб бўлмайди C) 10
D) 6 E) 7
95. Ушбу $\arccos^2 x - \frac{5\pi}{6} \cdot \arccos x + \frac{\pi^2}{6} \leq 0$
тенгсизлик ўринли бўладиган
кесманинг ўртасини топинг.
A) 0,5 B) 0,4 C) 0,25 D) $\frac{\pi}{4}$ E) $\frac{\pi}{2}$
96. Агар $B(2; 7)$ нуқта $y = kx^2 + 8x + m$
параболанинг учи бўлса, k ва m
нинг қийматини топинг.
A) $k = 2, m = -1$ B) $k = 1, m = -1$
C) $k = -2, m = -1$ D) $k = -1, m = -16$

97. Тенгламани ечинг. $|2x-3|=3-2x$

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right]$ C) $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$

- D) $(-\infty; \infty)$ E) $\left(0; \frac{3}{2}\right]$

Вариант №40

1. $\frac{3b+2}{x-1,5} = 2b$ тенглама b нинг қандай

қийматларида манфий ечимга эга бўлади?

- A) $(-\infty; 0)$ B) $(-\infty; -\frac{1}{3}) \cup (-\frac{1}{3}; 0)$

- C) $(-\frac{1}{3}; 3)$ D) $(-\infty; \frac{1}{3})$ E) $(-\frac{1}{3}; 0)$

2. Йиғиндининг охиғи рақамини топинг. $15 \cdot 25 \cdot 37 \cdot 43 + 34 \cdot 48 \cdot 77$

- A) 18 B) 9 C) 0 D) 5 E) 7

3. Тенгсизликнинг бутун ечимлар йиғиндисини ҳисобланг. $|x-2| < 5$

- A) 7 B) 9 C) 10 D) 19 E) 15

4. $y = -3x^2 + 12x - 13$ парабола учининг координаталари йиғиндисини топинг.

- A) 1 B) -1 C) -2 D) 0

5. Соддалаштиринг. $\frac{1 - \cos 2a}{1 + \cos 2a} + 1$

- A) $\cos^{-2} a$ B) $\sin^{-2} a$ C) $\sin^2 a$
D) $\cos^2 a$ E) $-\cos^2 a$

6. Тенгсизликни ечинг. $1 \leq |x| \leq 4$

- A) $(-\infty; -4) \cup (4; \infty)$ B) $(-4; -1) \cup (1; 4)$

- C) $(-\infty; -1) \cup (1; \infty)$ D) $(-1; 1)$

- E) $(-4; 4)$

7. Тенгсизликнинг энг кичик мусбат

бугун ечимини топинг. $\frac{\sqrt{x+5}}{x-1} > 1$

- A) 6 B) 3 C) 5 D) 4 E) 2

8. Тенгсизликни ечинг. $\frac{x-1}{x-2} \geq 0$

- A) $(-\infty; 1) \cup (2; \infty)$ B) $[1; 2)$ C) $(1; 2)$

- D) $(2; \infty)$ E) $(-\infty; 1] \cup (2; \infty)$

9. Соддалаштиринг.

$$(\cos 3x + \cos x)^2 + (\sin 3x + \sin x)^2$$

- A) $4 \cos^2 x$ B) $2 \cos 2x$ C) $3 \sin x$
D) $4 \sin x$ E) $4 \cos x + 1$

10. Куйидаги купайтмалардан қайси бири 45 га колдиксиз булинай?

- A) $42 \cdot 85$ B) $35 \cdot 61$ C) $80 \cdot 123$

- D) $39 \cdot 18$ E) $243 \cdot 80$

11. $a < b < 0$ шартни қаноатлантирувчи a ва b сонлар учун қуйидаги муносибатлардан қайсилари ўринли?

1) $a^3 > ab^2$; 2) $a^4 \geq a^2 b^2$;

3) $a^2 b^2 < b^4$ 4) $2/a > 2/b$

- A) 1 B) 1; 2 C) 3 D) 4 E) 2; 4

12. $A(1; 9)$ нуқта $y = -x^2 + ax + 2$ параболага тегишли. Парабола учининг ординатасини топинг.

- A) 18 B) 13 C) 2 D) 4

13. n рақамининг қандай қийматларида $50 + n$ сони энг кам туб купайтиручиларга ажралай?

- A) 3 B) 5 C) 3; 9 D) 1; 9 E) 9

14. Тенгламанинг ечинг.

$$\sqrt[3]{x^2} \cdot \sqrt[3]{x^2} \cdot \sqrt[3]{x^2} \dots = 49$$

- A) 49; -49 B) 7 C) 39

- D) 50 E) 24

15. Соддалаштиринг.

$$\frac{1 + \cos 2a + \cos^2 a}{\sin^2 a}$$

- A) $3 \operatorname{ctg}^2 a$ B) $3 \operatorname{tg}^2 a$ C) $1,5 \operatorname{ctg}^2 a$

- D) $1,5 \operatorname{tg}^2 a$ E) $\operatorname{ctg}^2 a$

16. $y = \frac{2}{5 + |3x^2 + x - 2|} - 2$ функциянинг

энг катта қиймати нечига тен?

- A) -1,6 B) -1,2 C) -1,4

- D) -0,8 E) -1,8

17. 821 га қандай энг кичик мусбат сонни кўшганда, йиғинди 6 га қолдиқсиз бўлинади?
A)4 B)1 C)5 D)7 E)9

18. Тенгсизликлар системасининг энг катга ва энг кичик ечимлари

Йиғиндисини топинг.
$$\begin{cases} -2x > -26 \\ x - 3 > 1 \end{cases}$$

- A)17 B)16 C)18 D)19 E)15

19. a нинг қандай қийматида $y = ax^2 + 3x - 5$ функция $x = -3,75$ нуктада энг кичик қийматига эга бўлади?

- A)0,5 B)0 C)0,4
D)-0,5 E)-0,4

20. Тенгламани ечинг. $2 \sin x = -1$

- A) $-\frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ B) $-\frac{\pi}{6} + \pi k, n \in \mathbb{Z}$
C) $(-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$ D) $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
E) $(-1)^{k+1} \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$

21. Тенглама ечимларининг йиғиндисини топинг.

$$|x+4| + |x-2| + |x-3| = 7$$

- A)2 B)0 C)-2 D)1 E)-1

22. $\cos(\pi \sin x) > 0$ тенгсизликни ечинг.

- A) $(\pi k; \frac{\pi}{3} + \pi k), k \in \mathbb{Z}$
B) $(-\frac{\pi}{6} + \pi k; \frac{\pi}{6} + \pi k), k \in \mathbb{Z}$
C) $(-\frac{\pi}{3} + 2\pi k; \frac{\pi}{3} + \pi k), k \in \mathbb{Z}$
D) $(\pi k; \frac{\pi}{6} + \pi k), k \in \mathbb{Z}$
E) $(-\frac{\pi}{6} + 2\pi k; \frac{\pi}{6} + 2\pi k), k \in \mathbb{Z}$

23. Соддалантиринг.

$$\frac{x^3 - 2x^2}{3x + 3} : \frac{x^2 - 4}{3x^2 + 6x + 3}$$

- A) $x \frac{(x+1)}{x+2}$ B) $\frac{x^2(x+1)}{x+2}$ C) $\frac{x^2(x-1)}{x+2}$
D) $\frac{x^2(x-2)}{x+2}$ E) $\frac{x^2(x+1)}{x-2}$

24. Қуйида келтирилган тенгликлардан қайсилари айният?

1) $(x-c)(x-d) = x^2 - (c+d)x + cd;$

2) $(x-e)(x+d) = x^2 - (e-d)x - ed;$

3) $12x^2 + y^2 - (8x^2 - 5y^2 - (-10x + (5x - 6y^2))) = x + 12y^2;$

4) $3a - (12c - (6a - (c-b) + c + (a+8b) - 6c)) = 10a + 9b - 18c;$

- A)1;3;4 B)2;3;4 C)1;2;4 D)1;2;3

25. $\left(\frac{\sqrt{2+\sqrt{3}}}{\sqrt{2-\sqrt{3}}} + \frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{\sqrt{2+\sqrt{3}}} \right)^2 - 2$ ни

ҳисобланг.

- A)14 B)12 C)16 D)18

26. $y_1 = x - 2, y_2 = \sqrt{(x-2)^2}, y_3 = (\sqrt{x-2})^2$ функцияларга нисбатан қуйидаги мулоҳазалардан қайси бири тўғри?

A) учала функция графиги бир хил
B) биринчи ва иккинчи функциянинг графиги устма-уст тушади.

C) иккинчи ва учинчи функциянинг графиги устма-уст тушади.

D) биринчи ва учинчи функциянинг графиги устма-уст тушади.

E) учала функциянинг графиклари турлича.

27. Қуйидаги формулалардан қайсилари тўғри?

1) $\cos(x-y) = \cos x \cdot \cos y + \sin x \cdot \sin y;$

2) $\operatorname{tg}(x-y) = \frac{\operatorname{tg}x + \operatorname{tg}y}{1 - \operatorname{tg}x \cdot \operatorname{tg}y}, x, y, x+y \neq \frac{\pi}{2} + \pi n,$

3) $\cos^2 \frac{x}{2} = \frac{1 - \cos x}{2};$

4) $\cos x - \cos y = -2 \sin \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2};$

5) $\operatorname{tg}x - \operatorname{tg}y = \frac{\sin(x-y)}{\cos x \cdot \cos y}, x, y \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

- A)1;4;5 B)1;3;5 C)1;2;4
D)1;2;5 E)2;3;5

28. Тенгламалар системаси a нинг қандай қийматларида ечимга эга эмас

$$\begin{cases} a^2x + 3y = 3 \\ 3x + y = 4 \end{cases}$$

- A) ± 3 B) ± 1 C) $\pm \sqrt{3}$ D) 0 E) \emptyset

29. $g(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$ функция берилган

$$g\left(\frac{\sqrt{a^2 - 1}}{a - 1}\right) \text{ ни топинг } (|a| > 1)$$

- A) a B) a^{-1} C) \sqrt{a}
D) $2\sqrt{a}$ E) $2a - 1$

30. $7x^2 + (5k^2 - 6k - 14)x - k^4 = 5$

тенгламанинг илдизлари карама-қарши сонлар бўладиган k нинг барча қийматлари йиғиндисини аниқланг.

- A) 1,4 B) 1,2 C) 1,8 D) 1,6

31. Соддалаштиринг.

$$\frac{x^3 + y^3}{x + y} : (x^2 - y^2) + \frac{2y}{x + y} - \frac{xy}{x^2 - y^2}$$

- A) 1 B) $\frac{xy}{x^2 - y^2}$ C) $\frac{y}{x + y}$

D) $\frac{x^2 + y^2}{x^2 - y^2}$ E) $\frac{x}{x^2 - y^2}$

32. $1,011 \cdot 10^{-4} + 2,1 \cdot 10^{-3}$ йиғинди куйидаги сонларнинг қайси бирига тенг?

- A) $3,111 \cdot 10^{-7}$ B) $1,221 \cdot 10^{-4}$
C) $2,2011 \cdot 10^{-3}$ D) $1,221 \cdot 10^{-3}$
E) $3,111 \cdot 10^{-4}$

33. 1 дан 50 гача бўлган сонларнинг кўпайтмаси нечта нол билан тугайди?

- A) 14 B) 10 C) 13 D) 11 E) 12

34. Соддалаштиринг.

$$\left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{100^2}\right)$$

- A) $\frac{8751}{9900}$ B) $\frac{143}{200}$ C) $\frac{441}{600}$

- D) $\frac{101}{200}$ E) $\frac{151}{300}$

35. $y = x^2 - 6x + 10$ параболанинг учи координаталар текислигининг қаерида жойлашган?

- A) II чоракда B) III чоракда

- C) OY ўқида D) IV чоракда

- E) I чоракда

36. $A(0; -2)$, $B(2; -1)$ ва $C(4; -2)$

нуқталардан ўтувчи парабола қайси функциянинг графиги ҳисобланади?

A) $y = -1/2x^2 + 2x - 3$

B) $y = -1/4x^2 + x - 2$

C) $y = -1/4x^2 + x - 3$

D) $y = -1/3x^2 + 4/3x - 7/3$

E) $y = -1/2x^2 + 2x - 2$

37. $y(x) = x^2$ функция берилган

$0,5y(x) - 2y(1/x)$ ни топинг.

A) $\frac{x^4 - 4}{2x^2}$ B) $\frac{x^3 - 4}{2x^2}$

C) $\frac{x^4 + 4}{2x^2}$ D) $\frac{x^4 - 4}{2}$

38. $\left(a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}\right) \left(a - a^{\frac{1}{2}} \cdot b^{\frac{1}{2}} + b\right)$ ни

соддалаштириб, a ва b асосли даражалар кўрсаткичларининг йиғиндисини ҳисобланг.

- A) 1 B) 4 C) 2 D) 0 E) 3

39. $(2k + 1)^2 - (2k - 1)^2$ ифода $k \in N$ да қайси рақамларга қолдиқсиз бўлинади

- A) 2; 4; 8 B) 2 C) 4

- D) 8 E) 4; 8

40. $\frac{a + b}{a - 2a^{0,5}b^{0,5} + b} : \left(\frac{a^{0,5} + b^{0,5}}{a^{0,5} - b^{0,5}} - \frac{2a^{0,5}b^{0,5}}{a - b}\right)$

ни соддалаштиринг.

- A) $\frac{2\sqrt{ab}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ B) $\frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ C) $\sqrt{a} + \sqrt{b}$

- D) 1 E) $\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$

41. $[1; 3]$ ораликдаги махражи 3 га тенг булган барча қискармайдиган касрларни йиғиндисини топинг.

- A) $7\frac{1}{3}$ B) 8 C) $8\frac{1}{3}$ D) 9 E) $8\frac{2}{3}$

42. $\frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \frac{1}{7 \cdot 9} + \dots + \frac{1}{19 \cdot 21}$ ни ҳисобланг.
 A) $\frac{17}{45}$ B) $\frac{1}{7}$ C) $\frac{4}{15}$ D) $\frac{2}{15}$ E) $\frac{7}{15}$
43. Соддалаштиринг.

$$\frac{\sin 2a + \cos(\pi - a)\sin a}{\sin(\frac{\pi}{2} - a)}$$
 A) $\cos a$ B) $\sin a$ C) $-2\sin a$
 D) $-\cos a$ E) $3\cos a$
44. Агар $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2}$, $g(x) = \frac{1}{x^2}$ бўлса, $f(g(2))$ ни ҳисобланг.
 A) -15 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{4}$
 D) $-1\frac{1}{3}$ E) $-1/2$
45. Тенгсизликни ечинг. $|-2x + 1| > 5$
 A) $(-\infty; -2) \cup (3; \infty)$ B) $(-2; 3)$
 C) $(-2; \infty)$ D) $(-\infty; 3)$
 E) $(-\infty; 0) \cup (0; \infty)$
46. $y = \sqrt{x^2 - 2x + 5}$ функциянинг қийматлар соҳасини топинг.
 A) $[5; \infty)$ B) $(2; \infty)$ C) $[3; \infty)$
 D) $[2; \infty)$ E) $(3; \infty)$
47. Ҳисобланг.

$$\sqrt[3]{8 + \left(\cos \frac{\pi}{5} + \cos \frac{2\pi}{5} + \cos \frac{3\pi}{5} + \cos \frac{4\pi}{5} \right)^3}$$
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 2,5
48. Тенгсизликни ечинг.

$$\frac{(x+2)(x-1)}{x+3} \leq 0$$
 A) $(-\infty; -3) \cup [-2; 1]$ B) $(-2; 1)$
 C) $(-\infty; -3]$ D) $(-\infty; -3) \cup (-2; 1]$
 E) $(-\infty; -3) \cup (-2; 1)$
49. Геометриқ прогрессиянинг биринчи ҳади ва махражи 2 га тенг. Шу прогрессиянинг дастлабки нечта ҳадининг йиғиндиси 1022 га тенг бўлади?
 A) 5 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11
50. Айирманинг охири рақамини топинг. $9^{20} - 7^{20}$
 A) 0 B) 7 C) 1 D) 3 E) 2
51. Ҳисобланг. $\cos\left(2\arcsin\frac{1}{3}\right)$
 A) $-\frac{2}{3}$ B) $-\frac{2}{9}$ C) $\frac{7}{9}$
 D) $\frac{2}{9}$ E) $\frac{1}{3}$
52. a нинг қандай қийматларида $ax^2 + 8x + a < 0$ тенгсизлик x нинг барча қийматларида ўринли бўлади?
 A) $(0; 4)$ B) $(-4; 0)$ C) $(-4; 4)$
 D) $(-\infty; -4)$ E) $(4; \infty)$
53. 2 ва 65 сонлари орасига 20 та шундай сон қўйилганки, натижада ҳосил бўлган кетма-кетлик арифметик прогрессияни ташкил этган. Шу прогрессия ҳадларининг ўрта арифметигини топинг.
 A) 27,5 B) 32 C) 44
 D) 33,5 E) 46
54. Ушбу $x \cdot \operatorname{arctg} x = 1$ тенглама нечта илдизга эга?
 A) 2 B) 1 C) 0 D) 3 E) 4
55. $y = (x+3)(x^2 + x + 1)$ функция графигининг OY ўқи билан кесишиш нуқтаси ординатасини топинг.
 A) -3 B) 3 C) -1 D) 1 E) 0
56. $y = -3x^2 + bx + c$ параболанинг учи $M(-4; 0)$ нуқтада ётади $b+c$ нинг қийматини топинг.
 A) -57 B) -69 C) -72
 D) -48 E) -55
57. Тенгламанинг ечимини топинг.
 $\cos\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) = 0$
 A) $\frac{\pi}{2} + n, n \in Z$ B) $\frac{\pi}{2}n, n \in Z$
 C) $\pi n, n \in Z$ D) $\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4}n, n \in Z$
 E) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, n \in Z$

58. Агар $\operatorname{tg} \alpha = 1/2$, $\operatorname{tg} \beta = 1/3$ ва $\pi < \alpha + \beta < 2\pi$ бўлса, $\alpha + \beta$ нинг қийматини топинг.

- A) $\frac{7\pi}{3}$ B) $\frac{5\pi}{3}$ C) $\frac{5\pi}{4}$
 D) $\frac{7\pi}{4}$ E) $\frac{11\pi}{6}$

59. $\overline{ABC} + \overline{MN} = \overline{FEDP}$, (\overline{MN} -икки хонали, \overline{ABC} -уч хонали, \overline{FEDP} тўрт хонали сон) $F^{M+N} + A^F$ ни ҳисобланг

- A) аниқлаб булмайди B) 1
 C) 2 D) 9 E) 10

60. Агар $\begin{cases} |x+y|=5 \\ xy=4,75 \end{cases}$ бўлса, сон ўқида

x ва y сонлари орасидаги масофани топинг.

- A) $\sqrt{6}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\sqrt{5}$ D) $\sqrt{7}$ E) $\sqrt{13}$

61. Соддалаштиринг.

$$\frac{\sin a + \sin 2a - \sin(\pi + 3a)}{2 \cos a + 1}$$

- A) $\sin a$ B) $\cos a$ C) $\sin 2a$
 D) $\cos 2a$ E) $1 + \sin a$

62. a нинг қандай қийматларида $a^2 + 1 = 2|a|$ тенглик ўринли бўлади?

- A) $a \geq 0$ B) $a \leq 0$ C) $a \in (-\infty; \infty)$
 D) $a = \pm 1$ E) $a = 1$

63. Ушбу $\sqrt{9-x} \leq 2$ тенгсизликнинг ечимлари Ox ўқида жойлаштирилса, қандай узунликдаги кесма ҳосил бўлади?

- A) 4 B) 3,8 C) 4,5 D) 4,8 E) 5

64. $\left(\frac{\sin 100^\circ + \sin 20^\circ}{\sin 50^\circ} \right)$ ни ҳисобланг.

- A) $\sqrt{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $3/2$ D) 1 E) $\frac{1}{4}$

65. Тенглама илдизларининг кўпайтмасини топинг.

$$|x-1|^2 - 8 = 2|x-1|$$

- A) 15 B) -3 C) 5 D) -8 E) -15

66. Агар $f(x) = \frac{2x+1}{3x-1}$ бўлса,

$f(1/x) + f(x/9)$ функциянинг аниқланг.

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{x}{3}$ C) $-\frac{x}{3}$
 D) $-\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{3x-1}$

67. Тенгсизликни ечинг. $\frac{x-2}{x-1} \leq 0$

- A) $(1; 2]$ B) $[1; 2)$ C) $[1; 2]$
 D) $(-\infty; 1)$ E) $(-\infty; 1]$

68. Ифоданинг қийматини ҳисобланг.

$$\cos^8 22^\circ 30' - \sin^8 22^\circ 30'$$

- A) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{8}$ C) $\frac{3\sqrt{2}}{8}$
 D) $\frac{5\sqrt{2}}{8}$ E) $\frac{3\sqrt{2}}{4}$

69. Ушбу $\sqrt{3+2x} = -x$ тенглик x нинг қандай қийматларида ўринли?

- A) -1 B) 1 C) -3
 D) ҳеч қандай қийматида E) 3

70. Йиғинди қандай ракам билан тугайди? $9^{1996} + 9^{1997}$

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 5

71. Тенгсизликлар системаси a нинг қандай қийматларида ечимга эга

бўлмайди? $\begin{cases} ax \geq 7a - 3 \\ ax \leq 3a + 3 \end{cases}$

- A) $(1, 5; \infty)$ B) $[1, 5; \infty)$
 C) $(-\infty; 0) \cup (1, 5; \infty)$ D) $(-\infty; 0)$
 E) $(-\infty; 0) \cup [1, 5; \infty)$

72. Ўсувчи геометрик прогрессиянинг дастлабки тўртта ҳади йиғиндиси 15га, ундан кейинги тўрттасиники эса 240 га тенг. Шу прогрессиянинг дастлабки олтинчи ҳади йиғиндисини топинг.

- A) 63 B) 144 C) 31 D) 127 E) 48

73. Тенгсизликлар системасининг бутун ечимлари йиғиндисини топинг.

$$\begin{cases} -x-5 < -2x-2 \\ -2x+2 > 3-3x \end{cases}$$

A)0 B)1 C)2 D)3 E)4

74. Тенгламани ечинг.

$$\sin\left(3x - \frac{\pi}{2}\right) = 0$$

A) $\frac{\pi}{2} + n, n \in Z$ B) $\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{3}n, n \in Z$

C) $3\pi n, n \in Z$ D) $\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{3}n, n \in Z$

E) $\frac{\pi}{6}n, n \in Z$

75. Тенгламанинг нечта илдиши бор?

$$x^2 + |x| - 2 = 0$$

A)0 B)1 C)2 D)3 E)4

76. Тенгсизликнинг барча бутун ечимлари йиғиндисини топинг.

$$(x-1)(x+1)^2(x-3)^3(x-4)^4 \leq 0$$

A)6 B)7 C)8 D)9 E)11

77. n нинг қандай энг кичик натурал қийматида $2^n + 1$ сони 33 га қолдиқсиз бўлинади?

A)7 B)3 C)6 D)4 E)5

78. Ушбу $(x+3)(x-2)^2(x+2)^3(x-5)^4 \leq 0$ тенгсизларнинг барча бутун ечимлари йиғиндисини топинг.

A)1 B)2 C)3 D)4 E)5

79. $8\sin^2 \frac{7\pi}{8} \cdot \cos^2 \frac{9\pi}{8}$ ни ҳисобланг.

A)0 B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C)1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

80. Ушбу $|8-x| < 4$ тенгсизликнинг энг катта бутун ечимини топинг.

A)12 B)10 C)11 D)8 E)9

81. Агар

$$\cos(\pi - 4a) = -\frac{1}{3} \text{ булса, } \cos^4\left(\frac{3\pi}{2} - 2a\right) \text{ ни}$$

ҳисобланг.

A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{8}{9}$ E) $\frac{4}{9}$

82. 1 дан 50 гача бўлган тоқ сонлар йиғиндисининг квадрат илдишини

ҳисобланг.

A)45 B)35 C)25 D)40 E)50

83. Ҳисобланг. $\sin\left(\frac{1}{2} \arccos \frac{1}{9}\right)$

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{8}{9}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{2}{9}$

84. $y = -x^2 + 6x - 6$ функциянинг қийматлар соҳасини топинг.

A) $(-\infty; -3]$ B) $(-\infty; 3]$ C) $(-3; \infty)$

D) $(-\infty; -3]$ E) $[-3; \infty)$

85. Соддалаштиринг

$$\left(\frac{\alpha^2 - 4}{\alpha^2 + 4}\right)^2 + \left(\frac{4\alpha}{\alpha^2 + 4}\right)^2$$

A) $\alpha - 4$ B)2 C) $\frac{\alpha^2 - 4}{\alpha^2 + 4}$

D) $\frac{\alpha - 4}{\alpha + 4}$ E)1

86. Тенгсизликлар системанинг барча бутун ечимлари йиғиндисини

$$\text{аниқланг. } \begin{cases} 4x - 1 > x \\ x + 6 > 2x + 1 \end{cases}$$

A)8 B)10 C)12 D)14 E)16

87. $\frac{2}{3}$ ва $\frac{5}{6}$ сонлари орасида махражи

36 га тенг бўлган нечта каср сон бор? A)4 B)3 C)1 D)5 E)2

88. Ушбу $\cos(10 \arctg x) = 1$ тенглама нечта илдишга эга?

A)4 B) чексиз кўп C)1

D)5 E) илдишга эга эмас

89. $a, b \in N, a > 10, b > 16$ бўлса,

қуйидагилардан қайси бири ҳар доим ўринли бўлади?

A) $a - b < 6$ B) $\frac{3a - b}{b} > 0$ C) $\frac{b - 2a}{a} < 0$

D) $\frac{b}{a} > 1,5$ E) $a + b \geq 28$

90. $\sqrt{11 - 9\sqrt{2} + \sqrt{4\sqrt{2} + 1 - 2\sqrt{3 - 2\sqrt{2}}}}$ ни ҳисобланг.

- A) $2\sqrt{2}+1$ B) $2\sqrt{2}+2$ C) $2\sqrt{2}-2$
D) $2-\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{2}-1$

91. Агар $\sqrt{x^4-9x^2}=-4x$ тенгламининг катта илдизи x_0 бўлса, x_0+10 нечага тенг?

- A)10 B)12 C)20 D)15 E)18

92. Тенгсизлик неча бутун ечимга эга?

$$\sqrt{x^2-6x+9} < 3$$

- A)4 B)6 C)7 D)8 E)5

93. Агар $\sin(a+\beta)=\frac{4}{5}$, $\sin(a-\beta)=\frac{5}{13}$ ва

$0 < \beta < a < \frac{\pi}{4}$ бўлса, $\sin a + \sin \beta$ нинг қийматини топинг.

- A) $\frac{27}{65}$ B) $\frac{10}{\sqrt{130}}$ C)1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{5}{\sqrt{65}}$

94. Қуйидаги сонлардан қайси бири 45 га қолдиқсиз бўлинади?

- A)42·85 B)35·61 C)80·123
D)36·20 E)143·30

Вариант №41

1. x рақамининг энг катта кийматида $(471+2x^2)$ сон 3 га қолдиқсиз бўлинади?

- A)9 B)5 C)7 D)2 E)8

2. $\frac{1}{3 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 7} + \frac{1}{7 \cdot 9} + \dots + \frac{1}{17 \cdot 19}$ ни ҳисобланг.

- A) $\frac{2}{25}$ B) $\frac{7}{51}$ C) $\frac{8}{57}$ D) $\frac{3}{35}$ E) $\frac{2}{15}$

3. Ҳисобланг.

$$\sqrt[3]{2\sqrt{6}-5} \cdot \sqrt[3]{49+20\sqrt{6}}$$

- A)1 B)-1 C) $4\sqrt{6}$ b
D)2 E) $-2\sqrt{6}$

4. Соддалаштиринг. $\frac{1-x^{-1}+x^{-2}}{1-x+x^2} - x^{-2}$

- A) x^2 B)0 C) $1-(1/x)$ D) $2/x^2$

5. Қуйида келтирилган тенгликлардан қайсилари айният?

1) $(t-c) \cdot (t-d) = t^2 + cd$;

2) $(t-e) \cdot (t+d) = t^2 - (e-d)t - ed$;

3) $12t^2 + y^2 - (8t^2 - 5y^2 - (-10t^2 + (5t^2 - 6y^2))) = -t^2$;

4) $3\alpha - (2c - (6\alpha - (c-b)) + c + (\alpha + 8b) - 6c) = 10\alpha + 9b - 8c$

- A)1;3;4 B)1;2;4 C)1;2;3 D)2;3;4

6. $0,6(3)$ ни оддий касрга айлантiring.

- A) $4/15$ B) $2/30$ C) $7/9$

D) $19/30$

7. $\begin{cases} x+3 < 4+2x \\ 5x-3 < 4x-1 \end{cases}$ тенгсизликлар

системасининг натурал сонлардан иборат неча ечими бор?

- A)1 B)2 C)3 D)4 E)0

8. Ҳисобланг.

$$\frac{2 \sin^2 70^\circ - 1}{2 \operatorname{tg} 15^\circ \cdot \cos^2 115^\circ}$$

- A)-1 B)1 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $-\frac{1}{4}$

9. Ушбу $y = \sqrt{\frac{(x-1)(3-x)}{x(4-x)}}$

функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.

- A) $[0;1] \cup (3;4)$ B) $(0;1) \cup [3;4)$
C) $(0;1) \cup (3;4)$ D) $(-\infty;0) \cup (1;3) \cup (4;\infty)$
E) $(-\infty;0) \cup [1;3] \cup (4;\infty)$

10. $|x^2-2| < 1$ тенгсизликни ечинг.

- A) $(-\sqrt{3};-1) \cup (1;\sqrt{3})$ B) $(-\sqrt{3};-1)$
C) $(1;\sqrt{3})$ D) $(-\sqrt{3};\sqrt{3})$ E) $(-1;1)$

11. Ушбу $q = \log_2 \sqrt{5}$; $p = \operatorname{tg}\left(\operatorname{arccctg} \frac{1}{5}\right)$ ва

$k = 2^{\frac{4\pi}{3}}$ сонларни камайиш тартибида ёзинг.

- A) $q > p > k$ B) $k > p > q$
C) $p > q > k$ D) $k > p > q$
E) $p > k > q$

12. $2\sin 44^\circ \cos 16^\circ + 2\sin^2 31^\circ - 1$ ни ҳисобланг.
 A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) 1 E) 0
13. a нинг қандай қийматларида $a^2|a| - a^2 + 2|a| - 1 = 2a^2 - |a|$ тенглик ўринли бўлади?
 A) 1 B) -1 C) 3
 D) -1; 3 E) -1; 1
14. Қуйидаги сонлардан қайси бири манфий?
 A) $\sin 122^\circ \cdot \cos 322^\circ$ B) $\cos 146^\circ \cdot \cos 289^\circ$
 C) $\operatorname{tg} 196^\circ \operatorname{ctg} 189^\circ$ D) $\operatorname{tg} 220^\circ \cdot \sin 100^\circ$
 E) $\operatorname{ctg} 320^\circ \cdot \cos 186^\circ$
15. $x^2 - 7x + 12 < |x - 4|$ тенгсизликни ечинг.
 A) (2; 4) B) \emptyset C) (3; 4) D) (2; 3)
16. $\operatorname{tg}(\arcsin(-1/3) + \pi/2)$ нинг қийматини топинг.
 A) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ B) $-\frac{\sqrt{2}}{4}$ C) $2\sqrt{2}$
 D) $-2\sqrt{2}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{4}$
17. Ҳадлари $x_n = 4n + 8$ формула билан берилган кетма-кетликнинг дастлабки ўттизта ҳади йигиндисини топинг.
 A) 2100 B) 2210 C) 2010
 D) 1940 E) 1900
18. Агар $m \in Z$ бўлса, қуйидаги келтирилганлардан қайси бири доимо жуфт бўлади
 A) $m(m+6)$ B) $m^2 + 18m$
 C) $m^2 - 16/m + 4$ D) $m^5 + 13m$
 E) $m^4 + 8$
19. Агар $\begin{cases} p^2 + q^2 < 20 \\ pq < 22 \end{cases}$ бўлса, $|p+q|$ нинг бутун мусбат қийматлари нечта?
 A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9
20. Агар $\sin x - (1/\sin x) = -3$ бўлса, $\sin^2 x + (1/\sin^2 x)$ нинг қиймати

- қанчага тенг?
 A) 7 B) 8 C) 9 D) 11 E) 6
21. $\begin{cases} |2x-3| \leq 1 \\ 5-0,4x > 0 \end{cases}$ тенгсизликлар ситемасини ечинг.
 A) [1; 2] B) $(-\infty; 2]$ C) $(-\infty; 2] \cup (2; \infty)$
 D) $(-0,4; 2)$ E) (0; 1]
22. $\log_{\sqrt{5}} \frac{8\sin(\pi+x)}{5} > 2$ тенгсизликни ечинг
 A) $(-\frac{5\pi}{6} + 2\pi k; -\frac{\pi}{6} + 2\pi k), k \in Z$
 B) $(\frac{\pi}{6} + 2\pi k; \frac{5\pi}{6} + 2\pi k), k \in Z$
 C) $(-\pi + 2\pi k; -\frac{5\pi}{6} + 2\pi k) \cup (-\pi + 2\pi k; -\frac{5\pi}{6} + 2\pi k) U$
 D) $(\frac{-\infty; 3}{2\pi k; \frac{6}{6} + 2\pi k}, k \in Z$
 E) $(-\frac{\pi}{6} + 2\pi k; 2\pi k) \cup (\pi + 2\pi k; \frac{7\pi}{6} + 2\pi k), k \in Z$
23. Функциянинг энг катта қийматини топинг. $y = (\sin 4x + \cos 4x)^6$
 A) 64 B) 24 C) 32 D) 16 E) 8
24. Ушбу $\frac{z-8}{k-10} = \frac{k}{z}$ тенглама илдизга эга бўлмайдиган k нинг барча натурал қийматлари йигиндисини топинг.
 A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 4
25. Соддалаштиринг.

$$\frac{729a+1}{1} - \frac{729a-1}{2}$$

$$81\sqrt[3]{a^2} - 9a^3 + 1 \quad 81a^3 + 9\sqrt[3]{a} + 1$$
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 9
 E) $a+2$
26. Агар $y^2 > x > 0$ бўлса, $|x-y^2| + |x+9| - 25 = 0$ тенглик y нинг қандай қийматларида ўринли бўлади?
 A) 4 B) ± 3 C) ± 4 D) 3 E) ± 2

27. Агар $x^2y + xy^2 = 48$ ва $x^2y - xy^2 = 16$ бўлса, $\frac{x}{y}$ нинг қийматини ҳисобланг.
 А) 1/4 В) -2 С) 2
 D) -1/2 E) 1/2
28. 100 ни шундай икки мусбат сонга ажратилганки, улардан бири 7 га, иккинчиси 11 га бўлинади. Бу сонлар айирмасининг модули нимага тенг?
 А) 8 В) 14 С) 10 D) 12 E) 16
29. $2\log_2 3 \cdot \log_3 2 \cdot \log_3 (1/243)$ ни соддалаштиринг.
 А) -9 В) -10 С) -8 D) -4
30. Қийматини ҳисобланг. $\frac{3\lg 4 + 3\lg 25}{\lg 1300 - \lg 13}$
 А) 1,5 В) 6 С) 2 D) 3
31. Агар $\begin{cases} x^3 + 2x^2y + xy^2 - x - y = 2 \\ y^3 + 2xy^2 + x^2y + x + y = 6 \end{cases}$ бўлса, $x + y$ нинг қийматини топинг.
 А) 1 В) 2 С) -1 D) -2 E) 3
32. Икки хонали соннинг ўнг томонига 0 рақами ёзилса, берилган соннинг ярми билан 323 нинг йиғиндисига тенг бўлган сон ҳосил бўлади. Берилган сонни топинг.
 А) 54 В) 14 С) 24 D) 44 E) 34
33. 20% и $(\sqrt{3} - \sqrt{2}) : (\sqrt{3} + \sqrt{2}) + 2\sqrt{6}$ га тенг бўлган сонни топинг.
 А) 35 В) 15 С) 30 D) 20 E) 25
34. $\lg(x-2) < 2 - \lg(27-x)$ тенгсизликнинг ечимларидан нечаси бутун сондан иборат.
 А) 8 В) 9 С) 6 D) 7
35. $\begin{cases} y = \frac{4}{x} \\ y = -x^2 + 6x - 5 \end{cases}$ тенгламалар системаси нечта ечимга эга?
 А) \emptyset В) 1 С) 2 D) 3 E) 4
36. $f(x) = (2x+1)\left(\frac{3}{x} - 3\right)$ бўлса, $f(-1)$ ни топинг.
 А) 0 В) 6 D) -6 D) -3 E) 18
37. Агар $f(x) = x^2 - 8x + 7$ бўлса, $f(4 - \sqrt{11})$ ни ҳисобланг.
 А) 2 В) $2 - \sqrt{2}$ С) $2 + \sqrt{11}$
 D) 3 E) $5 - \sqrt{11}$
38. Қуйидагиларнинг қайси бири жуфт функция?
 А) $y = \frac{(x-8)^2}{3}$ В) $y = 2x|x| + 5$
 С) $y = \frac{x^4 + x^2 + 1}{2}$ D) $y = \frac{7x}{x^2 - 9}$
 E) $y = |x-3| + 5x^2$
39. $(1997\frac{1}{5} - 1996\frac{1}{6}) \cdot 1\frac{29}{31}$ ни ҳисобланг.
 А) $2\frac{28}{29}$ В) $2\frac{29}{31}$ С) $3\frac{1}{29}$ D) 2
40. Соддалаштиринг.
 $\left(\frac{1}{\alpha(\alpha+1)} + \frac{1}{(\alpha+1)(\alpha+2)}\right) \frac{\alpha^2 + 2\alpha}{8}$
 А) $\frac{1}{6}$ В) $\frac{1}{8}$ С) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{5}{8}$
41. $y = |x-1| + |x-3|$ функциянинг энг кичик қийматини топинг.
 А) 3 В) 4 С) 2 D) 1 E) 0
42. $2\frac{2}{3} : 1\frac{1}{7} - 3\frac{3}{7} \left(-\frac{1}{2}\right)$ ни ҳисобланг.
 А) 3 В) -4 С) $\frac{2}{7}$ D) -2
43. $\sqrt{13 + 7\sqrt{2}} + \sqrt{5 - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{2}}$ ни ҳисобланг.
 А) $2 + \sqrt{2}$ В) $2\sqrt{2} - 2$ С) $2\sqrt{2} + 1$
 D) $2\sqrt{2} + 2$ E) $2\sqrt{2} - 1$
44. $\frac{x^{-3} + 8}{x^{-2} - 2x^{-1} + 4}$ нинг $x = 0.25$ даги қийматини ҳисобланг.
 А) 3 В) 6 С) 5 D) 4

45. Соддалаштиринг.
 $12^2 - (x+7)^2 - (5-x)(19+x)$
 A)0 B)50 C)140 D)98 E)85
46. Қуйидаги формулалардан қайсилари тўғри?
 1) $\cos(x-y) = \cos x \cdot \cos y + \sin x \cdot \sin y$;
 2) $\operatorname{tg}(x-y) = \frac{\operatorname{tg}x - \operatorname{tg}y}{1 + \operatorname{tg}x \operatorname{tg}y}$, $x, y, x-y \neq \frac{\pi}{2} + \pi, n \in \mathbb{Z}$
 3) $\sin^2 \frac{x}{2} = \frac{1 + \cos x}{2}$
 4) $\cos x + \cos y = -2 \cos \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2}$
 5) $\operatorname{tg}x + \operatorname{tg}y = \frac{\sin(x+y)}{\cos x \cdot \cos y}$, $x, y \neq \frac{\pi}{2} + \pi, n \in \mathbb{Z}$;
 A)1;4;5 B)1;3;5 C)1;2;4
 D)1;2;5 E)2;3;5
47. y нинг қандай қийматларида $\frac{2y+1}{3}$ касрнинг қиймати $(-1; \frac{5}{3})$ ораликқа тегишли?
 A) $(-1; \frac{5}{3})$ B) тўғри жавоб йўқ
 C) $(-1; 2)$ D) $(-2; 2)$ E) $(0; 2)$
48. Ҳисобланг.
 $\cos\left(\frac{12\pi}{5}(\log_2 0,25 + \log_{0,25} 2)\right)$
 A)0 B)1 C)-1 D)0,5 E)-0,5
49. Арифметик прогрессияда 20 та ҳад бор. Жуфт номерли ҳадлар йиғиндиси 250 га, тоқ сонли ҳадларни йиғиндиси 220 га тенг. Прогрессиянинг 1-ҳади ва айирмасини топинг.
 A)-5;3 B)3;-3 C)2;7
 D)-2;7 E)3;3
50. Ушбу $\sqrt{x+2} > x$ тенгсизликни қаноатлантирувчи бутун сонлар нечта?
 A)3 B)2 C)4 D)1 E)5
51. Қайси кўпайтма мусбат?
 1) $\sin 4,11 \cdot \operatorname{tg} 3,52$; 2) $\cos 2,53 \cdot \log_{1/2} \frac{\pi}{3}$
- 3) $\operatorname{ctg} 5,73 \cdot \cos 1,19$
 A)1 B)1;2 C)2
 D)1;3 E)2;3
52. Агар $\sqrt[5]{25 + \sqrt{x+13}} - 2 = 0$ бўлса, $\sqrt{x} + \frac{x}{3}$ нинг қийматини топинг.
 A)18 B)20 C)10 $\sqrt{2}$
 D)14 $\sqrt{2}$ E)15 $\sqrt{2}$
53. Ушбу $4 \arctg(x^2 - 3x + 3) - \pi = 0$ тенглама илдиэларининг кўпайтмасини топинг.
 A)2 B)3 C)-3 D)1 E)0
54. Ушбу $f(x) = \frac{\sin 2x}{\cos x}$ функциянинг қийматлар соҳасини топинг.
 A) $(-1; 1)$ B) $[-1; 1]$ C) $[-2; 0) \cup (0; 2]$
 D) $[-2; 2]$ E) $(-2; 2)$
55. 3, 6, 7, ва 9 рақамларидан уларни такрорламасдан мумкин бўлган барча 4 хонали сонлар тузилган. Бу сонлар ичида нечтаси 4 га қолдиқсиз бўлинади?
 A)2 B)4 C)6 D)8 E)12
56. Тенгламани ечинг. $2 \cos x = -\sqrt{3}$
 A) $\pm \frac{\pi}{6} + \pi \cdot k, k \in \mathbb{Z}$
 B) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{3} + \pi \cdot k, k \in \mathbb{Z}$
 C) $\pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi \cdot k, k \in \mathbb{Z}$
 D) $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi \cdot k, k \in \mathbb{Z}$
 E) $\pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi \cdot k, k \in \mathbb{Z}$
57. a нинг қандай қийматларида $3x + 2y = 3$ ва $3x - 2ay = 5$ тўғри чизикларнинг кесишиш нуқтаси мусбат ординатага эга?
 A) $a = 2$ B) $a < 2$ C) $a < -1$ D) -1
58. $2 \sin^2 x + \cos^2 x$ нинг энг катта қийматини топинг.
 A)1,5 B)2,5 C)2
 D)1,8 E)2,5

59. $3x + y = 10$ ва $2x - 3y - 36 = 0$ тўғри чизиқларнинг кесишиш нуқтаси маркази координаталар бошида бўлган айланага тегишли. Айлананинг радиусини топинг.
A)10 B)13 C)6 D)12 E)8
60. A, B -рақамлар; AB ва $5A$ эса икки хонали сонлар. Агар $AB \cdot 3 = 5A$ бўлса, $A^2 + B^2$ нинг қиймати қанчага тенг бўлади?
A)56 B)13 C)50 D)37 E)26
61. Агар $\begin{cases} 2x + 3y = 3 \\ x - 2y = 5 \end{cases}$ бўлса, $|y^2 - x^2|$ нинг қийматини топинг.
A)2 B)4 C)8 D)10 E)13
62. Икки хонали соннинг рақамлари йиғиндиси 6 га тенг. Агар бу сонга 18 қўшилса берилган соннинг рақамлари ўринларини алмаштириб ёзишдан ҳосил бўлган сонга тенг сон ҳосил бўлади. Берилган сонни топинг.
A)15 B)60 C)51 D)24 E)33
63. $1,015 \cdot 10^{-5} + 3,14 \cdot 10^{-4}$ йиғинди қуйидаги сонларнинг қайси бирига тенг?
A) $4,155 \cdot 10^{-9}$ B) $1,329 \cdot 10^{-5}$
C) $3,2415 \cdot 10^{-4}$ D) $1,329 \cdot 10^{-4}$
E) $4,155 \cdot 10$
64. Ушбу $\frac{n^2 - 12}{n}$ ифода натурал сон бўладиган n нинг барча натурал қийматлари йиғиндисини топинг.
A)22 B)7 C)11 D)20 E)18
65. Ўқувчи биринчи куни 240 бетли китобнинг 7,5% ини, иккинчи куни ундан 12 бет ортиқ ўқиди. Китобни ўқиб тугатиш учун ўқувчи яна неча бет китоб ўқиши керак?
A)18 B)30 C)184 D)192 E)198
66. Агар $\begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ 4x - y = -2 \end{cases}$ бўлса, $y^2 - x^2$ нинг қийматини топинг.
A)-1 B)-3 C)3 D)5 E)2
67. $\sqrt{11 - 4\sqrt{7}}$ ни соддалаштиринг.
A) $\sqrt{7} + 1$ B) $\sqrt{7} - 2$ C) $\sqrt{7} - 1$
D) $2 - \sqrt{7}$ E) $\sqrt{7}$
68. Агар $\begin{cases} x + 3y = 6 \\ 2x + ky = 8 \end{cases}$ бўлса, k нинг қандай қийматларида $x + y = 2$ тенглик ўринли бўлади?
A)0 B)1 C)2 D)3 E)4
69. x ; $-2,1$ ва $3,3$ сонларининг ўрта арифметиги 0,6 га тенг. x ни топинг.
A)0,8 B)0,8 C)0,6 D)2 E)-0,6
70. Тўртта ҳар хил мусбат соннинг ўрта арифметиги 42 га, уларнинг иккита каттасининг ўрта арифметиги 58 га тенг. Бу сонлардан иккита кичигининг ўрта арифметигини топинг.
A)26 B)32 C)31 D)28 E)30
71. Агар $m \geq 1$ $n \geq 2$ ва $k \geq 3$ бўлса, $2 : m + 6 : n + 12 : k$ ифоданинг энг катта қийматини топинг.
A)6 B)9 C)8 D)17 E)7
72. Агар $m > 3$, $n > 5$ ва $k < 11$ бўлса, $3m + 5n - 2k$ нинг энг кичик бутун қийматини топинг.
A)13 B)24 C)15 D)22 E)14
73. x нинг нечта натурал қийматида $\frac{\sqrt{6-x}}{\log_{1/3}(x-3)} \geq 0$ тенгсизлик ўринли бўлади?
A)аниқлаб бўлмайди B)1 C)2 D)3 E)4
74. Агар $\begin{cases} 6x - 2y - 6 = 0 \\ 5x - y - 17 = 0 \end{cases}$ бўлса, $y - x$ нинг қийматини топинг.
A)11 B)-9 C)-25 D)25 E)18
75. Хўжаликда пахта ишлаб чиқариш ҳар йили 10% га ортса, уч йилда пахта ишлаб чиқариш неча фоизга ортади?

- A)30 B)32 C)33
D)33,1 E)33,3
76. Қуйидаги функцияларнинг қайси бири ток?
- A) $y = \frac{7x}{x+3}$ B) $y = \frac{3x^4 + x^2}{8}$
C) $y = |x+3| - 6x$ D) $y = \frac{2x}{x^2 - 9}$
E) $y = \frac{x(x-8)}{5x+3}$
77. $y = x|x|$ функция учун қайси тасдиқ тўғри?
- A) ток функция B) жуфт функция
C) камаювчи функция
D) жуфт функция ҳам эмас, ток функция ҳам эмас
E) аниқланиш соҳаси мусбат сонлардан иборат
78. Агар $f(x) = \sqrt{x^3 - 1}$ бўлса, $f(\sqrt[4]{x^2 + 1})$ нимага тенг.
- A) $|x|$ B) x C) $-x$ D) 0 E) $\sqrt{2}$
79. Агар $f(x) = \begin{cases} |x+1|, & x > -2 \\ 3-4|x|, & x \leq -2 \end{cases}$ бўлса, $f(-1) - f(-3)$ ни ҳисобланг.
- A) 0 B) 3 C) 6 D) 4 E) 9
80. $y = f(x)$ функцияни аниқланиш соҳаси $[-1; 2]$ дан иборат. $y = f(1+x)$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.
- A) $[-2; -1]$ B) $[-2; 1]$ C) $[-4; 2]$
D) $[-1; 0]$ E) $[0; 3]$
81. Тенглама илдизга эга бўлмайдиган m нинг барча натурал қийматлари йиғиндисини топинг. $\frac{t-6}{m-8} = \frac{m}{t}$
- A) 20 B) 25 C) 28 D) 30 E) 32
82. Тенгсизликни қаноатлантирувчи мусбат сонлар нечта?
- $(3x^2 + 7x + 13) \left(x - \frac{1}{\pi}\right)^2 \cdot \log_{1-x^2} \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) \geq 0$
- A) 4 B) 2 C) 3 D) 1
E) бундай сонлар йўқ

83. Массаси 300 г ва концентрацияси 15% бўлган эритма массаси 500 г ва концентрацияси 9% бўлган эритма билан аралаштирилди. Ҳосил бўлган аралашманинг концентрациясини (%) ни топинг.
- A) 12,75 B) 11,75 C) 12,25
D) 11,25 E) 10,75
84. x ни топинг. $\begin{cases} 3x + 4y = 11 \\ 5x - 2y = 1 \end{cases}$
- A) 2 B) $3/2$ C) $5/2$
D) 1 E) -1
85. Тенгсизликни ечинг.
- $\log_2 x \leq \frac{2}{\log_2 x - 1}$
- A) (0; 1) B) (0; 4] C) (0; 2)
D) (0; 1) \cup (2; 4] E) (0; 1/2] \cup (2; 4]
86. IV разряди ишчи III разряди ишчига қараганда 25% кўп ҳақ олади. III разряди ишчи IV разряди ишчига қараганда неча фоиз кам ҳақ олади?
- A) 25 B) 20 C) 18 D) 15 E) 10
87. x нинг $\begin{cases} 0,5(2x-5) > \frac{2-x}{2} + 1 \\ 0,2(3x-2) + 3 > \frac{4x}{3} - 0,5(x-1) \end{cases}$
- тенгсизликлар системасини қаноатлантирувчи энг катта бутун қийматини топинг.
- A) 9 B) -8 C) 7 D) 9 E) 8
88. 999^2 ни ҳисобланг. .
- A) 997991 B) 998001
C) 999001 D) 998991
E) 997001
89. $y = -x^2 + 6x - 10$ функциянинг энг катта қийматини топинг.
- A) 1 B) -1 C) 2 D) 0
90. k нинг қандай қийматларида $y = kx + 2$ функциянинг графиги $A(-4; 14)$ нуқтадан ўтади?
- A) -1 B) -2 C) -3 D) -6
91. a нинг қандай қийматларида $ax + 2y = 3$ ва $3x - y = -1$ тўғри

- чизиклар кесишади?
 A) $a \neq 2$ B) $a = 0$ C) $a \neq -6$ D) $a \in R$
92. a нинг қандай қийматларида $ax + 3y = 8$ ва $y - x = 4$ тўғри чизиклар параллел бўлади?
 A) $a = 2$ B) $a = 1$ C) $a \in R$ D) $a = -3$
93. $x^8 = \frac{5x^4 + 1}{3}$ тенгламанинг барча ҳақиқий илдизлари йиғиндисини топинг.
 A) 0 B) 1 C) 2 D) 2,5 E) аниқлаб бўлмайди
94. Мотоциклчи йўлга 5 минут кечикиб чиқди. Манзилига ўз вақтида етиб олиш учун у тезликни 10 км/соат оширди. Агар масофа 25 км бўлса, мотоциклчи қандай тезлик (км/соат) билан ҳаракатланган?
 A) 50 B) 60 C) 40 D) 55 E) 48
95. Тўғри чизикда 7 та нуқта олинган. Улардан берилган нуқталардан иборат, нечта турли кесмалар ҳосил бўлади?
 A) 14 B) 21 C) 49 D) 28 E) 42
96. 3607 сонни туб сон эканлигини аниқлаш учун уни кетма-кет 2, 3, 5 ва ҳоказолар туб сонларга бўлиб борилади, қандай туб сон етганда бўлишни тўхтатиш мумкин?
 A) 41 B) 43 C) 47 D) 53 E) 59
97. $\frac{x^3 - 8}{x - 2} = 6x + 1$ тенгламанинг илдизлари йиғиндисини топинг.
 A) 6 B) 4 C) -4 D) 3 E) -2

Вариант №42

1. Ҳисобланг. $\sqrt[3]{243 \cdot 81^2 \cdot 9^4}$
 A) 27 B) 81 C) 9
 D) $9\sqrt[3]{3}$ E) $27\sqrt[3]{3}$
2. 360,21 сонини стандарт шаклида ёзинг.
 A) $36,02 \cdot 10^2$ B) $3 \cdot 10^3$ C) $3,6 \cdot 10^3$
 D) $3,6021 \cdot 10^3$ E) $3,6021 \cdot 10^2$
3. Икки хонали сон билан унинг рақамлари ўринларини алмаштиришдан ҳосил бўлган сон йиғиндисини қуйидагилардан қайси бирига қолдиқсиз бўлинади?
 A) 3 B) 11 C) 9 D) 4 E) 7
4. Агар $a(x-1)^2 + b(x-1) + c = 2x^2 - 5x + 8$ айният бўлса, $a + b + c$ йиғинди нечага тенг бўлади?
 A) 8 B) 7 C) 4 D) 6
5. Рақамларининг йиғиндисидан 3 марта катта, рақамлари квадратларининг йиғиндисини эса 53 га тенг бўлган икки хонали соннинг квадрати топинг.
 A) 2500 B) 961 C) 529
 D) 7056 E) 729
6. Қуйидаги сонлардан қайси бири 1 дан катта?
 $a = 0,7^{2,3} \cdot 0,3^{0,8}$; $b = 3,2^{-4,2} \cdot 1,2^{-0,8}$;
 $c = 0,6^{0,4} \cdot 0,3^{0,6}$; $d = 0,7^{-1,2} \cdot 0,6^{-0,4}$;
 $e = 0,4^0 \cdot 0,6^{-1,3}$
 A) c B) e ва c C) a ва b
 D) d ва e E) b
7. Ҳисобланг. $\log_2 \lg 100$
 A) 1 B) 4 C) 3 D) 2 E) 10
8. $\sqrt{a} - \sqrt{b} = 3$ ва $a - b = 24$, бўлса, $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ нимага тенг?
 A) 4 B) 6 C) 8 D) 5
9. Ушбу $\frac{3n-1}{n+2}$ ифода n нинг нечта бутун қийматида натурал сон бўлади?
 A) 1 B) 3 C) 4 D) 2
 E) ҳеч бир қийматида

10. $\operatorname{tg}(\arctg 2 - \arccos \frac{12}{13})$ ни ҳисобланг.
 A) $\frac{2}{13}$ B) $\frac{18}{22}$ C) $\frac{19}{22}$ D) 0 E) $\frac{1}{2}$
11. Ушбу $f(x) = \lg \cos x$ функциянинг қийматлар тўпламини топинг.
 A) $(-\infty; 0]$ B) $(-\infty; \infty)$ C) $(-1; 1)$
 D) $(-1; 0)$ E) $(0; \infty)$
12. t нинг қандай қийматларида $y = tx^2 - 4x + t$ функцияларнинг графиги OX ўқининг юқори қисмида жойлашади?
 A) $t \in [0; 2)$ B) $t \in (0; 2)$ C) $t \in (-2; 2)$
 D) $t \in [-2; 2]$ E) $t \in (2; \infty)$
13. k нинг қандай қийматларида $y = \frac{k}{x} - 1$ функциянинг графиги $C(-2; -3)$ нуқтадан ўтади?
 A) 4 B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) -1
14. Ифоданинг энг кичик қийматини топинг. $2\sin^2 x + \sqrt{3}\cos 2x$
 A) -1 B) 1 C) $2 - \sqrt{3}$
 D) $3 - 2\sqrt{2}$ E) $\sqrt{3} - 2$
15. Ушбу $f(x) = 1 - \cos 2x - k \cdot \cos 2x$ функция k нинг қандай қийматларида ўзгармас бўлади?
 A) 2 B) -2 C) 1,5
 D) -1,5 E) -1
16. Ушбу $y = x^2 - 4x + 3$ параболанинг учи координаталар текислигининг қаерида жойлашган?
 A) IV-чоракда B) OX ўқида
 C) III-чоракда D) II-чоракда
 E) I-чоракда
17. Қайси кўпайтма манфий?
 1) $\cos 3,78 \cdot \log_2 1,37$; 2) $\lg 2,91 \cdot \operatorname{ctg} 4,82$
 3) $\ln 1,98 \cdot \operatorname{tg} 4,45$
 A) 1; 2 B) 1 C) 2; 3 D) 1; 3 E) 2
18. $|x^2 - 3| < 2$ тенгсизликнинг бутун сонлардан иборат ечимлари нечта?
 A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 7

19. Ушбу $|3 - |2 + x|| = 1$ тенгламанинг илдизлари кўпайтмасини топинг.
 A) 24 B) 48 C) -12 D) -6 E) 0
20. Қайси жавобда $\lg 835$; $\cos(-430^\circ)$ ва $\sin 610^\circ$ ларнинг ишоралари ёзилиш тартибила берилган?
 A) -, -, - B) +, +, + C) -, +, -
 D) -, +, + E) +, +, -
21. Чексиз камаювчи геометрик прогрессиянинг йиғиндиси 56 га, ҳадлари квадратларининг йиғиндиси 448 га тенг. Прогрессиянинг маҳражини топинг.
 A) 0,25 B) 0,85 C) 0,75
 D) 0,5 E) 0,8
22. $1 + 2\sin \frac{\pi x}{3} = 0$ ($2 < x < 4$) тенгламанинг ечимини топинг.
 A) 2,5; 3,5 B) 3,5 C) 3,25; 4
 D) 3 E) \emptyset
23. Кўрсаткичли ва логарифмик функциялар учун қуйида келтирилган хоссалардан қайсилари нотўғри?
 1) $y = a^x$ ($a > 0, a \neq 1$) функциянинг қийматлар тўплами-барча мусбат ҳақиқий сонлар тўплами
 2) логарифмик функциянинг аниқланиш-соҳаси ҳақиқий сонлар тўплами
 3) логарифмик функция қийматлар тўплами-барча мусбат сонлар тўплами
 4) $y = \log_a x$ логарифмик функция $x > 0$ ораликда агар $a > 1$ бўлса, камаювчи, агар $0 < a < 1$ бўлса, ўсувчидир
 5) агар $a > 1$ бўлса, u ҳолда $y = \log_a x$ функция $x > 1$ да мусбат қийматлар, $0 < x < 1$ да манфий қийматлар қабул қилади
 A) 2; 3; 5 B) 1; 4; 5 C) 2; 3; 4
 D) 1; 3; 5 E) 1; 2; 4

24. a нинг қандай қийматларида $3(x+1) = 4 + ax$ тенгламанинг илдизи - 2 дан катта бўлади?
 A) $(-\infty; 0)$ B) $(-\infty; 3) \cup (4; \infty)$
 C) $(0; \infty)$ D) $(-\infty; 3)$
 E) $(-\infty; 3) \cup (3, 5; \infty)$
25. Ушбу $2^{\frac{1}{2}} \leq 2^{\sin x} \leq 2^{\frac{\sqrt{3}}{2}}$ тенгсизликнинг $[0; 2\pi]$ ораликдаги энг катта ва энг кичик ечимлари йигиндиисни топинг.
 A) $\frac{2\pi}{3}$ B) π C) $\frac{4\pi}{5}$ D) $\frac{\pi}{2}$ E) $\frac{3\pi}{4}$
26. $\cos(\sin x) < 0$ тенгсизликни ечинг.
 A) $(\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$
 B) $(\frac{\pi}{2} + \pi n; \frac{3\pi}{2} + \pi n), n \in \mathbb{Z}$
 C) $(0; \frac{3\pi}{2} + 2\pi n), n \in \mathbb{Z}$
 D) $(0; \frac{3\pi}{2})$ E) ечимга эга эмас
27. Тенгсизликни ечинг.
 $\arcsin(\log_3 x) > 0$
 A) $(1; 3]$ B) $(-1; 1)$ C) $[1; +\infty)$
 D) $(3; +\infty)$ E) $(1; 3)$
28. Соддалаштиринг.

$$\frac{a+b}{a+2a^{0.5}b^{0.5}+b} \cdot \left(\frac{a^{0.5}+b^{0.5}}{a^{0.5}-b^{0.5}} - \frac{2a^{0.5} \cdot b^{0.5}}{a-b} \right)$$

 A) $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ B) $\frac{1}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$ C) $\frac{2\sqrt{ab}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$
 D) 1 E) $\frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$
29. α ва β иррационал сонлар ($\alpha \neq \beta$). $\alpha + \beta$ эса рационал сон. Куйидагиларнинг қайси бири рационал сон бўлади?
 A) $\alpha - 2\beta$ B) $\alpha^2 + 2\alpha\beta + \beta^2$
 C) $\frac{\alpha + 2\beta}{2}$ D) $2\alpha + \beta$ E) $\alpha - 3\beta$
30. Ҳисобланг. $\left(\frac{5}{9} - 1 \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2}\right) : \frac{5}{9} + \frac{1}{3}$
 A) $\frac{3}{20}$ B) $\frac{17}{60}$ C) $\frac{7}{30}$
 D) $-\frac{7}{60}$ E) $-\frac{11}{30}$
31. Ушбу $(-3x + ay)(\beta x - 2y) = \alpha x^2 + 7xy + 2y^2$ айниятдаги номаълум коэффициентлардан бири β ни топинг.
 A) 1 B) -1 C) 2 D) -2 E) -3
32. a ва b нинг қандай қийматларида $ax + by = -4$ ва $3x - 3y = 4$ тўғри чизиқлар устма-уст тушади?
 A) $a = -3; b = 3$ B) $a = 3; b = -3$
 C) $a = 3; b = -1$ D) $a = b = 3$
33. $(x; y)$ сонлар жуфти $\begin{cases} 2x - 3y = 5 \\ 3x + y = 2 \end{cases}$ системасини ечими бўлса, $x + y$ ни топинг.
 A) 4 B) 0 C) 3 D) -1 E) -3
34. $\sqrt[3]{1024 \cdot 108} - 0,5 \cdot \sqrt[5]{32 \cdot 243}$ ни ҳисобланг.
 A) 49 B) 54 C) 45 D) 50 E) 48
35. Ушбу $y = \frac{3 + 4x - x^2}{2}$ функциянинг қийматлар соҳасини топинг.
 A) $(0; \infty)$ B) $(-\infty; 1,5]$ C) $[-1/2; \infty)$
 D) $(-\infty; 3,5]$ E) $(-\infty; \infty)$
36. $\frac{|\cos x|}{\cos x} = \cos 2x - 1$ тенглама $[\pi; 2\pi]$ кесмада нечта илдизга эга?
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
37. $2x^2 - 3x - 2 = 0$ ва $2x^2 - 5x + 2 = 0$ тенгламаларнинг умумий илдизи 5 дан қанча кам?
 A) 1,5 B) 2 C) 2,5
 D) 3 E) 3,5
38. Тенгламани ечинг.
 $3^{\log_3 x} + \log_3 x^2 + \log_3 x^3 + \dots + \log_3 x^8 = 27 \cdot x^{30}$
 A) $\sqrt{3}$ B) $\sqrt{2}$ C) 3 D) 1 E) 2

39. $\begin{cases} 3x - 4y = 3 \\ x + 2y = 1 \end{cases} \quad x = ?$
 A) 2 B) 1 C) -1 D) -2 E) 3
40. Ушбу $y = 3 \ln e + 3^{|\sin x|}$ функциянинг энг кичик қийматини топинг.
 A) $3e + 3$ B) 6 C) 4
 D) $10/3$ E) аниқлаб бўлмайди
41. Тенгламани ечинг.
 $(2x)^{\log_2(x+4.5)^2} = 25$
 A) ечими йўқ B) 0,5 C) -9,5
 D) 0,8 E) 2,4
42. Ушбу $x - 6 = \frac{13}{x}$ тенгламанинг нечта ҳақиқий илдизи бор?
 A) 1 B) 2 C) 3 D) илдизи йўқ
 E) чексиз кўп
43. Кутубхонадаги китобларнинг 55% и ўзбек тилида қолган китоблар рус тилида. Рус тилидаги китоблар 270 та. Кутубхонада ўзбек тилида нечта китоб бор?
 A) 325 B) 310 C) 320
 D) 315 E) 330
44. a нинг қандай қийматида $\begin{cases} ax + 2y = 4 \\ 2x + y = 3 \end{cases}$ тенгламалар системаси ечимга эга бўлмайди?
 A) 4 B) -4 C) 2 D) -2 E) 3
45. Тенгламанинг илдизлари кўпайтмасини топинг.
 $\log^2_2 x - 5 \cdot \log_2 x + 6 = 0$
 A) 5 B) 6 C) 32 D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{1}{2}$
46. $\cos^6 x + \sin^6 x = 4 \sin^2 x \cos^2 x$ тенгламани ечинг.
 A) $\pm \arcsin \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{19}} + k\pi, k \in Z$
 B) $\pm \arcsin \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{17}} + k\pi, k \in Z$
 C) $\pm \arcsin \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{19}} + 2k\pi, k \in Z$
 D) $\pm \left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{4} \arccos \frac{1}{7} \right) + \frac{k\pi}{2}, k \in Z$
 E) $\pm \arcsin \frac{3}{\sqrt{19}} + \frac{k\pi}{2}, k \in Z$
47. $2.710 \cdot 10^{-3} + 3.205 \cdot 10^{-4}$ йиғинди куйидаги сонларнинг қайси бирига тенг?
 A) $3,4751 \cdot 10^{-3}$ B) $5,906 \cdot 10^{-7}$
 C) $5,906 \cdot 10^{-3}$ D) $3,0215 \cdot 10^{-3}$
 E) $5,906 \cdot 10^{-4}$
48. Синфдаги 35 та ўқувчидан 28 таси сузиш секциясига, 14 таси волейбол секциясига қатнашади. Агар ҳар бир ўқувчи, ҳеч бўлмаганда битта секцияга қатнашса, иккала секцияга қатнашадиган ўқувчилар неча фоизни ташкил этади?
 A) 20 B) 18 C) 25 D) 15 E) 21
49. 3 ва -2 сонлари қайси тенгламанинг илдизлари эканлигини кўрсатинг.
 A) $x^2 - x = 6$ B) $x^2 + x = 6$
 C) $x^2 + 6 = x$ D) $x^2 + 6 = -x$
 E) $x^2 + 1 = 6x$
50. Агар $\frac{1}{n} + \frac{1}{m} = \frac{1}{7}$ ва $m + n = -4$ бўлса, mn нинг қийматини топинг.
 A) 20.5 B) -20,5 C) 21
 D) -28 E) 28
51. $\sqrt{2 + \sqrt{3}} - \sqrt{2 - \sqrt{3}}$ ни соддалаштиринг.
 A) $\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{3}$ C) $2\sqrt{2}$
 D) $\sqrt{2}$ E) $\sqrt{6}$
52. 11300 нинг 36% и ва 8400 нинг 28% ининг йиғиндисини шу сонлар йиғиндисининг 40% идан қанча кам?
 A) 1460 B) 1360 C) 1560
 D) 1465 E) 1375
53. Агар $a^2 - 6a + 10 + b^2 + 2b = 0$ бўлса, $(a + b)^2$ нинг қийматини топинг.
 A) 27 B) 64 C) 25 D) 8 E) 4

54. $a = \log_{0,2} 8$, $b = \log_4 2$, $c = \log_{0,9} 0,6$,
 $d = \log_3 0,8$ ва $l = \log_{0,9} 2$

сонлардан қайсилари мусбат?

- A) a, d ва l B) b ва c C) a, c ва l
 D) c ва l

55. Агар
$$\begin{cases} \frac{x+3y+1}{y} - \frac{y-x+3}{2(x-2)} = 2 \\ y-x=1 \end{cases}$$
 бўлса,

x, y нинг қийматини топинг.

- A) 15 B) -6 C) -8 D) 6 E) 12

56. Учта соннинг ўрта арифметиги 10 га, бошқа 2 та соннинг ўрта арифметиги эса 15 га тенг. Шу 5 та соннинг ўрта арифметигини топинг.

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

57. a ва b нинг қандай қийматларда

$$\frac{2}{x^2+x-6} = \frac{a}{x-2} - \frac{b}{x+3}$$
 тенглик

айният бўлади? ($x \neq 2, x \neq -3$)

A) $a = 5, b = -5$ B) $a = -\frac{1}{5}, b = \frac{3}{5}$

C) $a = 1, b = 1$ D) $a = \frac{2}{5}, b = \frac{2}{5}$

E) $a = \frac{2}{5}, b = -\frac{2}{5}$

58. N та соннинг ўрта арифметиги 13 га, бошқа M тасиники 28 га тенг. Шу $M+N$ та соннинг ўрта арифметигини топинг.

A) $\frac{N}{M}$ B) $\frac{M+N}{41}$ C) $\frac{13N+28M}{M+N}$

D) $\frac{13M+28N}{M+N}$ E) $\frac{13N+28M}{M \cdot N}$

59. Ушбу $100^2 - 99^2 + 98^2 - 97^2 + \dots + 2^2 - 1$ йиғиндини ҳисобланг.

- A) 10100 B) 10000 C) 5000
 D) 5100 E) 5050

60. Ушбу
$$\begin{cases} ax > 5a-1 \\ ax < 3a+5 \end{cases}$$
 тенгсизликлар

системаси a нинг қандай қийматларда ечимга эга бўлмайди?

- A) $(-\infty; 0) \cup [1; \infty)$ B) \emptyset C) $\{1\}$
 D) $[3; \infty)$ E) $(-\infty; 0)$

61. 0,125 сонига тескари сонни топинг.

A) $-\frac{5}{4}$ B) 0,2 C) -0,8

D) 1,25 E) 8

62. Йиғиндиси 62 ва 38 сонларининг ўрта арифметигига тенг бўлиши учун 62 нинг 60% и олинса, 38 нинг неча фоизини олиш керак?

A) $32\frac{7}{15}$ B) 33 C) 32

D) $33\frac{12}{13}$ E) $33\frac{13}{19}$

63. Ҳисобланг.
$$\frac{1^2 - 0,4^2}{2,8 - 0,4 - 2,8}$$

A) $\frac{1}{2}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) -5 D) 5 E) $\frac{1}{7}$

64. Тенгламанинг илдизлари кўпайтмасини топинг.

$$\lg^2 x - \lg x - 2 = 0$$

A) 1 B) -2 C) 10

D) 100 E) 0,1

65. Тенгламанинг энг катта ва энг кичик илдизлари айирмасини топинг

$$x^4 - 10x^2 + 9 = 0$$

A) 1 B) 8 C) 2 D) 4 E) 6

66. Қутига 12 кг массали юк жойланади. Агар қутининг массаси юк массасининг 25% ини ташкил этса қутининг массасини топинг.

A) 4кг B) 3кг C) 3,5кг

D) 4,5кг E) 5кг

67. Тошбақа бир минутда 50 см йўл босади. У 0,1 км масофани неча соатда босиб ўтади?

A) $2\frac{2}{3}$ B) 2,5 C) $3\frac{1}{3}$

D) 3,05 E) $3\frac{2}{3}$

68. Ушбу
$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2\left(x + \frac{1}{x}\right) - 3 = 0$$

тенглама илдизларининг

кўпайтмасини топинг.

A)3 B)-1 C)4 D) $\sqrt{4}$ E)1

69. $\sin x > \sqrt{3} \cdot \cos x$ тенгсизликни ечинг.

A) $(\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{4\pi}{3} + 2\pi n), n \in Z$

B) $(\frac{\pi}{6} + \pi n; \frac{2\pi}{3} + \pi n), n \in Z$

C) $(\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{7\pi}{6} + 2\pi n), n \in Z$

D) $(\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{3\pi}{4} + \pi n), n \in Z$

E) $(\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{2}), n \in Z$

70. $y = -x^2 + 6x - 10$ функциянинг энг катта қийматини топинг.

A)1 B)-1 C)2 D)0

71. $\sqrt{\sin x} \geq \frac{\sqrt{2}}{2}$ тенгсизликнинг $[0; \pi]$

кесмадаги энг катта ва энг кичик ечимлари айирмасини топинг.

A) $\frac{5\pi}{6}$ B) $\frac{2\pi}{3}$ C) $\frac{3\pi}{4}$

D) $\frac{2\pi}{4}$ E) $\frac{3\pi}{5}$

72. Тенгсизликни ечинг.

$(\cos x + \frac{\pi}{2}) \left(\sin x - \frac{\pi}{3} \right) \left(\operatorname{tg}^2 x - \frac{1}{3} \right) \geq 0$

A) $[-\frac{\pi}{3} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n], n \in Z$

B) $[-\frac{\pi}{3} + \pi n; \frac{\pi}{3} + \pi n], n \in Z$

C) $[-\frac{\pi}{3} + \pi n; \frac{\pi}{6} + \pi n], n \in Z$

D) $[-\frac{\pi}{6} + \pi n; \frac{\pi}{3} + \pi n], n \in Z$

E) $[-\frac{\pi}{6} + \pi n; \frac{\pi}{6} + \pi n], n \in Z$

73. $1 \leq \frac{\operatorname{tg} 3x + \operatorname{tg} x}{1 - \operatorname{tg} 3x \operatorname{tg} x} \leq \sqrt{3}$ ($0 < x < \pi$)

тенгсизликнинг энг катта ва энг кичик ечимлари йиғиндисини топинг.

A) $\pi/7$ B) $(43/48)\pi$ C) $(5\pi/48)$

D) $(7\pi/48)$ E) $(3\pi/16)$

74. a параметрининг қандай

қийматларида $\sin x \leq \frac{3a-6}{a+1}$

тенгсизлик ечимга эга эмас?

A) $(-1; 5/4)$ B) $(-1; 0)$ C) $(-1/2)$

D) $(-1; 5)$ E) $(0; \infty)$

75. $(-2x^2 + 5x - 7) \cdot (3\operatorname{tg}^2 x - 1) \geq 0$

тенгсизликни ечинг.

A) ечимга эга эмас

B) $[-(\pi/6) + \pi n; (\pi/2) + \pi n], n \in Z$

C) $[-(\pi/2) + \pi n; (\pi/6) + \pi n], n \in Z$

D) $[-(\pi/6) + \pi n; (\pi/6) + \pi n], n \in Z$

E) $(-\infty; \infty)$

76. Ушбу $\log_3^2 x - 4 \log_3 x + 3 = 0$

тенгламанинг илдизлари

кўпайтмасини топинг.

A)4 B)81 C)24 D) $9\frac{1}{3}$ E)30

77. k нинг қандай қийматида

$\begin{cases} 3x + 6y = k \\ 9x + 18y = k + 1 \end{cases}$ системаси чексиз

кўп ечимга эга?

A)1/3 B)1 C)1/2

D)2/3 E)4/5

78. Соддалаштиринг.

$(\operatorname{ctg} a - \cos a) \cdot \left(\frac{\sin^2 a}{\cos a} + \operatorname{tg} a \right)$

A) $\cos^2 a$ B) $\operatorname{tg} a$ C) $\frac{1}{\cos a}$

D) $\operatorname{ctg}^2 a$ E) $\sin^2 a$

79. Тенгламанинг ҳақиқий илдизлари кўпайтмасини аниқланг.

$y^4 - 2y^2 - 8 = 0$

A)4 B)-16 C)16 D)-4 E)64

80. $\alpha^2 + \frac{9}{\alpha^2} = 22$ бўлса, $\alpha - \frac{3}{\alpha}$ нимага

тенг.

A)0 B)2 C)2 D) ± 4 E)1

95-§. Хосила. Даражали функциянинг ҳосиласи

1. Функциянинг ҳосиласини топинг:

- 1) $f(x) = 3x + 2$; 2) $f(x) = 5x + 7$; 3) $f(x) = 3x^2 - 5x$; 4) $f(x) = -3x^2 + 2$.
 5) $f(x) = 2x$; 6) $f(x) = 4x$; 7) $f(x) = -7x + 5$; 8) $f(x) = -5x - 7$.

2. Функциянинг ҳосиласини топинг:

- 1) x^6 ; 2) x^7 ; 3) x^{11} ; 4) x^{13} . 5) x^{-2} ; 6) x^{-3} ; 7) x^{-4} ;
 8) x^{-7} . 9) $x^{\frac{1}{2}}$; 10) $x^{\frac{1}{3}}$; 11) $x^{\frac{2}{7}}$; 12) $x^{\sqrt{3}}$. 13) $\frac{1}{x^5}$; 14) $\frac{1}{x^9}$;
 15) $\sqrt[4]{x}$; 16) $\sqrt[3]{x^2}$; 17) $\frac{1}{\sqrt[3]{x}}$; 18) $\frac{1}{\sqrt[4]{x^3}}$

3. Функциянинг ҳосиласини топинг:

- 1) $(4x - 3)^2$; 2) $(5x + 2)^{-3}$; 3) $(1 - 2x)^{-6}$; 4) $(2 - 5x)^4$; 5) $(2x)^3$;
 6) $(-5x)^4$. 7) $\sqrt[3]{2x + 7}$; 8) $\sqrt[4]{7 - 3x}$; 9) $\sqrt[3]{3x}$; 10) $\sqrt[3]{5x}$.

4. Агар:

- 1) $f(x) = x^6$, $x_0 = \frac{1}{2}$; 2) $f(x) = x^{-2}$, $x_0 = 3$; 3) $f(x) = \sqrt{x}$, $x_0 = 4$;
 4) $f(x) = \sqrt[3]{x}$, $x_0 = 8$; 5) $f(x) = \sqrt{5 - 4x}$, $x_0 = 1$; 6) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{3x + 1}}$, $x_0 = 1$

бўлса, $f'(x_0)$ ни топинг.

5. Функциянинг ҳосиласини топинг:

- 1) $\frac{1}{(2 + 3x)^2}$; 2) $\frac{1}{(3 - 2x)^3}$; 3) $\sqrt[3]{(3x - 2)^2}$;
 4) $\sqrt[4]{(3 - 14x)^2}$; 5) $\frac{1}{\sqrt[3]{3x + 7}}$; 6) $\frac{1}{\sqrt[3]{(1 - 2x)^2}}$.

6. Агар 1) $f(x) = x^3$; 2) $f(x) = \sqrt[3]{x^2}$ бўлса, x нинг қандай қийматларида $f(x)$ функциянинг ҳосиласи 1 га тенг бўлади?

Такрорлаш №36

1. Тенгсизликни ечинг:

- 1) $||x - 1| - 1| < 2$; 2) $|x + 1| - |x - 1| > 3$; 3) $|x + 2| + |x| + |x - 2| < 4$;
 4) $|4x - 1| - |2x - 3| + |x - 2| > 1$; 5) $\sqrt{(x - 1)^2} + \sqrt{1 + 2x + x^2} - \frac{|x - 3|}{x - 3} < 5$;
 6) $|x - 1| + |2 - x| > 3 - x$; 7) $\left| \frac{3x + 1}{x - 3} \right| < 3$; 8) $\left| \frac{4 - x}{2} - 1 \right| > 7$; 9) $\left| \frac{4 - 2x}{1 + 3x} \right| > 0$.

2. Тенгсизликни ечинг:

- 1) $x^6 - 9x^3 + 8 > 0$; 2) $x^8 - 6x^7 + 9x^6 - x^2 + 6x - 9 > 0$;
 3) $x^4 + x^3 - x - 1 > 0$; 4) $\frac{x^3 - x^2 + x - 1}{x + 8} \leq 0$; 5) $|x^2 - 5x| < 6$;
 6) $(x - 1)^2 - |x - 3| < 0$; 7) $\left| \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 4} \right| \leq 1$; 8) $\frac{|x - 3|}{x^2 - 5x + 6} \geq 2$; 9) $x^2 - 4|x| + 3 > 0$.

3. Айниятни исботланг:

- 1) $\frac{2\sin a - \sin 2a}{2\sin a + \sin 2a} = \operatorname{tg}^2 \frac{a}{2}$; 2) $\frac{1 + \sin 2b - \cos 2b}{1 + \sin 2b + \cos 2b} = \operatorname{tg} b$;

$$3) \frac{1 + \operatorname{tg}^4 a}{\operatorname{tg}^2 a + \operatorname{ctg}^2 a} = \operatorname{tg}^2 a;$$

$$4) \frac{\operatorname{tga}}{\operatorname{tga} + \operatorname{ctga}} = \sin^2 a;$$

4. Йигиндига алмаштиринг:

$$1) 4 \cos x \cdot \sin^2(x/2);$$

$$2) 32 \sin^3 b \cdot \cos^3 b;$$

$$3) 4 \cos a \cdot \cos 3a \cdot \cos 4a;$$

$$4) 2 \sin a \cdot \sin 2a \cdot \sin 3a;$$

$$5) \sin 2a \cdot \sin(a+b).$$

5. Ифодани содалаштиринг:

$$1) \frac{\cos 4a - \cos 2a}{\sin 3a \sin a};$$

$$2) \frac{1 + \cos a + \cos 2a + \cos 3a}{\cos a + 2 \cos^2 a - 1}.$$

$$3) \frac{4 \sin^2 a - \sin^2 2a}{4 - 4 \sin^2 a - \sin^2 2a};$$

$$4) \frac{\operatorname{tg}^2 2a \operatorname{tg}^2 a - 1}{\operatorname{tg}^2 a - \operatorname{tg}^2 2a}.$$

6. Агар:

$$1) \operatorname{tga} = 2; \text{ бўлса } \frac{3 \sin^2 a + 12 \sin a \cos a + \cos^2 a}{\sin^2 a + \sin a \cos a - 2 \cos^2 a},$$

$$2) \operatorname{ctga} = \frac{3}{4}. \text{ бўлса } \frac{\sin a \cdot \cos a}{\sin^2 a - \cos^2 a},$$

7. Айниятни исботланг:

$$1) \frac{1 - 2 \sin^2 a}{1 + \sin 2a} = \frac{1 - \operatorname{tga}}{1 + \operatorname{tga}};$$

$$2) \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} + a\right) = \frac{1 + \sin 2a}{\cos 2a};$$

$$3) \frac{1 - \sin 2a}{1 + \sin 2a} = \operatorname{ctg}^2\left(\frac{\pi}{4} + a\right);$$

$$4) \frac{1}{4 \sin^2 a \cos^2 a} = 1 + \frac{(1 - \operatorname{tg}^2 a)^2}{4 \operatorname{tg}^2 a}.$$

8. Айниятни исботланг:

$$1) 1 + \cos x + \cos 2x + \cos 3x = 4 \cos \frac{x}{2} \cdot \cos x \cdot \cos \frac{3x}{2}; \quad 2) 4 \sin x \cdot \sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right) \cdot \sin\left(\frac{\pi}{3} + x\right) = \sin 3x;$$

$$3) \cos \frac{\pi}{9} \cos \frac{2\pi}{9} \cos \frac{4\pi}{9} = \frac{1}{8};$$

$$4) \cos 3x \cos 6x \cos 12x = \frac{\sin 24x}{8 \sin 3x}.$$

96-§. Дифференциаллаш қондалари

1. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) x^2 + x;$$

$$2) x^2 - x;$$

$$3) 3x^2;$$

$$4) -17x^2;$$

$$5) -4x^3;$$

$$6) 0,5x^3;$$

$$7) 13x^2 + 26;$$

$$8) 8x^2 - 16.$$

$$9) 16x^4;$$

$$10) 4x^2 + 12x + 9.$$

2. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) 3x^2 - 5x + 6;$$

$$2) 5x^2 + 6x - 7;$$

$$3) x^4 + 2x^2;$$

$$4) x^5 - 3x^2;$$

$$5) x^3 + 5x;$$

$$6) -2x^3 + 18x;$$

$$7) 2x^3 - 3x^2 + 6x + 1;$$

$$8) -3x^3 + 2x^2 - x - 5.$$

$$9) x^2 + \frac{1}{x^3};$$

$$10) x^3 + \frac{1}{x^2};$$

$$11) 2\sqrt{x} - \sqrt{x};$$

$$12) 3\sqrt[4]{x} + 7\sqrt[4]{x}.$$

3. Агар:

$$1) f(x) = x^2 - 2x + 1;$$

$$2) f(x) = x^3 - 2x;$$

$$3) f(x) = -x^3 + x^2;$$

$$4) f(x) = x^2 + x + 1$$

бўлса, $f'(0)$ ва $f'(2)$ ни топинг.

4. $f'(3)$ ва $f'(1)$ ни топинг.

$$1) f(x) = \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2};$$

$$2) f(x) = \sqrt{x} + \frac{1}{x} + 1;$$

$$3) f(x) = \frac{3}{\sqrt{x}} - \frac{2}{x^3};$$

$$4) f(x) = x^{\frac{3}{2}} - x^{\frac{3}{2}}.$$

5. x нинг $f(x)$ функция ҳосиласининг қиймати 0 га тенг бўладиган қийматларини топинг.

$$1) f(x) = x^3 - 2x;$$

$$2) f(x) = -x^2 + 3x + 1;$$

$$3) f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x - 3;$$

$$4) f(x) = x^3 + 2x^2 - 7x + 1; \quad 5) f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2; \quad 6) f(x) = x^4 + 4x^3 - 8x^2 - 5.$$

6. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$a) 1) y = x^7; \quad 2) y = 1/x^2; \quad 3) y = x^5; \quad 4) y = x\sqrt{x};$$

$$5) y = 4/x; \quad 6) y = -2x^{\sqrt{2}}; \quad 7) y = x^{4\sqrt{5}};$$

$$b) 1) y = \sqrt[3]{x} - 2\sqrt{x^{-1}} + 3x^{-2} - (5x)^{-3} + 4; \quad 2) y = \sqrt{x\sqrt{x}}; \quad 3) y = 3x^{2\sqrt[3]{x}};$$

$$4) y = x^5\sqrt[3]{x}; \quad 5) y = \sqrt{2x\sqrt{2x}}; \quad 6) y = 2x^{2\sqrt[3]{x^{-1}}}; \quad 7) y = \sqrt{x\sqrt[3]{x}};$$

$$в) 1) y = \sqrt{3x\sqrt{5x}}; \quad 2) y = 2\sqrt{\sqrt{xx^{-3}}}; \quad 3) y = x^{-4}\sqrt{x};$$

$$4) y = 1/(x\sqrt{2x}); \quad 5) y = 5\sqrt[3]{x^3}; \quad 6) y = \sqrt[4]{x^{-3}};$$

$$г) 1) y = 1/x^3; \quad 2) y = x^3\sqrt{x}; \quad 3) y = x^3\sqrt{x};$$

$$4) y = \frac{5x^2 - x - 1}{x}; \quad 5) y = \frac{7 - 3x + x^4}{x - x^2}; \quad 6) y = 3\sqrt[3]{x^3} + 2x^3\sqrt{x} + 1/x^2.$$

7. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$a) 1) y = 1 - x; \quad 2) y = x - x^2; \quad 3) y = 2x + x^2 - 7;$$

$$4) y = 1 - 3x + 6x^2; \quad 5) y = x - (\sqrt{2}/2)x^2;$$

$$b) 1) y = 2x^3 - x; \quad 2) y = 3x^7 - 6x^3 + 5x^2 + 17;$$

$$3) y = -x^3 - 3x^2 + 6x - 100; \quad 4) y = 3x^2 + 5x - 6;$$

$$5) y = 5 - 6x + 17x^4; \quad 6) y = (2x - 3)^4;$$

$$7) y = x^2 + ax^2; \quad 8) y = a^2 + bx - 3x^2 + mx^3/a^2;$$

$$в) 1) y = 3x^2 - 2x; \quad 2) y = 6x^3 - 4x^2 + 10x; \quad 3) y = (3/4)x^4 - (1/2)x^2 + 2x;$$

$$4) y = 3x^4 + 4x^3 + 1; \quad 5) y = x^3 - x^2 - 1; \quad 6) y = x^3/3 - 3/x; \quad 7) y = x/6 + 2x.$$

8. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) (x-2)^2 \cdot x^3; \quad 2) (x^2 - x)(x^3 + x); \quad 3) (x+2) \cdot \sqrt[3]{x}; \quad 4) (x-1)\sqrt{x}.$$

$$5) y = (x^2 + 1)(3 - 5x^2); \quad 6) y = 5x^2(x - x^2); \quad 7) y = (x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1);$$

$$8) y = (1 - 3x + 7x^2)(-5x^2 - 1); \quad 9) y = x^2(1 - x^2); \quad 10) y = (x^2 - a)(x^3 + b);$$

$$11) y = (1/6)(x-2)(x^2 - 3)$$

9. $f'(1)$ ни топинг:

$$1) f(x) = (x-1)^8(2-x)^7; \quad 2) f(x) = (2x-1)^5(1+x)^4;$$

$$3) f(x) = \sqrt{2-x} \cdot (3-2x)^8; \quad 4) f(x) = (5x-4)^6 \cdot \sqrt{3x-2}.$$

10. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) \frac{x^5 + x^3 + x}{x+1}; \quad 2) \frac{\sqrt{x} + x^2 + 1}{x-1}.$$

11. $f'(1)$ ни топинг:

$$1) f(x) = \frac{2x-1}{2x+1}; \quad 2) f(x) = \frac{x^2-1}{x^2+1}; \quad 3) f(x) = \frac{2x-3}{5-4x}; \quad 4) f(x) = \frac{2x^2}{1-7x}.$$

12. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) \frac{x^4 + x^3 + 81}{x^2}; \quad 2) \frac{x^3 + x^2 + 16}{x}; \quad 3) \frac{x\sqrt{x} + x^2 + 3}{\sqrt{x}}; \quad 4) \frac{x\sqrt[3]{x} + 3x + 18}{\sqrt[3]{x}}.$$

$$5) (x+2)\sqrt[3]{x}; \quad 6) \frac{x^2-4}{\sqrt{x}}; \quad 7) \left(\sqrt[4]{x} + \frac{1}{\sqrt[4]{x}}\right)^2; \quad 8) \left(\sqrt[4]{x} + \frac{1}{\sqrt[4]{x}}\right) \left(\sqrt[4]{x} - \frac{1}{\sqrt[4]{x}}\right).$$

$$9) (2x-3)^5(3x^2+2x+1); \quad 10) (x-1)^4(x+1)^7; \quad 11) \sqrt[3]{3x+2}(3x-1)^4;$$

$$12) \sqrt[3]{2x+1} \cdot (2x-3)^3; \quad 13) \frac{2x^2-3x+1}{x+1}; \quad 14) \frac{3x^2+2x-1}{2x+1};$$

$$15) \frac{2x}{1-x^2} + \frac{1}{x}; \quad 16) \frac{2-x}{\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}}{2-x}.$$

13. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$a) 1) y = \frac{1-x}{1+x}; \quad 2) y = \frac{x}{x^2-1}; \quad 3) y = \frac{5}{6x-4}; \quad 4) y = \frac{2x-3}{5-4x};$$

$$5) y = \frac{2x^2}{1-7x}; \quad 6) y = \frac{5}{x-x^2+3}; \quad 7) y = \frac{5}{6-x}; \quad 8) y = \frac{-7}{3-10x};$$

$$б) 1) y = \frac{ax+b}{cx+d}; \quad 2) y = \frac{x^2}{-2x^2+3x-5}; \quad 3) y = \frac{x^3+3}{x-1};$$

$$4) y = \frac{2x}{x^2+2}; \quad 5) y = \frac{x^2-2}{x^2+2}; \quad 6) y = \frac{2x^4}{2x^2-5x+2}.$$

14. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) 2x^4 - x^3 + 3x + 4; \quad 2) -x^5 + 2x^3 - 3x^2 - 1; \quad 3) 6\sqrt[3]{x} + \frac{1}{x^2}; \quad 4) \frac{2}{x^3} - 8\sqrt[4]{x};$$

$$5) (2x+3)^8; \quad 6) (4-3x)^7; \quad 7) \sqrt[3]{3x-2}; \quad 8) \frac{1}{\sqrt{1-4x}}.$$

15. x нинг қандай қийматларида функциянинг ҳосиласи мусбат қийматлар қабул қилишини аниқланг:

$$1) f(x) = x^4 - 4x^2 + 1; \quad 2) f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + 3;$$

$$3) f(x) = (x+2)^2 \sqrt{x}; \quad 4) f(x) = (x-3)\sqrt{x}.$$

16. x нинг қандай қийматларида функциянинг ҳосиласи манфий қийматлар қабул қилишини аниқланг:

$$1) (5-3x)^4(3x-1)^3; \quad 2) (2x-3)^2(3-2x)^3; \quad 3) \frac{3x^2-1}{1-2x}; \quad 4) \frac{3x^3}{1-3x}.$$

17. x нинг $f(x)$ функция ҳосиласининг қиймати нолга тенг, мусбат, манфий бўладиган қийматларини топинг:

$$1) f(x) = 2x^3 - x^2; \quad 2) f(x) = -3x^3 + 2x^2 + 4; \quad 3) f(x) = x^5 - 5x^3 - 20x;$$

$$4) f(x) = (x+3)^3(x-4)^2; \quad 5) f(x) = \frac{3x+1}{x-2}; \quad 6) f(x) = x^2 + \frac{2}{x}.$$

Такрорлаш № 37

1. Тенгламани ечинг:

$$1) 16^{\sin^2 x} + 16^{\cos^2 x} = 10;$$

$$2) \operatorname{tg} 2x + \operatorname{ctg} x = 8 \cos^2 x;$$

$$3) \frac{\sin 4x}{\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)} = \sqrt{2}(\sin x + \cos x);$$

$$4) \frac{\sin 3x}{\cos 2x} + \frac{\cos 3x}{\sin 2x} = \frac{2}{\sin 3x};$$

2. Тенгсизликни ечинг:

$$1) x^{\lg^2 x - 3 \lg x + 1} > 1000; \quad 2) 3^{\lg x + 2} < 3^{\lg x^2 + 5} - 2; \quad 3) \frac{4^x + 2x - 4}{x-1} \leq 2;$$

$$4) \frac{2^{x-1} - 1}{2^{x+1} + 1} < 2; \quad 5) 3 \sin x > 2 \cos^2 x; \quad 6) \sin^2 x - 2 \sin x < 0.$$

3. Функция графигининг эскизини чизинг:

$$1) y = \arcsin x; \quad 2) y = \arccos x; \quad 3) y = \frac{1}{\sin x};$$

$$4) y = \frac{1}{\log_2 x}; \quad 5) y = |x-1| + |x+2|; \quad 6) y = |x+3| - |x-1|.$$

4. Функциянинг аниқланиш соҳасини топинг:

$$1) y = \log_a(-x); \quad 2) y = \log_a(1-x^2); \quad 3) y = \log_3(1-x);$$

$$4) y = \log_a(1+x^2); \quad 5) y = \log_a \sqrt{x}; \quad 6) y = \log_2(x^2-5x+6);$$

$$7) y = \log_3 \log_{1/2} x; \quad 8) y = \log_2 \sin^2 x; \quad 9) y = \log_2 \cos x;$$

$$10) y = \log_2(x^2-4x-5); \quad 11) y = \log_{1/3}(-3x^2-7x-2); \quad 12) y = \lg|6x-8|;$$

$$13) y = \lg \cos x; \quad 14) y = \lg tg x.$$

5. Функциянинг аниқланиш соҳасини топинг:

$$1) y = \log_2(x^2-1); \quad 2) y = \sqrt{x+1} \cdot \lg x^2; \quad 3) y = e^{-1/x^2};$$

$$4) y = \log_a(x^2+2x); \quad 5) y = \log_3 \frac{x-3}{x+3}; \quad 6) y = \log_2 \frac{4x-11}{2x^2-4x-6};$$

$$7) y = \sqrt{\lg \frac{1-2x}{x+3}}; \quad 8) y = \sqrt{\log_{0,3} \frac{x-1}{x+5}}; \quad 9) y = \sqrt{\log_{0,5}^2(x-3)-1};$$

$$10) y = \log_3 \log_{0,5} x; \quad 11) y = \frac{\log_2 x}{\arcsin(x-3)}.$$

6. Тенгламани ечинг:

$$1) \lg(x+6) - 2 = (1/2)\lg(2x-3) - \lg 25; \quad 2) \frac{\lg(2x-5)}{\lg(x^2-8)} = \frac{1}{2};$$

$$3) (1/2)\lg \sqrt{x^2+x-5} = \lg x + \lg(1/x); \quad 4) \lg \sqrt{5x-4} - \lg \sqrt{x-1} = 2 + \lg 0,08;$$

$$5) \lg \sqrt{1-x^2} - 3\lg \sqrt{1-x} = \lg \sqrt{1+x} + 2; \quad 6) (1/12)\lg^2 x = 1/3 - (1/4)\lg x;$$

$$7) \lg^4(x-1) - 1,25\lg^2(x-1)^2 + 4 = 0; \quad 8) \lg^4(x^2+1)^2 - \lg^2(x^2+1)^3 - 7 = 0;$$

$$9) (4\lg^2 x - 1) \cdot (\lg^2 x^2 + 1) = 15; \quad 10) \lg(152+x^3) - 3\lg(x+2) = 0;$$

$$11) \lg(5-x) - (1/3)\lg(35-x^3) = 0; \quad 12) \lg \sqrt{8x+8} - (1/2)\lg(x-13) = 3\lg 2;$$

$$13) 1 - (1/2)\lg(2x-1) = (1/2)\lg(x-9); \quad 14) \lg(x-5) - \lg(3x-20)^{1/2} = \lg 2;$$

$$15) (1/2)(\lg x - \lg 5) = \lg 2 - (1/2)\lg(9-x); \quad 16) (1/2)(2 + \lg(x+1) + \lg 0,25) = \lg 20 - \lg \sqrt{x+1}.$$

7. x нинг қандай қийматларида $y = (x-3)^5(2+5x)^6$ функция ҳосиласининг қиймати 0 га тенг бўлади?

97-§. Баъзи элементар функцияларнинг ҳосилалари

1. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) e^x + 1; \quad 2) e^x + x^2; \quad 3) e^{2x} + \frac{1}{x}; \quad 4) e^{-3x} + \sqrt{x}.$$

$$5) e^{2x+1} + 2x^3; \quad 6) e^{\frac{1}{2}x-1} - \sqrt{x-1}; \quad 7) e^{0,3x+2} + \frac{1}{\sqrt{x}}; \quad 8) e^{1-x} + x^{-3}.$$

$$9) 2^x + e^x; \quad 10) 3^x - x^{-2}; \quad 11) e^{2x} - x; \quad 12) e^{3x} + 2x^2.$$

$$13) 0,5^x + e^{3x}; \quad 14) 3^x - e^{2x}; \quad 15) e^{2-x} + \sqrt[3]{x}; \quad 16) e^{3-x} + \frac{1}{x^4}.$$

$$17) 2\ln x + 3^x; \quad 18) 3\ln x - 2^x; \quad 19) \log_2 x + \frac{1}{2x}; \quad 20) 3e^{-x} - \log_3 x;$$

$$21) \sin x + x^2; \quad 22) \cos x - 1; \quad 23) \cos x + e^x; \quad 24) \sin x - 2^x.$$

2. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) \sin(2x-1); \quad 2) \cos(x+2); \quad 3) \cos(1-x); \quad 4) \sin(3-x).$$

$$5) \cos\left(\frac{x}{2}-1\right) + e^{3x}; \quad 6) \sin\left(\frac{x}{3}+3\right) + 2^x; \quad 7) \frac{1}{2} \sin 2x + \sqrt{2x}; \quad 8) 3 \cos 4x - \frac{1}{2x}.$$

$$9) \frac{\cos x}{e^x}; \quad 10) \frac{3^x}{\sin x}; \quad 11) \ln x \cdot \cos 3x; \quad 12) \log_3 x \cdot \sin 2x.$$

3. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) y = \sin x + \cos x; \quad 2) y = \sin x - \cos x; \quad 3) y = -\sin x + 7 \cos x;$$

$$4) y = 2 \sin x - 3 \cos x; \quad 5) y = x^2 \cos x; \quad 6) y = \sin x \cos x; \quad 7) y = x \sin x;$$

$$8) y = (\cos x)/x; \quad 9) y = x^3 \cos x; \quad 10) y = (1 - 2 \sin x)(1 - 3 \cos x);$$

$$11) y = (a + bx) \sin x + (c + dx) \cos x;$$

4. $f(x)$ функция ҳосиласининг x_0 нуктадаги қийматни топинг:

$$1) f(x) = e^{2x-4} + 2 \ln x, \quad x_0 = 2; \quad 2) f(x) = e^{3x-2} - \ln(3x-1), \quad x_0 = \frac{2}{3};$$

$$3) f(x) = 2^x - \log_2 x, \quad x_0 = 1; \quad 4) f(x) = \log_{0.5} x - 3^x, \quad x_0 = 1.$$

5. x нинг қандай қийматларида $f(x)$ функция ҳосиласининг қиймати 0 га тенг бўлишини аниқланг:

$$1) f(x) = x - \cos x; \quad 2) f(x) = \frac{1}{2}x - \sin x; \quad 3) f(x) = 2 \ln(x+3) - x;$$

$$4) f(x) = \ln(x+1) - 2x; \quad 5) f(x) = x^2 + 2x - 12 \ln x; \quad 6) f(x) = x^2 - 6x - 8 \ln x.$$

6. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) \sqrt{\frac{2x-1}{3}} + \ln \frac{2x+3}{5}; \quad 2) \sqrt{\frac{1-x}{6}} - 2 \ln \frac{2-5x}{3}; \quad 3) 2e^{\frac{1-x}{3}} + 3 \cos \frac{1-x}{2};$$

$$4) 3e^{\frac{2-x}{3}} - 2 \sin \frac{1+x}{4}; \quad 5) 5 \sin \frac{2x+3}{4} - 4 \sqrt{\frac{1}{x-1}}; \quad 6) \sqrt[3]{\frac{3}{2-x}} - 3 \cos \frac{x-2}{3};$$

$$7) 6 \sqrt[3]{\frac{1}{(2-x)^2}} + 4e^{\frac{3-5x}{2}}; \quad 8) 2 \sqrt[4]{\frac{1}{(x+2)^3}} - 5e^{\frac{x-4}{5}}; \quad 9) 0.5^x \cdot \cos 2x;$$

$$10) 5 \sqrt{x} \cdot e^{-x}; \quad 11) \ln(1-3x) \cdot \sin x; \quad 12) e^{3-2x} \cdot \cos(3-2x).$$

$$13) \frac{1 + \cos x}{\sin x}; \quad 14) \frac{\sqrt{3x}}{3^x + 1}; \quad 15) \frac{e^{0.5x}}{\cos 2x - 5};$$

$$16) \frac{5^{2x}}{\sin 3x + 7}; \quad 17) \frac{e^x - e^{-x}}{x}; \quad 18) \frac{2^x - \log_2 x}{\ln 2 \cdot x};$$

$$19) \frac{\sin x - \cos x}{x}; \quad 20) \frac{1 - \sin 2x}{\sin x - \cos x}.$$

7. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) y = 3 \sqrt[3]{x^2} + 2x^3 \sqrt{x} + \frac{1}{x^3}; \quad 2) y = (x^3 - 1)^5 + \frac{x^2}{2}; \quad 3) y = (x^2 - x^2 + 1)^3;$$

$$4) y = \frac{x^3 - 3x^2 + 1}{x-1}; \quad 5) y = \frac{1 - \cos 2x}{1 + \cos 2x}; \quad 6) y = \lg \frac{10-x}{x+2};$$

$$7) y = \sqrt[3]{4x^3 - 7x^2 + 1}; \quad 8) y = (\sin^2 x + 1)e^x; \quad 9) y = \sqrt[3]{x^2 - 1}(x^4 - 1);$$

$$10) y = e^{x^3 - 5x^2}; \quad 11) y = \sqrt[3]{x(1-x)^2}.$$

8. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) y = 2^x; \quad 2) y = a^{2x}; \quad 3) y = a^{x^2}; \quad 4) y = 3^{x+2}; \quad 5) y = a^{-x};$$

$$6) y = xe^x - e^x; \quad 7) y = a^{\sin x}; \quad 8) y = xe^{2x}; \quad 9) y = e^{2\sin x}$$

9. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) y = (x+1)\sqrt[3]{x^2}; \quad 2) y = \operatorname{tg} 2x - \operatorname{ctg} 2x. \quad 3) y = x^2 \cos \frac{1}{x};$$

$$4) y = x + \sin x \cos x. \quad 5) y = \cos^2 3x; \quad 6) y = \sin^2 \frac{x}{2}.$$

$$7) y = \operatorname{tg} \sin x; \quad 8) y = \frac{1}{3} \operatorname{tg}^3 x. \quad 9) y = \frac{2}{3} \left(x^3 - \sqrt{(x^2-1)^3} \right) - x;$$

$$10) y = \sqrt{1-x^3} - x\sqrt{x}. \quad 11) y = \frac{\sqrt{x^2+4}}{4x}; \quad 12) y = \frac{\sqrt{(1+x^2)^3}}{x^2}.$$

$$13) y = \frac{x}{\sqrt{x^2-2}}; \quad 14) y = \frac{\sqrt{2-x^2}}{x}. \quad 15) y = (x^3+1)\cos 2x;$$

$$16) y = \sin 2x \operatorname{tg} x. \quad 17) y = x\sqrt[3]{3x^2+1}; \quad 18) y = \sin \frac{\pi}{10} - \ln \frac{3}{x}.$$

10. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) e^x - \sin x; \quad 2) \cos x - \ln x; \quad 3) \sin x - \sqrt[3]{x}; \quad 4) 6x^4 - 9e^x; \quad 5) \frac{5}{x} + 4e^x;$$

$$6) \frac{1}{3x^3} + \frac{1}{2} \ln x. \quad 7) \sin 5x + \cos(2x-3); \quad 8) e^{2x} - \ln 3x; \quad 9) \sin(x-3) - \ln(1-2x);$$

$$10) 6\sin \frac{2x}{3} - e^{1-3x}. \quad 11) x^2 \cos x; \quad 12) x^3 \ln x; \quad 13) 5xe^x; \quad 14) x \sin 2x;$$

$$15) e^{-x} \sin x; \quad 16) e^x \cos x.$$

11. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) \frac{x^3+1}{x^2+2}; \quad 2) \frac{x^2}{x^3+1}; \quad 3) \frac{\sin x}{x+1}; \quad 4) \frac{\ln x}{1-x}.$$

$$5) y = \cos^2 3x; \quad 6) y = \sin^2 \frac{x}{2}; \quad 7) y = \sin x \cdot \cos x + x; \quad 8) y = (x^3+1)\cos 2x;$$

$$9) y = (x+1)\sqrt[3]{x^2}; \quad 10) y = \sqrt[3]{x-1}(x^4-1); \quad 11) y = \frac{1-\cos 2x}{1+\cos 2x}; \quad 12) y = \frac{\sqrt{x+4}}{4x};$$

$$13) y = \frac{x}{\sqrt{x+2}}; \quad 14) y = \frac{\sin x + \cos x}{\sin x - \cos x}.$$

12. $f(x)$ функция ҳосиласининг x_0 нуқтадаги қийматини топинг:

$$1) f(x) = x^3 - \frac{x^2}{2} + x, x_0 = \frac{1}{3}; \quad 2) f(x) = \frac{x^4}{4} + 0,5x^2 - 1, x_0 = \frac{1}{2};$$

$$3) f(x) = \frac{2}{x} + \frac{1}{x^2} - x, x_0 = -2; \quad 4) f(x) = x^2 \ln(2-x), x_0 = 1;$$

$$5) y = x^3 e^x, x_0 = -1; \quad 6) f(x) = \frac{\ln x}{x}, x_0 = 1; \quad 7) y = \frac{\cos x}{\sin x}, x_0 = \frac{\pi}{4}.$$

13. x нинг қандай қийматларида $f(x)$ функция ҳосиласининг қиймати мусбат бўлишини аниқланг:

$$1) f(x) = e^x - x; \quad 2) f(x) = x \ln 2 - 2^x; \quad 3) f(x) = e^x \cdot x^2; \quad 4) f(x) = e^x \sqrt{x}.$$

14. $f(x)$ функциянинг ҳосиласи 0 бўладиган x нинг қийматларини топинг:

$$1) f(x) = \sin 2x - x; \quad 2) f(x) = \cos 2x + 2x; \quad 3) f(x) = (2x-1)^3; \quad 4) f(x) = (1-3x)^5.$$

15. x нинг қандай қийматларида $f(x)$ функция ҳосиласининг қиймати 0 га тенг бўлишини аниқланг:
 1) $f(x) = 5(\sin x - \cos x) + \sqrt{2} \cos 5x$; 2) $f(x) = 1 - 5 \cos 2x + 2(\sin x - \cos x) - 2x$.
16. $f(x)$ функциянинг қийматлари нолга тенг бўладиган нуқталарда унинг ҳосиласининг қийматларини топинг: 1) $f(x) = e^{2x} \ln(2x - 1)$; 2) $f(x) = \frac{\sin x - \cos x}{\sin x}$.
17. x нинг $f(x)$ функция ҳосиласининг қийматлари 0 га тенг, мусбат, манфий бўладиган қийматларини топинг:
 1) $f(x) = x - \ln x$; 2) $f(x) = x \ln x$; 3) $f(x) = x^2 \ln x$; 4) $f(x) = x^3 - 3 \ln x$.
18. x нинг $f(x)$ функция ҳосиласининг қиймати нолга тенг, мусбат, манфий бўладиган қийматларини топинг:
 1) $f(x) = 2^x + 2^{-x}$; 2) $f(x) = 3^{2x} - 2x \ln 3$; 3) $f(x) = x + \ln 2x$;
 4) $f(x) = x + \ln(2x + 1)$; 5) $f(x) = 6x - x\sqrt{x}$; 6) $f(x) = (x + 1)\sqrt{x + 1} - 3x$.
19. Агар $f(x) = (2x - 3)(3x^2 + 1)$ бўлса, y ҳолда $f'(1) = f'(0)$ бўлишини кўрсатинг.
20. Агар $f(x) = x \sin 2x, x = \pi$ бўлса, $f'(x) + f(x) + 2$ ни ҳисобланг.

98-§. Ҳосиланинг физик маъноси

1. Агар нуқта ҳаракатининг $s(t)$ қонуни: 1) $s(t) = \frac{3}{2}t^2$; 2) $s(t) = 5t^2$
 формула билан берилган бўлса, унинг ҳаракатининг оний тезлигини топинг.
2. $s(t) = t^2 + 2$ қонун бўйича ҳаракат қилаётган жисмнинг 1) $t = 5$; 2) $t = 10$
 вақт momentiдаги тезлигини аниқланг.
3. $t = 3$ вақт momentiда $s(t) = \sqrt{t + 1}$ қонун билан ҳаракатланаётган жисмнинг оний тезлигини топинг.
4. Нуқта а) $s(t) = t^3 + 3t^2$; б) $s(t) = 3t^2 - t$ (m) қонун бўйича ҳаракат қилмоқда.
 Ҳаракатнинг берилган вақтидаги оний тезлигини топинг ($\frac{M}{c}$):
 1) $t = 1$; 2) $t = 4$ 3) $t = 8$; 4) $t = 5$
5. Агар а) $s(t) = 2t^3 + t^2$; б) $s(t) = 2t^4 + 3t^2 + t$ (i) бўлса, нуқта ҳаракатининг берилган вақтдаги тезланишини топинг ($\frac{M}{c^2}$):
 1) $t = 3$; 2) $t = 2$ 3) $t = 8$; 4) $t = 4,5$
6. Қуйида кўрсатилган қонуният билан ҳаракатланаётган моддий нуқталарнинг тезланишлари ($\frac{M}{c^2}$) нолга тенг бўлган пайтдаги тезликларини ($\frac{M}{c}$) топинг.
 1) $s(t) = -2t^3 + 5t^2 + 6t$; 2) $s(t) = 2t^3 - 5t^2 + 8t$; 3) $s(t) = t^4 - 6t^2 + 10t$;
 4) $s(t) = -t^3 + t^2 + t$; 5) $s(t) = 8t^3 - 3t^2 + 8t$; 6) $s(t) = 20t^4 - 30t^2 + 20t$;
7. Қуйида кўрсатилган қонуният билан ҳаракатланаётган моддий нуқталарнинг тезликлари нолга тенг бўлгунча босиб ўтган йўллари топинг (s, m да).
 1) $s(t) = 6t^2 - 3t$; 2) $s(t) = 8t^2 - 32t$; 3) $s(t) = 8t^4 - 3t^2 + t$;
 4) $s(t) = 10t^2 - t$; 5) $s(t) = 8 + 16t^2 - 8t$; 6) $s(t) = 8t^4 - 256t$
8. Жисмнинг ўқ атрофида бурилиш бурчаги t вақтга боғлиқ равишда қуйидаги қонун асосида ўзгарса унинг $t = 20c$ вақт momentiдаги бурчак

тезлигини (рад/с ларда) топинг.

$$1) \varphi(t) = 0,1t^2 - 0,5t + 0,2; \quad 2) \varphi(t) = 2t^2 + 0,1t + 100; \quad 3) \varphi(t) = 3t^3 + t + 6.$$

9. Массаси $m = 5$ кг бўлган жисм тўғри чизиқ бўйлаб $s = 1 - t + t^2$ (бунда s метрларда, t секундларда ўлчанади) қонун бўйича ҳаракатланмоқда.

Жисмнинг ҳаракат бошлангандан 10 с дан кейинги $\frac{mv^2}{2}$ кинетик энергиясини топинг.

10. Узунлиги 25 см бўлган ингичга бир жинслимас стерженнинг массаси (г ларда) $m = 2l^2 + 3l$ (бунда l – стерженнинг унинг бошидан бошлаб ҳисобланган узунлиги) қонун бўйича тақсимланган.

1) Стержень бошидан 3 см масофадаги нуқтада;

2) Стержень охиридаги нуқтада чизиқли зичликни топинг.

11. $s(t) = \frac{4t + 3}{t + 4}$, (m) бўлса, $t = 9$ с даги жисмнинг тезлигини топинг.

12. $s(t) = 2t^3 - 3t + 4$, (m) бўлса, $t = 2$ с даги жисмнинг тезлиги ва тезланишини топинг.

13. $s(t) = 0,5t^4 - 5t^3 + 12t^2 - 1$ бўлса, қайси вақт моментларида жисмнинг тезланиши нолга тенг бўлади.

14. $s(t) = 8 - 2t + 24t^2 - 0,3t^5$ бўлса, қайси вақт momentiда жисмнинг тезлиги энг катта бўлади? Бу тезликни топинг.

99-§. Мураккаб функциянинг ҳосиласи

1. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) y = a^{1/x}; \quad 2) y = x^n n^x; \quad 3) y = \ln e^{\cos x}; \quad 4) y = xa^2;$$

$$5) y = x/e^x; \quad 6) y = e^{x \ln x}; \quad 7) y = e^{\cos x} \sin x; \quad 8) y = -2e^{\sin x};$$

2. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) y = \cos e^x; \quad 2) y = e^{\ln^2 x}; \quad 3) y = e^{kx}; \quad 4) y = -2e^{\sin^2 x} + \cos 2e^{x^2}.$$

$$5) y = \frac{0,3^x}{\lg x + 3}; \quad 6) y = 5^{-4x}; \quad 7) y = \frac{3}{7^{3x}}; \quad 8) y = \frac{2^x}{\cos x};$$

$$9) y = 5^x \cdot \sin x; \quad 10) y = e^{\sin x} + x; \quad 11) y = 3^3 \ln(5x); \quad 12) y = 0,2^{7-2x}.$$

3. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) y = x \ln x; \quad 2) y = \frac{\ln x}{x}; \quad 3) y = 2 \ln(x+1); \quad 4) y = \ln \frac{1}{x};$$

$$5) y = \ln \frac{a+x}{a-x}; \quad 6) y = \ln \frac{x^2}{1-x^2}; \quad 7) y = \ln^2 \sqrt{x};$$

4. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) y = \ln \sin x - \frac{1}{2} \sin^2 x; \quad 2) y = \ln \sqrt{\frac{1+x}{1-x}}; \quad 3) y = \frac{1}{2} \lg^2 x + \ln \cos x; \quad 4) y = \ln \sqrt{\frac{1+2x}{1-2x}};$$

5. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) y = a \lg x; \quad 2) y = x^m \ln x; \quad 3) y = 1/\lg x; \quad 4) y = (\ln x + 1)/(x+1);$$

$$5) y = x + \ln x; \quad 6) y = 1/x + \lg x; \quad 7) y = -\ln \cos x;$$

6. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) y = \ln \left(1 + \frac{a}{x} \right); \quad 2) y = 10 \ln \frac{4}{4+x}; \quad 3) y = \ln \frac{x^2}{1-x^2};$$

$$4) y = \ln \sin \frac{x}{3}; \quad 5) y = \ln(x+1+x^2); \quad 6) y = \ln(1+x+\sqrt{2x+x^2})$$

7. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) y = \lg(\sin 3x + 2^x); \quad 2) y = \log_{11}(x^2 + 4\sqrt{x+5}); \quad 3) y = x^3 \ln x;$$

$$4) y = \frac{\sin x}{\ln 7x}; \quad 5) y = \frac{\ln 2x}{\sqrt{x+3}}.$$

8. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) y = \sqrt{a^2 + bx^3}; \quad 2) y = (x^4 - ax^3 + b^2)^3; \quad 3) y = \sqrt[3]{1+x^3};$$

$$4) y = \sqrt{1+x^2}; \quad 5) y = 3\sqrt[3]{1+x^4}; \quad 6) y = \sqrt{(ax^3 + bx)^3};$$

9. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) y = a\sqrt{1+x^8}; \quad 2) y = 3(x^3 - 5)^3 + 2(1-x^2)^4; \quad 3) y = \sin(e^{\cos x} + 4x)$$

$$4) y = 4/(\sqrt{x+3})^2; \quad 5) y = \left(2x^{\frac{3}{8}} + 3\right)^3; \quad 6) y = (4x^8 + 7)^3;$$

10. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) y = \sin 2x^0; \quad 2) y = \sin(x^4 + \pi/4); \quad 3) y = 1/\sin^4 x;$$

$$4) y = (2 \sin 3x)/\cos^2 x; \quad 5) y = \sqrt[3]{\sin x}; \quad 6) y = (1/3)tg^3(1/x);$$

11. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) y = \sqrt[3]{\sin 2x}; \quad 2) y = 4tg2\sqrt{x}; \quad 3) y = (1/5)tg^5 x + (2/3)tg^3 x + tg x;$$

$$4) y = \cos(2x^4 + 4x^3 - \pi/3); \quad 5) y = \sin(a + b\sqrt{x});$$

12. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) y = \cos(2x - e^{4x}); \quad 2) y = 2\sin(\sqrt{x/5}) + 3\cos(6x^3 + tg 4x); \quad 3) y = e^{5-\sin 7x};$$

$$4) y = e^{4+3\cos(x/7)}; \quad 5) y = e^{3x \sin 2x + 2x \cos 3x}; \quad 6) y = e^{A \sin(ax+\varphi)};$$

13. Функциянинг ҳосиласини топинг:

$$1) y = (x^4 + 1)\sqrt{x^2}; \quad 2) y = x^2 \cdot \cos(1/x^2); \quad 3) y = (2/3)\left(x^3 - \sqrt{(x^2-1)^3} - x\right);$$

$$4) y = (x^3 + 1)\cos(2x^3 + 2); \quad 5) y = e^{\sin 2x/gx}; \quad 6) y = A \cos(\varphi - ax^2);$$

14. Қуйидагиларни сон қийматини топинг:

$$1) f(x) = \sqrt{x^2+3} + \frac{2x}{x+1}; \quad f'(1) = ?$$

$$2) f(x) = \frac{x^2-2}{x^2+2}; \quad f'(2) = ?$$

$$3) f(x) = \frac{x}{3} - \frac{3}{x}; \quad f'(3) = ?$$

$$4) f(x) = x - \frac{2}{x^2} - \frac{1}{3x^3}; \quad f'(-1) = ?$$

$$5) f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2+3}} + \frac{1}{x+1}; \quad f'(1) = ?$$

$$6) f(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x+1}+1}; \quad f'(0) = ?$$

$$7) f(x) = \sin 4x \cos 4x; \quad f'\left(\frac{\pi}{3}\right) = ?$$

$$8) f(x) = \sin^2 x^2; \quad f'(0) = ?$$

$$9) f(x) = \frac{\cos x}{1 + \sin x}; \quad f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = ?$$

$$10) f(x) = \sin^4 x - \cos^4 x; \quad f'\left(\frac{\pi}{12}\right) = ?$$

$$11) f(x) = \frac{\sqrt{x-1} + \sqrt[3]{x-1}}{\sqrt[3]{x-1}}; \quad f'(2) = ?$$

$$12) f(x) = 5(x+1)^2 \sqrt[3]{x-1}; \quad f'(2) = ?$$

$$13) f(x) = \sqrt{x^2-1} + \sqrt[3]{x}; \quad f'(1) = ?$$

$$14) f(x) = \frac{1}{2} \sin x tg 2x; \quad f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = ?$$

$$15) f(x) = \sqrt{\frac{1-x}{1+x^2}}; f'(0) = ?$$

$$17) f(x) = \sin^3 \frac{x}{2}; f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = ?$$

$$19) f(x) = \frac{x^2 + 3}{x-1}; f'(0) = ?$$

$$21) f(x) = \frac{\sin 2x}{\sqrt{x}}; f'(\pi) = ?$$

$$16) f(x) = \frac{2^{2x}}{\sqrt{2-2^{2x}}}; f'(0) = ?$$

$$18) f(x) = 2^{x-2x^2-1}; f'(0) = ?$$

$$20) f(x) = (x^2 - x)\cos^2 x; f'(0) = ?$$

$$22) f(x) = \frac{x-2}{\sin^2 x}; f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = ?$$

Вариант №43

1. Агар $f(x) = 5\sin x + 3\cos x$ бўлса,
 $f'(\pi/4)$ ни ҳисобланг.

- A) $-\sqrt{2}$ B) $\sqrt{2}$ C) $-2\sqrt{3}$
D) $4\sqrt{2}$ E) $4\sqrt{3}$

2. Ҳосила $g'(\pi/3)$ ни ҳисобланг.

$$g(x) = \frac{3x^2}{\pi} - 2\lg x - \pi$$

- A) 1,5 B) 10 C) $2\pi - 8$
D) $\pi + 4$ E) -6

3. Агар $g(x) = ctgx + \frac{12x^3}{\pi^2} + \pi$ бўлса,

$$g'\left(\frac{\pi}{6}\right) \text{ ни ҳисобланг.}$$

- A) -1 B) -3 C) 5 D) 3 E) 1,5

4. Агар $f(x) = 2\sin x - 4\sqrt{3}\cos x$ бўлса,

$$f'\left(\frac{\pi}{3}\right) \text{ ни ҳисобланг.}$$

- A) 7 B) -5 C) $2 + 4\sqrt{3}$
D) $2\sqrt{3} - 2$ E) 5

5. Ушбу $y = (1/3) \cdot 6^x - 6$

функциянинг $x=1$ нуктадаги
ҳосиласини топинг.

- A) $\ln 37$ B) $\ln 36$ C) $\ln 6$
D) $\ln(6/e)$ E) 6

6. $f'(\pi)$ ни ҳисобланг.

$$f(x) = 2\cos x - \frac{(\sqrt{\pi})^x}{\sqrt{x}} + \frac{\pi}{2}$$

- A) $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$ B) -1,5 C) 0,5

- D) 2,5 E) $-\frac{\sqrt{\pi}}{3}$

7. Агар $f(x) = (1/3) \cdot x^3 - 16x$ бўлса,
 $f'(4)$ ни топинг.

- A) 1 B) 2 C) 3 D) -1 E) 0

8. Агар $f(x) = e^x + 5x$ бўлса,
 $f'(\ln 3)$ ни ҳисобланг.

- A) 8 B) 5 C) $e^3 + 5$ D) e^3 E) 9

9. Ушбу $y = \sin^2 x + \cos^2 x$

функциянинг ҳосиласини топинг.

- A) $2\sin 2x$ B) 0 C) $4\sin x$
D) $\sin 4x$ E) 1

10. $f(x) = \sqrt{3}\sin x + \cos \frac{\pi}{3} - \frac{3}{\pi}x^2$; $f'\left(\frac{\pi}{6}\right) = ?$

- A) 3 B) 0,5 C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

- D) 0 E) $2\sqrt{3}$

11. Ушбу $y = \lg x \cdot \operatorname{ctg} x$ функциянинг
ҳосиласини топинг.

- A) 1 B) 2 C) $-\frac{1}{\sin^2 x \cdot \cos^2 x}$

- D) 0 E) -2

12. $f'(0)$ ни ҳисобланг. $f(x) = x^3 + 3^x$

- A) $\ln 3$ B) 1 C) 3
D) 0 E) мавжуд эмас

13. $y = (x-3)(x^2 + 3x + 9)$ функциянинг
 $x=3$ нуктадаги ҳосиласини
топинг.

- A) 0 B) 3 C) 27 D) -27 E) 9

14. Агар $f(x) = x^2 - 3x - 4$ бўлса,

$$\frac{f'(x)}{x-5} \leq 0 \text{ тенгсизликнинг энг}$$

кичик бутун ечимини топинг.

- A) 1 B) 2 C) -5 D) 0 E) -2

15. Агар $f(x) = x^3 + 1,5x^2 - 6x$ $\frac{f'(x)}{x+6} \geq 0$

тенгсизликнинг энг кичик бутун ечимини топинг.

А)-7 В)-2 С)1 Д)-1 Е)-5

16. Агар $f(x) = x^3 - 12x + 7$ бўлса, тенгсизликнинг энг катта бутун ечимини топинг.

$$\frac{f'(x)}{x-4} \leq 0$$

А)2 В)-4 С)3 Д)-2 Е)1

17. Агарда $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 2x + 1$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{f'(x)(x+3)}{x^2-x-6} \geq 0 \\ x \leq 4 \end{array} \right.$$

тенгсизликлар системасининг бутун ечимлари нечта?

А)6 В)5 С)4 Д)7

Е)чексиз кўп

18. x нинг қандай қийматларида

$$f(x) = \sin x \text{ ва } g(x) = 5x + 3$$

функциялар учун $f'(x) < g'(x)$

тенгсизлик бажарилади?

А) $(-\infty; 5)$

В) $\left(2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n\right), n \in Z$ С) $(-\infty; \infty)$

Д) $(0; \infty)$ Е) $(-\infty; 0)$

19. Ушбу $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 4x$

функция учун тенгсизликлар системасининг бутун ечимлари

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{f'(x) \cdot (x-1)}{x^2-x-6} \leq 0 \\ x \geq -4 \end{array} \right.$$

нечта? А)3 В)4 С)5 Д)6

Е)чексиз кўп

20. x нинг қандай

қийматларида $f(x) = (1/3) \cdot x^3$ ва

$g(x) = -x^2 + 3x$ функциялар учун

$f'(x) < g'(x)$ тенгсизлик ўринли

бўлади?

А) $(-\infty; -3) \cup (1; \infty)$ В) $(-3; 1)$

С) $(1; \infty)$ Д) $(-\infty; -3)$

Е) $(-3; \infty)$

21. Агар $f(x) = -4x^3 - 11x^2 - 8x + 7$

бўлса, $f'(x) \geq 0$ тенгсизликнинг нечта бутун ечимлари бор?

А)4 В)3 С)2 Д)1 Е) \emptyset

22. Агар $f(x) = 3x \cdot 2^x$ бўлса, $f'(0)$ ни топинг.

А)-3 В)3 С)1

Д)-1 Е)3ln2

23. Агар $f(x) = 2x \cdot 3^x$ бўлса, $f'(0)$ ни топинг.

А)-1 В)2 С)-2 Д)3 Е)0

24. Ушбу $y = e^x \cdot x^2$ функциянинг ҳосиласини топинг.

А) $e^x(x^2 + 2x)$ В) $e^x(x^2 + 2)$

С) $e^x(2x + 1)$ Д) $e^x(x^2 + x)$

Е) $2e^x$

25. Агар $f(x) = x^3 \ln x$ бўлса,

$x \cdot f'(x) = 2f(x)$ тенгламани ечинг.

А)1/e В)e С)1/e²

Д)2e Е)1

26. Агар $f(x) = \frac{x}{1-x}$ бўлса, $f'(2)$ ни топинг.

А)-1 В)-2 С)2 Д)1 Е)4

27. Ушбу $f(x) = x^2/(x^2 - 1)$ функция учун $f'(-2)$ ни ҳисобланг.

А)4/9 В)-4/9 С)3/4

Д)-3/4 Е)2/9

28. $f(x) = \frac{x}{x+1}$, $f'(-2) = ?$

А)-1 В)-2 С)1 Д)2 Е)4

29. $f'(1)$ ни топинг. $f(x) = \frac{x^2}{x^2 + 1}$

А)-1/2 В)1/2 С)2/3

Д)-2/3 Е)1/3

30. $f'(1)$ ни топинг. $f(x) = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}}$

А) аниқланмаган В)2 С)1

Д)1/2 Е)3

31. Функциянинг ҳосиласини аниқланг.

$$y = |x + 1|$$

$$A) \begin{cases} 1, \text{агар } x \geq -1 \\ -1, \text{агар } x < -1 \end{cases}$$

$$B) \begin{cases} 1, \text{агар } x > -1 \\ x = -1 \text{ да хосила мавжуд эмас} \\ -1, \text{агар } x < -1 \end{cases}$$

$$C) 2 \quad D) 1 \quad E) -1$$

32. Агар $f(x) = \frac{\sin 2x}{\sqrt{x}} + 6$, $f'(\pi)$ нинг

қийматини топинг.

$$A) \frac{4}{\sqrt{\pi}} \quad B) \frac{4\pi}{\sqrt{\pi}} \quad C) \frac{1}{2\sqrt{\pi}}$$

$$D) \frac{2}{\sqrt{\pi}} \quad E) -\frac{1}{2\pi\sqrt{\pi}}$$

33. Агар $y' \left(\frac{\pi}{10} \right)$ ни топинг.

$$y = \sqrt[3]{\sin^2 5x}$$

$$A) 3\frac{1}{3} \quad B) 1\frac{2}{3} \quad C) 2$$

$$D) 0 \quad E) 2\frac{1}{3}$$

34. Агар $f(x) = e^{1-2x} \cdot \cos 2x$ бўлса, $f'(0)$ нинг қийматини топинг.

$$A) -2e \quad B) 0 \quad C) e$$

$$D) 2e \quad E) -e$$

35. Агар $f(x) = \sin^4 3x$ ва $\varphi(x) = 6 \sin 6x$ бўлса, $f'(x) = \varphi(x)$ тенглик ўринли бўладиган x нинг барча қийматларини топинг.

$$A) \frac{\pi n}{3}, n \in Z \quad B) \frac{\pi n}{6}, n \in Z$$

$$C) \frac{\pi n}{4}, n \in Z \quad D) \frac{\pi}{3} + \frac{\pi n}{4}, n \in Z$$

$$E) \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{4}, n \in Z$$

36. $f(x) = \sin^2 2x$ функция берилган.

$\frac{f'(x)}{2 \cos 2x}$ ни топинг.

$$A) \sin 2x \quad B) \cos 2x \quad C) -\sin 2x$$

$$D) -\cos 2x \quad E) 2 \sin 2x$$

37. $f(x) = \sqrt{\sin 2x}$ бўлса, $f' \left(\frac{\pi}{4} \right) = ?$

$$A) 0 \quad B) 1 \quad C) \frac{1}{2} \quad D) \frac{\sqrt{2}}{2} \quad E) -1$$

38. $g(x) = 3x(2x-1)^5$ функция берилган x нинг шундай қийматларини топингки, $g'(x) = 0$ бўлсин.

$$A) 12^{-1}; 2^{-1} \quad B) 2; 12 \quad C) \emptyset$$

$$D) 1; 2 \quad E) 3; 4$$

$$A) 1 \quad B) \frac{1}{2} \quad C) \frac{1}{4} \quad D) \frac{3}{4} \quad E) \frac{3}{2}$$

39. Агар $f(x) = \sin^4 x$ бўлса, $f' \left(\frac{\pi}{4} \right) = ?$

$$A) \frac{1}{4} \quad B) 1 \quad C) \frac{1}{2} \quad D) \frac{3}{4} \quad E) \frac{3}{8}$$

40. Агар $f(x) = \cos \left(x + \frac{\pi}{2} \right)$ ва $\operatorname{tg} \left(\frac{a}{2} \right) = \frac{1}{2}$

бўлса, $f'(a)$ ни ҳисобланг.

$$A) -0,6 \quad B) 3/5 \quad C) 0,8$$

$$D) -1/3 \quad E) 0,4$$

41. $y = x^x$ функциянинг ҳосиласини топинг.

$$A) x^x(1 + \ln x) \quad B) x^{x-1} \frac{\ln x + 1}{\ln x} \quad C) x^x$$

$$D) x^x \ln x \quad E) x^{x-1}$$

42. $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 2}}$ функциянинг

ҳосиласини топинг.

$$A) -\frac{2}{(x^2 - 2)^{3/2}} \quad B) -\frac{x^2 + 2}{x^2 - 2} \quad C) \frac{1}{x^2 - 2}$$

$$D) -\frac{2x^2}{x^2 - 2} \quad E) -\frac{x^2 + 2}{(x^2 - 2)\sqrt{x^2 - 2}}$$

43. $y = \ln(1 - \cos x)$ функциянинг ҳосиласини топинг.

$$A) \operatorname{ctg} \frac{x}{2} \quad B) \operatorname{ctg} x \quad C) \operatorname{tg} \frac{x}{2}$$

$$D) \operatorname{tg} x \quad E) \operatorname{tg}^2 x$$

44. $y = \ln(\operatorname{tg} x)$, $y' \left(\frac{\pi}{12} \right) = ?$

$$A) 2 \quad B) 2,5 \quad C) 3$$

$$D) 3,5 \quad E) 4$$

45. $y = \sin^4 2x$ $y' = ?$

$$A) 2 \sin^2 2x \sin 4x \quad B) 4 \sin^2 4x \sin 2x$$

$$C) 4 \sin 2x \sin^2 4x \quad D) 4 \sin^2 2x \sin 4x$$

$$E) 2 \sin 2x \sin^2 4x$$

46. Агар $f(x) = e^{1-x} \cdot \sin(\pi x / 2)$ бўлса, $f'(1)$ нинг қийматини топинг.

$$A) 1 \quad B) 2 \quad C) -\sqrt{2}$$

$$D) -1,5 \quad E) -1$$

47. Агар $f(x) = e^{ax^2+bx+1}$ функция учун $f(1) = f(0) = f'(0)$ бўлса, ab нинг қийматини топинг.
 А)1 В)2 С)-4 D)0 E)-1

48. Агар $f(x) = \frac{1}{3^{2x} \cdot \ln 3} - \ln 4$ бўлса, $f'(\log_3 5)$ ни ҳисобланг.

- A) $\frac{29}{50}$ B) $\frac{2}{25 \ln^2 3}$ C) $\frac{2}{25}$
 D) $-\frac{2}{25}$ E) $-\frac{121}{250}$

49. $f(x) = \ln \sqrt{8+x^2}$, $f'(1) = ?$

- A)1/8 B)1/9 C)0
 D) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ E)1/6

50. $f(x) = |x^2 - 14x + 45|$, $f'(6) = ?$

- A)0 B)5 C)2 D)7
 E)мавжуд эмас

51. $y = \sin^3 2x$ функциянинг ҳосиласини топинг.

- A) $3 \sin^2 2x \cos 2x$ B) $6 \sin^2 2x \cos 2x$
 C) $-6 \sin^2 2x \cos 2x$ D) $6 \sin 2x \cos^2 2x$
 E) $3 \sin 4x$

52. $f(x) = \ln \sqrt{8+x^2}$, $f'(0) = ?$

- A)1/8 B)1/9 C)0
 D) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ E)1/6

53. $f(x) = (3x^2 + x) \cos 2x$ бўлса, $f'(0) + f'(-\pi/2)$ ни ҳисобланг.

- A) $-3\pi - 2$ B)0 C) 3π
 D) $3\pi - 1$ E) $3\pi^2 + \pi$

54. Агар $f(x) = \frac{\ln 2x}{x}$ бўлса, $f'(1)$ ни ҳисобланг.

- A) $2/e$ B) $\ln 2$ C) $\ln 2/e^2$
 D) $\ln 2 - 1$ E) $1 - \ln 2$

55. $f(x) = x \cdot \ln 2x$, $f'(1) = ?$

- A) $1 + \ln 2$ B) $\ln 2 - 1$ C) $\ln 2$
 D) $2/e^2$ E) $\ln 2/e^2$

56. Ҳосила учун қуйидаги формулаларнинг қайсилари тўғри?

2) $(\log_a x)' = \frac{1}{\sin a}$

1) $(x^n)' = nx^{n-1}$

3) $(\cos x)' = -\sin x$ 4) $(\operatorname{ctgx})' = -\frac{1}{\sin^2 x}$

5) $(e^{kx+b})' = \frac{1}{k} e^{kx+b}$

- A)1;3;4 B)1;2;4 C)1;2;3
 D)1;2;5 E)2;3;4

57. Ҳосилалар учун формулаларнинг қайсилари тўғри?

1) $(a^x)' = a^x \ln a$ 2) $(\cos x)' = \sin x$

3) $(\operatorname{ctgx})' = -\frac{1}{\sin^2 x}$ 4) $(e^{kx+b})' = \frac{1}{k} e^{kx+b}$

5) $(\ln(kx+b))' = \frac{k}{kx+b}$

- A)1;4;5 B)3;4;5 C)2;3;5
 D)1;2;3 E)1;3;5

58. Ҳосилалар учун формулаларнинг қайсилари тўғри?

1) $(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}$ 2) $(\cos x)' = -\sin x$

3) $(\operatorname{tgx})' = -\frac{1}{\cos^2 x}$ 4) $(e^{kx+b})' = ke^{kx+b}$

5) $(\ln(kx+b))' = \frac{1}{k} \cdot \frac{1}{kx+b}$

- A)1;2;4 B)2;3;5 C)1;2;5
 D)1;2;3 E)2;4;5

59. Ҳосилалар учун формулаларнинг қайсилари тўғри?

1) $(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}$ 2) $(\sin x)' = -\cos x$

3) $(\operatorname{tgx})' = -\frac{1}{\sin^2 x}$ 4) $(e^{kx+b})' = ke^{kx+b}$

5) $(\ln x)' = \frac{1}{x}; x > 0$

- A)2;4;5 B)1;3;4 C)1;2;4
 D)1;3;5 E)1;4;5

60. Ҳосилалар учун формулаларнинг қайсилари тўғри?

1) $(\log_a x)' = \frac{1}{\sin a}$ 2) $(\cos x)' = -\sin x$

3) $(\operatorname{ctgx})' = -\frac{1}{\sin^2 x}$ 4) $(e^{kx+b})' = ke^{kx+b}$

5) $(x^{-0.5})' = \frac{1}{x^2}; x > 0$

- A)1;2;3 B)1;4;5 C)1;3;5
 D)2;3;4 E)2;3;5

61. Ҳосилалар учун формулаларнинг қайсилари тўғри?

$$1) (a^x)' = a^x \ln a; \quad 2) (\sin x)' = \cos x;$$

$$3) (ctgx)' = \frac{1}{\sin^2 x}; \quad 4) (e^{kx+b})' = \frac{1}{k} e^{kx+b}$$

$$5) (\ln(kx+b))' = \frac{k}{kx+b}$$

- A) 2;3;5 B) 2;4;5 C) 1;2;5
D) 1;3;5 E) 1;2;4

62. Ҳосилалар учун формулаларнинг қайсилари тўғри?

$$1) (x^p)' = \frac{x^{p+1}}{p+1}; \quad 2) (a^x)' = a^x \ln a;$$

$$3) (\cos x)' = -\sin x; \quad 4) (ctgx)' = \frac{1}{\sin^2 x};$$

$$5) (e^{kx+b})' = ke^{kx+b}$$

- A) 2;3;4 B) 2;3;5 C) 1;2;3
D) 1;3;5 E) 3;4;5

63. Ҳосилалар учун формулаларнинг қайсилари тўғри?

$$1) (x^p)' = \frac{x^{p+1}}{p+1}; \quad 2) (\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a};$$

$$3) (\sin x)' = \cos x; \quad 4) (ctgx)' = -\frac{1}{\sin^2 x};$$

$$5) (e^{kx+b})' = \frac{1}{k} e^{kx+b}$$

- A) 1;3;4 B) 3;4;5 C) 2;3;4
D) 1;2;3 E) 2;3;5

64. Ҳосилалар учун формулаларнинг қайсилари тўғри?

$$1) (x^p)' = px^{p-1}; \quad 2) (\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a};$$

$$3) (\cos x)' = \sin x; \quad 4) (tgx)' = -\frac{1}{\cos^2 x};$$

$$5) (e^{kx+b})' = ke^{kx+b}$$

- A) 1;3;5 B) 1;2;5 C) 1;2;4
D) 2;3;5 E) 2;4;5

65. Ҳосилалар учун формулаларнинг қайсилари тўғри?

$$1) (\log_a x)' = \frac{x}{\ln a}; \quad 2) (\cos x)' = -\sin x;$$

$$3) (ctgx)' = \frac{1}{\sin 2x}; \quad 4) (e^{kx+b})' = ke^{kx+b};$$

$$5) (\ln x)' = \frac{1}{x}, x > 0$$

- A) 2;4;5 B) 2;3;4 C) 1;2;4
D) 1;4;3 E) 2;3;5

66. Ҳосилалар учун формулаларнинг қайсилари тўғри?

$$1) (x^p)' = px^{p-1} \quad 2) (a^x)' = a^x \ln a$$

$$3) (\sin x)' = -\cos x; \quad 4) (tgx)' = \frac{1}{\cos^2 x};$$

$$5) (e^{kx+b})' = \frac{1}{k} e^{kx+b};$$

- A) 1;4;5 B) 1;2;3 C) 1;2;4
D) 2;4;5 E) 2;3;4

67. Ҳосилалар учун формулаларнинг қайсилари тўғри?

$$1) (x^p)' = px^{p-1}; \quad 2) (a^x)' = \frac{a^x}{\ln a};$$

$$3) (\sin x)' = -\cos x; \quad 4) (tgx)' = \frac{1}{\cos^2 x};$$

$$5) (e^{kx+b})' = ke^{kx+b}$$

- A) 2;3;5 B) 1;2;3 C) 1;3;4
D) 1;4;5 E) 1;3;5

68. Ҳосилалар учун формулаларнинг қайсилари тўғри?

$$1) (x^p)' = px^{p-1}; \quad 2) (\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a};$$

$$3) (\cos x)' = \sin x; \quad 4) (tgx)' = \frac{1}{\cos^2 x};$$

$$5) (e^{kx+b})' = ke^{kx+b}$$

- A) 1;3;5 B) 1;2;5 C) 1;2;4;5
D) 2;3;5 E) 2;4;5

69. Ҳосилалар учун формулаларнинг қайсилари тўғри?

$$1) (x^p)' = \frac{x^{p-1}}{p+1}; \quad 2) (a^x)' = a^x \ln a$$

$$3) (\cos x)' = \sin x; \quad 4) (tgx)' = \frac{1}{\cos^2 x};$$

$$5) (e^{kx+b})' = ke^{kx+b}$$

- A) 2;4;5 B) 2;3;4 C) 1;2;4
D) 1;2;5 E) 3;4;5

70. Ҳосилалар учун формулаларнинг қайсилари тўғри?

$$1) (x^p)' = px^{p-1}; \quad 2) (\log_a x)' = \frac{x}{\ln a};$$

$$3) (\sin x)' = -\cos x; \quad 4) (tgx)' = \frac{1}{\cos^2 x};$$

$$5) (e^{kx+b})' = ke^{kx+b}$$

- A) 1;3;5 B) 1;3;4 C) 1;2;4
D) 1;4;5 E) 2;4;5

Вариант № 44

1. Соддалаштиринг. $\frac{\sqrt{3} \cos 2a + \sin 2a}{\cos a + \sqrt{3} \sin a}$
 A) $2\cos(a + \frac{\pi}{3})$ B) $\frac{1}{2}\cos(a + \frac{\pi}{6})$
 C) $2\cos(a - \frac{\pi}{3})$ D) $2\cos(a + \frac{\pi}{6})$
2. Ифодани қийматини топинг.
 $1 - \sqrt{3} \operatorname{ctg} 40^\circ + \frac{1}{\cos 20^\circ}$
 A) $\sin 20^\circ$ B) $\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\cos 20^\circ$
3. Ифоданинг қийматини аниқланг.
 $\sin 50^\circ + \sin 40^\circ \cdot \operatorname{tg} 20^\circ$
 A) $\sin^2 20^\circ$ B) 0,5 C) 1 D) $\cos^2 20^\circ$
 E) 1,5
4. Агар $\operatorname{tga} = 2 - \sqrt{3}$ бўлса, ўткир бурчакнинг қийматини топинг.
 A) $\frac{\pi}{8}$ B) $\frac{\pi}{12}$ C) $\frac{5}{12}\pi$ D) $\frac{3}{8}\pi$
5. Соддалаштиринг.
 $\sin^2 \alpha \operatorname{tga} + \cos^2 \alpha \operatorname{ctga} + \sin 2\alpha$
 A) $\frac{2}{\sin 2\alpha}$ B) $\frac{2}{\sin \alpha \cos \alpha}$ C) 1 D) $\sin^2 \alpha$
6. Агар $2\sin 6x(\cos^4 3x - \sin^4 3x) = \sin kx$ тенглик ҳамма вақт ўринли бўлса, k-ни топинг.
 A) 12 B) 24 C) 6 D) 18
7. $\sqrt{\sin^4 a + \cos 2a} + \sqrt{\cos^4 a - \cos 2a}$ ни соддалаштиринг.
 A) 1 B) $\sin 2a$ C) 2 D) $\cos 2a$
8. $\sin^4 105^\circ \cdot \cos^4 75^\circ$ ни ҳисобланг.
 A) $1/256$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $1/128$ D) $\frac{\sqrt{6}}{4}$
9. $\cos(\pi + 2a) - \sin(\pi - 2a) \cdot \operatorname{tg}((\pi/2) + a)$ ни соддалаштиринг.
 A) 1 B) 2 C) $\sin a$ D) $\cos a$
10. $\frac{1 + \cos \frac{a}{2} - \sin \frac{a}{2}}{1 - \cos \frac{a}{2} - \sin \frac{a}{2}}$ ни соддалаштиринг.
 A) $\operatorname{tg}(a/4)$ B) $\cos(a/2)$
- C) $-\operatorname{ctg}(a/2)$ D) $-\operatorname{ctg}(a/4)$
11. Агар $\operatorname{ctg} 35^\circ - \operatorname{tg} 35^\circ - 2\operatorname{tg} 20^\circ$ ни ҳисобланг.
 A) $\frac{1}{2}$ B) 0 C) 1 D) $\sqrt{3}$
12. Агар $\sin(a - \frac{\pi}{2}) = \frac{2\sqrt{6}}{5}$ ва $a \in (\frac{\pi}{2}; \pi)$ бўлса, $\operatorname{tg} 2a$ нинг қийматини топинг.
 A) $\frac{\sqrt{6}}{46}$ B) $\frac{\sqrt{6}}{23}$ C) $-\frac{4\sqrt{6}}{23}$ D) $\frac{2\sqrt{6}}{23}$
13. $\sin(\pi/8)\cos(\pi/8)\operatorname{tg}(\pi/8)\operatorname{ctg}(9\pi/8)$ ни ҳисобланг.
 A) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ B) $\sqrt{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
14. Агар $\sin a + \cos a = m$ бўлса, $\frac{1 + \cos 2a}{\operatorname{ctg} \frac{a}{2} - \operatorname{tg} \frac{a}{2}}$ ни m орқали топинг.
 A) $\frac{m^2 - 1}{2}$ B) $m^2 + 1$ C) $m^2 - 1$ D) $2m^2$
15. $\frac{1 - \sin^2 \frac{a}{8} - \cos^2 a - \sin^2 a}{4\sin^4 \frac{a}{16}}$ ни ҳисобланг.
 A) $\operatorname{tg}^2 \frac{a}{16}$ B) 1 C) -1 D) $-\operatorname{ctg}^2 \frac{a}{16}$
16. Агар $\operatorname{tg}(a/2) = -2$ бўлса, $\sin a + 2\cos a$ нинг қийматини топинг.
 A) $\frac{1}{2}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) -2 D) $\frac{4}{5}$
17. $\frac{1 - \cos 2a + \sin^2 a}{3\cos^2 a}$ ни соддалаштиринг.
 A) $1,5\operatorname{ctg}^2 a$ B) $\operatorname{ctg}^2 a$ C) 1 D) $\operatorname{tg}^2 a$
18. $\frac{1 + \sin 2a}{\sin a + \cos a} - \cos a$ ни соддалаштиринг.
 A) $-\cos a$ B) $\cos a - 2\sin a$
 C) $\cos a$ D) $\sin a$

19. $\cos^2 84^\circ + \cos^2 36^\circ + \cos 84^\circ \cdot \cos 36^\circ$ ни соддалаштиринг.

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{1}{4}$

20. Соддалаштиринг.

$$\frac{\sin 2a + 2\sin a \cdot \cos 2a}{1 + \cos a + \cos 2a + \cos 3a}$$

- A) $2\operatorname{tg} a$ B) $2\sin a$ C) $4\operatorname{tg} a$ D) $\operatorname{tg} a$

21. Соддалаштиринг.

$$\frac{1 - \sin a - \cos 2a + \sin 3a}{\sin 2a + 2\cos a \cdot \cos 2a}$$

- A) $2\operatorname{ctg} a$ B) $\operatorname{tg} a$ C) $2\sin a$ D) $\operatorname{ctg} a$

22. $\sin 87^\circ - \sin 59^\circ - \sin 93^\circ + \sin 61^\circ$ ни соддалаштиринг.

- A) $\sqrt{3}\sin 1^\circ$ B) $\sin 1^\circ$ C) 1 D) 0

23. Ҳисобланг. $\cos \frac{2\pi}{7} + \cos \frac{4\pi}{7} + \cos \frac{6\pi}{7}$

- A) $-\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

24. Ҳисобланг. $\sin 20^\circ \cdot \sin 40^\circ \cdot \sin 80^\circ$

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{8}$

25. Соддалаштиринг.

$$\frac{\sin^2 2,5a - \sin^2 1,5a}{\sin 4a \cdot \sin a + \cos 3a \cdot \cos 2a}$$

- A) $2\operatorname{tg} 2a$ B) $\operatorname{tg} 2a \cdot \operatorname{tg} a$

- C) $2\sin 2a$ D) $4\sin a$

26. $5^\circ, 10^\circ, 15^\circ, \dots$ бурчакларининг қийматлари арифметик

прогрессияни ташкил қилади. Шу прогрессиянинг биринчи ҳадидан бошлаб энг камида нечтасини олганда, уларнинг косинуслари йиғидиси нолга тенг бўлади?

- A) 18 B) 17 C) 19 D) 35

27. Ҳисобланг. $\operatorname{tg} 10^\circ \operatorname{tg} 50^\circ \operatorname{tg} 70^\circ$

- A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ B) $\sqrt{3}$ C) 0 D) 1

28. $\cos 55^\circ \cdot \cos 65^\circ \cdot \cos 175^\circ$ ни ҳисобланг.

- A) $-\frac{1}{8}$ B) $-\frac{\sqrt{3}}{8}$ C) 0 D) $-\frac{1}{8}\sqrt{2+\sqrt{3}}$

29. $\operatorname{tg} 55^\circ$ ни ҳисобланг.

- A) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ B) $\sqrt{3}-1$ C) $2-\sqrt{3}$ D) 0

30. $\sin^4 \frac{\pi}{8} + \cos^4 \frac{3\pi}{8} + \sin^4 \frac{5\pi}{8} + \cos^4 \frac{7\pi}{8}$ ни

ҳисобланг.

- A) 2 B) $\frac{5}{2}$ C) 4 D) $\frac{3}{2}$

31. $2\sin 32^\circ \cos 2^\circ + 2\sin^2 28 + 0,5$ ни

ҳисобланг.

- A) 0,5 B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2

32. Агар $\sin a(1-2\sin^2(a/2))=1/3$ бўлса,

$\cos((\pi/4)-a) \cdot \sin((3\pi/4)-a)$ ни

ҳисобланг.

- A) $\frac{5}{6}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

33. $\operatorname{tg}(\frac{\pi}{4}-a)=\frac{1}{3}$ бўлса, $\operatorname{tg} a$ нинг

қийматини топинг.

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 3 D) $-\frac{1}{3}$

34. $1 - \frac{\sin^4 a + \sin^2 a \cdot \cos^2 a}{\cos^2 a}$ ни

соддалаштиринг.

- A) $\operatorname{ctg}^2 a$ B) $\operatorname{tg}^2 a - \operatorname{ctg}^2 a$

- C) $\operatorname{tg}^2 a$ D) $1 - \operatorname{tg}^2 a$

35. Қуйидаги формулалардан қайсилари тўғри?

1) $\cos(x+y) = \sin x \cdot \cos y + \cos y \cdot \sin y$

2) $\operatorname{tg}(x+y) = \frac{\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} y}{1 - \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} y}$,

3) $\sin^2 \frac{x}{2} = \frac{1 - \cos x}{2}$

4) $\sin x - \sin y = 2\cos \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2}$

5) $\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} y = \frac{\cos(x+y)}{\sin x \cdot \sin y}$,

- A) 2;3;4 B) 2;3;5

- C) 1;2;3 D) 2;4;5

100-§. Ҳосиланинг геометрик маъноси

1. Агар $y = kx + b$ тўғри чизик $(x_0; y_0)$ нуқта орқали ўтса ва Ox ўқ билан a бурчак ҳосил қилса, k ва b нинг қийматини топинг:

$$1) a = \frac{\pi}{4}, \quad x_0 = 2, \quad y_0 = -3; \quad 2) a = \frac{\pi}{4}, \quad x_0 = -3, \quad y_0 = 2;$$

$$3) a = -\frac{\pi}{3}, \quad x_0 = 1, \quad y_0 = 1; \quad 4) a = -\frac{\pi}{6}, \quad x_0 = -1, \quad y_0 = -1.$$

2. $f(x)$ функция ҳосиласининг x_0 абсциссали нуқтадаги қийматини топинг:

$$1) f(x) = \cos x \sin x, x_0 = \frac{\pi}{6}; \quad 2) f(x) = e^x \ln x, x_0 = 1. \quad 3) f(x) = \frac{2 \cos x}{\sin x}, x_0 = \frac{\pi}{4};$$

$$4) f(x) = \frac{x}{1 + e^x}, x_0 = 0; \quad 5) f(x) = x^3, x_0 = 1; \quad 6) f(x) = \sin x, x_0 = \frac{\pi}{4};$$

$$7) f(x) = \ln x, x_0 = 1; \quad 8) f(x) = e^x, x_0 = \ln 3.$$

3. $y = f(x)$ функция графигига x_0 абсциссали нуқтада ўтказилган уринма билан Ox ўқ орасидаги бурчакни топинг:

$$1) f(x) = \frac{1}{3}x^3, x_0 = 1; \quad 2) f(x) = \frac{1}{x}, x_0 = 1; \quad 3) f(x) = 2\sqrt{x}, x_0 = 3;$$

$$4) f(x) = \frac{18}{\sqrt{x}}, x_0 = 3; \quad 5) f(x) = e^{\frac{3x+1}{2}}, x_0 = 0; \quad 6) f(x) = \ln(2x+1), x_0 = 2.$$

$$7) f(x) = \sin x + \cos x, x_0 = \frac{\pi}{2}; \quad 8) f(x) = \cos 3x, x_0 = \frac{\pi}{6}.$$

4. $y = f(x)$ функция графигига x_0 абсциссали нуқтада ўтказилган уринманинг тенгламасини ёзинг:

$$1) f(x) = x^2 + x + 1, x_0 = 1; \quad 2) f(x) = x - 3x^2, x_0 = 2; \quad 3) f(x) = \frac{1}{x}, x_0 = 3;$$

$$4) f(x) = \frac{1}{x^2}, x_0 = -2; \quad 5) f(x) = \sin x, x_0 = \frac{\pi}{4}; \quad 6) f(x) = e^x, x_0 = 0;$$

$$7) f(x) = \ln x, x_0 = 1; \quad 8) f(x) = \sqrt{x}, x_0 = 1.$$

5. Функция графигига x_0 абсциссали нуқтада ўтказилган уринманинг тенгламасини ёзинг:

$$1) y = 10^x, x_0 = 1; \quad 2) y = e^{2x}, x_0 = 0; \quad 3) y = x/e^3, x_0 = 0; \quad 4) y = 3^{-x}, x_0 = 1;$$

$$5) y = \ln(2x), x_0 = 0,5; \quad 6) y = \lg(3x), x_0 = 1/3; \quad 7) y = \ln x, x_0 = 1;$$

$$8) y = \ln x, x_0 = e; \quad 9) y = \lg x, x_0 = 1; \quad 10) y = \lg x, x_0 = 10;$$

6. Функция графигига x_0 абсциссали нуқтада ўтказилган уринманинг тенгламасини ёзинг:

$$1) f(x) = x^2; x_0 = 2; \quad 2) f(x) = x^2 + 4x + 3; x_0 = 1; \quad 3) f(x) = (x^2 - 3x + 5)/4; x_0 = 2;$$

$$4) f(x) = e^x; x_0 = 0; \quad 5) f(x) = 3^x; x_0 = 1; \quad 6) f(x) = e^x; x_0 = -1;$$

$$7) f(x) = (0,7)^x; x_0 = -2; \quad 8) f(x) = x^2 e^{-x}; x_0 = 1; \quad 9) f(x) = x^2 + x^{-2}; x_0 = 1;$$

$$10) f(x) = x/(x-1); x_0 = 0; \quad 11) f(x) = 2(x - \sqrt{x^2 - 5})^{-1}; x_0 = 3.$$

7. Функция графигига x_0 абсциссали нуқтада ўтказилган уринманинг тенгламасини ёзинг:

$$1) y = x^2 - 2x, x_0 = 3; \quad 2) y = x^3 + 3x, x_0 = 3; \quad 3) y = \sin x, x_0 = \frac{\pi}{6}; \quad 4) y = \cos x, x_0 = \frac{\pi}{3}.$$

5) $y = 2 \sin \frac{x}{2}$, $x_0 = \frac{3\pi}{2}$; 6) $y = \frac{x+2}{3-x}$, $x_0 = 2$; 7) $y = 2^{-x} - 2^{-2x}$, $x_0 = 2$; 8) $y = x + \ln x$, $x_0 = e$.

8. $y = f(x)$ функция графигига $x=0$ абсциссали нуқтада ўтказилган уринма билан Oy ўқ орасидаги бурчакни топинг:

1) $f(x) = x - 2\sqrt{x+1}$; 2) $f(x) = x + \frac{1}{x+1}$; 3) $f(x) = e^{2x} + \sin x$; 4) $f(x) = \sin 2x - \ln(x+1)$.

5) $f(x) = x + e^{-x}$; 6) $f(x) = \cos x$; 7) $f(x) = x^2 + \sin x$; 8) $f(x) = \sqrt{x+1} + e^{\frac{x}{2}}$.

9. Функцияларнинг графиклари қандай бурчак остида кесишади (эгри чизикларнинг кесишиш нуқталаридаги улар орасидаги бурчак деб бу эгри чизикларга шу нуқтада ўтказилган уринмалар орасидаги бурчакка айтилади):

1) $y = 8 - x$ ва $y = 4\sqrt{x+4}$; 2) $y = \frac{1}{2}(x+1)^2$ ва $y = \frac{1}{2}(x-1)^2$;

3) $y = \ln(1+x)$ ва $y = \ln(1-x)$; 4) $y = e^x$ ва $y = e^{-x}$?

5) $y = 2\sqrt{x}$ ва $y = 2\sqrt{6-x}$; 6) $y = \sqrt{2x+1}$ ва $y = 1$?

10. Берилган икки функциянинг графиклари битта умумий нуқтага ва бу нуқтада умумий уринмага эга эканлигини кўрсатинг, шу уринманинг тенгламасини ёзинг:

1) $y = x^4$ ва $y = x^6 + 2x^2$; 2) $y = x^4$ ва $y = x^3 - 3x^2$;

3) $y = (x+2)^2$ ва $y = 2 - x^2$; 4) $y = x(2+x)$ ва $y = x(2-x)$

11. $y = f(x)$ функция графигининг шундай нуқталарини топингки, бу нуқталарда шу графикка ўтказилган уринма $y = kx$ тўғри чизикқа параллел бўлсин:

1) $f(x) = e^x + e^{-x}$, $k = \frac{3}{2}$; 2) $f(x) = \sqrt{3x+1}$, $k = \frac{3}{4}$;

3) $f(x) = \sin 2x$, $k = 2$; 4) $f(x) = x + \sin x$, $k = 0$.

12. Қайси координаталарда $f(x)$ функцияга ўтказилган уринма y функцияга параллел бўлади:

1) $f(x) = x^2 - x - 3$; $y = 5x + 2$; 2) $f(x) = \sqrt{4x}$; $y = x$;

3) $f(x) = x^3 / 3 - x^2 - x + 1$; $y = 2x - 1$; 4) $f(x) = 4/x$; $y = -4x$;

5) $f(x) = x^2 - x - 2$; $y = 0$; 6) $f(x) = x^2 - 2x$; $y = 0$.

13. $y = \frac{x+2}{x-2}$ функция графигига қайси нуқталарда ўтказилган уринмалар Ox ўқ

билан $-\frac{\pi}{4}$ га тенг бурчак ҳосил қилади?

14. $f(x) = x^3 - x - 1$ ва $g(x) = 3x^2 - 4x + 1$ эгри чизикларга ўтказилган уринмалар параллел бўладиган нуқталарни топинг. Шу уринмаларнинг тенгламаларни ёзинг.

15. $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2$ функция графигига $y = 6x$ тўғри чизикқа параллел равишда ўтказилган уринмаларнинг тенгламаларини топинг.

16. Тўғри чизик $y = \frac{4}{x}$ гиперболога (1;4) нуқтада уринади. Шу уринма ва координата ўқлари билан чегараланган учбурчакнинг юзини топинг.

17. Тўғри чизиқ $y = \frac{k}{x}$ (бунда $k > 0$) гиперболлага x_0 абсциссали нуқтада уринади.

1) Шу уринма ва координата ўқлари билан чегараланган учбурчакнинг юзи уриниш нуқтасининг вазиятига боғлиқ эмаслигини исботланг, шу юзани топинг.

2) Шу уринма $\left(x_0; \frac{k}{x_0}\right)$ ва $(2x_0; 0)$ нуқталар орқали ўтишини исботланг.

Такрорлаш №38

1. Функциянинг графигини ясанг:

1) $y = |\cos x|$; 2) $y = |\sin x|$; 3) $y = |\operatorname{tg} x|$; 4) $y = \sin|x|$;

2. Функциянинг аниқланиш соҳасини топинг:

1) $y = \sqrt{\log_{0,8}(x^2 - 5x + 7)}$; 3) $y = \sqrt{\log_{0,7} \frac{x-1}{x+5}}$;

2) $y = \sqrt{\log_{0,5}(x^2 - 9)}$; 4) $y = \sqrt{\log_{0,4}(x - x^2)}$.

3. $-1 \leq x \leq 1$ да $\sin(\arccos x) = \sqrt{1-x^2}$ $\cos(\arcsin x) = \sqrt{1-x^2}$ бўлишини исботланг.

4. Ҳисобланг:

1) $\cos\left(\arcsin \frac{3}{5}\right)$; 2) $\sin\left(\arccos\left(-\frac{5}{13}\right)\right)$

5. $-1 \leq x \leq 1$ да $\arcsin x + \arccos x = C$ (бунда C – ўзгармас) бўлишини исботланг; C ни топинг.

6. Қуйидаги тенгликлар бирданига бажариладими:

1) $\sin a = -12/13$, $\cos a = 5/13$, $\operatorname{tga} = -12/5$; 2) $\sin a = -3/5$, $\cos a = -4/5$, $\operatorname{tga} = 3/4$;

3) $\sin a = 3/2$, $\cos a = -1/2$, $\operatorname{ctga} = -\sqrt{3}$; 4) $\sin a = 8/17$, $\cos a = 15/17$, $\operatorname{ctg} = 15/8$;

5) $\cos a = -1/7$, $\sin a = 4\sqrt{3}/7$, $\operatorname{tga} = -4\sqrt{3}$.

7. Агар:

1) $\sin a = -12/13$ ва $\pi < a < 3\pi/2$. бўлса $\cos a$; tga ; ctga . ни топинг.

2) Агар: $\operatorname{tga} = -3\frac{15}{16}$ ва $\frac{\pi}{2} < a < \pi$. бўлса: $\sin a$; $\cos a$; ctga ; ни топинг.

3) Агар: $\sin a = -\sqrt{1-a^2}$; $\pi < a < 3\pi/2$. бўлса $\cos a$, ни топинг.

8. Ифодани соддалаштиринг:

1) $\sin^2 a + \cos^2 a + \operatorname{ctg}^2 a$; 2) $1 - \sin a \operatorname{ctg} a \cos a$; 3) $(1 + \cos a) \cdot \operatorname{ctg}^2 a (1 - \cos a)$;

4) $\frac{1 - \sin^2 a}{1 - \cos^2 a} + \operatorname{tg} a \operatorname{ctg} a$; 5) $(\sin^4 a + \cos^4 a) - 2(\sin^6 a + \cos^6 a)$

6) $\frac{\sin^2 a}{1 + \cos a}$; 7) $\operatorname{tg}^2 a - \sin^2 a$; 8) $\frac{\sin^2 t}{\operatorname{tg}^2 t} + \frac{\cos^2 t}{\operatorname{ctg}^2 t} + \frac{\operatorname{tgt}}{\operatorname{ctgt}}$;

9) $(1 - \sin^2 a) \operatorname{ctg}^2 a + 1 - \operatorname{ctg}^2 a$; 10) $\frac{2\sin^2 a + \cos^2 a - 1}{1 - \operatorname{ctg}^2 a \sin^2 a}$; 11) $\frac{\operatorname{tg} 2a + \operatorname{ctg} 3\beta}{\operatorname{ctg} 2a + \operatorname{tg} 3\beta}$;

9. Ҳисобланг:

1) $\frac{\operatorname{ctg} a + \cos a}{1 + \sin a}$ бунда $a = \frac{\pi}{4}$;

2) $\frac{\operatorname{ctg} \beta - \operatorname{ctg} a}{\operatorname{tga} - \operatorname{tg} \beta}$ бунда $a = 0,25\pi$; $\beta = \frac{\pi}{6}$;

10. Исботланг:

$$1) \frac{1 - \sin^4 a - \cos^4 a}{\cos^4 a} = 2 \operatorname{tg}^2 a;$$

$$2) \frac{\sin^3 a - \cos^3 a}{\sin a - \cos a} - \frac{\cos a}{\sqrt{1 + \operatorname{ctg}^2 a}} - 2 \operatorname{tga} \cdot \operatorname{ctga} = -1, \text{ агар } \pi/2 < a < \pi;$$

$$3) 1 - (\sin^6 a + \cos^6 a) = 3 \sin^2 a \cdot \cos^2 a;$$

$$4) \sin^3 a (1 + \operatorname{ctga}) + \cos^3 a (1 + \operatorname{tga}) = \sin a + \cos a;$$

$$5) (\sin a + \cos a)^2 - 1 = \frac{2}{\operatorname{tga} + \operatorname{ctga}};$$

$$6) \operatorname{tg}^2 a - \sin^2 a = \operatorname{tg}^2 a \cdot \sin^2 a;$$

$$7) \operatorname{ctg}^2 a - \cos^2 a = \operatorname{ctg}^2 a \cdot \cos^2 a;$$

$$8) \sqrt{1 + 2 \sin a \cos a} - \sqrt{1 - 2 \sin a \cos a} = 2 \sin a, \text{ агар } 0 < a < \pi/4.$$

Вариант № 45

1. Ушбу $y = x^2 - 3x + 2$ параболага абсциссаси $x_0 = 2$ бўлган нуқтада ўтказилган уринманинг бурчак коэффиценти нимага тенг?

A)1 B)2 C)-3 D)3 E)-2

2. Ушбу $y = 0.5x^2 - \ln x$ функциянинг графигига $x_0 = 2$ нуқтада ўтказилган уринманинг бурчак коэффиценти топинг.

A)-2,5 B)2 C)1,75
D)1,25 E)1,5

3. $y = \ln x + x^2$ функциянинг графигига $x_0 = 1/2$ нуқтада ўтказилган уринмани бурчак коэффиценти топинг.

A)3 B)6
C)4 D)6,5 E)3,5

4. Ушбу $f(x) = 1/3x^3 - \ln x$

функциянинг графигига $x_0 = 2$ нуқтадан ўтказилган уринманинг бурчак коэффиценти топинг.

A)4 B)3 C)2 D)1,5 E)3,5

5. $y = 2 - 3x$ тўғри чизик $y = x^2 + bx + c$ параболага абсциссаси $x = 0$

бўлган нуқтада ўтказилган уринма бўлса, $b + c$ ни топинг.

A)2 B)-2 C)3 D)-3 E)-1

6. $y = x/(1-x)$ функциянинг графигига абсциссаси $x_0 = 3$ бўлган нуқтадан ўтказилган уринманинг ОХ ўқи

билан ташкил этган бурчаги a бўлса, $\cos 2a$ ни топинг.

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{13}{17}$ C) $\frac{15}{17}$ D) $\frac{13}{16}$ E) $\frac{15}{16}$

7. $y = x/1-x$ функциянинг графигига абсциссаси $x_0 = 3$ бўлган нуқтадан ўтказилган уринманинг ОХ ўқи билан ташкил этган бурчаги a бўлса, $\operatorname{ctg} 2a$ ни топинг.

A) $\frac{17}{7}$ B) $\frac{17}{6}$ C) $\frac{15}{8}$ D) $\frac{17}{9}$ E) $\frac{17}{10}$

8. $y = x/1-x$ функциянинг графигига абсциссаси $x_0 = 3$ бўлган нуқтасидан ўтказилган уриниманинг ОХ ўқи билан ташкил этган бурчаги a бўлса, $\sin 2a$ ни топинг.

A) $\frac{7}{16}$ B) $\frac{7}{17}$ C) $\frac{9}{16}$ D) $\frac{8}{17}$ E) $\frac{9}{17}$

9. $y = 2x^2 + 2x$ функциянинг графигига абсциссаси $x_0 = -3$ нуқтада ўтказилган уринма ОХ ўқининг мусбат йўналиши билан қандай бурчак ҳосил қилади?

A) $\operatorname{arctg} 10$ B) $\pi - \operatorname{arctg} 10$
C) $\pi - \operatorname{arctg} 3$ D) $-\operatorname{arctg} 16$ E) 60°

10. $y = x^2 + 3x + 4$ функциянинг графигига абсциссаси $x_0 = -2$ нуқтада ўтказилган уринма ОХ ўқининг мусбат йўналиши билан қандай бурчак ҳосил қилади?

A) 135° B) 45° C) 70°
D) $-\operatorname{arctg} 2$ E) 50°

11. Ушбу $f(x) = -\frac{\sqrt{3}}{2}x^2 + 1$

функциянинг графигига $x_0 = 1/3$

нуқтада ўтказилган уринманинг OX ўқи билан ташкил қилган бурчакни топинг.

- A) 30^0 B) 60^0 C) 120^0
D) 150^0 E) 135^0

12. Ушбу $f(x) = \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot x^3 - 1$

функциянинг графигига $x_0 = 1$ нуқтада ўтказилган уринманинг OX ўқи билан ташкил қилган бурчакни топинг.

- A) 60^0 B) 30^0 C) 45^0
D) 120^0 E) 150^0

13. Қайси нуқтада $y = \sqrt[3]{x}$ функциянинг графиги абсцисса ўқида 30^0 ли бурчак остида жойлашган?

A) $(\frac{1}{\sqrt{3}}; \frac{1}{\sqrt[3]{3}})$ B) $(\frac{1}{\sqrt[3]{27}}; \frac{1}{\sqrt{3}})$

C) $(\frac{1}{\sqrt{3}}; \frac{1}{\sqrt[3]{3}})$ D) $(\frac{1}{\sqrt{3}}; \frac{1}{\sqrt[3]{27}})$

E) $(\frac{1}{\sqrt[3]{27}}; \frac{1}{\sqrt[3]{3}})$

14. Қайси нуқтада $y = 1 + e^{x-1}$ функциянинг графигига ўтказилган уринма OX ўқи билан 45^0 ли бурчак ҳосил қилади?

A) $x = 1$ B) $x = 0$ C) $x = -1$

D) $x = 2$ E) $x = -2$

15. Абсциссаси $x_0 = 3$ билан нуқтадан $f(x) = \sqrt{3} \ln x$ функцияга ўтказилган уринма OX ўқи билан қандай бурчак ташкил этади?

A) $\arctg 3$ B) 60^0 C) 30^0

D) $\arctg 2$ E) $-\arctg 2$

16. Ушбу $y = \sqrt{3} \cdot x^2 - 3\sqrt{3} \cdot x + 4$ функциянинг графигига $x_0 = 2$ нуқтада ўтказилган уринма OX ўқи билан қандай бурчак ташкил этади?

A) 120^0 B) 60^0 C) 30^0

D) 150^0 E) 135^0

17. Ушбу $y = \frac{\sin 3x}{\sqrt{3}}$ функциянинг

графиги абсциссалар ўқини координата бошида қандай бурчак

остида кесиб ўтади?

A) 30^0 B) 60^0 C) 75^0

D) 80^0 E) 50^0

18. $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x$ функциянинг

графигига ўтказилган уринма OX ўқининг мусбат йўналиши билан 135^0 бурчак ташкил қилади. Урининиш нуқтасининг координатасини топинг.

A) $(1; -1\frac{2}{3})$ ёки $(-1; 1\frac{2}{3})$ B) $(1; -1\frac{1}{3})$

C) $(-1; 1\frac{2}{3})$ D) $(2; -1\frac{1}{3})$

E) $(-1; 1\frac{1}{3})$ ёки $(1; -1\frac{1}{3})$

19. Ушбу $y = \sqrt[3]{x} + \frac{1}{3}$ функциянинг

графигига ўтказилган уринма абсцисса ўқи билан 45^0 ли бурчак ташкил этади. Уриниш нуқтасининг ординатасини топинг.

A) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}-1}{3}$

D) $\frac{\sqrt{3}+1}{3}$ E) $\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}$

20. Ушбу $y = (1/3)x^3 + (1/2)x^2 - 6x$

функциянинг графигига ўтказилган уринма x нинг қандай қийматларида $y = 6x - 1$ тўғри чизикқа параллел бўлади?

A) -3 ва 2 B) -4 ва 3 C) -2 ва 1

D) -5 ва 4 E) -6 ва 5

21. $y = 2x^3 + 3x^2 - 6x$ функциянинг графигига ўтказилган уринма

x нинг қандай қийматларида $y = 6x + 1$ тўғри чизикқа параллел бўлади?

A) -2 ва 3 B) 1 ва 3 C) -2 ва 1

D) 2 ва -1 E) -1 ва 3

22. $y = x^2 - 2x + 1$ даги қандай нуқтада ўтказилган уринма $y = -4(x + 1)$ тўғри чизикқа параллел бўлади?

A) $(-1; 1/4)$ B) $(-1; 4)$ C) $(1; 1/4)$

D) $(1; 4)$ E) $(0; 4)$

23. Агар $f(x)$ функциянинг графигига $x_0 = 2$ нуктада ўтказилган уринманинг тенгламаси $2x - 3y = 6$ бўлса, $f'(2)$ қанчага тенг бўлади?
 А) $2/3$ В) $3/2$ С) 2 Д) 3 Е) 4
24. Ушбу $y = x^2 + 1$ эгри чизиққа ўтказилган уринма $y = 2x + 3$ тўғри чизиққа параллел. Урининиш нуктасининг ординатасини топинг.
 А) 0 В) 2 С) 4 Д) $1/2$ Е) $1/4$
25. $y = e^{2-3x} \cdot \cos(\pi x / 2)$ функцияга абсциссаси $x_0 = 2$ булган нуктада ўтказилган уринманинг тенгламасини топинг.
 А) $y = x - 1$ В) $y = e - x$ С) $y = 2x - e$
 Д) $y = (x + 3)e^4$ Е) $y = (3x - 7)e^{-4}$
26. $y = \ln x$ функциянинг графигига абсциссаси $x_0 = 1$ бўлган нуктада уринма ўтказилган. Уринманинг абсциссаси 15 га тенг нуктаси ординатасини топинг.
 А) 12 В) 13 С) 14 Д) 15 Е) 16
27. $y = 4 - x^2$ параболага абсциссаси $x_0 = 1$ нуктадан уринма ўтказилган. Бу уринманинг OY уки билан кесишадиган нуктасининг Координаталарини топинг.
 А) $(0; 5)$ В) $(0; 1)$ С) $(0; -5)$
 Д) $(0; -1)$ Е) $(0; 2)$
28. Ушбу $f(x) = 2x^2 - 1$ функция графигига абсциссаси $x_0 = 1$ бўлган нуктадан ўтказилган тенгламасини кўрсатинг.
 А) $y = 4x - 3$ В) $y = 2$
 С) $y = 2x + 1$ Д) $y = 1$ Е) $y = x - 1$
29. $y = 2x^2 - 1$ функция графигига абсциссаси $x_0 = 0$ булган нуктада ўтказилган уринма тенгламасини тузинг.
 А) $y = 1$ В) $y = -2x$ С) $y = x - 1$
 Д) $y = -1$ Е) $y = 4x - 1$
30. $y = 1 - 2x^2$ функция графигига абсциссаси $x_0 = 0$ нуктада ўтказилган уринманинг тенгламасини кўрсатинг.
 А) $y = 1$ В) $y = -1$ С) $y = -x$
 Д) $y = 1 - 4x$ Е) $y = 2x - 1$
31. Ушбу $f(x) = 4 - x^2$ функция графигининг абсцисса укини мусбат йўналиши билан кесишган нуктасига ўтказилган уринма тенгламасини ёзинг.
 А) $y = -4x + 8$ В) $y = 4x + 8$
 С) $y = 2x - 3$ Д) $y = -2x + 5$
 Е) $y = -4x$
32. Ушбу $y = 2 \sin(x/3)$ функция графигининг $M(3\pi/2; 2)$ нуктасига ўтказилган уринманинг тенгламасини ёзинг.
 А) $y = -2$ В) $y - 1 = 0$ С) $y = 0$
 Д) $y = x - 2$ Е) $y = -2x$
33. Абсциссаси $x_0 = 0$ нуктадан $y = x^3$ функциянинг графигига ўтказилган уринманинг тенгламасини аниқланг.
 А) $y = x$ В) $y = -0.5x$ С) $y = 0$
 Д) $y = 0.5x$ Е) $y = 2x$
34. $y = 3 \ln x - 0.5x$ функциянинг графигига абсциссаси $x_0 = 3$ нуктада ўтказилган уринманинг тенгламасини тузинг.
 А) $y = 0.5x - 1.5$ В) $y = 3x - \ln 3$
 С) $y = x - 3 \ln 3$ Д) $y = 3x - 0.5$
 Е) $y = 0.5x + 3 \ln 3 - 3$
35. Ушбу $f(x) = \cos 2x$ функцияга $(\pi/4; f(\pi/4))$ нуктадан ўтказилган уринма тенгламасини кўрсатинг.
 А) $y = (\pi/2) - 2x$ В) $y = \pi - 3x$
 С) $y = (\pi/x) + 3x$ Д) $y = \pi - 2x$
 Е) $y = 2\pi + 3x$
36. Ушбу $y = x^2 + 3x + 2$ функциянинг графигига абсциссаси $x = 0$ нуктада уринма ўтказилган. Шу уринманинг абсциссаси $x = 11$ бўлган нуктасини ординатасини топинг.
 А) 36 В) 33 С) 35 Д) 32 Е) 34

37. Ушбу $y = x^3$ функция графининг $A(-1; -1)$ нуқтасига ўтказилган уринмаси тенгламасини кўрсатинг.
 А) $y = 3x - 2$ В) $y = 3x + 2$
 С) $y = x + 2$ Д) $y = x - 2$ Е) $y = 3x$
38. Тўғри чизик бўйлаб $x(t) = -t^3 + 6t^2 + 15t$ қонун бўйича ҳаракатлаётган моддий нуқта ҳаракат бошлангандан неча секунддан кейин тўхтайди?
 А) 1 В) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5
39. Тўғри чизик бўйлаб $x(t) = -\frac{1}{3}t^3 + \frac{3}{2}t^2 + 4t$ қонун бўйича ҳаракатланаётган моддий нуқта ҳаракат бошлангандан неча секунддан кейин тўхтайди?
 А) 5 В) 3 С) 2 Д) 4 Е) 6
40. Тўғри чизик бўйлаб $x(t) = -t^3 + 3t^2 + 9t$ қонун бўйича ҳаракатланаётган моддий нуқта ҳаракат бошлангандан неча секунддан кейин тўхтайди?
 А) 1 В) 2 С) 3 Д) 4 Е) 5
41. Тўғри чизик бўйлаб $x(t) = -\frac{1}{3}t^3 + \frac{1}{2}t^2 + 6t$ қонун бўйича ҳаракатланаётган моддий нуқта ҳаракат бошлангандан неча секунддан кейин тўхтайди?
 А) 2 В) 1 С) 4 Д) 5 Е) 3
42. Моддий нуқта $S(t) = \ln t + \frac{1}{16}t$ қонуният бўйича тўғри чизикли ҳаракатланыпти. Ҳаракат бошлангандан қанча вақт ўтгач, нуқтанинг тезлиги $1/8$ м/с га тенг бўлади?
- А) 15с В) 17с С) 16с
 Д) 14с Е) 18с
43. Моддий нуқта $S(t) = e^t + \cos t + 5t$ қонуният бўйича ҳаракатланыпти. Шу нуқтанинг $t = 0$ даги тезлигини топинг.
 А) 5 В) 8 С) 4 Д) 7 Е) 6
44. Моддий нуқта $S(t) = -\frac{1}{6}t^3 + 3t^2 - 5$ қонуният бўйича ҳаракатланыпти. Унинг тезланиши 0 га тенг бўлганда тезлиги қанчага тенг бўлади?
 А) 24 В) 18 С) 12 Д) 6 Е) 15
45. Икки моддий нуқта $S_1(t) = 2.5t^2 - 6t + 1$ ва $S_2(t) = 0.5t^2 + 2t - 3$ қонуният бўйича ҳаракатланыпти. Қайси вақтда биринчи нуқтанинг тезлиги иккинчисидан уч марта кўп бўлиши мумкин?
 А) 2 В) 3 С) 4 Д) 5 Е) 6
46. Моддий нуқта тўғри чизик бўйлаб $s(t) = 6t^2 - 2t^3 + 5$ қонуният бўйича ҳаракатланыпти. Унинг тезланиши 0 га тенг бўлгандаги оний тезлиги нимага тенг?
 А) 8 В) 6 С) 7 Д) 9 Е) 6,5
47. Тўғри чизик бўйлаб $s = \frac{t^2}{t^2 + 3}$ қонуният асосида ҳаракатланаётган жисмнинг $t = 1$ бўлган ондаги тезлигини топинг.
 А) 0,4 В) 0,5 С) 0,225
 Д) 0,375 Е) 0,45

101-§. Функциянинг ўсиши ва камайиши

1. Функциянинг ўсиш ва камайиш интервалларини топинг:

- 1) $y = x^2 - x$; 2) $y = 5x^2 - 3x - 1$; 3) $y = x^2 + 2x$; 4) $y = x^2 + 12x - 100$.
 5) $y = x^3 - 3x$; 6) $y = x^4 - 2x^2$; 7) $y = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 40$; 8) $y = x^3 - 6x^2 + 9$.
 9) $y = \frac{1}{x+2}$; 10) $y = 1 + \frac{2}{x}$; 11) $y = -\sqrt{x-3}$; 12) $y = 1 + 3\sqrt{x-5}$.
 13) $y = \frac{x^3}{x^2+3}$; 14) $y = \frac{(x-2)(8-x)}{x^2}$; 15) $y = (x-1)e^{3x}$; 16) $y = x \cdot e^{-3x}$.
 17) $y = 2x^3 + 3x^2 - 2$; 18) $y = \frac{2}{3}x^3 - x^2 - 4x + 5$; 19) $y = \frac{3}{x} - 1$; 20) $y = \frac{2}{x-3}$.

2. Функциянинг ўсиш ва камайиш оралиқларини топинг:

- 1) $y = x^3 - 3x^2 + 3x + 21$; 2) $y = 0,8x^5 - x^4 - 2x^2 + 4x$;
 3) $y = x^3 + 4x$; 4) $y = 2x + \sin x$;

3. Функциянинг камайиш оралиқларини топинг:

- 1) $y = \sqrt{3} \cos x - \sin x$. 2) $y = \frac{1}{x^2 + x + 1}$. 3) $f(x) = -x(x-3)^2$.
 4) $f(x) = \frac{1}{x} + \frac{2}{x^2} - \frac{4}{x^3}$. 5) $f(x) = (2^x - 1)(2^x - 4)^2$.

4. $f(x) = x^2 + \frac{2}{x}$ функция $x > 1$ оралиқда ўсишини, $x < 0$ ва $0 < x < 1$ оралиқларда камайишини исботланг.

5. $y = 1,8x^5 - 2\frac{1}{3}x^3 + 7x + 12,5$ функция ўзининг бутун аниқланиш соҳасида ўсишини исботланг.

6. $y = x(1 + 2\sqrt{x})$ функция ўзининг бутун аниқланиш соҳасида ўсишини исботланг.

Такрорлаш №39

1. Ҳисобланг:

- 1) $2\arctg 1 - 3\arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}$; 2) $8\arccos \frac{\sqrt{2}}{2} + 6\arctg \sqrt{3}$;
 3) $3\arcsin \left(-\frac{1}{2}\right) - 6\arccos \left(-\frac{1}{2}\right)$; 4) $12\arctg(-\sqrt{3}) + 4\arccos \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

2. Тенгламани ечинг:

- 1) $\sin 2x = \frac{1}{2}$; 2) $\cos 3x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$; 3) $3\cos x - 2 = 0$; 4) $2\lg x + 5 = 0$.
 5) $3\sin^2 x + 2\sin x - 8 = 0$; 6) $3\cos^2 x - 5\cos x - 12 = 0$;
 7) $\sqrt{3}\lg x = 2 + \sqrt{3}\ctg x$; 8) $3\lg^2 x - 4\lg x + 5 = 0$.

3. Тенгламани ечинг:

- 1) $(3 - 4\sin x)(3 + 4\cos x) = 0$; 2) $(2 + 5\sin x)(3 - 5\cos x) = 0$; 3) $(\lg x - 5)(\lg x + \sqrt{3}) = 0$;
 4) $(\lg x + 3)(\lg x + 1) = 0$. 5) $\sin 2x = 3\sin x \cos^2 x$; 6) $\sin 4x = \sin 2x$;
 7) $\cos 2x + \cos^2 x = 0$; 8) $\sin 2x = \cos^2 x$. 9) $\cos x + \cos 2x = 0$;
 10) $\cos x - \cos 5x = 0$; 11) $\sin 3x + \sin x = 2\sin 2x$; 12) $\sin x + \sin 2x + \sin 3x = 0$.
 13) $2\cos x + \sin x = 0$; 14) $\sin x + \sqrt{3}\cos x = 0$; 15) $\sqrt{3}\sin x - \cos x = 0$;
 16) $\sqrt{2}\cos x - 2\sin x = 0$. 17) $\sin^4 x - \cos^4 x + 2\cos^2 x = \cos 2x$;

$$18) \cos^4 x - \sin^4 x - \sin x = 2 \cos^2 x; \quad 19) \sin^4 x - 2 \sin^2 x - \sin x = \cos^4 x;$$

$$20) 2 \sin^2 x - \cos^4 x = 1 - \sin^4 x.$$

4. Ифодани соддалаштиринг:

$$1) \frac{tga + tg\beta}{ctga + ctg\beta};$$

$$2) (\sin a + \cos a)^2 + (\sin a - \cos a)^2;$$

$$3) \frac{\sin\left(\frac{\pi}{4} + a\right) - \cos\left(\frac{\pi}{4} + a\right)}{\sin\left(\frac{\pi}{4} + a\right) + \cos\left(\frac{\pi}{4} + a\right)};$$

$$4) \frac{\sin a + 2 \sin\left(\frac{\pi}{3} - a\right)}{2 \cos\left(\frac{\pi}{6} - a\right) - \sqrt{3} \cos a};$$

$$5) \frac{1 - 4 \sin^2 a \cos^2 a}{\cos^2 2a};$$

$$6) \frac{\left(\cos \frac{3}{4} a - \sin \frac{3}{4} a\right)^2}{1 - \sin \frac{3}{2} a}.$$

5. Синус ёки косинуснинг графигидан фойдаланиб, тенгламанинг $[-\pi; 3\pi]$ ораликқа тегишли барча илдиэларини топинг:

$$1) \cos x = -\frac{1}{2}; \quad 2) \sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}.$$

6. Функциянинг аниқланиш соҳасини топинг:

$$1) y = 2^x + \lg(6 - 3x);$$

$$2) y = 3^{-x} - 2 \ln(2x + 4);$$

$$3) y = \frac{1}{\cos 2x};$$

$$4) y = tg \frac{x}{4}.$$

Вариант № 46

1. Тенгламанинг ечимини топинг.

$$4^{\log_4(\sqrt{3} \cos x)} + 5^{\log_5 \sqrt{6}} = 7^{\log_7(3 \sin x)}$$

$$A) \frac{5\pi}{12} + 2\pi, n \in Z \quad B) \frac{7\pi}{12} + 2\pi, n \in Z$$

$$C) \frac{11\pi}{12} + 2\pi, n \in Z \quad D) \frac{\pi}{4} + 2\pi, n \in Z$$

2. Тенгламани ечинг.

$$4 \sin^2 x (1 + \cos 2x) = 1 - \cos 2x$$

$$A) \pi, n \in Z$$

$$B) \pi; \pm(\pi/3) + \pi, n \in Z$$

$$C) \pm(\pi/3) + \pi, n \in Z$$

$$D) \pi; \pm(\pi/3) + 2\pi, n \in Z$$

3. $y = 5^{1-\sin x} - e^{\ln 2}$ функциянинг энг кичик қийматини топинг.

$$A) 1 - e^2 \quad B) 3 \quad C) -1 \quad D) -2,29$$

4. Ушбу $7 \cos 2x - 6 = \cos 4x$

тенгламанинг $[0; 628]$ кесмага тегишли илдиэлари йиғидисини топинг.

$$A) 200\pi$$

$$B) 199\pi$$

$$C) 20100\pi$$

$$D) 19900\pi$$

5. Ушбу $\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x} = 1$

тенгламанинг $[-3\pi; \pi]$ кесмага тегишли барча илдиэлари йиғиндисини топинг.

$$A) -3\pi \quad B) -2\pi \quad C) -\pi \quad D) (3/2)\pi$$

6. Ушбу $tg^2 x - (2/\cos x) + 1 = 0$

тенгламанинг $[0; 4\pi]$

кесмага тегишли илдиэлари йиғиндисини топинг.

$$A) 7\pi \quad B) 7\frac{2}{3}\pi \quad C) 8\pi \quad D) 7\frac{1}{3}\pi$$

7. Ушбу $\sin x + \sin 2x + \sin 3x + \sin 4x = 0$

тенгламанинг $[0^\circ; 180^\circ]$

кесмага тегишли илдиэлари йиғиндисини топинг.

$$A) 360^\circ \quad B) 450^\circ \quad C) 144^\circ \quad D) 486^\circ$$

8. Тенгламани ечинг. $tg x + tg 2x = tg 3x$

$$A) \frac{\pi}{2}, n \in Z \quad B) \frac{\pi}{3}, n \in Z$$

$$C) \pi, n \in Z \quad D) \frac{\pi}{4}, n \in Z$$

9. Ушбу $\sin 3x + \sin 5x = \sin 4x$

тенгламанинг нечта илдиэ

- $|x| \leq \pi/2$ тенгсизликни қаноатлантиради?
 A) 2 B) 3 C) 4 D) 7
10. Ушбу $\cos 4x + \frac{10 \operatorname{tg} x}{1 + \operatorname{tg}^2 x} = 3$ тенгламанинг $[-\pi/2; \pi/2]$ кесмада нечта илдизи бор?
 A) \emptyset B) 1 C) 2 D) 3
11. $\cos 4x \cdot \cos 5x = \cos 6x \cdot \cos 7x$ тенгламанинг $[0; \pi/2]$ кесмада илдизлари йиғиндисини топинг.
 A) $41\pi/22$ B) $30\pi/22$
 C) $30\pi/11$ D) $43\pi/22$
12. $\sin 6x + \sin 2x = \sin 4x$ тенгламани ечинг.
 A) $\frac{\pi}{4}, n \in \mathbb{Z}$ B) $\frac{\pi}{3} + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$
 C) $-\frac{\pi}{3} + \pi, n \in \mathbb{Z}$ D) $\frac{\pi}{4} \pm \frac{\pi}{6} + \pi, n \in \mathbb{Z}$
13. Агар $\sin a; \sin 2a$ ва $\sin 3a$ ($0 < a < \pi$) лар арифметик прогрессия ташкил этса, a нинг қийматини топинг.
 A) $\pi/2$ B) $\pi/6$ C) $\pi/4$ D) $\pi/3$
14. $y = 2\sin x - 1$ функциянинг $\left[0; \frac{\pi}{6}\right]$ кесмадаги энг катта қийматини топинг.
 A) 0 B) 1 C) 0,5 D) $\sqrt{3} - 1$
15. Тенгламани ечинг.
 $1 - \sin 5x = \left(\cos \frac{3x}{2} - \sin \frac{3x}{2}\right)^2$
 A) $\frac{\pi}{2}\pi; \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}$ B) $\pi; \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}$
 C) $\pi; \frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{4}$ D) $\pi; \frac{\pi}{2} + 2\pi$
16. $3\sin x + 4\cos 5x = 0$ тенглама $[-\pi; 2\pi]$ кесмада нечта илдизга эга?
 A) \emptyset B) 1 C) 2 D) 3
17. k нинг қандай қийматларида $y = 6 + k^3 \cos 4x$ функцияларнинг энг катта қиймати 70 бўлади?
 A) 4 B) ± 6 C) -4 D) ± 4
18. $3\sin 2x - 2\cos 2x = 2$ тенглама $[0; 2\pi]$ кесмада нечта илдизга эга?
 A) 5 B) 1 C) 2 D) 4
19. Учбурчакнинг a ва β бурчаклари орасидаги $\sin a + \sin \beta = \sqrt{2} \cos \frac{a-\beta}{2}$ муносабат ўринли бўлса, шу учбурчакнинг катта бурчагини топинг.
 A) 120° B) 150° C) 90° D) 75°
20. $\operatorname{ctg}(\pi/2(x-1)) = 0$ тенгламанинг $(1; 5)$ ораликда нечта илдизи бор?
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
21. $\sqrt{6} \sin x + \sqrt{3} \sin 2x = 0$ тенгламанинг $[\pi; 2\pi]$ кесмадаги илдизлари йиғиндисини топинг.
 A) π B) 3π C) $11\pi/6$ D) $17\pi/4$
22. $3\sin^2 2x + 7\cos 2x - 3 = 0$ тенгламанинг $(-90^\circ; 180^\circ)$ интервалга тегишли илдизлари йиғиндисини топинг.
 A) 90° B) 105° C) 180° D) 135°
23. $\cos 2x + 5\cos x = 6$ тенгламанинг $[-4\pi; 4\pi]$ кесмага тегишли илдизлари нечта?
 A) 4 B) 5 C) 6 D) 8
24. $f(x) = \frac{3\sqrt{x} - 4\sqrt{2-x}}{\sin(\pi x)}$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.
 A) $[0; 2]$ B) $[0; 1)$ C) $(0; 1) \cup (1; 2)$ D) $\{1\}$
25. Куйидагилардан қайси бири $y = \frac{10}{5^{|\cos x|}} + 2 \ln e^3$ функциянинг энг катта қиймати?
 A) 8 B) 16 C) $2 + 2e^3$ D) 18
26. Тенгсизликни ечинг.
 $(\cos x + 2)x - 5(x - 2) \leq 0$
 A) $(-\infty; 2] \cup \{5\}$ B) $(-\infty; 2]$
 C) $[2; 5]$ D) $\{5\}$
27. Куйидаги тенгсизлик $-1 - \frac{\sqrt{2}}{3} \cos x > 0$ $[-\pi; \pi]$ кесмада нечта бутун илдизга эга?
 A) 4 B) \emptyset C) 6 D) 5
28. Тенгсизликни ечинг. $\cos x < \sin x$
 A) $\left(\frac{\pi}{4} + \pi k; \frac{3\pi}{4} + \pi k\right), k \in \mathbb{Z}$
 B) $\left(\frac{\pi}{4} + \pi k; \frac{5\pi}{4} + \pi k\right), n \in \mathbb{Z}$

- C) $(\frac{\pi}{4} + 2\pi k; \frac{3\pi}{4} + 2\pi k), k \in Z$
 D) $(\frac{\pi}{4} + 2\pi k; \frac{5\pi}{4} + 2\pi k), k \in Z$
29. Ушбу $y = \sqrt{1 + \log_{1/2} \sin x}$ функциянинг $x(x \in [0; 2\pi])$ нинг қандай қийматларида аниқланади?
 A) $[\frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}]$ B) $(0; \frac{\pi}{6}] \cup [\frac{5\pi}{6}; \pi)$
 C) $(0; \frac{\pi}{6}]$ D) $(0; \pi)$
30. Тенгсизликни ечинг. $\sin x < \cos x$
 A) $(\pi; \frac{\pi}{2} + \pi), n \in Z$
 B) $(-\frac{3\pi}{4} + 2\pi; \frac{\pi}{4} + 2\pi), n \in Z$
 C) $(\frac{\pi}{4} + \pi; \frac{5}{4}\pi + \pi), n \in Z$
 D) $(\frac{\pi}{4} + \pi; \frac{\pi}{2} + \pi), n \in Z$
31. $[-13; 18]$ кесмадаги нечта бутун сон $y = \sqrt{|x| - x} + \sqrt{-\sin^2(2\pi x)}$ функциянинг аниқланиш соҳасига тегишли?
 A) 31 B) 32 C) 22 D) 63
32. $[0; 2\pi]$ кесмадаги нечта нуқта $y = \ln\left(2\sin 3x + 3\cos 2x - \frac{17}{3}\right)$ функциянинг аниқланиш соҳасига тегишли?
 A) \emptyset B) 1 C) 2 D) 3
33. Ушбу $y = \arccos(2\sin x)$ функциянинг аниқланиш соҳасига тегишли бўлган x нинг $[-\pi; \pi]$ кесмадаги барча қийматларини аниқланг.
 A) $[-\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{6}]$ B) $[-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}]$ C) $[-\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}]$
 D) $[-\pi; -\frac{5\pi}{6}] \cup [-\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{6}] \cup [\frac{5\pi}{6}; \pi]$
34. Функциянинг энг кичик даврини топинг. $y = \operatorname{tg}(x/3) - 2\sin x + 3\cos 2x$
 A) 6π B) 3π C) 4π D) 9π
35. Қуйидаги функциялардан қайси бирининг энг кичик даври 2π га тенг?
 A) $y = \frac{2\operatorname{tg}x}{1 - \operatorname{tg}^2x}$ B) $y = \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}$
 C) $y = 1 - \cos^2 x$ D) $y = \sin^2 x - \cos^2 x$
36. Ушбу $y = \operatorname{ctg} \frac{x}{3} + \operatorname{tg} \frac{x}{2}$ функциянинг энг кичик мусбат даврини топинг.
 A) 6π B) 2π C) 3π D) 12π
37. Қуйидаги функциялардан қайси бирининг энг кичик даври $\pi/2$ га тенг?
 A) $y = \cos x \sin x$ B) $y = 1 + \cos 2x$
 C) $y = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 x}{2\operatorname{tg}x}$ D) $y = \operatorname{tg}x \cos x$
38. $y = \cos(8x + 1)$, $y = \sin(4x + 3)$ ва $y = \operatorname{tg} 8x$ функциялар учун энг кичик умумий даврини топинг.
 A) 2π B) π C) $\pi/2$ D) $\pi/4$
39. Қуйидаги функциялардан қайси бирининг энг кичик даври π га тенг?
 A) $f(x) = \frac{\operatorname{tg}x}{1 - \operatorname{tg}^2x}$
 B) $f(x) = \sin(x/2) \cdot \cos(x/2)$
 C) $f(x) = -\sin^2 x + \cos^2 x$
 E) $f(x) = x - \cos^4 x$
40. Қуйидаги функциялардан қайси бирининг энг кичик даври 2π га тенг?
 A) $f(x) = \cos^2 x - \sin^2 x$
 B) $f(x) = \operatorname{ctg}(x/2) \cdot \sin(x/2)$
 C) $f(x) = 2\sin(x/2) \cdot \cos(x/2)$
 D) $f(x) = \operatorname{tg}^2 x - \cos 2x$
41. Ушбу $y = \sin(3x + 1)$ функциянинг даврини топинг.
 A) $2\pi/3$ B) π C) $\pi/3$ D) 2π
42. Ушбу $y = \cos\left(\frac{5x}{2} - \frac{5}{2}\right)$ функциянинг энг кичик мусбат даврини аниқланг.
 A) $4\pi/5$ B) 2π C) π D) $2\pi/5$
43. Функциянинг энг кичик мусбат даврини топинг.

$$y = 2\sin \frac{\pi x}{3} + 3\cos \frac{\pi x}{4} - \operatorname{tg} \frac{\pi x}{2}$$

 A) 12 B) 12π C) 2π D) 24
44. Қуйидагилардан қайси бири ток функция?
 A) $y = x^{2011}$ B) $y = \lg x^3$
 C) $y = \cos(x - a)$ D) $y = \frac{a^x + a^{-x}}{2}$

45. Куйидаги функциялардан қайси бири тоқ?

A) $f(x) = \frac{tgx}{\cos x} - x^3$ B) $f(x) = \frac{\sin^2 x}{ctg^2 x}$

C) $f(x) = tg^4 x$ D) $f(x) = \frac{\cos x}{x^4}$

46. Куйидаги функциялардан қайси бири тоқ?

A) $f(x) = \frac{\cos 5x + 1}{|x|}$ B) $f(x) = \frac{\sin^2 x}{x^2 - 1}$

C) $f(x) = \frac{\cos^2 x}{x(x^2 - 1)}$ D) $f(x) = \frac{\sin x}{x^3} - \frac{2}{x^3}$

47. Куйидаги функциялардан қайси бири тоқ?

A) $f(x) = x^3 \cdot \cos(x/2)$ B) $f(x) = |xctgx|$

C) $f(x) = \sin 2xtg(x/3)$ D) $f(x) = |x|ctgx$

48. Куйида берилганлардан тоқ функцияни топинг.

A) $y = |x| - 1$ B) $y = x(|x| + 1)$

C) $y = -\cos x$ D) $y = \begin{cases} -x, x \geq 0 \\ x, x < 0 \end{cases}$

49. Куйидаги функциялардан қайси бири тоқ функция?

A) $f(x) = \sin x \cdot tgx$ B) $f(x) = \cos x \cdot ctgx$

C) $f(x) = \sin|x|$ D) $f(x) = e^{|x|}$

50. Ушбу $x = tg(5\pi/7)$, $y = \sin(\pi/6)$,

$z = tg(3\pi/7)$ сонлар учун

қуйидаги муносабатлардан қайси бири ўринли?

A) $z > y > x$ B) $x > z > y$

C) $y > x > z$ D) $x > y > z$

51. Ушбу $x = tg\left(\frac{5\pi}{6}\right)$, $y = \cos\left(\frac{2\pi}{5}\right)$,

$z = tg\left(-\frac{\pi}{8}\right)$ сонларни камайиш

тартибида ёзинг.

A) $x > y > z$ B) $y > x > z$

C) $x > z > y$ D) $y > z > x$

52. Ушбу $x = \cos(10\pi/7)$, $y = \cos(6\pi/7)$,

$z = \sin(5\pi/7)$ учун қуйидаги

муносабатлардан қайси бири ўринли?

A) $x < y < z$ B) $y < x < z$

C) $x < z < y$ D) $y < z < x$

53. $p = \sin 189^\circ$, $q = \cos 42^\circ$ ва $r = \cos 88^\circ$ сонларини камайиш тартибида ёзинг.

A) $q > p > r$ B) $p > q > r$

C) $p > r > q$ D) $q > r > p$

54. Куйидаги айирмалардан қайси бирининг қиймати манфий?

A) $\sin 140^\circ \sin 150^\circ$ B) $\cos 10^\circ - \cos 50^\circ$

C) $tg 87^\circ - tg 85^\circ$ D) $ctg 45^\circ - ctg 40^\circ$

55. $m = \sin 75^\circ$, $n = \cos 75^\circ$, $p = tg 75^\circ$, ва $q = ctg 75^\circ$ сонларини камайиш тартибида ёзинг.

A) $p > m > q > n$ B) $p > m > n > q$

C) $p > n > m > q$ D) $m > p > q > n$

56. $x = \sin 60^\circ$, $y = \cos(-600^\circ)$ ва

$z = ctg(31\pi/6)$ сонларини камайиш тартибида ёзинг.

A) $z > x > y$ B) $x > y > z$

C) $y > z > x$ D) $z > y > x$

57. Сонларни ўсиш тартибида жойлаштиринг.

$A = \cos(-13^\circ)$, $B = -\sin(-75^\circ)$, $C = \sin 100^\circ$

A) $B < A < C$ B) $A < B < C$

C) $A < C < B$ D) $B < C < A$

58. $M = \sin 72^\circ$, $N = \cos 220^\circ$ ва

$Q = ctg 184^\circ \cdot \sin 4^\circ$ сонларни камайиш тартибида ёзинг.

A) $N > Q > M$ B) $N > M > Q$

C) $Q > M > N$ D) $Q > N > M$

59. Тенгсизликни қайси бири нотўғри?

A) $\sin 65^\circ > \cos 35^\circ$ B) $tg 17^\circ < ctg 27^\circ$

C) $\cos 15^\circ > \cos 35^\circ$ D) $\cos 40^\circ > \sin 80^\circ$

60. Ушбу $2\sin^2 x + \cos^2 x$ ифоданинг энг катта қийматини топинг.

A) 1 B) 1,5 C) 2,6 D) 2

102-§. Функциянинг экстримумлари

1. Функциянинг стационар нуқталарини топинг.

$$1) y = \frac{x}{2} + \frac{8}{x}; \quad 2) y = 2x^3 - 15x^2 + 36x; \quad 3) y = e^{2x} - 2e^x; \quad 4) y = \sin x - \cos x.$$

$$5) y = x^4 - 4x^3 - 8x^2 + 1; \quad 6) y = 4x^4 - 2x^2 + 3; \quad 7) y = \frac{x}{3} + \frac{12}{x}; \quad 8) y = \cos 2x + 2\cos x.$$

2. Функциянинг экстремум нуқталарини топинг.

$$1) y = 2x^2 - 20x + 1; \quad 2) y = 3x^2 + 36x - 1; \quad 3) y = \frac{x}{5} + \frac{5}{x};$$

$$4) y = x + \sqrt{3-x}; \quad 5) y = (x-1)^6; \quad 6) y = x - \sin 2x; \quad 7) y = \cos 3x - 3x.$$

3. Функциянинг экстремум нуқталарини топинг.

$$1) y = x^3 - 4x^2; \quad 2) y = 3x^4 - 4x^3; \quad 3) y = x \ln x;$$

$$4) y = xe^x; \quad 5) y = \frac{4}{x-3} - \frac{16}{x-7}; \quad 6) y = \frac{25}{7-x} - \frac{9}{3-x}.$$

4. $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 + 3x + 2}$ функциянинг экстремум нуқталарини топинг.

5. Функциянинг экстремум нуқталарини топинг.

$$1) y = 3 + 4x - x^2; \quad 2) y = x^3 - 3x + 1; \quad 3) y = x^4 - 2x^2 - 3; \quad 4) y = x^2 - 5 - 2x - x^3;$$

$$5) y = \frac{x^2 + 1}{x}; \quad 6) y = \frac{2x + 1}{1 - 3x}; \quad 7) y = \frac{2x - 1}{2 - 4x}; \quad 8) y = \frac{3 - 2x}{x + 1};$$

$$9) y = \frac{1}{x^2 + x + 1}; \quad 10) y = \frac{(x-2) \cdot (x+3)}{(x-5)^2};$$

6. Функциянинг экстремум нуқталарини топинг.

$$1) y = \sin x - (1/2)x; \quad 2) y = \sin x - (\pi/2)x; \quad 3) y = \sin^2 x - 5x; \quad 4) y = -\cos(x/3);$$

$$5) y = 3\sin x - 4\cos x; \quad 6) y = 2\sin x + 3\cos x; \quad 7) y = -2\cos x + \cos 2x;$$

7. Функциянинг экстремум нуқталарини топинг.

$$1) y = x - \ln x; \quad 2) y = 2^{x^2 - 4x}; \quad 3) y = (\ln x)/x; \quad 4) y = e^x/(x+1);$$

$$5) y = x/\ln x; \quad 6) y = (\ln x + 2)/x; \quad 7) y = x^2 - \ln(1 + 2x); \quad 8) y = e^{-x} - e^{-2x};$$

$$9) y = e^{-x} \sin x; \quad 10) y = x - \ln(1 + x).$$

8. Функциянинг экстремум нуқталарини топинг.

$$1) y = 4x^2 - 6x - 7; \quad 2) y = -3x^2 - 12x + 100; \quad 3) y = (a-x)(a-2x);$$

$$4) y = x^5; \quad 5) y = 2x^3 + 6x^2 - 18x + 120; \quad 6) y = 2x^3 - 6x^2 - 48x - 17;$$

$$7) y = 3x^4 - 4x^3; \quad 8) y = (x-1)^3 - 3(x-1);$$

9. Функциянинг экстремум нуқталарини топинг.

$$1) y = \sqrt{x^3 - 3x}; \quad 2) y = (x+1)/x; \quad 3) y = x^3 + 3/x; \quad 4) y = 4/\sqrt{x^2 + 16};$$

10. Функциянинг экстремум нуқталарини топинг.

$$1) y = x + \ln(1 - 2x); \quad 2) y = 3\ln(x+1/2) + 1; \quad 3) y = (\ln x + 2)/x;$$

$$4) y = 2^{\cos x}; \quad 5) y = 5^{1 - \sin x}; \quad 6) y = 3 + 3^{(\sin x)}; \quad 7) y = 10/5^{(\cos x)};$$

11. Функциянинг экстремум нуқталарини топинг.

$$1) y = \sin x + \cos x; \quad 2) y = \sqrt{3} \sin x - \cos x; \quad 3) y = \sin^2 x - \cos^2 x; \quad 4) y = 2|\sin x|;$$

$$5) y = 3\cos x^{-1}; \quad 6) y = x/\sqrt{2} + \cos x; \quad 7) y = \sin^2 x - x; \quad 8) y = \sin x - \pi/2x.$$

12. Функциянинг максимум нуқтаси ва ундаги қийматини топинг

$$1) f(x) = 8x^4 - 16x^2 + 5; \quad 2) f(x) = 3x^3 - 4,5x^2 + 3;$$

$$3) f(x) = x^3 - 3x^2 + 1; \quad 4) f(x) = 3x^4 - 4x^3 + 24x - 1.$$

13. Функциянинг максимум нуқтаси ва ундаги қийматини топинг

$$1) f(x) = x^3 + 1,5x^2 + 6x + 5; \quad 2) f(x) = 6x - 2x^3;$$

$$3) f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 1; \quad 4) f(x) = (1 - x^2)(1 + 2x^2) - 2;$$

14. Функция экстремум нуқталарини ва унинг шу нуқталардаги қийматларини топинг:

$$1) y = x^3 - 3x^2; \quad 2) y = x^4 - 8x^2 + 3; \quad 3) y = x + \sin x; \quad 4) y = 2\cos x + x.$$

$$5) y = \frac{(2-x)^3}{(3-x)^2}; \quad 6) y = \frac{x^3 + 2x^2}{(x-1)^2}; \quad 7) y = (x-1)e^{3x}; \quad 8) y = \sin x + \frac{1}{2}\sin 2x.$$

$$9) y = x^5 - 2,5x^2 + 3; \quad 10) y = 0,2x^5 - 4x^2 - 3.$$

15. Функцияларини ўсиш, камайиш ва экстремум нуқталарини топинг

$$1) y = \frac{x}{x^2 + 1}; \quad 2) y = \frac{-5}{(x-2)^2 + 1}; \quad 3) y = x^2 + \frac{1}{2}; \quad 4) y = x + \frac{4}{x^2}.$$

$$5) y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}; \quad 6) y = \frac{(x-2)^2}{x^2 + 4}; \quad 7) y = \frac{1}{x^2 + 8x}; \quad 8) y = \frac{1}{x^2 + 8x}.$$

$$9) y = \frac{x+2}{x^2 - 9}; \quad 10) y = \frac{4}{x^2 - 2x + 2}; \quad 11) y = \frac{1-x}{(x-2)^3}; \quad 12) y = \frac{3x}{x^2 + 4x + 4}.$$

$$13) y = \frac{x^2 + 2x}{x-1}; \quad 14) y = \frac{x-1}{x^2 - 2x + 2}; \quad 15) y = \frac{2x}{x^2 + x + 1}; \quad 16) y = \frac{x^2}{x^3 - 1}.$$

16. $y = (x+1)^n e^{-x}$, $n \in N$ (n – натурал сон) функцияни экстремумга текширинг.

103-§. Ҳосиланинг функция графикларини ясашда қўлланилиши

1. Функциянинг графигини ясанг:

$$1) y = x^3 - 3x^2 + 4; \quad 2) y = 2 + 3x - x^3; \quad 3) y = -x^3 + 4x^2 - 4x; \quad 4) y = x^3 + 6x^2 + 9x.$$

$$5) y = -x^4 + 8x^2 - 16; \quad 6) y = x^4 - 2x^2 + 2; \quad 7) y = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{24}x^6; \quad 8) y = 6x^4 - 4x^6.$$

2. Функциянинг графигини ясанг:

$$1) y = x^2 + 2x + 1; \quad 2) y = x^2 - x + 1/4; \quad 3) y = -x^2 - 8x - 16; \quad 4) y = -3x^2 - 3x - 6;$$

$$5) y = -(1/2)x^2 - 2x - 2; \quad 6) y = 3x^2 - 5x + 2; \quad 7) y = -3x^2 + 4x - 5; \quad 8) y = 3x^2 + 10x - 3;$$

3. Функциянинг графигини ясанг:

$$1) y = 2 + 5x^3 - 3x^5; \quad 2) y = 3x^5 - 5x^3; \quad 3) y = 4x^5 - 5x^4; \quad 4) y = \frac{1}{10}x^5 - \frac{5}{6}x^3 + 2x.$$

$$5) y = 3x + \frac{1}{3x}; \quad 6) y = \frac{4}{x} - x; \quad 7) y = x + \frac{2}{\sqrt{x}}; \quad 8) y = x - \frac{1}{\sqrt{x}}.$$

$$9) y = \frac{x^2}{x-2}; \quad 10) y = \frac{-x^2 + 3x - 1}{x}; \quad 11) y = \frac{x^2 + x - 1}{x^2 - 2x + 1}; \quad 12) y = \frac{4 + x - 2x^2}{(x-2)^2}.$$

4. Функциянинг графигини ясанг:

$$1) y = \frac{x}{x^2 + 1}; \quad 2) y = -\frac{5}{(x-2)(x^2 + 1)}; \quad 3) y = \frac{x+4}{x^2};$$

$$4) y = \frac{x+2}{x^2 - 9}; \quad 5) y = \frac{x^2}{x^3 - 1}; \quad 6) x = \frac{1}{(x-1)(x-4)};$$

$$7) y = xe^x; \quad 8) y = \lg \frac{1+x}{1-x}; \quad 9) y = \frac{1-x}{(x-2)^2}; \quad 10) y = 0,5x + \sin x.$$

5. Функциянинг графигини ясанг:

1) $y = 2x^3 + 3x^2 - 1$.

2) $y = 0,5x^4 - 4x^2$.

3) $y = x^4 - 10x^2 + 9$.

4) $y = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 2x + 3$.

5) $y = x^3 - 3x^2 + 2$.

6) $y = 2x^3 - 15x^2 + 36x$.

7) $y = 8 + 2x^2 - x^4$.

8) $y = \frac{x^4}{4} - 2x^2 - \frac{9}{4}$.

9) $y = \frac{1}{5}x^5 - 4x^2$. 10) $y = \frac{2}{1+x^2}$.

6. $y = x^3 - 3x^2 + 2$ функциянинг графигини $[-1;3]$ кесмада ясанг.7. $y = x^4 - 10x^2 + 9$ функциянинг графигини $[-3;3]$ кесмада ясанг.8. Функциянинг графигини $[-2;6]$ кесмада ясанг

1) $y = 2x^3 + 3x^2 - 1$; 2) $y = x^3 - 3x^2 + 2$; 3) $y = 2x^3 - 5x^2 + 36x$; 4) $y = x^4 - 10x^2 + 9$;

5) $y = x^4 - 4x^2 + 3$; 6) $y = 8 + 2x - x^4$; 7) $y = 0,25x^4 - 2x^3 - 9/4$; 8) $y = 0,2x^5 - 4x^2$;

9. Функциянинг графигини $[-10;10]$ кесмада ясанг:

1) $y = \frac{2}{x^2 - 4}$;

2) $y = \frac{2}{x^2 + 4}$;

3) $y = (x-1)^2(x+2)$;

4) $y = x(x-1)^3$.

5) $y = \frac{x^3}{3} + 3x^2$;

6) $y = -\frac{x^4}{4} + x^2$.

10. $y = \frac{x^3 - 4}{(x-1)^3}$ функциянинг графигини ясанг. $\frac{x^3 - 4}{(x-1)^3} = C$ тенглама C нинг турли қийматларида нечта ҳақиқий илдизга эга?

Такрорлаш №40

1. Функциянинг графигини ясанг:

1) $y = 2^{x-1} - 3$;

2) $y = \log_2(x+2) + 3$;

3) $y = 3\sin x - 2$;

4) $y = 2 + \cos 2x$.

2. Функциянинг жуфт ёки тоқ эканини аниқланг:

1) $y = 2^x + 2^{-x}$;

2) $y = 3^x - 3^{-x}$;

3) $y = \ln \frac{3+x}{3-x}$;

4) $y = \left| \ln \frac{5+x}{5-x} \right|$;

5) $y = x \sin x$;

6) $y = x^2 \cos 2x$;

7) $y = x + \sin x$;

8) $y = x + \cos x$.

3. Ҳисобланг:

1) $\log_4 \sin \frac{\pi}{4}$;

2) $\log_{10} \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$;

3) $\log_8 \sin \frac{3}{4}\pi$;

4) $\log_2 \cos \frac{1}{3}\pi$;

5) $\log_2 \sin \frac{\pi}{2} - \log_{\frac{1}{2}} \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$;

6) $\log_3 1 - \log_4 \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} \cdot \log_5 \cos 0$.

4. Ҳисобланг:

1) $\operatorname{ctg}(\operatorname{arctg} \sqrt{3})$;

2) $\operatorname{ctg}(\operatorname{arctg} 1)$;

3) $\sin(\operatorname{arctg}(-\sqrt{3}))$;

4) $\sin\left(\operatorname{arctg} \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$;

5) $\cos(\operatorname{arctg} 1)$;

6) $\cos(\operatorname{arctg}(-\sqrt{3}))$;

5. Ҳисобланг:

1) $\cos\left(6\arccos \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$;

2) $\cos\left(3\arccos \frac{1}{2}\right)$;

3) $\sin\left(4\arccos \frac{1}{2}\right)$;

4) $\sin(5\arccos 0)$;

5) $\operatorname{tg}\left(2\arccos \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$;

6) $\operatorname{tg}\left(3\arccos \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$.

6. Тенгламани ечинг:

- 1) $4\sin^4 x + \sin^2 2x = 2$; 2) $\sin^4 \frac{x}{3} + \cos^4 \frac{x}{3} = \frac{5}{8}$; 3) $\sqrt{3}\sin 2x - \cos 2x = \sqrt{3}$;
 4) $6\sin x + 5\cos x = 6$. 5) $tg^3 x + tg^2 x - 2tgx - 2 = 0$; 6) $1 - \cos x = tgx - \sin x$.
 7) $\sin x + \sin 2x = \cos x + 2\cos^2 x$; 8) $2\cos 2x = \sqrt{6}(\cos x - \sin x)$. 9) $2 - tg 2x = \frac{\cos 2x}{1 + \sin 2x}$;
 10) $\frac{\cos 2x}{1 - \sin 2x} = \cos x + \sin x$. 11) $4\sin^2 x - 8\sin x \cos x + 10\cos^2 x = 3$;
 12) $3\sin^2 x - 4\sin x \cos x + 5\cos^2 x = 2$; 13) $2\sin x \cos x + 5\cos^2 x = 4$;
 14) $3\sin^2 x - 2\sin x \cos x = 1$. 15) $\cos x \sin 9x = \cos 3x \sin 7x$;
 16) $\sin x \cos 5x = \sin 9x \cos 3x$; 17) $\sin x \sin 3x = \frac{1}{2}$; 18) $\cos x \cos 3x = \frac{1}{2}$.

7. Даврий функциянинг энг кичик мусбат даврини топинг:

- 1) $y = \cos 3x$; 2) $y = \sin \frac{x}{5}$; 3) $y = tg 5x$; 4) $y = \sin x + tgx$.

8. Функциянинг энг катта ва энг кичик қийматини топинг:

- 1) $y = \sin 2x - \sqrt{3}\cos 2x$; 2) $y = 2\cos 2x + \sin^2 x$.

9. Тенгламани нечта ечими бор:

- 1) $\cos x = 3x - 1$; 2) $\sin x = 0.5x^3$; 3) $\cos x = \sqrt{x}$; 4) $\cos x = x^2$.

10. Тенгламанинг $-\frac{3\pi}{2} \leq x \leq \pi$ ораликқа тегишли барча илдизларни топинг:

$$\sin 3x = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

11. Тенгламанинг $[0; 3\pi]$ кесмага тегишли барча илдизларини топинг:

- 1) $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$; 2) $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$; 3) $\sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$; 4) $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$.

12. Тенгламанинг $(-\pi; 2\pi)$ ораликқа тегишли барча илдизларини топинг:

- 1) $tgx = 1$; 2) $tgx = \sqrt{3}$; 3) $tgx = -\sqrt{3}$; 4) $tgx = -1$.

13. Тенгсизликни ечинг:

- 1) $tgx < 1$; 2) $tgx \geq \sqrt{3}$; 3) $tgx \leq -\frac{\sqrt{3}}{3}$; 4) $tgx > -1$.

14. Тенгламанинг $[0; 3\pi]$ ораликқа тегишли барча илдизларини топинг:

- 1) $tgx = 3$; 2) $tgx = -2$.

15. 400 ни натурал бўлувчилар сонини топинг.

16. ЭКУБ (180; 1080; 945)=?

17. ЭКУК (225; 324; 900)=?

104-§. Функциянинг энг катта ва энг кичик қиймати

1. Функциянинг берилган ораликдаги энг катта ва энг кичик қийматини топинг:

- 1) $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x$ $[-2; 1]$; 2) $f(x) = x^4 - 8x^2 + 5$ $[-3; 2]$;

- 3) $f(x) = x + \frac{1}{x}$ $[-2; -0.5]$; 4) $f(x) = x - \sqrt{x}$ $[0; 4]$;

- 5) $f(x) = \sin x + \cos x$ $[\pi; \frac{3\pi}{2}]$; 6) $f(x) = \ln x - x$ $[\frac{1}{2}; 3]$;

- 7) $f(x) = x + e^{-x}$ $[-1; 2]$; 8) $f(x) = 2\sin x + \cos 2x$ $[0; 2\pi]$;

$$9) f(x) = 2 \cos x - \cos 2x \quad [0; \pi].$$

2. Функциянинг берилган ораликдаги энг катта ва энг кичик қийматини топинг:

$$1) f(x) = x^3 - 6x^2 + 9 \quad [-2; 2];$$

$$2) f(x) = x^3 + 6x^2 + 9x \quad [-4; 0];$$

$$3) f(x) = x^4 - 2x^2 + 3 \quad [-4; 3];$$

$$4) f(x) = x^4 - 8x^2 + 5 \quad [-3; 2];$$

$$5) e^{3x} - 3x \quad (-1; 1);$$

$$6) f(x) = \frac{1}{x} + \ln x \quad (0, 2);$$

$$7) f(x) = 2 \sin x + \sin 2x \quad \left[0; \frac{3}{2}\pi\right];$$

$$8) f(x) = 2 \cos x + \sin 2x \quad [0; \pi];$$

3. Функциянинг берилган ораликдаги энг катта ва энг кичик қийматини топинг

$$1) f(x) = x^2 + \frac{16}{x^2} \quad x > 0$$

$$2) f(x) = \frac{2}{x} - x^2 \quad x < 0$$

$$3) 3\sqrt{x} - x\sqrt{x} \quad x > 0;$$

$$4) 3x - 2x\sqrt{x} \quad x > 0$$

4. 1) $y = 3x^2 - 6x + 5$ функциянинг графигини $[0; 3]$ кесмада;

$$2) y = \frac{1}{4}x^4 - \frac{2}{3}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + 2 \text{ функциянинг графигини } [-2; 4] \text{ кесмада ясанг.}$$

5. Функциянинг берилган ораликдаги энг катта ва энг кичик қийматини топинг:

$$1) f(x) = x^3 - 3x; \quad x \in [-0.5; 0.5];$$

$$2) f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + 2; \quad x \in [-2; 2];$$

$$3) f(x) = x^4 - 8x^2 - 9; \quad x \in [-1.1; 0.3];$$

$$4) f(x) = 3x^4 + 4x^3 + 1; \quad x \in [-2; 1];$$

$$5) f(x) = x^5 - x^3 + x + 2; \quad x \in [-1; 1];$$

$$6) f(x) = x/3 + 3/x; \quad x \in [-5; -1];$$

$$7) f(x) = x/8 + 2/x; \quad x \in [1; 6];$$

6. Функциянинг берилган ораликдаги энг катта ва энг кичик қийматини топинг:

$$1) y = x - 2\sqrt{x-2} - 3; \quad x \in [2; 11];$$

$$2) y = 9x - 3x^2 + 1; \quad x \in [0; 3];$$

$$3) y = 2x^3 - 3x^2 + 2; \quad x \in [-1; 2];$$

$$4) y = x^2 - 6\sqrt[3]{x}; \quad x \in [0; 8];$$

$$5) y = (x-2)^3(x+1)^2; \quad x \in [-1; 2];$$

$$6) y = (2 - \sqrt{x})^3(\sqrt{x} + 1)^2; \quad x \in [0; 4];$$

$$7) y = 2x^2 - \ln x; \quad x \in [1/e; e];$$

$$8) y = 4/\sqrt{x^2 + 16}; \quad x \in [-1; 3];$$

$$9) y = 2(x^2 + 1); \quad x \in [-1; 3];$$

$$10) y = x/3 + 4/x; \quad x \in [-5; -1];$$

$$11) y = x^3 - 5x^3 + 10x + 1; \quad x \in [-1; 2];$$

$$12) y = 2x^3 + 3x^2 - 1; \quad x \in [-2; -0.5]; [-0; 1];$$

7. Функциянинг берилган ораликдаги энг катта ва энг кичик қийматини топинг:

$$1) y = \sin x + \cos x; \quad x \in [\pi/3; \pi]; \quad [\pi/3; 5\pi/6]; \quad 2) y = \sin x - \sqrt{3} \cos x; \quad x \in [-\pi; 0];$$

$$3) y = \cos^2 x / 2 \cdot \sin x; \quad x \in [0; \pi];$$

$$4) y = x + \cos^2 x; \quad x \in [0; \pi/2];$$

$$5) y = \operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} 2x; \quad x \in [\pi/6; \pi/3];$$

8. Функциянинг берилган ораликдаги энг катта ва энг кичик қийматини топинг:

$$1) y = x^3 - 3x^2 + 3x + 2; \quad [-2, 2];$$

$$2) f(x) = 3x^4 + 4x^3 + 1; \quad [-2, 1];$$

$$3) y = x^5 - x^3 + x + 2; \quad [-1, 1];$$

$$4) y = \frac{x}{3} + \frac{3}{x}; \quad [-5, -1];$$

$$5) y = \frac{x}{8} + \frac{2}{x}; \quad [1, 6];$$

$$6) f(x) = \frac{\sin 2x}{\sin\left(\frac{\pi}{4} + x\right)}; \quad \left[0, \frac{\pi}{2}\right];$$

$$7) f(x) = \cos^2 \frac{x}{2} \sin x; \quad [0, \pi];$$

$$8) y(x) = \frac{4}{\sqrt{x^2 + 16}}; \quad [-3, 3];$$

$$9) f(x) = x + \cos^2 x; \quad \left[0, \frac{\pi}{2}\right];$$

$$10) f(x) = \operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} 2x; \quad \left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3}\right];$$

11) $f(x) = \frac{1}{2} \cos 2x + \sin x; \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$

12) $f(x) = \frac{x}{2} - \frac{1}{4} \sin 2x + \frac{1}{3} \cos^3 x - \cos x; \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$

13) $f(x) = \cos^2 x + \sin x; \left[0, \frac{\pi}{4}\right];$

14) $f(x) = \sqrt[3]{\frac{x^2}{2x-1}}; [0, 75; 2]$

15) $f(x) = x + \frac{8}{x^4}; [-2, -1]$

16) $f(x) = (5-x)2^{-x}; [5, 6]$

17) $f(x) = 2^{\sqrt{x^2}}; [-8, -1]$

18) $y = 3\sqrt[3]{(x-1)^2} + x; [-7, 0]$

19) $f(x) = 2x^2 - \ln x; [l, e]$

9. 50 сонини кубларининг йиғиндиси энг кичик бўладиган икки соннинг йиғиндиси кўринишида ёзинг.

10. 625 сонини шундай иккита мусбат соннинг кўпайтмаси кўринишида ёзингки, бу сонлар квадратларининг йиғиндиси энг кичик бўлсин.

11. Периметри p бўлган барча тўғри тўртбурчаклар орасидаги юзи энг катта бўладиган тўғри тўртбурчакнинг томонини топинг.

12. Юзи 9 см^2 га тенг бўлган барча тўғри тўртбурчаклар орасидан периметри энг кичик бўладиган тўғри тўртбурчакни топинг.

13. Томони a бўлган квадрат картондан тўғри тўртбурчак шаклидаги усти очик кути яшаш керак. Бунда квадратнинг четларини қирқиб ва ҳосил бўлган четларни буклаш керак. Кутининг ҳажми энг катта бўлиши учун кутининг баландлиги қандай бўлиши керак?

Вариант № 47

1. Қайси ораликда $f(x) = \ln(4x - x^2)$ функция камаяди?

- A) $(0; 2)$ B) $(-\infty; 0)$ C) $(0; 4)$
D) $(2; \infty)$ E) $[2; 4)$

2. Ушбу $f(x) = (2/3)x^3 - 4x^2 + 3$

функция камаядиган ораликдаги барча бутун қийматлар йиғиндисини топинг.

- A) 9 B) 8 C) 10 D) 7 E) 11

3. Ушбу $y = x^2 e^{-2x}$ функциянинг ўсиш оралиқларини топинг.

- A) $(-\infty; -1)$ B) $[-1; 1]$ C) $(-\infty; -1) \cup [0; 1]$
D) $(-\infty; \infty)$ E) $[0; 1]$

4. Ушбу $y = \frac{x^2}{2} - 12 \ln(x-4)$

функциянинг камайиш оралиғини топинг.

- A) $[6; \infty)$ B) $(4; \infty)$ C) $(2; 4)$
D) $(-2; 4)$ E) $(4; 6]$

5. Ушбу $y = \sin(x/2)$ функциянинг ўсиш оралиқларини топинг.

A) $\left[-\frac{\pi}{2} + 2\pi n; \frac{\pi}{2} + 2\pi n\right], n \in \mathbb{Z}$

B) $[-\pi + 2\pi n; \pi + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$

C) $\left[-\frac{\pi}{2} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n\right], n \in \mathbb{Z}$

D) $\left[-\frac{\pi}{2} + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n\right], n \in \mathbb{Z}$

E) $[-\pi + 4\pi n; \pi + 4\pi n], n \in \mathbb{Z}$

6. Ушбу $y = x \ln x$ функциянинг камайиш оралиғини топинг.

- A) $(0; e^{-1}]$ B) $(1; e]$ C) $(0; e]$
D) $(-1; 1)$ E) $[0; 1/e)$

7. Ушбу $f(x) = \frac{\ln x^2}{1 + \ln^2 x}$ функциянинг ўсиш оралиғини топинг.

- A) $(0; e]$ B) $(0; 1/e]$ C) $[1/e; e]$
D) $[0; 1)$ E) $(e; \infty)$

8. а нинг қандай қийматларида $y = 2e^x - ae^{-x} + (2a+1)x - 3$ функция сон ўқининг барча нуқталарида ўсувчи бўлади?

- A) $[1; \infty)$ B) $[2; \infty)$ C) $[0; 1] \cup [2; \infty)$
D) $(-\infty; \infty)$ E) $[0; \infty)$
9. Қайси ораликда $f(x) = (1/5)x^5 - 4x^2$ функция монотон камайди?
A) $[0; 2]$ B) $(0; 2]$ C) $[0; 2)$
D) $(0; 2)$ E) $[0; 3]$
10. $y = 2x^3 + 3x^2 - 2$ функциянинг камайиш ораликларини аниқланг.
A) $(0; 8)$ B) $(-\infty; -1]$ C) $[-1; \infty)$
D) $[-1; 0]$ E) $(-\infty; -1) \cup (0; 8)$
11. $y = \frac{1}{4}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + 3x^2 + 10$ функциянинг камайиш ораликларини аниқланг.
A) $(2; 3)$ B) $(-\infty; 0] \cup [2; 3]$ C) $(-\infty; 3)$
D) $(-\infty; 0) \cup (3; +\infty)$ E) $(-\infty; 0) \cup (2; +\infty)$
12. $y = \sin 2x - x$ ($x \in [0; \pi]$) функциянинг ўсиш оралиғини топинг.
A) $\left[0; \frac{\pi}{6}\right] \cup \left[\frac{5\pi}{6}; \pi\right]$ B) $\left[\frac{\pi}{6}; \pi\right]$
C) $\left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]$ D) $\left[0; \frac{\pi}{6}\right]$
E) $\left[0; \frac{\pi}{6}\right] \cup \left[\frac{3\pi}{4}; \pi\right]$
13. $f(x) = -2x^3 + 15x^2 + 12$ функция ўсадиган кесманинг узунлигини топинг.
A) 5 B) 4 C) 6 D) 4,5
E) аниқлаб бўлмайди
14. $y = 3xe^{2-x}$ функциянинг камайиш оралиғини топинг.
A) $[1; \infty)$ B) $(-\infty; 1]$ C) $(-\infty; 1) \cup (1; \infty)$
D) $(0; \infty)$ E) $[0; \infty)$
15. $f(x) = \frac{1+x}{\sqrt{x}}$ функциянинг ўсиш оралиғи билан $g(x) = \frac{1}{\lg x - \lg(4-x)}$ функциянинг аниқланиш соҳаси кесишмасини топинг.
A) $[1; 2) \cup (2; 4)$ B) $(0; 4)$
C) $(0; 2) \cup (2; 4)$ D) $(0; 1) \cup (1; 2)$
E) $(0; \infty)$
16. $f(x) = x \cdot e^{2x}$ функциянинг ўсиш оралиғини топинг.
- A) $[-0,5; \infty)$ B) $(0,5; \infty)$ C) $(-\infty; -0,5]$
D) $(0; \infty)$ E) $(-0; \infty)$
17. $f(x) = (1/5)x^5 - 4x^2$ функция қайси ораликда камайди?
A) $(-0; 2]$ B) $[0; 2]$ C) $[-2; 0)$
D) $(0; 3)$ E) $[0; 3]$
18. Аргументнинг $f(x) = 1/3x^3 + 3x^2$ функция камайдиган барча қийматлари Ox ўқи қўйилганда қандай узунликдаги кесма ҳосил бўлади?
A) 4 B) 5 C) 6 D) 3 E) 7
19. k нинг қандай қийматларида $f(x) = x^3 - kx^2 + 3x + 1$ функция ўсувчи бўлади?
A) $(-\infty; -3) \cup (3; \infty)$ B) $(-\infty; 4)$
C) $(-2; 2)$ D) $[-3; 3]$ E) $(3; \infty)$
20. $f(x) = 2x^3 + 7,5x^2 - 9x$ функциянинг камайиш ораликларини топинг.
A) $[0,5; \infty)$ B) $[-3; 0,5]$
C) $(-\infty; -3] \cup [0,5; \infty)$
21. Агар $f'(x) = x(1-x)(x^2 - 7x + 10)$ бўлса, $y = f(x)$ функциянинг ўсиш ораликлари узунликлари йиғиндисини топинг.
A) 1 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8
22. Ушбу $y = 3x^3 - 5x^3 - 3$ функциянинг экстремум нуқталаридаги қийматлари йиғиндисини ҳисобланг.
A) -9 B) -6 C) -8 D) -4 E) -2
23. Ушбу $f(x) = -(x^3/3) + 2x^2 - 3x$ функциянинг максимум ва минимум айирмасини топинг.
A) -1(1/3) B) 1(1/3) C) 1(2/3)
D) -1(2/3) E) 15
24. Агар $x > 0$ бўлса, $x + (81/x)$ нинг энг кичик қийматини топинг.
A) 30 B) 24 C) 6 D) 12 E) 18
25. Ушбу $y = 3^{x^3-3x}$ функциянинг максимумини топинг.
A) 81 B) 1/9 C) 9
D) 3 E) мавжуд эмас
26. $y = ax^2 + bx + c$ ($a > 0$) функция $x = 1$ нуқтада 4 га тенг энг кичик

- қийматга эга. Агар $y(2)=6$ бўлса,
 a, b ва c ларни топинг.
 А) $a=4, b=2, c=6$ В) $a=3, b=6, c=2$
 С) $a=6, b=-2, c=4$
 Д) $a=2, b=-4, c=-2$
 Е) $a=2, b=-4, c=6$
27. Ушбу $y = (\ln x/x)$ функциянинг энг катта қийматини топинг.
 А) e В) 2 С) $1/e$
 Д) -1 Е) $-1/e$
28. Кўпайтманинг энг кичик қийматини топинг. $x(x+1)(x+2)(x+3)$
 А) 3 В) 2 С) 1 Д) -1 Е) -2
29. Ушбу $f(x) = 3 - \frac{x^2}{x^4 + 3x^2 + 1}$ функция қийматлар соҳасини топинг.
 А) $[2,5;3]$ В) $[2,6;3]$ С) $[2,7;3]$
 Д) $[2,8;3]$ Е) $[2,9;3]$
30. $y = -x^2 + bx + c$ функция $x = -1$ нуқтада 5 га тенг энг катта қиймати қабул қилса,
 $y(1)$ ни топинг.
 А) -1 В) 0 С) 1 Д) $1,5$ Е) $-1,5$
31. $y = \frac{x^3}{3} + 2x^2 - 5x + 7$ функциянинг критик нуқталари йиғиндисини топинг.
 А) -4 В) -5 С) 5 Д) 4 Е) -3
32. $ax^2 + bx + c$ квадрат учҳад $x = 8$ да нолга айланиши ҳамда $x = 6$ да -12 га тенг энг кичик қиймати қабул қилиши маълум. $\sqrt{a+b+c}$ ни топинг.
 А) $\sqrt{63}$ В) $\sqrt{65}$ С) 8
 Д) $\sqrt{50}$ Е) 7
33. $ax^2 + bx + c$ квадрат учҳаднинг $x = 1$ да энг катта қиймати 3 га. $x = -1$ да нолга тенг бўлади. Бу учҳадни қиймати $x = 5$ да нечага тенг бўлади?
 А) -9
 В) -6 С) -12 Д) -3
 Е) $1,5$
34. $A(2;5)$ нуқтадан $4x - 3y + 1$ тўғри чизиқчақа бўлган масофани аниқланг.
 А) $1,2$ В) 1 С) $1,4$
 Д) $1,3$ Е) $0,8$
35. $y = x^2 + 4x + 11$ функциянинг энг кичик қийматини топинг.
 А) 4 В) 11 С) $11/4$
 Д) 7 Е) $0,8$
36. a нинг қандай қийматида $(a-7)^2 + (a-8)^2 + (a-12)^2$ ифода энг кичик қийматга эга бўлади?
 А) 9 В) 10 С) 8 Д) 11 Е) 12
37. a нинг қандай қийматида $y = ax^2 + 3x - 5$ функция $x = -3$ нуқтада энг кичик қийматга эга бўлади,
 А) $0,4$ В) $-0,4$ С) $0,5$
 Д) $-0,5$ Е) 0
38. $2\cos^2 a - 3\sin a$ ифоданинг энг катта қийматини топинг.
 А) 5 В) -3 С) -3
 Д) $3(1/8)$ Е) $2,5$
39. $y = (x^4/4) - x^3 - (1/4)$ функциянинг экстремум нуқталаридаги қийматлари йиғиндисини топинг.
 А) $-11/4$ В) -9 С) -7
 Д) 7 Е) $-7(1/4)$
40. $y = (18/x^2) + (x^2/2)$ функциянинг энг кичик қийматини топинг.
 А) 6 В) 5 С) 4 Д) 3 Е) 2
41. Агар $f(0) = 24$ бўлса, $x = 1/2$ да $f(x) = ax^2 + bx + c$ квадрат учҳад узининг 25 га тенг бўлган энг катта қийматига эришса, квадрат учҳаднинг тенгламасини топинг.
 А) $-4x^2 + 4x + 24$ В) $-4x^2 + 24$
 С) $8x^2 - 2x + 24$ Д) $-4x^2 - 2x + 24$
 Е) $16x^2 - 6x + 24$
42. $y = \frac{x^2 - 4x + 8}{x^2 - 4x + 5}$ функциянинг тўпламига тегишли туб сонлар неча?
 А) \emptyset В) 1 С) 2 Д) 3 Е) 4
43. $f(x) = 0,9x^5 - 4,5x^2 + 4$ функциянинг минимум нуқтасини топинг.

- A)-1 B)1 C) $\sqrt{2}$
D) $-\sqrt{2}$ E) $\sqrt{3}$
44. $y = \frac{3}{x^2 - 2x + 3}$ функциянинг энг катта қийматини топинг.
A)3 B)1 C)аниқлаб бўлмайд
D)2,5 E)1,5
45. $f(x) = \sqrt{24 - x^2} - 2x$ функциянинг энг катта қийматини топинг.
A) $2\sqrt{6}$ B)4 C)5,5
D)4,5 E)5
46. $y = 3\cos^2 3x - 3\sqrt{3}\cos 3x - \sin^2 3x + 4$ функциянинг энг кичик қийматини топинг.
A)1,545 B)1,2325 C)1,1413
D)1,3125 E)2,125
47. Қайси сонни ўзининг квадрати билан йиғиндисини энг кичик бўлади?
A)-1 B)-0,4 C)-0,8
D)-0,5 E)-0,6
48. $y = \sqrt{x^2 + 2x + 4}$ функциянинг қийматлар соҳасини топинг.
A)[0;8) B)[2;∞) C)(0;∞)
D)[$\sqrt{2}$;∞) E)[$\sqrt{3}$;∞)
49. Агар m ва M $y = x + 1/x$ функциянинг мос равишда минимум ва максимум нукталаридан қийматлари бўлса, $m - 2M$ нинг қийматини топинг.
A)-6 B)6 C)-4 D)4 E)3
50. $f(x) = (1/6)x^6 - (1/2)x^2 + 4$ функция минимумлари йиғиндисини топинг.
A)4(2/3) B)0 C)6(2/3)
D)3(2/3) E)5(1/3)
51. $f(x) = 9^x + 5 \cdot 3^{-2x}$ функция қийматлар тўпламини кўрсатинг.
A)[$2\sqrt{5}$;∞) B)(0;∞) C)[5;∞)
D)[6;∞) E)[$3\sqrt{5}$;∞)
52. $f(x) = \frac{2x}{1+x^2}$ функциянинг қийматлари тўпламини аниқланг.
A)[-1;1] B)[0;1] C) R
D)[-1;0] E)[0;∞)

53. Агар $f(x) = \frac{7x^2 + ax + b}{x}$ функциянинг графиги (2;0) нуктада абсцисса ўқига уришиб ўтса, $a - b$ нимага тенг?
A)0 B)20 C)-21 D)28 E)-56
54. Агар $f(x) = \frac{7x^2 + ax + b}{x}$ функциянинг графиги (2;0) нуктада абсцисса ўқига уришиб ўтса, $a + b$ нимага тенг?
A)0 B)20 C)-21 D)28 E)-56
55. Арифметик прогрессияда $a_7 = 9$. Прогрессиянинг айирмаси қандай бўлганда, a_1, a_2 кўпайтманинг қиймати энг кичик бўлади?
A)9 B)-31/30 C)10/11
D)33/20 E) $d > 3$
56. $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 12$ функциянинг экстримал қийматлари айирмасини топинг.
A)20 B)12 C)4 D)2 E)32
57. $y = |x - 2| + 2x - 3x^2$ функциянинг энг катта қийматларини топинг.
A)2(1/12) B)10 C)-1¼
D)½ E)-1/12
58. $y = -x^2 + 2x + 5$ функциянинг қийматлар тўпламини топинг.
A)(-∞;6] B)(-∞;6) C)[5;6]
D)(-∞;5] E)(-∞;∞]
59. $f(x) = 0.6x^5 - 2x^3 - 1$ функциянинг максимум ва минимум нукталаридаги қийматлари йиғиндисини топинг.
A)-3 B)-2 C)-1 D)1 E)2
60. m ва n натурал сонлар $\frac{6}{x} = \frac{1}{m} + \frac{1}{n}$ ва $m + n = 18$ бўлса, x нинг энг катта қийматини топинг.
A)27 B)24 C)18 D)30 E)15
61. $f(x) = 0.6x^5 - 2x^3 - 1$ функциянинг максимум нуктасини топинг.
A)0 B)1 C) $\sqrt{2}$
D) $-\sqrt{2}$ E)-1

62. Бир томондан иморат билан чегараланган, қолган томонлари узунлиги 120 м панжарадан иборат тўғри тўртбурчак шаклдаги ер майдонининг энг катта юзини топинг.
 А)1600 В)1500 С)1800
 D)2000 E)1750
63. Ушбу $y = 4x^2 + \frac{1}{x}$ функциянинг $[0,25;1]$ кесмадаги энг катта қийматини ҳисобланг.
 А)3 В)4,25 С)4,5
 D)5 E)5,25
64. Ушбу $y = x \ln x - x \ln 5$ функциянинг $[1;5]$ кесмадаги энг кичик қийматини топинг.
 А) $-\ln 5$ В) $-5/e$ С) $5/e$
 D)0 E) $\ln \frac{5}{e}$
65. $f(x) = \sin 2x + 2 \cos x$ функциянинг $[\pi/2; \pi]$ кесмадаги энг кичик қийматини топинг.
 А)0 В)-2 С) $-1,5\sqrt{3}$
 D)-3 E) $-0,5\sqrt{3}$
66. $y = 12x - x^2$ функциянинг $[-1;3]$ кесмадаги энг катта ва энг кичик қийматлари айирмасини ҳисобланг.
 А)40 В)15 С)5 D)32 E)7
67. Ушбу $f(x) = x^2(x-6)$ функциянинг $[-1;3]$ даги энг катта ва энг кичик қийматларини аниқланг.
 А)2;-4 В)0;-32 С)6;-21
 D)0;-27 E)6;-20
68. $M(x, y)$ нуқтанинг координаталари йиғиндисини 3 га тенг. Бу нуқта ва координата боши орасидаги энг қисқа масофа қанчага тенг бўлади?
 А) $3\sqrt{2}$ В) $2\sqrt{3}$ С) $1,5\sqrt{2}$
 D) $4,5\sqrt{2}$ E)9
69. $M(2;2)$ нуқтадан $y = x - 1$ тўғри чизиққача бўлган энг қисқа масофани топинг.
 А) $\frac{1}{2}$ В)2,5 С) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{1}{4}$ E)6,25
70. $M(2;1)$ нуқтадан $y = x + 2$ тўғри чизиққача бўлган энг қисқа масофани топинг.
 А)2,25 В) $1,5\sqrt{2}$ С) $\frac{1}{4}$
 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
71. $M(2;2)$ нуқтадан $y = x + 1$ тўғри чизиққача бўлган энг қисқа масофани топинг.
 А)1,5 В) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ С) $\frac{1}{2}$
 D)2,25 E) $\frac{1}{4}$
72. Ушбу $y = 4x^2 + \frac{1}{x}$ функциянинг $[\frac{1}{4};1]$ кесмадаги энг катта ва энг кичик қийматлари йиғиндисини топинг.
 А) $7\frac{1}{4}$ В) $9\frac{1}{4}$ С) $10\frac{1}{4}$
 D)6 E)8
73. Ушбу $f(x) = \sin 2x - 2 \cos x$ функциянинг $[\pi; 3\pi/2]$ кесмадаги энг катта қийматини топинг.
 А) $1,5\sqrt{3}$ В)0 С)3
 D)2 E) $2\sqrt{2}$
74. Ушбу $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 8x$ функциянинг $[1;3]$ кесмадаги энг катта ва энг кичик қийматларини кўпайтмасини топинг.
 А)48 В)-37 С)50 D)56 E)-46
75. Ушбу $y = \frac{1}{3}x^3 - 4x$ функциянинг $[0;2]$ кесмадаги энг катта ва энг кичик қийматларининг айирмасини топинг.

A) $5\frac{1}{3}$ B) $15\frac{2}{3}$ C) $10\frac{2}{3}$

D) $15\frac{1}{5}$ E) $14\frac{2}{3}$

76. $y = 2x - 1$ ва $y = 2x + 1$ тўғри
чиизиқлари орасидаги масофани
топинг.

A) 1 B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) 2

D) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ E) $\frac{3\sqrt{3}}{5}$

77. $f(x) = 2^x + 2^{2-x}$ функциянинг $[0; 2]$
кесмадаги энг кичик қийматини
топинг.

A) 2 B) 2,5 C) 3 D) 4 E) 5

78. $y = 3x^2 - 12x - 16$ функциянинг $[3; 8]$
кесмадаги энг кичик қийматини
топинг.

A) 18 B) -22 C) -25

D) -28 E) -30

79. $y = \log_{1/3}(x^3 + x - 2)$ функциянинг
 $[3; 6]$ кесмадаги энг катта ва энг
кичик қийматлари айирмасини
топинг.

A) $\log_{1/3} 6$ B) $\log_{1/3} 4$ C) $\log_{1/3} 5$

D) $\log_3 \frac{55}{7}$ E) $\log_{1/3} 2$

80. $y = \frac{x}{2} - \sqrt{x}$ функциянинг $[0; 16]$

кесмадаги энг катта қийматини
ҳисобланг.

A) 4 B) 8 C) -3 D) 5 E) 12

81. Агар $m > 0, n > 0$ ва $m + n = 12\sqrt{2}$

бўлса, mn нинг энг катта қийматини
топинг.

A) 64 B) 66 C) 62 D) 60 E) 72

82. $\frac{3\sin a + 2}{5 + \cos \beta} + \frac{3}{\operatorname{tg}^2 \gamma + \operatorname{ctg}^2 \gamma}$ ифоданинг энг

катта қийматини топинг.

A) 4,75 B) 6,25 C) 2,75 D) 3,45

83. $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{6}x + \frac{1}{3}$ функциянинг

$[-1; 1]$ кесмадаги энг катта ва энг
кичик қийматлари йиғиндисини
ҳисобланг.

A) 0 B) $-\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{1}{3}$

Вариант № 48

1. Қуйидагиларидан қайси бири мусбат?
A) $\cos 3$ B) $\sin 4$ C) $\sin 2$ D) $\operatorname{tg} 2$
2. Агар $\sqrt{1 - \cos^2 x} - \sqrt{1 + \sin^2 x} = k$ бўлса, $\sqrt{1 - \cos^2 x} + \sqrt{1 + \sin^2 x}$ ни топинг.
A) $1,5k$ B) $-\frac{1}{k}$ C) $\frac{2}{k}$ D) $-k$
3. Агар $\sin \alpha + \cos \alpha = a$ бўлса, $|\sin \alpha - \cos \alpha|$ ни α орқали ифодаланг.
A) $\sqrt{2 - a^2}$ B) $-\sqrt{2 - a^2}$
C) $\sqrt{a^2 - 2}$ D) $\sqrt{2 - a}$
4. Соддалаштиринг.
 $\sin^6 a + \cos^6 a + 3 \sin^2 a \cdot \cos^2 a$
A) -1 B) 0 C) 1 D) 2
5. Агар $\operatorname{tga} = 2$ бўлса, $\frac{2}{3 + 4 \cos 2a}$ нинг қийматини топинг.
A) $-3\frac{1}{3}$ B) $-\frac{10}{27}$ C) $\frac{10}{27}$ D) $3\frac{1}{3}$
6. Ҳисобланг. $\operatorname{tg} 1^\circ \cdot \operatorname{tg} 2^\circ \cdot \dots \cdot \operatorname{tg} 88^\circ \cdot \operatorname{tg} 89^\circ$
A) 0 B) $1/2$ C) 1 E) $\sqrt{3}$
7. Ҳисобланг. $\log_5 \operatorname{tg} 30^\circ \log_5 \operatorname{tg} 154^\circ$
A) \emptyset B) 1 C) $\sqrt{3}$ D) $\sqrt{2}$
8. Ҳисобланг.
 $\left(\left(6 \cdot 128^{\frac{3}{7}} e^{\ln 48} \right)^{\frac{1}{2}} - \left(\operatorname{tg} \frac{7\pi}{6} \right)^{-2} \right)^{\frac{1}{2}} \cdot \frac{2}{\sqrt{5}}$
A) 1 B) 2 C) 3 D) 6
9. Ҳисобланг. $\cos 870^\circ$
A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{1}{2}$
10. Ҳисобланг. $\cos 2227^\circ 30'$
A) $\frac{\sqrt{2 + \sqrt{2}}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2 - \sqrt{2}}}{4}$
C) $\frac{\sqrt{2 - \sqrt{2}}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{2 + \sqrt{2}}}{4}$
11. Қайси ифода маънога эга эмас?
1) $\sqrt{\lg \frac{11\pi}{8}}$; 2) $\sqrt{\sin \frac{19\pi}{12}}$; 3) $\log_{\sqrt{\frac{\pi}{6}}} \sqrt[3]{\frac{3\pi}{8}}$
12. Тенгламани ечинг.
 $\frac{3}{2}x - \frac{4}{5} = \sqrt{\sin 30^\circ + \sin \frac{7\pi}{4}}$
A) 2^{-1} B) \emptyset C) 2 D) $\frac{3}{4}$
13. Ҳисобланг.
 $\lg \operatorname{tg} 22^\circ + \lg \operatorname{tg} 68^\circ + \lg \sin 90^\circ$
A) $0,5$ B) 1 C) 0 D) -1
14. $\operatorname{ctg} 37^\circ \cdot \operatorname{ctg} 38^\circ \cdot \operatorname{ctg} 39^\circ \cdot \dots \cdot \operatorname{ctg} 52^\circ \cdot \operatorname{ctg} 53^\circ$ ни Ҳисобланг.
A) 0 B) 1 C) -1 D) $-\sqrt{3}$
15. $\frac{\sin(\pi + a) + \cos(\pi - a)}{\sin(\frac{3\pi}{2} + a) + \cos(\frac{\pi}{2} + a)}$ ни соддалаштиринг.
A) $\frac{1}{\cos 2a}$ B) $\frac{2}{\sin 2a}$ C) $\sin a$ D) $\cos a$
16. $\cos(-7,9\pi) \operatorname{tg}(-1,1\pi) - \sin 5,6\pi \cdot \operatorname{ctg} 4,4\pi$ ни соддалаштиринг.
A) 0 B) 1 C) -1 D) $\sqrt{2}$
17. Агар $a - \beta = \pi/2$ бўлса, $\frac{\sin a - \sin \beta}{\cos a + \cos \beta}$ нинг қийматини топинг.
A) $0,5$ B) $\sqrt{2}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) 1
18. $\cos 930^\circ$ нинг қийматини топинг.
A) $-0,5$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
19. $\frac{\sin\left(\frac{3\pi}{2} - 2a\right) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + a\right) \sin a}{\sin\left(\frac{3\pi}{2} + a\right)}$ ни соддалаштиринг.
A) $-\cos a$ B) $-\sin a$
C) $\cos a$ D) $2 \sin a$
20. $2 \sin 43^\circ \cos 17^\circ + 2 \sin^2 32^\circ - 1$ ни Ҳисобланг.
A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
21. Агар $\operatorname{tg}(x + y) = 5$ ва $\operatorname{tg} x = 3$ бўлса, tgy ни топинг.
A) 2 B) $1/8$ C) 8 D) $1/2$

22. Агар $\sin a = 3/5, \sin \beta = 5/13$ ва $\pi/2 < a < \pi$ ва $\pi/2 < \beta < \pi$ бўлса, $\sin(a - \beta)$ нинг қийматини топинг?
 А) $-\frac{16}{65}$ В) $\frac{16}{65}$ С) $\frac{56}{65}$ D) $-\frac{56}{65}$

23. Қуйидаги тенгликлардан қайси бири нотўғри?

А) $\cos\left(\frac{\pi}{4} - a\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos a + \sin a)$

В) $\sin\left(\frac{\pi}{2} + a\right) = \cos a$

С) $\cos(a - 30^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}\cos a + \frac{1}{2}\sin a$

Д) $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} + a\right) = \frac{1 - \operatorname{tga}}{1 + \operatorname{tga}}$

24. Агар $\operatorname{tga} = 3, \operatorname{tg}\beta = -\frac{1}{2}, 0 < a < \pi$ ва $-\pi/2 < \beta < 0$ бўлса, $(a + \beta)$

ни топинг.

А) $\arctg 5/2$ В) $\pi/3$

С) $-\arctg 5/2$ D) $\pi/4$

25. Агар $\sin a = \frac{1}{2}, \cos \beta = \frac{1}{2}$ бўлса, $\cos(a + \beta)$ нинг қийматини ҳисобланг.

А) 1 В) 0 С) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{1}{3}$

26. $(\operatorname{tg} 60^\circ \cos 15^\circ - \sin 15^\circ) \cdot 7\sqrt{2}$ нинг қийматини топинг.

А) 16 В) 12 С) 18 D) 14

27. $4\cos 20^\circ - \sqrt{3}\operatorname{ctg} 20^\circ$ ни ҳисобланг.

А) -1 В) 1 С) -0,5 D) 0,5

28. $\left(\left(\operatorname{tg}^2 \frac{7\pi}{24} - \operatorname{tg}^2 \frac{\pi}{24}\right) : \left(1 - \operatorname{tg}^2 \frac{7\pi}{24} \cdot \operatorname{tg}^2 \frac{\pi}{24}\right)\right)^2$

ни ҳисобланг.

А) $\frac{1}{9}$ В) 9 С) $\frac{1}{3}$ D) 3

29. $\cos^2(x+1) \cdot \log_4(3-2x-x^2) \geq 1$

тенгсизлиқни ечинг.

А) $\{-2; -1\}$ В) $(-3; 0) \cup (0; 1)$

С) $[-1; 0)$ D) $\{-1\}$

30. $\cos^2(x+1) \cdot \lg(9-2x-x^2) \geq 1$

тенгсизлиқни ечинг.

А) $\{-2; -1\}$ В) $(-3; 0) \cup (0; 1)$

С) $[-1; 0)$ D) $\{-1\}$

31. Агар $\sin(a + \beta) = \frac{4}{5}, \sin(a - \beta) = \frac{5}{13}$ ва

$0 < \beta < a < \frac{\pi}{4}$ бўлса, $\frac{\operatorname{tg}\beta}{\operatorname{tga}}$ нинг

қийматини топинг.

А) 1 В) 0 С) $\frac{27}{77}$ D) $\frac{77}{27}$

32. $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{4} - a\right) = \frac{1}{3}$ бўлса, tga нинг

қийматини топинг.

А) $\frac{1}{3}$ В) $\frac{1}{2}$ С) 3 D) $-\frac{1}{3}$

33. Қуйидаги формулалардан қайсилари тўғри?

1) $\cos(x + y) = \cos x \cdot \cos y - \sin x \cdot \sin y$

2) $\operatorname{tg}(x + y) = \frac{\operatorname{tg}x + \operatorname{tg}y}{1 - \operatorname{tg}x \cdot \operatorname{tg}y}$,

3) $\sin^2 \frac{x}{2} = \frac{1 - \cos x}{2}$

4) $\sin x + \sin y = \cos \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2}$

5) $\operatorname{tg}x - \operatorname{tg}y = \frac{\cos(x-y)}{\sin x \cdot \sin y}$,

А) 1; 2; 3 В) 1; 2; 5 С) 1; 2; 4 D) 1; 3; 4

34. $2\cos^2(x - \pi) - 3\sin(\pi + x) = 3$

тенгламани ечинг.

А) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$

В) $\frac{\pi}{2} + 2\pi, (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi, n \in \mathbb{Z}$

С) $\frac{\pi}{2} + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$

Д) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$

35. Қуйидаги формулалардан қайсилари тўғри?

1) $\operatorname{tg}(x + y) = \frac{\operatorname{tg}x + \operatorname{tg}y}{1 - \operatorname{tg}x \cdot \operatorname{tg}y}$

2) $\sin^2 \frac{x}{2} = \frac{1 + \cos x}{2}$;

3) $\sin x + \sin y = 2\sin \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}$;

4) $\operatorname{tg}x - \operatorname{tg}y = \frac{\sin(x-y)}{\cos x \cdot \cos y}$

- A) 1;3;4 B) 1;4 C) 1;2;3 D) 2;3
36. Соддалаштиринг. $\frac{\sin 8a - \sin 12a}{\cos 10a \cdot \sin 2a}$
- A) $2 \sin a^2$ B) -2
C) $-2 \sin 2a$ D) $-2 \cos 2a$

37. Қуйидаги формулалардан қайсылари тўғри?
- 1) $\sin(x-y) = \sin x \cdot \cos y - \cos x \cdot \sin y$;
2) $\cos^2 \frac{x}{2} = \frac{1 - \cos x}{2}$;
3) $\cos x + \cos y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}$;

$$4) \operatorname{tg} x - \operatorname{tg} y = \frac{\sin(x-y)}{\cos x \cdot \cos y}$$

- A) 2;3;4 B) 2;3 C) 1;3;4 D) 1;4
38. Қуйидаги формулалардан қайсылари тўғри?

1) $\cos(x+y) = \sin x \cdot \cos y + \cos x \cdot \sin y$;

2) $\operatorname{tg}(x+y) = \frac{\operatorname{tg} x + \operatorname{tg} y}{1 - \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{tg} y}$;

3) $\sin^2 \frac{x}{2} = \frac{1 - \cos x}{2}$;

4) $\sin x - \sin y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \sin \frac{x-y}{2}$;

- A) 1;2;4 B) 1;2;3 C) 1;3;4 D) 2;3;4

105-§. Бошланғич функция

1. $F(x)$ функция $x > 0$ да $f(x)$ функциянинг бошланғич функцияси эканини кўрсатинг:

1) $F(x) = \frac{x^6}{6}, f(x) = x^5$;

2) $F(x) = \frac{x^5}{5} + 1, f(x) = x^4$;

3) $F(x) = x^3 + 2, f(x) = 3x^2$;

4) $F(x) = \frac{x^4}{2} + 3, f(x) = 2x^3$.

5) $F(x) = \frac{2}{x}, f(x) = -\frac{2}{x^2}$;

6) $F(x) = \frac{1}{x^2} + 3, f(x) = -\frac{2}{x^3}$;

7) $F(x) = 1 + \sqrt{x}, f(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$;

8) $F(x) = \sqrt[3]{x}, f(x) = \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}$.

9) $F(x) = 3e^{\frac{x}{3}}, f(x) = e^{\frac{x}{3}}$;

10) $F(x) = 1 + \sin 2x, f(x) = 2 \cos 2x$.

2. Берилган функциянинг барча бошланғич функцияларини топинг.

1) x^2 ; 2) x^3 ; 3) x^{-3} ; 4) $x^{\frac{1}{2}}$.

3. Функциянинг бошланғич функцияларидан бирини топинг

1) $2x^5 - 3x^2$; 2) $5x^4 + 2x^3$; 3) $\frac{2}{x} + \frac{3}{x^2}$; 4) $\frac{2}{x^3} - \frac{3}{x}$;

5) $\sqrt{x} + 2\sqrt[3]{x}$; 6) $4\sqrt[3]{x} - 6\sqrt{x}$; 7) $3x^3 + 2x - 1$; 8) $6x^2 - 4x + 3$.

4. Бошланғич функциясини топинг:

1) $f(x) = 7 - 2x$; 2) $f(x) = 3 + 5x$; 3) $f(x) = kx + b$;

4) $f(x) = 2x - 3x^2$; 5) $f(x) = 4 - x^3$; 6) $f(x) = x^2 + 4x - 7$;

7) $f(x) = ax^2 + bx + c$; 8) $f(x) = 1/(3+2x)^4$;

5. Функциянинг бошланғич функцияларидан бирини топинг:

1) $3 \cos x - 4 \sin x$; 2) $5 \sin x + 2 \cos x$; 3) $e^x - 2 \cos x$; 4) $3e^x - \sin x$;

5) $5 - e^{-x} + 3 \cos x$; 6) $1 + 3e^x - 4 \cos x$; 7) $6\sqrt[3]{x} - \frac{2}{x} + 3e^x$; 8) $\frac{4}{\sqrt{x}} + \frac{3}{x} - 2e^{-x}$.

6. Функциянинг бошланғич функцияларидан бирини топинг:

$$1) (x+1)^4; \quad 2) (x-2)^3; \quad 3) \frac{3}{\sqrt{x-2}}; \quad 4) \frac{3}{\sqrt[3]{x+3}};$$

$$5) \frac{1}{x-1} + 4\cos(x+2); \quad 6) \frac{3}{x-3} - 2\sin(x-1).$$

7. Функциянинг барча бошланғич функцияларини топинг:

$$1) \sin(2x+3); \quad 2) \cos(3x+4); \quad 3) \cos\left(\frac{x}{2}-1\right); \quad 4) \sin\left(\frac{x}{4}+5\right);$$

$$5) e^{\frac{x+1}{2}}; \quad 6) e^{3x-5}; \quad 7) \frac{1}{2x}; \quad 8) \frac{1}{3x-1}.$$

8. Функциянинг бошланғич функцияларидан бирини топинг:

$$1) e^{2x} - \cos 3x; \quad 2) e^{\frac{x}{4}} + \sin 2x; \quad 3) 2\sin \frac{x}{5} - 5e^{2x+\frac{1}{3}}; \quad 4) 3\cos \frac{x}{7} + 2e^{3x-\frac{1}{2}};$$

$$5) \sqrt[3]{\frac{x}{4}} - 3\cos(6x-1); \quad 6) \sqrt{\frac{x}{5}} + 4\sin(4x+2); \quad 7) \frac{9}{\sqrt[3]{2x-1}} + \frac{2}{1-x}; \quad 8) \frac{4}{\sqrt{3x+1}} - \frac{3}{2x-5}.$$

9. Функциянинг бошланғич функцияларидан бирини топинг:

$$1) \frac{2x^4 - 4x^3 + x}{3}; \quad 2) \frac{6x^3 - 3x + 2}{5}; \quad 3) (1+2x)(x-3); \quad 4) (2x-3)(2+3x).$$

$$5) (2x+1)\sqrt{x}; \quad 6) (3x-2)\sqrt[3]{x}; \quad 7) \frac{x+4}{\sqrt[3]{x}}; \quad 8) \frac{x-3}{\sqrt{x}}.$$

$$9) \sin x \cdot \cos x; \quad 10) \sin x \cos 3x - \cos x \sin 3x.$$

10. Функциянинг бошланғич функцияларидан бирини топинг:

$$1) \frac{x}{x-3}; \quad 2) \cos^2 x; \quad 3) \sin 3x \cdot \cos 5x; \quad 4) \cos 7x \cdot \cos 15x;$$

11. Функциянинг барча бошланғич функцияларини топинг:

$$1) \frac{x}{x^2 - 4x + 3}; \quad 2) \frac{4}{x^2 - 8x + 7}; \quad 3) \frac{1}{x^2 - x - 20}; \quad 4) \frac{2x^2}{x^2 - 4x + 3};$$

$$5) \frac{x-8}{x^2 - 10x + 21}; \quad 6) \frac{1}{x^2 - 8x + 16}; \quad 7) \frac{1}{2x^2 + 19x - 21}; \quad 8) \frac{x^2 - 4x}{x^2 - 18x + 32};$$

12. Бошланғич функциясини топинг:

$$1) f(x) = 5 - \sin 7x; \quad 2) f(x) = x + 1/x; \quad 3) f(x) = \sqrt{2x};$$

$$4) f(x) = 2\sin x + \cos 3x; \quad 5) f(x) = x^{-5} + x^{-2}; \quad 6) f(x) = 3/(x+4);$$

$$7) f(x) = (x^3 - 3x^2 + 3x - 1)/(x-1); \quad 8) f(x) = 2/(3\sin^2 2x).$$

13. Бошланғич функциясини топинг:

$$1) f(x) = 3/(\cos^2 2x); \quad 2) f(x) = \sin 2x + 3x^2; \quad 3) f(x) = x^{3+\sqrt{2}};$$

$$4) f(x) = \ln x; \quad 5) f(x) = 4 - 3\cos(x/7); \quad 6) f(x) = 2\sin(x/5) + 3\cos 6x;$$

$$7) f(x) = \frac{4}{(x+3)^2} + \frac{7}{\sin^2 3x};$$

14. Бошланғич функциясини топинг:

$$1) f(x) = e^{3x}; \quad 2) f(x) = 1/e^{2x}; \quad 3) f(x) = 2^{x/4} - \sin 3x;$$

$$4) f(x) = 3^{x/2} - 5; \quad 5) f(x) = (0,7)^{4x}; \quad 6) f(x) = 5^{1-3x} + (0,6)^{x/2};$$

$$7) f(x) = \sqrt{e^{3x}}; \quad 8) f(x) = 10/\sqrt{8^{3x}}.$$

15. Бошланғич функциясини топинг:

1) $f(x) = e^{-3x}; M(0;-2);$

2) $f(x) = 1/2^x; M(1;5/\ln 2);$

3) $f(x) = e^{x/2}; M(0;3);$

4) $f(x) = 5^{-3x}; M(-1/3; -7/\ln 5);$

5) $f(x) = 7^{x/4}; M(8;1/\ln 7);$

6) $f(x) = x^4; M(-1;2);$ 7) $f(x) = x^{-4}; M(2;-3);$

8) $f(x) = \sin 2x; M(0;1);$

9) $f(x) = 1/(\sin^2 3x); M(\pi/12;-1);$

16. $f(x)$ функция учун графиги M нукта орқали ўтадиган бошланғич функцияни топинг:

1) $f(x) = x^2, M(1;2)$

2) $f(x) = x, M(-1;3)$

3) $f(x) = \frac{1}{x^2}, M(1;1);$

4) $f(x) = \sqrt{x}, M(9;10).$

17. $f(x)$ функция учун графиги M нуктадан ўтадиган бошланғич функцияни топинг:

1) $f(x) = 2x + 3, M(1;2);$

2) $f(x) = 4x - 1, M(-1;3);$

3) $f(x) = \sin 2x, M\left(\frac{\pi}{2}; 5\right);$

4) $f(x) = \cos 3x, M(0;0).$

18. $f(x)$ функциянинг M_0 нуктадан ўтувчи $F(x)$, - бошланғич функциясини топинг:

1) $f(x) = x^4; M_0(-1;0);$

2) $f(x) = \sin 2x; M_0(0;1);$

3) $f(x) = \frac{1}{\sin^2 3x}; M_0\left(\frac{\pi}{12}; -1\right);$

4) $f(x) = x^{-4}; M_0(2;-3);$

19. $f(x)$ функция учун графиги M нуктадан ўтувчи бошланғич функцияни топинг:

1) $f(x) = \cos x, M(0;-2);$

2) $f(x) = \sin x, M(-\pi;0);$

3) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}, M(4;5);$

4) $f(x) = e^x, M(0;2);$

5) $f(x) = 3x^2 + 1, M(1;-2);$

6) $f(x) = 2 - 2x, M(2;3);$

20. $y = 2\sin 5x + 2\cos \frac{x}{2}$ функциянинг $x = \frac{\pi}{3}$ да 0 га тенг қийматни қабул

қиладиган бошланғич функциясини топинг.

Вариант № 49

1. Ҳисобланг.

$$\arcsin\left(\sin \frac{5\pi}{8}\right) + \arccos\left(\cos \frac{8\pi}{7}\right)$$

A) $\frac{99\pi}{56}$ B) $\frac{83\pi}{56}$ C) $\frac{85\pi}{56}$ D) $\frac{69\pi}{56}$

2. $m = \arcsin \frac{\sqrt{3}}{2}, n = \arccos\left(-\frac{1}{2}\right)$ ва

$p = \arctg 1$ сонларни камайиш

тартибида жолаштиринг.

A) $m > p > n$

B) $m > n > p$

C) $n > m > p$

D) $p > n > m$

3. Агар $A = \frac{97,6^2 - 2 \cdot 97,6 \cdot 96,6 + 96,6^2 + 5}{\sin^2 5 + \cos^2 5 + 5}$

бўлса, $(\arccos A)^{\sin^2 5 + \cos^2 6 + 2 \sin 5 \cos 6}$

ни ҳисобланг.

A) 1 B) 2 C) 0 D) 3

4. Ҳисобланг. $\arccos\left(\sin \frac{\pi}{8}\right)$

- A) $1 - (\frac{\pi}{8})^2$ B) $\frac{5\pi}{8}$ C) $\frac{7\pi}{8}$ D) $\frac{3\pi}{8}$
5. $\arccos(\operatorname{tg}(-37^\circ))$ неча градус бўлади?
 A) -37° B) 37° C) 127° D) 143°
6. Ҳисобланг. $\cos\left(\arcsin\frac{40}{41} - \arcsin\frac{4}{5}\right)$
 A) $\frac{187}{205}$ B) $-\frac{151}{205}$ C) $\frac{151}{205}$ D) $-\frac{150}{205}$
7. Ҳисобланг. $\cos\left(2\arcsin\frac{1}{3}\right)$
 A) $\frac{5}{9}$ B) $0,5$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{7}{9}$
8. Ҳисобланг. $\operatorname{tg}\left(2\arcsin\frac{3}{4}\right)$
 A) $3\sqrt{7}$ B) 7 C) $-\sqrt{7}$ D) $-3\sqrt{7}$
9. Ҳисобланг. $\cos\left(2\arcsin\frac{2}{5}\right)$
 A) $\frac{9}{25}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{17}{25}$
10. Ҳисобланг. $\arctg 3 - \arcsin\frac{\sqrt{5}}{5}$
 A) 0 B) $\frac{\pi}{6}$ C) $\frac{\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{4}$
11. Ҳисобланг. $\arctg\frac{1}{3} + \arctg\frac{1}{9} + \arctg\frac{7}{19}$
 A) $\frac{\pi}{4}$ B) $\frac{\pi}{6}$ C) $\frac{\pi}{3}$ D) 0
12. Ҳисобланг. $\cos\left(\arccos\left(-\frac{1}{5}\right)\right)$
 A) $-\frac{\sqrt{26}}{26}$ B) $-\frac{26}{13}$ C) $-\frac{3\sqrt{26}}{26}$ D) 0
13. Ҳисобланг. $\cos\left(\arctg\sqrt{3} + \arccos\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$
 A) 1 B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 0

14. Тенгламани ечинг.

$$\arccos(8x + 1) = 2\arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + \arcsin\frac{\sqrt{3}}{2}$$

- A) $1/4$ B) -1 C) $-1/4$ D) $-1/16$

15. Ҳисобланг. $12 \frac{\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)}{\pi}$

- A) 0 B) -2 C) 2 D) 1

16. Ҳисобланг. $\operatorname{tg}(\arctg 3 + \arctg 7)$

- A) 0 B) $0,5$ C) $-0,5$ D) $0,25$

17. Ҳисобланг. $\sin(\arcsin 0,5 + \arccos 0,5)$

- A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) 1 D) $\frac{1}{2}$

18. Ҳисобланг. $\operatorname{ctg}(2\pi - 3\arcsin\frac{\sqrt{2}}{2})$

- A) 1 B) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $-\sqrt{3}$ D) $\sqrt{3}$

19. Тенгламани ечинг. $\frac{\sin 2x}{\operatorname{tg} x - 1} = 0$

- A) $(\pi k/2), k \in \mathbb{Z}$ B) $(\pi/2) + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
 C) $2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ D) $\pi k, k \in \mathbb{Z}$

20. Қуйидаги сонлардан қайси бири $\sin\frac{\pi x}{2} = 1$ тенгламанинг илидзи эмас?

- A) 5 B) 1996 C) 1 D) 9

21. Тенгламанинг $(0; 2\pi)$ ораликқа тегишли ечимларини топинг.

$$\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

- A) $\frac{3\pi}{4}; \frac{7\pi}{4}$ B) $\frac{3\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}$
 C) $\frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}$ D) $\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}$

22. Ушбу $y = \operatorname{tg}^3 x + \operatorname{ctg} 2x$ функциянинг қандай қийматларида аниқланмаган.

- A) $x = \frac{\pi k}{2}, k \in \mathbb{Z}$ B) $x = \frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$
 C) $x = \frac{\pi}{2} + \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}$

D) тўғри жавоб келтирилмаган

23. $[0; 4,2\pi]$ кесмада $f(x) = |\cos x|$ функция неча марта энг кичик қийматга эришади?
 А) 3 В) 5 С) 4 D) 6
24. Ушбу $y = 3\sin(2x + (\pi + 4))$ функция $[0; 2\pi]$ кесма нечта нолларга эга бўлади?
 А) 4 В) 5 С) 3 D) 2
25. Тенгламанинг ечимини топинг.
 $\sin x \cdot \cos 2x + \cos x \cdot \sin 2x = 0$
 А) $(\pi/4)n, n \in Z$ В) $(\pi/3)n, n \in Z$
 С) $(\pi/2)n, n \in Z$ D) $(\pi/5)n, n \in Z$
26. $[0; 3]$ ораликда тенглама нечта илдизга эга?
 $(3\sin \pi x - \pi) \cdot (2\cos \pi x - 1) = 0$
 А) 1 В) 2 С) 3 D) 4
27. k нинг қуйида кўрсатилган қийматлардан қайси бирига
 $\cos kx \cdot \cos 4x - \sin kx \cdot \sin 4x = \frac{\sqrt{3}}{2}$
 тенгламани илдизлари.
 $\pm \pi/60 + \pi n/5 (n \in Z)$ бўлади,
 А) 2 В) 3 С) 4 D) 6
28. Агар $90^\circ < x < 180^\circ$ бўлса,
 $\cos 2x, \sin x = \cos 2x$
 тенгламанинг илдизини топинг.
 А) 120° В) 110° С) 170° D) 135°
29. Тенглама $[-\pi; 3\pi]$ ораликда нечта илдизга эга? $\frac{\operatorname{tg} x}{1 - \cos x} = 0$
 А) 7 В) 2 С) 3 D) 5
30. Тенгламани ечинг. $\sqrt{\sin x} \cdot \cos x = 0$
 А) $\pi k, k \in Z$ В) $(\pi/2) + k\pi, k \in Z$
 С) $(\pi/2) + 2k\pi, k \in Z$
 D) тўғри жавоб берилмаган
31. Тенглама $[0; 5\pi]$ ораликда нечта илдизга эга? $\frac{\operatorname{ctg} x}{1 + \sin x} = 0$
 А) 5 В) 4 С) 3 D) 2
32. Тенглама $[0; 4\pi]$ ораликда нечта илдизга эга? $\frac{\sin^2 x + \sin x}{\cos x} = 0$
 А) 5 В) 4 С) 7 D) 2
33. Тенгламани ечинг. $\operatorname{tg} x \cdot \cos x = 0$
 А) $2\pi k, k \in Z$ В) $\pi k, k \in Z$
 С) $(\pi/4) + \pi k; (\pi/2) + 2\pi k; k \in Z$
 D) $(\pi/2) + \pi k, k \in Z$
34. Тенглама $[-2\pi; 2\pi]$ ораликда нечта ечимга эга? $\frac{\cos^2 x - \cos x}{\sin x} = 0$
 А) 6 В) 4 С) 3 D) 2
35. Тенглама $[0; \pi]$ кесмада нечта илдизга эга? $\cos x \cdot \cos 4x - \cos 5x = 0$
 А) 1 В) 2 С) 4 D) 5
36. Тенгламани ечинг. $\frac{\sin 2x}{1 + \operatorname{ctg} x} = 0$
 А) $(\pi/2) + \pi k, k \in Z$ В) $\pi k, k \in Z$
 С) $(\pi k/2), k \in Z$ D) $\pi + 2\pi k, k \in Z$
37. Тенгламани ечинг. $\frac{1}{\cos^2 x} = 2\operatorname{tg}^2 x$
 А) $\pm(\pi/2) + 2\pi k, k \in Z$
 В) $\pm(\pi/4) + \pi k, k \in Z$
 С) $\pm(\pi/k) + \pi k, k \in Z$
 D) $\pm(\pi/2) + 2\pi k, k \in Z$
38. Тенгламанинг энг кичик мусбат илдизини топинг. $\operatorname{tg} \pi x^2 = \operatorname{tg}(\pi x^2 + 2\pi x)$
 А) $1/2$ В) $1/3$ С) 1 D) $3/4$
39. $\operatorname{ctg}(x+1) \cdot \operatorname{tg}(2x-3) = 1$ тенгламанинг $(\pi; 2\pi)$ ораликдаги ечимини топинг.
 А) 4 В) 2 С) 3 D) 5
40. Тенгламани ечинг. $\frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 x} = \frac{1}{1 + \operatorname{ctg}^2 x}$
 А) $\pi k, k \in Z$ В) $(\pi/4) + (\pi k/2), k \in Z$
 С) $2\pi k, k \in Z$ D) \emptyset
41. Тенгламани ечинг.
 $\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\sqrt{2}\pi}{4} \cdot \cos 2x\right) = 1$
 А) $\pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$
 В) $\pm \frac{3\pi}{8} + \pi n, n \in Z$

- C) $\pm \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$
 D) $\pm \frac{3\pi}{8} + 2\pi n, n \in Z$
42. Тенгламани ечинг.
 $2\cos^2(x - \pi) + 3\sin(\pi + x) = 0$
 A) $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$
 B) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$
 C) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$
 D) $\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z$
43. Тенгламани ечинг.
 $2\sin^2(\pi - x) + 5\sin(1,5\pi + x) = 2$
 A) $\pi n, n \in Z$ B) $\frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$
 C) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$ D) $(-1)^n \cdot \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$
44. Тенгламани ечинг.
 $4\cos^2 2x - 1 = \cos 4x$
 A) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, n \in Z$ B) $\frac{\pi n}{2}, n \in Z$
 C) $\frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{2}, n \in Z$ D) $\frac{\pi}{3} + \frac{\pi n}{2}, n \in Z$
45. Тенгламанинг $[0; 2\pi]$ кесмадаги энг катта ва энг кичик илдизлари айирмасини топинг.
 $\cos^2 x - \frac{1}{2}\sin 2x = 0$
 A) $\frac{\pi}{2}$ B) $\frac{3\pi}{4}$ C) π D) $\frac{5\pi}{4}$
46. Тенгламани ечинг.
 $\sqrt{2 + \cos^2 2x} = \sin x - \cos x$
 A) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$ B) $-\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$
 C) $\frac{3\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$ D) $-\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$
47. Ушбу $4\sin(x/2) - \cos x + 1 = 0$ тенгламани $[0; 2\pi]$ кесмада нечта илдиз бор?
 A) 0 B) 2 C) 3 D) 1
48. Тенгламанинг $[-\pi; 2\pi]$ ораликда нечта илдизи бор?

- $\sin x + \cos x = 1$
 A) 0 B) 1 C) 2 D) 3
49. Тенгламанинг $[0; 2\pi]$ кесмада нечта илдизи бор? $\frac{1 + \cos x}{\sin x} = \cos \frac{x}{2}$
 A) 0 B) 1 C) 2 D) 3
50. Тенгламани ечинг.
 $2\cos^2(x/2) = 1 + \cos x + \cos 2x$
 A) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2}, k \in Z$ B) $\frac{\pi k}{2} + \pi k, k \in Z$
 C) $\frac{\pi k}{2}, k \in Z$ D) $\pi k, k \in Z$
51. Тенгламанинг $(180^\circ; 540^\circ)$ интервалга тегишли илдизлари айирмасининг модулини топинг.
 $\frac{1 - \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 - \operatorname{ctg} \frac{x}{2}} = 2\sin \frac{x}{2}$
 A) 240° B) 135° C) 360° D) 180°
52. Тенгламани ечинг. $\sin^2 x + \sin^2 2x = 1$
 A) $\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z$ B) $\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{3} k, k \in Z$
 C) $\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$ D) $\frac{\pi}{12} + \frac{\pi}{6} k, k \in Z$
53. Ушбу $\cos^3 x + \sin^4 x = 1$ тенглама $[-\pi; \pi]$ ораликда нечта илдизга эга?
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
54. Тенгламани ечинг. $(1 + \cos x) \operatorname{tg} \frac{x}{2} = 0$
 A) $\pi k, k \in Z$ B) $\pi + 2\pi k, k \in Z$
 C) $2\pi k, k \in Z$ D) $\pi + \pi k, k \in Z$
55. Агар $|a| = 1$ бўлса, $a \cdot \operatorname{ctg} x - 1 = \cos 2x$ тенглама $[0; 2\pi]$ кесмада нечта илдизга эга бўлади?
 A) 4 B) 2 C) 3 D) 6
56. Тенгламани ечинг. $|\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x| = \frac{4}{\sqrt{3}}$
 A) $\pm \frac{\pi}{6} + \frac{\pi k}{2}; k \in Z$ B) $\frac{\pi}{3} + \pi k; k \in Z$
 C) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + 2\pi k; k \in Z$ D) $\frac{2\pi}{3} + \pi k; k \in Z$

57. Ушбу $\cos^4 x + \sin^3 x = 1$ тенгламанинг $\left[-\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right]$ кесмада нечта илдизи бор?
 A) 4 B) 8 C) 6 D) 7
58. Агар $0^\circ < x < 180^\circ$ бўлса, $\sin^4 x + \cos^4 x = \sin x \cos x$ тенгламанинг $(0^\circ; 180^\circ)$ ораликқа тегишли илдизларини топинг.
 A) 60° ақ 75° B) 120°
 C) 90° D) 45°
59. a нинг қандай қийматларида $\sin^4 x + \cos^4 x = a$ тенглама ечимга эга?
 A) $\frac{1}{2} \leq a \leq 1$ B) $0 \leq a \leq \frac{1}{2}$
 C) $a \geq \frac{1}{2}$ D) $a \leq 1$
60. Ушбу $3\sin 4x - 2\cos x = 5$ тенгламанинг $[-2\pi; 3\pi]$ ораликда нечта илдизи бор?
 A) \emptyset B) 1 C) 3 D) 4
61. Тенгламанинг нечта илдизи бор?
 $\arctg|x| = \frac{\pi}{2}$
 A) 2 B) 1 C) \emptyset D) 3
62. Ушбу $a \cdot (\sin^6 x + \cos^6 x) = \sin^4 x + \cos^4 x$ тенглама илдизга эга бўладиган a нинг барча қийматларини кўрсатинг.
 A) $[-1; 1]$ B) $[0; 1]$ C) $[1; 2]$ D) $[1; 1,5]$

63. Тенгламани ечинг.
 $2^{-1+\sin x} - \sin^2 x + \dots = \frac{1}{4}$
 A) $(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi, n \in Z$
 B) $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi, n \in Z$
 C) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi, n \in Z$
 D) $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{4} + \pi, n \in Z$
64. y ва t $0,09^{-y^2} - 2 \cdot 0,3^{-y^2} \cdot \cos 2t + 1 = 0$ тенгликни қаноатлантиради. $\sin \frac{3ty}{2}$ ни ҳисобланг.
 A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 0 D) 1
65. a нинг қандай қийматларида $\log_a \sin x = 1$ тенглама ечимга эга?
 A) $a \in [-1; 1]$ B) $a \in (-1; 1]$
 C) $a \in (0; 1]$ D) $a \in (0; 1)$
66. Тенгламанинг ечимини топинг.
 $3^{\frac{1}{2} + \log_3 \cos x} + 6 = 9^{\frac{1}{2} + \log_3 \sin x}$
 A) $\frac{11\pi}{12} + 2\pi, n \in Z$ B) $\frac{7\pi}{12} + 2\pi, n \in Z$
 C) \emptyset D) $\frac{\pi}{4} + 2\pi, n \in Z$

106-§. Интеграл

1. Интегрални ҳисобланг:

- 1) $\int_0^1 x dx$; 2) $\int_0^3 x^2 dx$; 3) $\int_{-1}^2 3x^2 dx$; 4) $\int_{-2}^3 2x dx$;
 5) $\int_2^3 \frac{1}{x^2} dx$; 6) $\int_1^2 \frac{1}{x^3} dx$; 7) $\int_1^7 \sqrt{x} dx$; 8) $\int_4^9 \frac{1}{\sqrt{x}} dx$.

2. Интегрални ҳисобланг:

- 1) $\int_1^e \frac{1}{x} dx$; 2) $\int_0^{\ln 2} e^x dx$; 3) $\int_{-\pi}^{2\pi} \cos x dx$; 4) $\int_{-2\pi}^{\pi} \sin x dx$; 5) $\int_{-2\pi}^{\pi} \sin 2x dx$; 6) $\int_{-3\pi}^0 \cos 3x dx$.

3. Интегрални ҳисобланг:

$$1) \int_{-3}^2 (2x-3)dx; \quad 2) \int_{-2}^{-1} (5-4x)dx; \quad 3) \int_{-1}^2 (1-3x^2)dx;$$

$$4) \int_{-1}^1 (x^2+1)dx; \quad 5) \int_{-2}^{-1} (6x^2+2x-10)dx; \quad 6) \int_0^2 (3x^2-4x+5)dx.$$

4. Интегрални ҳисобланг:

$$1) \int_0^4 (x-3\sqrt{x})dx; \quad 2) \int_1^9 \left(2x - \frac{3}{\sqrt{x}}\right)dx; \quad 3) \int_0^2 e^{3x}dx; \quad 4) \int_1^3 2e^{2x}dx.$$

$$5) \int_{-2}^1 x(x+3)(2x-1)dx; \quad 6) \int_{-1}^0 (x+1)(x^2-2)dx; \quad 7) \int_1^2 \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 dx; \quad 8) \int_{-2}^{-1} \frac{4}{x^2} \left(1 - \frac{2}{x}\right) dx.$$

5. Интегрални ҳисобланг:

$$1) \int_1^2 \frac{5x-2}{\sqrt[3]{x}}dx; \quad 2) \int_1^3 \frac{3x-1}{\sqrt{x}}dx; \quad 3) \int_0^5 \frac{6}{\sqrt{3x+1}}dx; \quad 4) \int_2^7 \frac{4}{\sqrt{x+2}}dx.$$

$$5) \int_1^2 \frac{3}{2x-1}dx; \quad 6) \int_0^1 \frac{4}{3x+2}dx; \quad 7) \int_{\frac{\pi}{4}}^{\pi} \cos\left(3x - \frac{\pi}{4}\right)dx; \quad 8) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)dx.$$

6. Интегрални ҳисобланг:

$$1) \int_{-\pi}^{\pi} \sin^2 x dx; \quad 2) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \cos x dx; \quad 3) \int_0^{\frac{\pi}{4}} (\cos^2 x - \sin^2 x) dx;$$

$$4) \int_0^{\pi} (\sin^2 x + \cos^2 x) dx; \quad 5) \int_0^3 x^2 \sqrt{x+1} dx; \quad 6) \int_{\frac{3}{4}}^4 \frac{x^2 - 4x + 5}{x-2} dx.$$

7. Интегрални ҳисобланг:

$$1) \int_{-1}^2 2dx; \quad 2) \int_{-2}^2 (3-x)dx; \quad 3) \int_1^3 (x^2-2x)dx; \quad 4) \int_{-1}^1 (2x-3x^2)dx;$$

$$5) \int_1^8 \sqrt[3]{x} dx; \quad 6) \int_1^2 \frac{dx}{x^3}; \quad 7) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx; \quad 8) \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx.$$

8. Интегрални ҳисобланг:

$$1) \int_0^1 (5x^4 - 8x^3)dx; \quad 2) \int_{-1}^1 (6x^3 - 5x)dx; \quad 3) \int_1^4 \sqrt{x} \left(8 - \frac{7}{x}\right) dx;$$

$$4) \int_1^8 4\sqrt[3]{x} \left(1 - \frac{4}{x}\right) dx; \quad 5) \int_0^3 \sqrt{x+1} dx; \quad 6) \int_2^6 \sqrt{2x-3} dx.$$

$$7) \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{2} \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) dx; \quad 8) \int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{1}{3} \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) dx; \quad 9) \int_1^3 3 \sin(3x-6) dx; \quad 10) \int_0^3 \cos(4x-12) dx$$

9. Интегрални ҳисобланг:

$$1) \int_{\frac{3}{4}}^6 dx; \quad 2) \int_1^1 6x^5 dx; \quad 3) \int_4^5 \sqrt{x} dx; \quad 4) \int_2^5 4x dx;$$

$$5) \int_1^2 \frac{6}{x^2} dx; \quad 6) \int_0^5 \frac{dx}{\sqrt{x}}; \quad 7) \int_0^{\pi} \sin^2 x dx; \quad 8) \int_0^{\pi/2} \sin x dx;$$

10. Интегрални ҳисобланг

$$1) \int_0^1 \sqrt{1-x} dx; \quad 2) \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{3x+1}}; \quad 3) \int_{-2}^2 (1-x)^3 dx; \quad 4) \int_{-2}^0 \frac{dx}{(1-2x)^3};$$

$$5) \int_2^7 \frac{dx}{\sqrt[3]{(8-x)^2}}; \quad 6) \int_{-1}^0 \frac{dx}{\sqrt{1-x}}; \quad 7) \int_0^{3\pi/2} \cos \frac{x}{3} dx; \quad 8) \int_{\pi/6}^{\pi/4} \sin 2x dx;$$

$$9) \int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \cos\left(\frac{\pi}{3}-x\right) dx; \quad 10) \int_{\frac{\pi}{8}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{dx}{\cos^2 2x}; \quad 11) \int_{\frac{\pi}{12}}^{\frac{\pi}{9}} \frac{2dx}{3\cos^2 3x}.$$

11. Интегрални ҳисобланг:

$$1) \int_1^2 (x^2-1)^2 x dx; \quad 2) \int_0^{\pi/2} \sin x \cos^2 x dx; \quad 3) \int_0^1 \frac{e^x dx}{e^x+5}; \quad 4) \int_1^5 x\sqrt{x-1} dx.$$

12. Интегрални ҳисобланг:

$$1) \int_{-2}^{14} \sqrt[3]{(1+x/2)^2} dx; \quad 2) \int_0^{12} \frac{dx}{\sqrt{1+x/4}}; \quad 3) \int_2^8 \frac{dx}{x \ln 2}; \quad 4) \int_{-4}^2 \frac{dx}{\sqrt{2-x/2}};$$

$$5) \int_0^{16} \frac{dx}{\sqrt{x+9}}; \quad 6) \int_1^8 \frac{x-1}{\sqrt{x^2}} dx; \quad 7) \int_1^{64} \frac{2+3\sqrt{x^2}+x\sqrt{x^3}}{\sqrt{x^3}} dx; \quad 8) \int_{-2}^2 \frac{x^2-3x+2}{x-1} dx;$$

$$9) \int_1^2 x(x+1)(x+2) dx; \quad 10) \int_1^8 \frac{\sqrt[3]{x^2}-\sqrt[3]{x}}{\sqrt[3]{x}} dx; \quad 11) \int_0^3 |x-1| dx; \quad 12) \int_0^9 \frac{x-4}{\sqrt{x-2}} dx;$$

$$13) \int_2^4 \frac{x^3-1}{x^2+x+1} dx; \quad 14) \int_0^1 \frac{x+8}{\sqrt[3]{x+2}} dx.$$

13. Интегрални ҳисобланг:

$$1) \int_0^{\pi/3} \frac{\cos^3 x}{1+\cos 2x} dx; \quad 2) \int_{\pi/6}^{\pi/3} \frac{\cos 2x}{\sin^2 x \cos^2 x} dx; \quad 3) \int_0^{\pi/3} \frac{\sin x - \sin 3x}{\cos 2x} dx; \quad 4) \int_0^{2\pi} \sin 3x \cos 5x dx;$$

$$5) \int_{\pi/6}^{\pi/3} \frac{1+\sin 2x+\cos 2x}{\sin x+\cos x} dx; \quad 6) \int_0^{\pi/2} \cos^3 4x dx; \quad 7) \int_0^{\pi/2} \frac{2\sin^2 x-1}{\sin x+\cos x} dx;$$

$$8) \int_{\pi/12}^{\pi/4} \sin\left(\frac{\pi}{4}+x\right) \sin\left(\frac{\pi}{4}-x\right) dx; \quad 9) \int_{\pi/6}^{\pi/4} 8 \sin x \cos 2x \cos 4x dx;$$

$$10) \int_{\pi/3}^{\pi} \left(\operatorname{ctg} \frac{x}{4} - \operatorname{tg} \frac{x}{4} \right) \sin^2 \frac{x}{2} dx; \quad 11) \int_0^{\pi} \sin x \cos 3x \cos 4x dx;$$

$$12) \int_{\pi/3}^{\pi} (\sin 2x \cos 3x + 2 \sin^2 x \sin 3x) dx; \quad 13) \int_{\pi/6}^{\pi/2} \left(1 - 2 \cos^2 \frac{x}{2} + \sqrt{3} \sin x \right) dx;$$

$$14) \int_{\pi/3}^{\pi/2} \frac{\sin(40^\circ+x) - \sin(40^\circ-x)}{\cos 40^\circ} dx; \quad 15) \int_0^{\pi} (2 \cos 6x + \cos x + 2 \sin 4x \sin x) dx;$$

$$16) \int_{\pi/2}^{3\pi/2} 2 \cos^3 x \sin x dx;.$$

14. Интегрални ҳисобланг:

- 1) $\int_0^{\pi} \cos^2 x dx.$ 2) $\int_{-\pi}^{\pi/2} \sin^2 2x dx.$ 3) $\int_8^{27} \frac{dx}{\sqrt[3]{x^2}}.$ 4) $\int_0^{\pi/4} (\sin 2t - \cos 2t)^2 dt.$
- 5) $\int_0^{2\pi} \frac{dx}{\cos^2 \frac{2x}{9}}.$ 6) $\int_0^{\pi} \cos\left(\frac{2\pi}{3} - 3x\right) dx.$ 7) $\int_{-\pi}^{2\pi} \sin \frac{x}{2} dx.$ 8) $\int_0^{\pi/2} \sin x \cos x dx.$
- 9) $\int_0^{2\pi/3} \sin\left(\frac{\pi}{3} + 3x\right) dx.$ 10) $\int_0^2 (1+3x)^4 dx.$ 11) $\int_9^{-54} \sqrt[3]{2 - \frac{t}{9}} dt.$ 12) $\int_0^{0.5} \sqrt{1-x} dx.$
- 13) $\int_1^e \frac{dx}{0.5x}.$ 14) $\int_{0.5}^1 (4x - \frac{1}{2x}) dx$ 15) $\int_{\pi/6}^{\pi/4} (\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x)^{-1} dx.$ 16) $\int_0^{\pi} \cos^4 x dx.$
- 17) $\int_0^{\pi/2} \sin^4 x dx.$ 18) $\int_0^{\pi} \sin 2x \cos 3x dx.$ 19) $\int_0^{\pi/2} \sin 4x \sin 5x dx.$
- 20) $\int_0^{\pi/2} \cos 3x \cos 2x dx.$ 21) $\int_{-2}^2 (10^{x/4} - \sin \pi x) dx.$

15. $\int_1^b (b-4x) dx \geq 6-5b$ тенгсизлик бажариладиган барча $b > 1$ сонларни топинг.

Такрорлаш № 41

- $\sqrt{8+2x-x^2} > 6-3x$ тенгсизликни бутун сонлардан иборат ечимлари нечта?
- $\sqrt{\frac{2x-3}{5x+7}} \geq -2$ тенгсизликни ечинг
- $(x+2) \cdot (x^2+10x+25) \cdot \sqrt{49-x^2} \geq 0$ тенгсизликни қаноатлатирувчи барча бутун сонларнинг йиғиндисини топинг.
- $x\sqrt{3-2x-x^2} \leq 0$ тенгсизликни ечинг.
- $\sqrt{6x-x^2-4} > x-4$ тенгсизликни қаноатлантирувчи бутун сонлар нечта?
- a ва b нинг нолга тенг бўлмаган исталган қийматларида

$$3\left(\frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2}\right) - 8\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a}\right) + 10$$

ифода номанфий қийматлар қабул қилишини исботланг.

- x ва y нинг исталган қийматларида $x^2 + 5y^2 - 4xy + 2x - 6y + 3 > 0$ тенгсизлик тўғри бўлишини исботланг.
- a нинг иккита $y = -2(a+1)x + 1$ ва $y = ax^2 - x + a$ параболанинг учлари $y = \frac{3}{4}$ тўғри чизикнинг ҳар хил томонларида ётадиган барча қийматларини топинг.
- a нинг иккита $y = 4x^2 + 8ax - a$ ва $y = 4ax^2 - 8x + a - 2$ параболанинг учлари $y = -5$ тўғри чизик дан бир томонда ётадиган барча қийматларини топинг.
- Ифодани илдиз остига киритинг.

1) $6\sqrt{5}; 4\sqrt{3}; 3\sqrt[3]{2}; 5\sqrt[3]{3}; 7\sqrt[3]{3}; a^3\sqrt{2ab};$

2) $m^2\sqrt[3]{mn}; 2n\sqrt[3]{m^2n}; m\sqrt[5]{1-\frac{1}{m^5}};$ 3) $\frac{1}{m}\sqrt[3]{m^5-1}; 2ac\sqrt[3]{3abc^2}; \frac{4a}{3b}\sqrt[5]{\frac{127b^3}{16a^4}};$

$$3) (a-3)\sqrt{\frac{3a}{a-3}}, a < 3. \quad 4) (2-a)\sqrt{\frac{2a}{a-2}}, a > 2; \quad 5) (5-x)\sqrt{\frac{x}{25-x^2}}, 0 < x < 5;$$

$$6) (a-b)\sqrt{\frac{3a^2}{b^2-a^2}}, 0 < a < b; \quad 7) \frac{2}{x-y}\sqrt{\frac{x^2-y^2}{2}}, 0 < x < y;$$

11. Амалларни бажаринг.

$$1) (5\sqrt[3]{4} - 6\sqrt[3]{10} + 15\sqrt[3]{16}) : 3\sqrt[3]{1/2}; \quad 2) (3\sqrt[3]{6} + 2\sqrt[3]{18} - 4\sqrt[3]{12}) : 2\sqrt[3]{2/3};$$

$$3) \left(\frac{3x}{2}\sqrt{\frac{x}{y}} - \frac{2}{5}\sqrt{\frac{3}{xy}} + \frac{1}{3}\sqrt{\frac{xy}{2}} \right) : \frac{4}{15}\sqrt{\frac{3y}{2x}}; \quad 4) \left(\frac{a}{2}\sqrt[3]{a^2b} + \frac{b}{3a^2}\sqrt{\frac{15a}{b^2}} - \frac{4a}{5b}\sqrt{\frac{2a^3}{3a^2}} \right) : \frac{2a^3}{15b^2}\sqrt{\frac{5a^2}{2b}};$$

$$5) (ab^2\sqrt{x} - x\sqrt{b}) : \sqrt{bx}; \quad 6) (2ab^3\sqrt{x^2} - x^3\sqrt{b}) : \sqrt{bx};$$

$$7) (\sqrt[3]{a^2} - \sqrt[3]{b^2}) : (\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}); \quad 8) (\sqrt[4]{8a^3} - b\sqrt[4]{27b^2}) : (\sqrt[4]{a^2} - \sqrt[4]{3b^2});$$

12. Амалларни бажаринг.

$$1) (3\sqrt{2} - 12\sqrt[3]{12} + 10\sqrt[4]{2}) : \frac{2}{3}\sqrt[4]{2}; \quad 2) (\sqrt[4]{8a^6b^9} - ab\sqrt{8a^4b^5} + ab^2\sqrt[4]{2a^4b}) : \sqrt[4]{2b};$$

$$3) (\sqrt[4]{9+4\sqrt{5}} + \sqrt[3]{2+\sqrt{5}}) : \sqrt[3]{2-\sqrt{5}}.$$

13. Амалларни бажаринг.

$$1) \left(\frac{4-2x+x^2}{4-2x} + \frac{6x^2+8+12x}{4-x^2} - \frac{x^2+2x+4}{2x+4} \right)^{-1/3} \cdot (x+2); \quad 2) \frac{9}{5-\sqrt{7}} + \frac{22}{6+\sqrt{5}} - \frac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{5}};$$

$$3) \frac{5}{4-\sqrt{11}} + \frac{1}{3+\sqrt{7}} - \frac{6}{\sqrt{7}-2} - \frac{1}{2}(\sqrt{7}-5); \quad 4) \frac{\sqrt{5-2\sqrt{6}}}{(\sqrt[4]{3} + \sqrt[4]{2})(\sqrt[4]{3} - \sqrt[4]{2})};$$

14. Амалларни бажаринг.

$$1) \sqrt{\frac{x}{x-a^2}} : \left(\frac{\sqrt{x}-\sqrt{x-a^2}}{\sqrt{x}+\sqrt{x-a^2}} - \frac{\sqrt{x}+\sqrt{x-a^2}}{\sqrt{x}-\sqrt{x-a^2}} \right); \quad 2) 2x + \sqrt{x^2-1} \cdot \left(1 + \frac{x^2}{x^2-1} - \frac{1+x:\sqrt{x^2-1}}{x+\sqrt{x^2-1}} \right);$$

$$3) \left(\sqrt{a(1-a)} + \frac{\sqrt{a^3}}{\sqrt{1-a}} \right) : \left(\frac{1}{1+\sqrt{a}} + \frac{\sqrt{a}}{1-a} \right), \text{ бунда } a > 1;$$

$$4) (a-b) \cdot \sqrt{\frac{a+b}{a-b} + a-b} : (a-b) \sqrt{\frac{a+b}{a-b} - a+b};$$

15. Амалларни бажаринг.

$$1) \left(\frac{y+\sqrt{y^2-a^2}}{y-\sqrt{y^2-a^2}} + \frac{y-\sqrt{y^2-a^2}}{y+\sqrt{y^2-a^2}} \right) : \frac{y\sqrt{2-a}}{a^2}; \quad 2) \frac{(\sqrt{x}-\sqrt{y})^3 + \frac{2x^2}{\sqrt{x}} + y\sqrt{y}}{x\sqrt{x} + y\sqrt{y}} + \frac{3\sqrt{xy}-3y}{x-y};$$

$$3) \frac{a-x}{\sqrt{a}-\sqrt{x}} - \left(\frac{a+\sqrt[4]{ax^3}}{\sqrt{a}+\sqrt[4]{ax}} - \sqrt[4]{ax} \right); \quad 4) \left(\sqrt{x} - \frac{\sqrt{xy}+y}{\sqrt{x}+\sqrt{y}} \right) \cdot \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+\sqrt{y}} + \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{x}+\sqrt{y}} + \frac{2\sqrt{xy}}{x-y} \right);$$

16. Соддалаштиринг

$$1) \left(\frac{1+\sqrt{x}}{\sqrt{1+x}} - \frac{\sqrt{1+x}}{1+\sqrt{x}} \right)^2 - \left(\frac{1-\sqrt{x}}{\sqrt{1+x}} - \frac{\sqrt{1+x}}{1-\sqrt{x}} \right)^2; \quad 2) \frac{a^{4/3} - 8a^{1/3}b}{a^{2/3} + 2\sqrt[3]{ab} + 4b^{2/3}} \cdot \left(1 - 2\sqrt[3]{\frac{b}{a}} \right)^{-1};$$

17. Тенгсизликни ечинг

$$1) \sqrt{x+3} < \sqrt{x-1} + \sqrt{x-2}. \quad 2) \frac{1}{x+1} - \frac{2}{x^2-x+1} \leq \frac{1-2x}{x^3+1}. \quad 3) \sqrt{\frac{1}{x^2} - \frac{3}{4}} < \frac{1}{x} - \frac{1}{2}.$$

$$4) 0,6^{\lg^2(-x)+3} \leq \left(1\frac{2}{3}\right)^{2\lg x^2}$$

$$5) (x-3)\sqrt{x^2+4} \leq x^2-9.$$

$$6) \left(\frac{3}{5}\right)^{13x^7} \leq \left(\frac{3}{5}\right)^{x^4+36}$$

$$7) |x-3|^{2x^3-7x} > 1.$$

107-§. Юзаларни интеграллар ёрдамида ҳисоблаш

1. Қуйидаги чизиклар билан чегараланган эгри чизичли трапецияни юзини топинг:

1) $y = (x-1)^2$ функция графиги, Ox ўқи ва $x=2$ тўғри чизик;

2) $y = 2x - x^2$ функция графиги ва Ox ўқи;

3) $y = \frac{2}{x}$ функция графиги, Ox ўқи ва $x=1, x=4$ тўғри чизиклар;

4) $y = \sqrt{x}$ функция графиги, Ox ўқи ва $x=4$ тўғри чизик.

2. $x=a, x=b$ тўғри чизиклар, Ox ўқи ва $y=f(x)$ функция графиги билан чегараланган эгри чизикли трапециянинг юзини топинг:

1) $a=2, b=4, f(x)=x^3;$

2) $a=3, b=4, f(x)=x^2;$

3) $a=-2, b=1, f(x)=x^2+1;$

4) $a=0, b=2, f(x)=x^3+1;$

5) $a=\frac{\pi}{3}, b=\frac{2\pi}{3}, f(x)=\sin x;$

6) $a=-\frac{\pi}{6}, b=0, f(x)=\cos x.$

3. Ox ўқи ва ушбу парабола билан чегараланган фигуранинг юзини топинг:

1) $y=4-x^2;$

2) $y=1-x^2;$

3) $y=-x^2+3x-2;$

4) $y=-x^2+4x-3.$

4. $x=a, x=b$ тўғри чизиклар, Ox ўқи ва $y=f(x)$ функция графиги билан чегараланган фигуранинг юзини топинг:

1) $a=1, b=8, f(x)=\sqrt[3]{x};$

2) $a=4, b=9, f(x)=\sqrt{x}.$

5. $x=b$ тўғри чизик, Ox ўқи ва $y=f(x)$ функция графиги билан чегараланган фигуранинг юзини топинг:

1) $b=2, f(x)=5x-x^2, 2 \leq x \leq 5;$

2) $b=3, f(x)=x^2+2x;$

3) $b=1, f(x)=e^x-1;$

4) $b=2, f(x)=1-\frac{1}{x}.$

6. Қуйидаги чизиклар билан чегараланган фигуранинг юзини топинг

1) $y=(x+1)^2$ парабола, $y=1-x$ тўғри чизик ва Ox ўқи;

2) $y=4-x^2$ парабола, $y=x+2$ тўғри чизик ва Ox ўқи;

3) $y=4x-x^2$ парабола, $y=4-x$ тўғри чизик ва Ox ўқи;

4) $y=3x^2$ парабола, $y=1,5x+4,5$ тўғри чизик ва Ox ўқи.

5) $y=\sqrt{x}, y=(x-2)^2$ функциялар графиклари ва Ox ўқи;

6) $y=x^3, y=2x-x^2$ функциялар графиклари ва Ox ўқи.

7) $y=x^2+3x$ парабола ва Ox ўқи;

8) $y=x^2-4x+3$ парабола ва Ox ўқи.

9) $y=x^2+1$ парабола ва $y=3-x$ тўғри чизик;

10) $y=(x+2)^2$ парабола ва $y=x+2$ тўғри чизик;

11) $y=\sqrt{x}$ функция графиги ва $y=x^2$ парабола;

12) $y=\sqrt{x}$ функция графиги ва $y=x$ тўғри чизик.

7. Қуйидаги чизиклар билан чегараланган фигуранинг юзини топинг

1) $y = 6x^2, y = (x-3)(x-4)$ параболалар ва Ox ўқ;

2) $y = 4 - x^2, y = (x-2)^2$ параболалар ва Ox ўқи.

3) $y = 6x - x^2$ парабола ва $y = x + 4$ тўғри чизик;

4) $y = 4 - x^2$ парабола ва $y = x + 2$ тўғри чизик.

5) $y = 2 - x^2$ парабола ва $y = -x$ тўғри чизик;

6) $y = -x^2 + 4x - 3$ парабола ҳамда $(1;0)$ ва $(0;-3)$ нуқталардан ўтувчи тўғри чизик;

7) $y = -x^2$ парабола ва $y = -2$ тўғри чизик;

8) $y = 1 - x^2$ ва $y = x^2 - 1$ параболалар;

9) $y = x^3$ функция графиги ҳамда $y = 1$ ва $x = -2$ тўғри чизиклар.

10) $y = x^2 + 10$ парабола ва бу параболага $(0;1)$ нуқтада ўтказилган уринмалар;

11) $y = \frac{1}{x}$ гиперболо, $x = 1$ тўғри чизик ва $y = \frac{1}{x}$ эгри чизикқа $x = 2$ абсциссали нуқтадаги уринма.

8. Қуйидаги чизиклар билан чегараланган фигуранинг юзини топинг:

1) $y = \sqrt{x}, x = 1, x = 4, y = 0;$

2) $y = \cos x, x = 0, x = \frac{\pi}{3}, y = 0;$

3) $y = x^2, y = 2 - x;$

4) $y = 2x^2, y = 0,5x + 1,5;$

5) $y = \sqrt[3]{x}, x = -8, x = -1, y = 0;$

6) $y = \frac{1}{x^3}, x = -3, x = -1, y = 0.$

9. Қуйидаги чизиклар билан чегараланган фигуранинг юзини топинг:

1) $y = \frac{1}{x}, y = 4x, x = 1, y = 0;$

2) $y = \frac{1}{x^2}, y = x, x = 2, y = 0;$

3) $y = x^2 + 1, y = x + 1;$

4) $y = x^2 + 2, y = 2x + 2.$

5) $y = x^2 - 6x + 9, y = x^2 + 4x + 4, y = 0;$

6) $y = x^3 + 1, y = 3 - x^2;$

7) $y = x^2, y = 2\sqrt{2}x;$

8) $y = \sqrt{x}, y = \sqrt{4-3x}, y = 0.$

10. Қуйидагилар билан чегараланган фигуранинг юзини топинг:

1) $y = 4x - 5; x = -3; x = 2; y = 0;$

2) $y = 2x^2, y = 0; x = 2; x = 4;$

3) $y^2 = 9x; x = 1; x = 9;$

4) $y = x^2 - x; y = 0; x = 0; x = 2;$

5) $y = x^2 - x + 2; y = 0; x = 0; x = 3;$

6) $y = 2x - x^2; y = 0;$

7) $y = 9 - x^2; y = 0.$

11. Қуйидагилар билан чегараланган фигуранинг юзини топинг:

1) $y = x^2 + 4x; y = x + 4;$

2) $y = x^2; y = 2 - x^2;$

3) $y = x^2 + 4x + 5; y = 0; x = 0; x = -2;$

4) $y = 0,5x^2 - 3x + 2; y = x - 4;$

5) $y = x^2 - 5x + 4; y = 2x - 2;$

6) $y = 8 - 0,5x^2; y = 3,5;$

7) $y = x^2 - 3x + 4; y = x + 1.$

12. Қуйидагилар билан чегараланган фигуранинг юзини топинг:

1) $y = x^2 - 2x + 2; y = 2 + 4x - x^2;$

2) $y = 4x - x^2; y = 4 - x;$

3) $y = 0,5x^2 + 2; y = x^2 + 25; x = 1;$

4) $y = x^{2^n}; y = 1;$

5) $y = \sqrt{x}; y = 0, x = 9;$

6) $y = 1/\sqrt{x}; y = 0; x = 1; x = 4;$

7) $y = 4/x^2; y = 6 - 2x.$

13. Қуйидагилар билан чегараланган фигуранинг юзини топинг:

1) $y = 5/x; y = 6 - x;$

2) $y = 3/x; y = 3; x = 2;$

3) $y = 1/x; y = 0; x = 2; x = 10;$

4) $y = 2/x$; $y = x + 1$; $x = 3$; 5) $y = 3/x$; $x + y = 4$; 6) $y = 1/x$; $y = 0$; $x = 1$; $x = 2$.

14. Қуйидагилар билан чегараланган фигуранинг юзини топинг:

1) $y = e^x$; $y = 0$; $x = 0$; $x = 3$; 2) $y = e^x$; $y = 0$; $x = 1$; $x = 2$; 3) $y = e^{-x}$; $y = 0$; $x = -1$; $x = 2$;

4) $y = 2^x$; $y = 2$; $x + 1 = 0$; 5) $y = e^x$; $y = x + 1$; $x = 2$; 6) $y = 3^x$; $y = 0,7^x$; $x = 1$;

7) $y = e^x$; $y = \cos(\pi x/2)$; $x = 1$.

15. Қуйидагилар билан чегараланган фигуранинг юзини топинг:

1) $y = x^3$, $y = 1$, $x = 2$.

2) $y = \cos x$, $y = 0$, $x = -\frac{\pi}{4}$, $x = \frac{\pi}{4}$.

3) $y = \sqrt{x}$, $y = 2$, $x = 9$.

4) $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$.

5) $y = 2x - x^2$, $y = \frac{3}{4}$.

6) $y = x^4$, $y = x$.

7) $y = \frac{1}{x^2}$, $y = 0$, $x = 0,5$, $x = 2,5$.

8) $y = \frac{5}{x}$, $y = 6 - x$.

16. Қуйидаги чизиқлар билан чегараланган фигуранинг юзини топинг:

1) $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$, $x = 0$, $y = 6$, $x < 0$; 2) $y = x^4 - 2x^2 + 5$, $y = 1$, $x = 0$, $x = 1$.

17. Қуйидаги чизиқлар билан чегараланган фигуранинг юзини топинг:

1) $y = \sin x$ функция графиги, Ox ўқидан $[0; \pi]$ кесма ҳамда $(0; 0)$ ва $\left(\frac{\pi}{2}; 1\right)$

нуқталардан ўтувчи тўғри чизик;

2) $y = \sin x$, $y = \cos x$ функциялар графиклари ва Ox ўқдаги $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ кесма.

3) $y = 1$ тўғри чизик, Oy ўқи ва $y = \sin x$ функциянинг $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ бўлгандаги графиги.

18. $y = x^2 - 2x + 2$ парабола, параболанинг Oy ўқ билан кесишган нуқтасидан шу параболага ўтказилган уринма ва $x = 1$ тўғри чизик билан чегараланган фигуранинг юзини топинг.

19. $y = \frac{4}{x}$ гипербола, унга $x = 2$ абсциссали нуқтадан ўтган уринма ва $y = 0$, $x = 6$ тўғри чизиқлар билан чегараланган фигуранинг юзини топинг.

20. Фигура $y = x^2 + 1$, $y = 0$, $x = 1$ чизиқлар билан чегараланган. $y = x^2 + 1$ функция графигида шундай $(x_0; y_0)$ нуқтани топингки, ундан бу функция графигига ўтказилган уринма фигурадан энг катта юзли трапеция ажратсин.

Такрорлаш №42

1. Агар x_1 ва x_2 сонлари $x^2 - rx - r = 0$ (бунда $r > 0$) квадрат тенгламанинг илдизлари бўлса, у ҳолда $x_1^3 + x_2^3 + (x_1 x_2)^3 > 0$ тенгсизлик бажарилишини исботланг.

2. Агар $(a + b)^2 > c^2$ ва $(a - b)^2 < c^2$ бўлса, у ҳолда $a^2 x^2 + (b^2 + a^2 - c^2)x + b^2 = 0$ квадрат тенглама ҳақиқий илдизларга эга бўлмаслигини исботланг.

3. Агар $x^4 - (a + b)x^2 + ab = 0$ биквадрат тенглама тўртта ҳар хил илдизга эга бўлса, a ва b сонлари қандай шартларни қаноатлантиради?

4. Агар $r < 0$ бўлса, $x^2 - 2(r - 1)x + 2r + 1 = 0$ квадрат тенглама ҳақиқий

илдизларга эга бўлишини исботланг, $r(r < 0)$ нинг қандай қийматларида шу тенгламанинг иккала илдизи манфий бўлади?

5. x нинг барча ҳақиқий қийматларида $(r^2 - 1)x^2 + 2(r - 1)x + 1 > 0$

тенгсизлик бажариладиган r нинг ҳамма қийматларини топинг.

6. x нинг барча ҳақиқий қийматларида $\frac{1}{3} \leq \frac{x^2 - x + 1}{x^2 + x + 1} \leq 3$ тенгсизлик тўғри

бўлишини исботланг.

7. a нинг $x^2 + ax + 1 = 0$ ва $x^2 + x + a = 0$ тенгламалар ҳеч бўлмаганда битта умумий илдизга эга бўладиган барча қийматларини топинг.

8. r нинг $(r - 4)x^2 - 2(r - 3)x + r = 0$ тенглама мусбат илдизларга эга бўладиган ҳамма қийматларини топинг.

9. $x^2 + px + q$ квадрат учҳад манфий илдизларга эга экани маълум.

$p^2 - 4q \geq 0$, $p > 0$, $q > 0$ эканини исботланг.

10. Ифодани соддалаштиринг:

1) $\frac{2x^2 + x}{2x - 9} \cdot \left(\frac{8x}{4x^2 - 1} + \frac{9}{2x^2 - 11x + 5} + \frac{9}{5 + 9x - 2x^2} \right) - \frac{10}{x - 5}$;

2) $\frac{2y - 13}{2y - 5} : \left(\frac{2y}{2y^2 + 3y - 20} + \frac{8}{y^2 - 16} - \frac{3}{2y^2 - 3y + 20} \right)$

Вариант № 50

1. Агар $y = F(x)$ функция $f(x)$ функциянинг бошланғич функцияси бўлса, $y = -2f(-2x)$ функциянинг бошланғич функциясини топинг.
 A) $-F(-2x)$ B) $2F(-2x)$ C) $-2F(-2x)$
 D) $F(-2x)$ E) $F(-x)$
2. Ушбу $y = e^{1-3x}$ функциянинг бошланғич функциясини кўрсатинг.
 A) $-3e^x + c$ B) $e^{1-3x} + c$ C) $-3e^{1-3x} + c$
 D) $-(1/3)e^{1-3x} + c$ E) $-(1/3)e^x + c$
3. Ушбу $F(x) = e^x - \frac{1}{3}\sin 3x + ctgx + c$ функция қуйидаги функциялардан қайси бирининг бошланғич функцияси?
 A) $f(x) = e^x - \cos 3x - (1/\sin^2 x)$
 B) $f(x) = e^x + \cos 3x - (1/\sin^2 x)$
 C) $f(x) = e^x - \cos 3x - (1/\cos^2 x)$
 D) $f(x) = e^x + \cos 3x + (1/\sin^2 x)$
 E) $f(x) = e^x - \cos 3x + (1/\cos^2 x)$
4. Ушбу $\frac{1}{\cos^2\left(\frac{x}{3} + 1\right)}$ функциянинг бошланғич функциясини топинг.
 A) $(1/3)tg((x/3) + 1) + C$
 B) $3tg((x/3) + 1) + C$
 C) $-(1/3)tg((x/3) + 1) + C$
 D) $-3tg((x/3) + 1) + C$
 E) $3tg(x/3) + C$
5. Ушбу $y = 2(2x+5)^4$ функциянинг бошланғич функциясини топинг.
 A) $Y = (2x+5)^5 + C$ B) $Y = \frac{(2x+5)^5}{3} + C$
 C) $Y = \frac{(2x+5)^5}{4} + C$ D) $Y = \frac{(2x+5)^5}{5} + C$
 E) $Y = 4(2x+5)^5 + C$
6. Ушбу $x \cos x^2$ функциянинг бошланғич функциясини кўрсатинг.
 A) $(x^2/2) \cdot \sin x^2 + C$ B) $-0,5 \cdot \sin x^2 + C$
 C) $(1/3) \cdot \sin x^3 + C$ D) $-(1/3) \cdot \sin x^3 + C$
 E) $0,5 \cdot \sin x^2 + C$
7. Ушбу $y = (2/e^x)$ функциянинг бошланғич функциясини топинг.
 A) $\left(\frac{2}{e^x}\right) + C$ B) $2\ln x + C$
 C) $e^{-x} + C$ D) $(1/2e^x) + C$
 E) $-2e^{-x} + C$
8. $F(x) = 2 \cos 2x + \sin x + C$ функция қуйидаги функциялардан қайси бирининг бошланғич функцияси ҳисоланади?
 A) $f(x) = -4 \sin 2x - \cos x$
 B) $f(x) = 4 \sin x + \cos x$
 C) $f(x) = -2 \sin 2x + \cos x$
 D) $f(x) = \sin 2x - \cos x$
 E) $f(x) = -2 \sin x - \cos x$
9. Ушбу $\frac{1}{\sin^2(3x+1)}$ функциянинг бошланғич функциясини топинг.
 A) $-(1/3)ctg(3x+1) + C$
 B) $(1/3)ctg(3x+1) + C$
 C) $(1/3)tg(3x+1) + C$
 D) $(1/3)tg(3x+1) + C$
 E) $-3ctg(3x+1) + C$
10. Ушбу $\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}$ функциянинг бошланғич функциясини топинг.
 A) $\frac{2}{3}\sqrt{x^3} + \frac{3}{4}\sqrt[3]{x^4} + C$
 B) $\frac{3}{2}\sqrt{x^3} + \frac{3}{4}\sqrt[3]{x^3} + C$
 C) $\frac{2}{3}\sqrt{x} + \frac{3}{4}\sqrt[3]{x} + C$
 D) $\frac{2}{3} \cdot \sqrt{x^3} + \frac{3}{4} \cdot \sqrt{x^4} + C$
 E) $\frac{1}{2} \cdot \sqrt{x^3} + \frac{1}{4} \cdot \sqrt[3]{x^4} + C$
11. Ушбу $f(x) = ctg^2 x$ функциянинг бошланғич функцияни топинг.
 A) $-(1/x) - \sin x + C$ B) $-(1/x^2) - \sin x + C$
 C) $-ctgx - x + C$ D) $(1/x) + \sin x + C$
 E) $-ctgx + x + C$

12. Агар $f'(x) = \sin 2x + (1/x - 1)$ бўлса, $f(x)$ функцияни топинг.
 A) $\cos 2x + \ln|x-1| + C$
 B) $2 \cos 2x + \ln|x-1| + C$
 C) $-2 \cos x + 2x + \ln|x-1| + C$
 D) $-0.5 \cos 2x + \ln|x-1| + C$
 E) $-2 \cos 2x + \ln|x-1| + C$
13. $F(x) = 0,5x^2 + \cos x + C$ функция $y = f(x)$ функциянинг бошланғич функцияси. $y = f(x)$ функциянинг ҳосиласини топинг.
 A) $2 \cos^2(x/2)$
 B) $2 \cdot \sin^2((\pi/4) - (x/2))$
 C) $1 + \cos x$
 D) $2 \cdot \sin^2(x/2)$ E) $1 + 2 \cdot \sin x$
14. Ушбу $f(x) = 4/(3-2x)^2$ функциянинг графиги $(-0,5; 1/16)$ нуқтадан ўтувчи бошланғич функцияни топинг.
 A) $\frac{4}{3-2x} + \frac{9}{16}$ B) $-\frac{4}{3-2x} + \frac{49}{16}$
 C) $-\frac{2}{3-2x} + \frac{17}{16}$ D) $\frac{8}{3-2x} + \frac{33}{16}$
 E) $\frac{2}{3-2x} - \frac{7}{16}$
15. $y = \pi \sin \pi x + 2x - 4$ функциянинг $x = 1$ бўлганда қиймати 3 га тенг бўладиган бошланғич функцияси x нинг қандай қийматларида нолга айланади?
 A) 0 B) 1 C) 0,5 D) 2 E) -2
16. Ушбу $y = \frac{2x}{(x^2 + 1) \ln 10}$ функциянинг бошланғич функциясини топинг.
 A) $Y = \frac{\lg(x^2 + 1)}{\ln 10} + C$
 B) $Y = \lg(x + 1) + C$
 C) $Y = \frac{x^2}{(x^2 + 1) \ln 10} + C$
 D) $Y = \lg(x^2 + 1) + C$
 E) $Y = \ln(x^2 + 1) + C$
17. Ушбу $f(x) = \frac{3}{4\sqrt{x}}$ функциянинг бошланғич функциясини топинг.
 A) $\frac{3}{2}\sqrt{x} + C$ B) $3\sqrt{x} + C$
 C) $\frac{4}{3}\sqrt{x} + C$ D) $-\frac{3}{2}\sqrt{x} + C$
 E) $6\sqrt{x} + C$
18. Ушбу $f(x) = 3x^2 - 2$ функциянинг бошланғич функциялардан қайси бирининг графиги $M(2; 4)$ нуқтадан ўтади?
 A) $F(x) = x^3 - 2x$
 B) $F(x) = x^3 - 2x + 1$
 C) $F(x) = x^2 - 2x + 5$
 D) $F(x) = x^3 - 2x + 8$
 E) $F(x) = x^3 - 2x + 2$
19. Ушбу $f(x) = 2 \cos^2 \frac{x}{2}$ функциянинг $M(0; 3)$ нуқтадан ўтадиган бошланғич функциясини топинг.
 A) $F(x) = x - \sin x + 3;$
 B) $F(x) = -x + \sin x + 3;$
 C) $F(x) = x + \sin x + 3;$
 D) $F(x) = x + \cos x + 3;$
 E) $F(x) = x - \cos x + 3;$
20. Функциянинг бошланғичини топинг $f(x) = \left(\frac{\sin 2x - 2 \sin^2 x}{1 - \operatorname{tg} x} \right)^2$
 A) $0,5x + (1/8) \sin 4x + C$
 B) $0,5x - (1/8) \sin 4x + C$
 C) $0,5x^2 + (1/8) \sin 4x + C$
 D) $0,5x - (1/8) \sin 4x + C$
 E) $-0,5x - (1/8) \sin 4x + C$
21. Ушбу $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{(1-x)^3}}$ функциянинг бошланғич функциясини топинг.
 A) $\frac{1}{\sqrt{1-x}}$ B) $\frac{2}{\sqrt{1-x}}$ C) $-\frac{3}{\sqrt{1-x}}$
 D) $\frac{6}{\sqrt{1-x}}$ E) $\frac{6}{\sqrt{(1-x)^3}}$
22. $f(x) = \ln \cos x + C$ функция куйидаги функциялардан қайси

бирининг бошланғич функцияси бўлади? 1. $y = -ctgx$ 2. $y = ctgx$
3. $y = tgx$ 4. $y = -tgx$

A)1 B)2 C)3 D)4

E)ҳеч қайсисининг бошланғич функцияси бўлмайди?

23. Ушбу $f(x) = 3x^2 - 2\cos(2x + \pi/3)$ функциянинг графиги координата бошидан ўтувчи бошланғич функциясини топинг.

A) $x^3 - \frac{1}{2}\sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) - \frac{\sqrt{3}}{2}$

B) $3x^3 - \sin 2x - \frac{\sqrt{3}}{2}$

C) $x^3 - \sin x + \frac{1}{2}$

D) $x^3 - \sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) + \frac{\sqrt{3}}{2}$

E) $x^3 + \sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) - \frac{1}{2}$

24. Агар $F'(x) = e^x + \sin 2x$ ва $F(0) = 3,5$ бўлса, $F(x)$ ни топинг.

A) $e^x - 0,5\cos 2x + 3$ B) $e^x - 0,5\cos 2x + 4$

C) $e^x - \cos 2x + 4,5$ D) $e^x - \cos x + 3$

E) $e^x + 0,5\cos x + 3$

25. Ушбу $f(x) = \frac{\cos 2x}{\sin x - \cos x}$ учун бошланғич функцияни топинг.

A) $\sin x - \cos x + C$ B) $ctg 2x + C$

C) $\cos x - \sin x + C$ D) $\sin 2x - \cos x + C$

E) $-\sin x + \cos x + C$

26. Ушбу $f(x) = -\frac{4\cos(2x)}{\sin^2(2x)}$

функциянинг бошланғич функциясини топинг.

A) $2\sin 2x + C$ B) $tgx - ctgx + C$

C) $ctgx - tgx + C$ D) $\frac{tgx}{ctgx} + C$

E) $\frac{ctgx}{tgx} + C$

27. Ушбу $f(x) = 1/x$ функциянинг графиги $(e; 2)$ нуктадан ўтувчи бошланғич функциясини топинг.

A) $2\ln|x|$ B) $3 - \ln|x|$ C) $e\ln|x|$

D) $\ln|x| + 1$ E) $\ln|x| - 1$

28. Ушбу $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-2}}$ функциянинг

графиги $A(3; 5)$ нуктадан ўтувчи бошланғич функциясини топинг.

A) $\sqrt{x-2} + 4$ B) $2\sqrt{x-2} + 3$

C) $\sqrt{x-2} + 3$ D) $2\sqrt{x-2} + 4$

E) $\frac{1}{\sqrt{x-2}} + 4$

29. Агар $F'(x) = e^{-3x}$ ва $F(1) = 0$ бўлса, $F(x)$ ни топинг.

A) $-3e^{-3x} + 1$ B) $-\frac{1}{3}e^{-3x} + \frac{1}{3}$

C) $\frac{1}{3}e^{3x} + e$ D) $-3e^{-3x} - \frac{1}{3}e^{-3}$

E) $-\frac{1}{3}e^{-3x} + \frac{1}{3}e^{-3}$

30. Ушбу $f(x) = \ln^{-1} x - \ln^{-2} x$ функция учун бошланғич функцияни топинг.

A) $\frac{\ln x}{x} + C$ B) $\frac{\ln x}{x^2} + C$ C) $\frac{x}{\ln x} + C$

D) $\frac{x^2}{\ln x} + C$ E) $x \ln x + C$

31. Ушбу $f(x) = \sqrt{\frac{1+tg^2 x}{1+ctg^2 x}}$ ($0 < x < \frac{\pi}{2}$)

функция учун бошланғич функцияни топинг.

A) $\frac{1}{\sin^2 x} + C$ B) $\frac{\sin x}{\cos^2 x} + C$

C) $\frac{\cos x}{\cos^2 x} + C$ D) $-\ln \cos x + C$

E) $\ln \cos x + C$

32. Ушбу $f(x) = \frac{1 - \sin^2 x}{1 - \sin x} - \frac{1 - \cos^2 x}{1 - \cos x}$

функция учун бошланғич функцияни топинг.

A) $\cos x + \sin x + C$ B) $\cos x - \sin x + C$

C) $-\cos x + \sin x + C$ D) $-\cos x - \sin x + C$

E) $\cos x \sin x + C$

33. Агар $F'(x) = 3x^2 - 2x$ ва $F(0) = 4$ бўлса, $F(x)$ ни топинг.

A) $F(x) = x^3 + 2x^2 - 4$

B) $F(x) = x^4 - 2x + 4$

- C) $F(x) = x^4 - x - 4$
 D) $F(x) = x^3 - x^2 + 4$ E) $F(x) = x^3 - x^2 - 4$
34. Ушбу $f(x) = (\ln \sin x + 1) \cdot \cos x$
 функция учун бошланғич
 функцияни топинг.
 A) $\cos x \cdot \ln \sin x + C$ B) $\sin x \cdot \ln \sin x + C$
 C) $\sin x \cdot \ln \cos x + C$ D) $x + \ln \sin x + C$
 E) $x + \ln \cos x + C$
35. Ушбу $f(x) = \frac{\sin 2x - 2 \cos x}{2(\sin x - \sin^2 x)}$ ($0 < x < \frac{\pi}{2}$)
 функция учун бошланғич
 функцияни топинг.
 A) $\frac{1}{\sin^2 x} + C$ B) $-\frac{1}{\cos^2 x} + C$
 C) $\ln \sin x + C$ D) $\frac{2}{\cos^2 x} + C$
 E) $-\ln \sin x + C$
36. Агар $f(x) = \sin x$ ва $F(1) = 3$ бўлса,
 $F(x)$ ни топинг.
 A) $3 - \cos 1 + \cos x$ B) $3 + \sin 1 - \sin x$
 C) $3 + \cos 1 - \cos x$ D) $3 + \sin 1 + \sin x$
 E) мавжуд эмас
37. Агар $F'(x) = 6x^2 - 3x + 5$ ва
 $F(4) = 130$ бўлса, $F(0) = ?$
 A) 6 B) 4 C) -4 D) -6 E) 8
38. $f(x) = (\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x)^2$ функциянинг
 бошланғич функциясини аниқланг.
 A) $\operatorname{tg} x - \operatorname{ctg} x + C$ B) $\operatorname{tg} x - \operatorname{ctg} x + 2x + C$
 C) $\operatorname{tg} x - \operatorname{ctg} x + 4x + C$ D) $\operatorname{tg} x - \operatorname{ctg} x - 4x + C$
 E) $2\operatorname{tg} x - 2x + C$
39. $f(x) = 6x^2 - 6x + 7$ функциянинг
 $M(1; 0)$ нуқтадан ўтувчи бошланғич
 функциясини кўрсатинг.
 A) $2x^3 - 3x^3 + 7x - 6$ B) $6x^2 - 6x$
 C) $6x^3 - 6x^2 + 7x - 7$
 D) $3x^3 - 3x^2 + 7x - 7$
 E) $2x^2 - 3x^2 + 7x + 1$
40. $f(x) = x^{-4}$ функциянинг $M(2; -3)$
 нуқтадан ўтувчи бошланғич
 функциясини топинг.
 A) $-\frac{71x^3 + 8}{24x^3}$ B) $-\frac{4}{x^5} - 2\frac{7}{8}$
 C) $-2x^3 - 3$ D) $-4x^{-5} - 3$
 E) $x^{-4} - 1$

41. $f(x) = (x-1)x^3 + e^{3x} - (1/3x)$
 функциянинг бошланғич
 функциясини топинг.
 A) $\frac{1}{5}x^5 - \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{3}e^{3x} - \frac{1}{3}\ln|x| + C$
 B) $\frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{5}x^5 - \frac{1}{3}e^{3x} + \frac{1}{3}\ln|x| + C$
 C) $\frac{1}{5}x^5 - \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}e^{3x} + \frac{1}{3}\ln|x| + C$
 D) $\frac{x^4 - x^3}{32} + 3e^{3x} + \frac{1}{3}\ln|x| + C$
 E) $\frac{e^{3x} - x^2}{3} - \frac{x^4 - x^3}{2} + C$
42. $f(x) = \frac{1}{\sin^2 2x \cos^2 2x}$ функциянинг
 бошланғич функциясини топинг.
 A) $\operatorname{tg} 2x - \operatorname{ctg} 2x + C$ B) $\operatorname{tg} 2x + \operatorname{ctg} 2x + C$
 C) $0.5\operatorname{tg} 2x - 0.5\operatorname{ctg} 2x + C$
 D) $0.5\operatorname{tg} 2x + 0.5\operatorname{ctg} 2x + C$
 E) $\operatorname{tg} x - \operatorname{ctg} x + C$
43. $F'(x) = 6x^3 - 8x + 3$, $F(2) = 0$, $F(-2) = ?$
 A) 10 B) 12 C) -12 D) 18 E) -18
44. $f'(x) = 6x^3 - 8x + 3$, $f(-2) = 0$, $f(2) = ?$
 A) 10 B) 12 C) -12 D) 18 E) -18
45. $f(x) = 8x^3 - 5$ функциянинг графиги
 $M(1; 4)$ нуқтадан ўтувчи бошланғич
 функцияни топинг.
 A) $2x^4 - 5x + 7$ B) $24x^2 + 1/6$
 C) $2x^4 - 5x$ D) $2x^4 - 5x + 1$
 E) $4x^4 - 5x + 7$
46. $f(x) = x - 1 - \operatorname{ctg}^2 x$ функциянинг
 бошланғич функциясини топинг.
 A) $(x^2/2) - \operatorname{ctg} x + C$ B) $(x^2/2) + \operatorname{ctg} x + C$
 C) $(x^2/2) - \operatorname{tg} x + C$ D) $(x^2/2) + \operatorname{tg} x + C$
 E) $(x^2 - \operatorname{ctg} x) + C$
47. Агар $f'(x) = 12x^2 - 2x - 14$ ва
 $f(2) = 5$ бўлса, $f(0)$ аниқланг.
 A) 5 B) 6 C) 3 D) 0 E) -5
48. Бошланғич функциянинг топиш
 учун қуйида келтирилган
 формулалардан қайсилари тўғри?
 1) $f(x) = x^p$, $p \neq -1$ $F(x) = px^{p+1} + C$
 2) $f(x) = \frac{1}{x}$, $x > 0$ $F(x) = \ln x + C$

$$3) f(x) = e^{kx+b}, k \neq 0 \quad F(x) = ke^{kx+b} + C$$

$$4) f(x) = \sin(kx + b), k \neq 0$$

$$F(x) = -\frac{1}{k} \cos(kx + b) + C$$

$$5) f(x) = e^{\frac{x}{2}} + \sin 3x$$

$$F(x) = 2e^{\frac{x}{2}} - \frac{1}{3} \cos 3x + C$$

A)3;4;5 B)2;3;4 C)1;2;4

D)1;2;5 E)2;4;5

49. Бошланғич функцияни топиш учун куйида кетирилган формулалардан қайсилари тўғри?

1) $f(x) = (kx + b)^p, p \neq -1, k \neq 0$

$$F(x) = \frac{(kx + b)^{p+1}}{k(p+1)} + C$$

2) $f(x) = \frac{1}{x}, x > 0 \quad F(x) = -\frac{1}{x^2} + C$

3) $f(x) = e^{kx+b}, k \neq 0 \quad F(x) = ke^{kx+b} + C$

4) $f(x) = \cos(kx + b), k \neq 0$

$$F(x) = \frac{1}{k} \sin(kx + b) + C$$

5) $f(x) = e^{2x} - \cos \frac{x}{3}$

$$F(x) = \frac{1}{2} e^{2x} - 3 \sin \frac{x}{3} + C$$

A)3;4;5 B)2;4;5 C)1;2;4

D)1;3;5 E)1;4;5

50. Бошланғич функцияни топиш учун куйида келтирилган формулалардан қайсилари тўғри?

1) $f(x) = x^p, p \neq -1$

$$F(x) = \frac{x^{p+1}}{p+1} + C$$

2) $f(x) = \frac{1}{kx + b}, k \neq 0, kx + b > 0$

$$F(x) = \frac{1}{k} \ln(kx + b) + C$$

3) $f(x) = \sin(kx + b), k \neq 0$

$$F(x) = -\frac{1}{k} \cos(kx + b) + C$$

4) $f(x) = e^{\frac{x}{2}} + \sin 3x$

$$F(x) = \frac{1}{2} e^{\frac{x}{2}} + 3 \cos 3x + C$$

A)2;3;4 B)2;4 C)2;3

D)1;2;4 E)1;2;3

51. Бошланғич функцияни топиш учун куйида келтирилган формулалардан қайсилари тўғри?

1) $f(x) = x^p, p \neq -1$

$$F(x) = px^{p+1} + C;$$

2) $f(x) = \frac{1}{kx + b}, k \neq 0, kx + b > 0$

$$F(x) = k \ln(kx + b) + C$$

3) $f(x) = e^{kx+b}, k \neq 0$

$$F(x) = \frac{1}{k} e^{kx+b} + C$$

4) $f(x) = \sin(kx + b), k \neq 0$

$$F(x) = -\frac{1}{k} \cos(kx + b) + C$$

5) $f(x) = e^{2x} - \cos \frac{x}{3}$

$$F(x) = \frac{1}{2} e^{2x} - 3 \sin \frac{x}{3} + C$$

A)1;3;5 B)3;4;5 C)1;3;4

D)2;3;4 E)2;4;5

52. Бошланғич функцияни топиш учун куйида келтирилган формулалардан қайсилари тўғри?

1) $f(x) = (kx + b)^p, p \neq -1, k \neq 0$

$$F(x) = kp(kx + b)^{p-1} + C$$

2) $f(x) = \frac{1}{kx + b}, k \neq 0, kx + b > 0$

$$F(x) = \frac{1}{k} \ln(kx + b) + C$$

3) $f(x) = e^{kx+b}, k \neq 0$

$$F(x) = \frac{1}{k} e^{kx+b} + C$$

4) $f(x) = \cos(kx + b), k \neq 0$

$$F(x) = \frac{1}{k} \sin(kx + b) + C$$

5) $f(x) = e^{\frac{x}{2}} + \sin 3x$

$$F(x) = \frac{1}{2} e^{\frac{x}{2}} + 3 \cos 3x + C$$

A)1;2;4 B)2;3;5 D)1;2;3

D)2;3;4 E)3;4;5

53. Бошланғич функцияни топиш учун куйида келтирилган формулаларнинг қайсилари тўғри?

$$1) f(x) = (kx + b)^p, p \neq -1, k \neq 0$$

$$F(x) = k(p+1) \cdot (kx + b)^p$$

$$2) f(x) = \frac{1}{x}, x > 0$$

$$F(x) = \ln x + C;$$

$$3) f(x) = e^{kx+b}, k \neq 0$$

$$F(x) = \frac{1}{k} e^{kx+b} + C;$$

$$4) f(x) = \sin(kx + b), k \neq 0$$

$$F(x) = -k \cos(kx + b) + C;$$

$$5) f(x) = e^{2x} - \cos \frac{x}{3}$$

$$F(x) = \frac{1}{2} e^{2x} - \frac{1}{3} \sin \frac{x}{3} + C$$

A) 2; 3; 5 B) 1; 2; 5 C) 1; 2; 4

D) 1; 3; 4 E) 1; 2; 3

54. Бошланғич функцияни топиш учун қуйида келтирилган формулалардан қайсилари тўғри?

$$1) f(x) = x^p, p \neq -1;$$

$$F(x) = \frac{x^{p+1}}{p+1} + C;$$

$$2) f(x) = \frac{1}{kx+b}, k \neq 0, kx+b > 0$$

$$F(x) = k \ln(kx + b) + C;$$

$$3) f(x) = e^{kx+b}, k \neq 0$$

$$F(x) = -k e^{kx+b} + C;$$

$$4) f(x) = \sin(kx + b), k \neq 0$$

$$F(x) = -\frac{1}{k} \cos(kx + b) + C;$$

$$5) f(x) = e^{2x} - \cos \frac{x}{3}$$

$$F(x) = \frac{1}{2} e^{2x} - 3 \sin \frac{x}{3} + C$$

A) 1; 2; 4 B) 1; 4; 5 C) 1; 3; 4

D) 1; 3; 5 E) 2; 4; 5

55. Бошланғич функцияни топиш учун қуйида келтирилган формулалардан қайсилари тўғри?

$$1) f(x) = x^p, p \neq -1 \quad F(x) = \frac{x^{p+1}}{p+1} + C$$

$$2) f(x) = \frac{1}{x}, x > 0 \quad F(x) = -\frac{1}{x^2} + C;$$

$$3) f(x) = e^{kx+b}, k \neq 0 \quad F(x) = k e^{kx+b} + C;$$

$$4) f(x) = \cos(kx + b), k \neq 0$$

$$F(x) = \frac{1}{k} \sin(kx + b) + C;$$

$$5) f(x) = e^{x/2} + \sin 3x$$

$$F(x) = 2e^{x/2} - \frac{1}{3} \cos 3x + C;$$

A) 1; 4; 5 B) 1; 3; 5 C) 1; 3; 4

D) 1; 2; 4 E) 2; 4; 5

56. Бошланғич функцияни топиш учун қуйида келтирилган формулалардан қайсилари тўғри?

$$1) f(x) = (kx + b)^p, p \neq -1, k \neq 0$$

$$F(x) = \frac{(kx + b)^{p+1}}{k(p+1)} + C;$$

$$2) f(x) = \frac{1}{kx+b}, k \neq 0, kx+b > 0$$

$$F(x) = \frac{1}{k} \ln(kx + b) + C;$$

$$3) f(x) = e^{kx+b}, k \neq 0 \quad F(x) = k e^{kx+b} + C;$$

$$4) f(x) = \cos(kx + b), k \neq 0 \quad F(x) = \frac{1}{k} \sin(kx + b) + C;$$

$$5) f(x) = e^{2x} - \cos \frac{x}{3} \quad F(x) = 2e^{2x} - \frac{1}{3} \sin \frac{x}{3} + C;$$

A) 1; 2; 4 B) 1; 2; 3 C) 1; 2; 5

D) 1; 3; 4 E) 2; 4; 5

57. Бошланғич функцияни топиш учун қуйида келтирилган формулалардан қайсилари тўғри?

$$1) f(x) = x^p, p \neq -1 \quad F(x) = \frac{x^{p+1}}{p+1} + C;$$

$$2) f(x) = \frac{1}{x}, x > 0 \quad F(x) = -\frac{1}{x^2} + C;$$

$$3) f(x) = e^{kx+b}, k \neq 0 \quad F(x) = \frac{1}{k} e^{kx+b} + C;$$

$$4) f(x) = \sin(kx + b), k \neq 0$$

$$F(x) = -k \cos(kx + b) + C;$$

$$5) f(x) = e^{x/2} - \cos \frac{x}{3}$$

$$F(x) = 2e^{x/2} - 3 \sin \frac{x}{3} + C;$$

A) 3; 4; 5 B) 1; 3; 4 C) 1; 3; 5

D) 1; 2; 5 E) 1; 2; 3

58. Бошланғич функцияни топиш учун қуйида келтирилган формулалардан қайсилари тўғри?

$$1) f(x) = (kx + b)^p, p \neq -1, k \neq 0$$

$$F(x) = k\pi(kx+b)^{p-1} + C;$$

$$2) f(x) = \frac{1}{kx+b}, k \neq 0$$

$$F(x) = \frac{1}{k} \ln(kx+b) + C;$$

$$3) f(x) = e^{kx+h}, k \neq 0$$

$$F(x) = \frac{1}{k} e^{kx+h} + C;$$

$$4) f(x) = \cos(kx+b), k \neq 0$$

$$F(x) = \frac{1}{k} \sin(kx+b) + C;$$

$$5) f(x) = e^{x/2} + \sin 3x$$

$$F(x) = \frac{1}{2} e^{x/2} + 3 \cos 3x + C;$$

$$A) 1; 2; 4 \quad B) 2; 3; 5 \quad C) 1; 2; 3$$

$$D) 2; 3; 4 \quad E) 3; 4; 5$$

59. Агар $F'(x) = x - 4$ ва $F(-2) = 0$

бўлса, $F(x)$ функциянинг аниқланг.

$$A) F(x) = x^2 - 4x \quad B) F(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 2$$

$$C) F(x) = x^2 - 2x \quad D) F(x) = \frac{1}{2}x^2 - 4x + 6$$

$$E) F(x) = \frac{1}{2}x^2 - 4x - 10$$

60. $f(x) = -tg^2 x$ функциянинг бошланғич функциясини аниқланг.

$$A) \frac{1}{3}tg^3 x + c \quad B) tgx - x + c$$

$$C) -xctgx + c \quad D) x - tgx + c$$

$$E) x - ctgx + c$$

61. $f(x) = x + 1 + ctg^2 x$ функциянинг бошланғич функциясини топинг.

$$A) \frac{x^2}{2} - tg + C \quad B) x^2 + ctgx + C$$

$$C) \frac{x^2}{2} - ctgx + C \quad D) \frac{x^2}{2} + tgx + C$$

$$E) \frac{x^2}{2} + ctgx + C$$

62. Агар $y = F(x)$ функция $y = f(x)$ функция учун бошланғич функция бўлса, $y = f(-2x)$ функциянинг бошланғич функциясини топинг.

$$A) y = -\frac{1}{2}F(-2x) \quad B) y = 2F(-2x)$$

$$C) y = -2F(-2x) \quad D) y = -F(-2x)$$

$$E) y = -F(-2x)$$

63. $f(x) = 2x - \frac{1}{x^2} + \cos 2x$ функциянинг

бошланғич функциясини топинг.

$$A) x^2 + \frac{1}{x} - \frac{1}{2} \sin 2x + C$$

$$B) x^2 - \frac{1}{x} - \sin 2x + C$$

$$C) x^2 + \frac{1}{x} + \frac{1}{2} \sin 2x + C$$

$$D) x^2 + \frac{1}{x} - \sin 2x + C$$

$$E) x^2 - \frac{1}{x} + \frac{1}{2} \sin 2x + C$$

64. Агар $y = F(x)$ функция $y = f(x)$ функциянинг бошланғич функция бўлса, $y = -4f(-2x)$ функциянинг бошланғич функциясини топинг.

$$A) -2F(-2x) \quad B) F(-x) \quad C) -F(-2x)$$

$$D) F(-2x) \quad E) 2F(-2x)$$

65. $F(x) = 2 \cos 2x - \sin x + C$ функция қуйидаги функциялардан қайси бирининг бошланғич функцияси ҳисоланади?

$$A) f(x) = -2 \sin 2x + \cos x$$

$$B) f(x) = -2 \sin 2 - \cos x$$

$$C) f(x) = \sin 2x + \cos x$$

$$D) f(x) = 4 \sin 2x + \cos 4x$$

$$E) f(x) = -4 \sin 2x - \cos x$$

66. Тенгсизликлар системасининг бутун ечимлари йиғиндисини топинг.

$$\begin{cases} 2x - 4 > x + 1 \\ 3x + 1 < 2x + 11 \end{cases}$$

$$A) 5 \quad B) 30 \quad C) 21 \quad D) 20$$

67. Бошланғич функцияни топинг.

$$f(x) = \frac{1}{\cos^2\left(\frac{x}{4} + 1\right)}$$

$$A) 4tg\left(\frac{x}{4} + 1\right) + C \quad B) \frac{1}{4}tg\left(\frac{x}{4} + 1\right) + C$$

$$C) -4tg\left(\frac{x}{4} + 1\right) + C \quad D) -\frac{1}{4}tg\left(\frac{x}{4} - 1\right) + C$$

68. $F(x) = 2ctgx - x + C$ куйидаги функциялардан қайси бирининг бошланғич функцияси?
- A) $f(x) = \frac{2}{\cos^2 x} - 1x$ B) $f(x) = -\frac{2}{\sin^2 x} - 1$
 C) $f(x) = -\frac{2}{\sin^2 x} + 1$ D) $f(x) = -\frac{2}{\cos^2 x} - 1x$
69. $f(x) = x + \frac{x^2}{2}$ функциянинг (6; -2) нуқтадан ўтувчи бошланғич функциясини топинг.
- A) $\frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{6} + 20$ B) $\frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{6} - 56$
 C) $\frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{6} + 18$ D) $\frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{6} - 18$
70. $f(x) = x^3$ функциянинг (2;3) нуқтадан ўтувчи бошланғич функциясини топинг.
- A) $\frac{x^4}{4} + 1$ B) $\frac{x^4}{4} - 1$
 C) $\frac{x^4}{4} + 3$ D) $\frac{x^4}{4} - 3$
71. $f(x) = x^2$ функциянинг (3;5) нуқтадан ўтувчи бошланғич функциясини топинг.
- A) $\frac{x^3}{3} - 7$ B) $\frac{x^3}{3} + 7$
 C) $\frac{x^3}{3} + 4$ D) $\frac{x^3}{3} - 4$
72. $F(x) = -3ctgx - 2x + C$ функция куйидаги функциялардан қайси бирининг бошланғич функцияси бўлади?
- A) $a(x) = \frac{2}{\cos^3 x} - 2$ B) $f(x) = \frac{3}{\sin^2 x} + 2$
 C) $f(x) = \frac{3}{\cos^2 x} + 2$ D) $f(x) = \frac{3}{\sin^2 x} - 2$
73. $y = \frac{-3}{e^x}$ функциянинг бошланғич функциясини топинг.
- A) $-3\ln x + C$ B) $\frac{3}{e^x} + C$
 C) $\frac{1}{3e^x} + C$ D) $\frac{1}{3}e^{-x} + C$
74. $y = e^{2-3x}$ функциянинг бошланғич функциясини кўрсатинг.

A) $e^{2-3x} + C$ B) $\frac{1}{3}e^{2-3x} + C$
 C) $-\frac{1}{3}e^{2-3x} + C$ D) $-3e^{3-2x} + C$

75. $f(x) = -x + \frac{x^2}{2}$ функциянинг (6;2) нуқтадан ўтувчи бошланғич функциясини топинг.

A) $-\frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{6} - 18$ B) $-\frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{6} - 16$
 C) $-\frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{6} + 18$ D) $-\frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{6} + 16$

76. $F(x) = 5tgx + 3x + C$ куйидаги функциялардан қайси бирининг бошланғич функцияси?

A) $y = \frac{5}{\sin^2 x} + 3$ B) $y = -\frac{5}{\sin^2} + 3$
 C) $y = -\frac{5}{\cos^2 x} + 3$ D) $y = \frac{5}{\cos^2 x} + 3$

77. Ҳисобланг. $\int_{\frac{2\pi}{3}}^{2\pi} \cos(0,25x) dx$
- A) -2 B) 1 C) -1 D) 2 E) 3

78. Ҳисобланг. $\int_0^{2\pi} \cos 2x \cdot \cos 7x dx$
- A) 0,5 B) 1 C) 2 D) 1,5 E) 0

79. b нинг қандай қийматида $\int_{-1}^1 (4x + b) dx$ интегрални қиймати 1 га тенг бўлади?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$
 D) 2 E) 4

80. Интегрални ҳисобланг. $\int_{-3}^6 |x| dx$
- A) 81 B) 63 C) 60 D) 84 E) 80
81. Интегрални ҳисобланг.

$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\cos^2(\frac{\pi}{2} + x)}$

A) $\sqrt{3}$ B) $\sqrt{3} - 1$ C) 0
 D) 1 E) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

82. Ҳисобланг. $\frac{1}{16} \int_0^{\pi} \cos^2 \frac{x}{4} dx$
 A)1 B)0,5 C)0,25 D)2 E)4
83. Ҳисобланг. $\int_0^6 |x-3| dx$
 A)4,5 B)18 C)3 D)12 E)9
84. a ва b нинг қандай қийматларида
 $f(x) = a \cos \frac{\pi x}{2} + b$ функция учун
 $f'(1) = 1,5$ ва $\int_0^2 f(x) dx = 3$
 тенгликлар ўринли бўлади?
 A) $a = 3, b = 1,5$ B) $a = -3, b = 1,5$
 C) $a = -\frac{3}{\pi}; b = 1,5$
 D) $a = (3\pi/2); b = 1$
 E) $a = (3/\pi); b = -1,5$
85. Ҳисобланг. $\int_{\frac{1}{2}}^2 |x-1| dx$
 A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{5}{8}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{3}{2}$
86. Ҳисобланг. $\int_0^2 |x^2 - 1| dx$
 A)8 B) $3\frac{2}{3}$ C) $2\frac{2}{3}$ D) $6\frac{2}{3}$ E)2
87. Ҳисобланг. $\int_0^{2\pi} \sin^4 7x dx$
 A) $\frac{3\pi}{8}$ B) $\frac{\pi}{4}$ C) $\frac{3\pi}{4}$
 D) $\frac{\pi}{8}$ E) $\frac{3}{\pi}$
88. Интегрални ҳисобланг.
 $\int_0^1 \frac{e^x + e^{-1}}{e^{x-1}} dx$
 A) $\frac{e^2 - e + 1}{e}$ B) $\frac{e^2 - e - 1}{e}$
 C) $\frac{-e^2 + e - 1}{e}$ D) $\frac{-e^2 - e + 1}{e}$
 E) $\frac{e^2 + e - 1}{e}$

89. Интегрални ҳисобланг.
 $\int_{-1}^1 x|x| dx$
 A)0 B) $\frac{1}{2}$ C) $-\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $-\frac{1}{4}$
90. Интегрални ҳисобланг.
 $\int_{-1}^0 |5^x - 5^{-x}| dx$
 A) $\frac{10}{\ln 5}$ B) $\frac{8}{5 \ln 5}$ C) $\frac{4}{\ln 5}$
 D) $\frac{2}{\ln 5}$ E) $\frac{16}{5 \ln 5}$
91. Ҳисобланг. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \cos x dx$
 A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C)1 D) $\frac{1}{8}$ E)2
92. Интегрални ҳисобланг. $\int_{\frac{1}{2}}^8 \frac{dx}{x \ln 2}$
 A)2 B)1 C)-2 D)-1 E)4
93. Интегрални ҳисобланг.
 $\int_0^{\frac{\pi}{18}} (\cos x \cos 2x - \sin x \sin 2x) dx$
 A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C)1,6 D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{2}$
94. Ҳисобланг.
 $\int_{-\frac{\pi}{24}}^{\frac{\pi}{24}} \frac{dx}{(\cos^4 3x - \sin^4 3x)^2}$
 A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D)1 E) $\frac{1}{6}$
95. a нинг қандай энг катта манфий
 бутун қийматида $\int_a^0 (3^{-2x} - 2 \cdot 3^{-x}) dx \geq 0$
 тенгсизлик ўринли бўлади?
 A)-1 B)-2 C)-3 D)-4 E)-5
96. Ҳисобланг. $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{5\pi}{6}} |\cos x| dx$
 A) $\frac{1}{2}$ B)1 C)0 D)1,5 E)-1

97. Ҳисобланг. $\int_1^3 |x-2| dx$
 A) 2 B) 1 C) -2 D) 0 E) -1
98. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} 6 \cos 3x dx$ ни ҳисобланг.
 A) $\sqrt{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $2\sqrt{2}$
 D) $-\sqrt{2}$ E) $-2\sqrt{2}$
99. $\int_0^a x dx \leq a + 4$ тенгсизликни қаноатлантирувчи a нинг қийматлари оралиғи узунлигини топинг.
 A) 6 B) 5 C) 4 D) 8 E) 7
100. $\int_{-1}^3 \frac{1}{\sqrt{2x+3}} dx$ ни ҳисобланг.
 A) 2 B) 4 C) $1/3$ D) $2/3$ E) 3
101. $\int_{-1}^1 x(1+|x|) dx$ ни ҳисобланг.
 A) $\frac{5}{6}$ B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{8}{3}$ E) 0
102. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\cos x - \sin x)^2 dx$ ни ҳисобланг.
 A) $\frac{\pi}{2} - 1$ B) $1 - \frac{\pi}{2}$ C) $\frac{\pi}{2} - 1$
 D) $\pi - 1$ E) $1 - \pi$
103. $\int_0^{2e} \frac{dx}{0,5x+1}$ ни ҳисобланг.
 A) $2 \ln(e+1)$ B) 2 C) $\ln(e+2)$
 D) $2 \ln \frac{e+1}{2}$ E) 1
104. $\int_1^9 \left(3\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \right) dx$ ни ҳисобланг.
 A) 45 B) 52 C) 54 D) 56 E) 60
105. $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} (1 + \operatorname{ctg}^2 x) dx$ ни ҳисобланг.
 A) $1 + \sqrt{3}$ B) $1 - \sqrt{3}$ C) $\sqrt{3} - 1$
 D) $\frac{\sqrt{3}}{3} - 1$ E) $1 - \frac{\sqrt{3}}{3}$
106. $\int_1^2 \frac{x}{x+1} dx$ ни ҳисобланг.

- A) $2 + \ln \frac{1}{2}$ B) $1 + \ln \frac{2}{3}$ C) $3 - \ln \frac{2}{3}$
 D) $1 - \ln \frac{2}{3}$ E) $2 - \ln \frac{2}{3}$
107. $\int_3^4 \frac{dx}{x^2 - 1}$ ни ҳисобланг.
 A) $\ln \sqrt{\frac{2}{3}}$ B) $\ln \sqrt{\frac{3}{4}}$ C) $\ln \sqrt{\frac{5}{6}}$
 D) $\ln \sqrt{\frac{7}{8}}$ E) $\ln \sqrt{\frac{6}{5}}$
108. $\int_4^9 \left(\frac{2x}{5} - \frac{1}{2\sqrt{x}} \right) dx$ ни ҳисобланг.
 A) 7 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15
109. Икки жисм тўғри чизик бўйлаб бир вақтнинг ўзида битта нуқтадан бир йўналишда $V_1(t) = 3t^2 - 5$ (м/с) ва $V_2(t) = 3t^2 + 2t + 1$ (м/с) қонуниятга кўра ҳаракатлана бошлади. Ҳаракат бошлангандан 4 секунд ўтгач, бу жисмлар орасидаги масофа (м) қанчага тенг бўлади?
 A) 38 B) 42 C) 40 D) 36 E) 44
110. $f(x) = \int_0^x \cos^2 x dx$ функциянинг ҳосиласини топинг.
 A) $\cos^2 x$ B) $0.5 \cos 2x$ C) $\cos 2x - 1$
 D) $1 + \cos 2x$ E) $1 - \cos 2x$
111. $a = \int_1^4 \frac{dx}{\sqrt{x}}$ ва $b = \int_1^8 \frac{dx}{\sqrt[3]{x}}$ Агар бўлса, ab кўпайтма нечага тенг?
 A) 9 B) 3 C) 6 D) 8 E) 12
112. $\int_0^1 \sqrt{x} \sqrt{x} \sqrt{x} dx$ ни ҳисобланг.
 A) $1/8$ B) $8/15$ C) $17/24$
 D) $24/41$ E) $12/29$
113. $\int_0^1 \sqrt{x^3} \sqrt{x^3} \sqrt{x} dx$ ни ҳисобланг.
 A) $1/8$ B) $8/15$ C) $17/24$
 D) $24/41$ E) $12/29$
114. $\int_4^9 \left(\frac{2x}{5} + \frac{1}{2\sqrt{x}} \right) dx$ ни ҳисобланг.

- A)5 B)8 C)10 D)12 E)14
115. $\int_0^9 \sqrt[3]{x\sqrt{x}} dx$ ни ҳисобланг.
A)18 B)9 C)27
D)6 $\sqrt{3}$ E)9 $\sqrt{3}$
116. $\int_0^4 \frac{dx}{0,5x+1}$ ни ҳисобланг.
A)2 B)ln16 C)ln9
D)ln12 E)ln18
117. $\int_0^4 \frac{dx}{x+1}$ ни ҳисобланг.
A)ln5 B)ln18 C)2
D)ln12 E)ln16
118. Ҳисобланг. $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{3dx}{2\sin^2 x}$
A)3- $\sqrt{3}$ B) $\frac{3-\sqrt{3}}{2}$
C)3 $\sqrt{3}-3$ D) $\frac{3-\sqrt{3}}{4}$
119. Ушбу $y=2-|x|$ ва $y=x^2$ функция графиклари билан чегараланган фигуранинг юзини топинг. (юза бирликларда)
A)7/3 B)2 C)2,5 D)4 E)5
120. Ушбу $y=e^x$, $y=e$ ва $x=0$ чизиклар билан чегараланган шаклнинг юзини ҳисобланг.
A) $e-1$ B) $e+1$ C) e
D)1 E)2e
121. Ушбу $y=-x^2$, $y=0$, $x=1$ ва $x=2$ чизиклар билан чегараланган фигуранинг юзини ҳисобланг.
A) $\frac{7}{3}$ B) $\frac{3}{7}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{5}{2}$ E) $-\frac{7}{3}$
122. Ушбу $y=x^2/2$ ва $y=x^3/2$ чизиклар билан чегараланган фигуранинг юзини ҳисобланг.
A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{24}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{13}$ E) $\frac{1}{4}$
123. Ушбу $y=2x^2$, $y=2/x$, $y=0$ ва $x=0$ чизиклар билан чегараланган фигуранинг юзини топинг.
A)2 B) $2\frac{1}{3}$ C)1,5 D) $2\frac{2}{3}$ E)2,5
124. $y=2x^2$, $y=0$ ва $x=3$ чизиклар билан чегараланган фигуранинг юзи неча квадрат бирлик бўлади?
A)18 B)27 C)54 D)36 E)9
125. $x=3y+2$; $x=2$ ва $x=5$ чизиклар билан чегараланган фигуранинг юзини ҳисобланг.
A)1,5 B)7 C)11 D)10 E)8
126. $y=x^3$ ва $y=\sqrt{x}$ чизиклар билан чегараланган шаклнинг юзини топинг.
A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{3}{7}$ C) $\frac{7}{12}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{5}{12}$
127. a нинг қандай мусбат қийматида $y=x^2$ ва $y=ax$ чизиклар билан чегараланган фигуранинг юзи 36 га тенг бўлади?
A)6 B)7 C)8 D)4 E)9
128. $y=2x^2$, $y=x+1$ чизиклар билан чегараланган соҳанинг юзини аниқланг.
A)9/8 B)1 C)1,25
D)2,4 E)8/9
129. $y=2-2x$, $y=1-x^2$ ва $x=0$ чизиклар билан чегараланган шаклнинг юзини топинг.
A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{5}{6}$ E)1
130. $y=\sin x$; $y=\cos x$ ва $x=0$ ($x \in [0; \pi/4]$) чизиклар билан чегараланган шаклнинг юзини ҳисобланг.
A)3- $\sqrt{2}$ B)2- $\sqrt{2}$ C)2- $\sqrt{3}$
D) $\sqrt{3}-1$ E) $\sqrt{2}-1$
131. $y=x$; $y=1/x$; $y=0$ ва $x=e$ чизиклар билан чегараланган фигуранинг юзини топинг.
A)1 B)1,5 C)2 D)2,5 E)3
132. $y=0$, $y=9-x^2$ ва $y=x^2+1$ чизиклар билан чегараланган соҳасини юзини топинг.

- A)11(2/3) B)10(2/3)
C)13(2/3) D)18(1/3) E)21(1/3)
133. $x = 1$, $y = 1 - |x - 1|$ ва
 $y = -1 + |x - 1|$ чизиқлар билан
чегараланган соҳани юзини топинг.
A)0,5 B)2/3 C)1
D)3/2 E)2
134. $x \in [0; \pi]$ да $y = \sin x$ функциянинг
графиги ва x ўқи билан
чегараланган юзани топинг.
A)1 B)1,5 C)2
D)2,5 E)3
135. $y = 9 - x^2$ ва $y = x^2 + 1$ чизиқлар
билан чегараланган соҳанинг
юзини топинг.
A)10(1/3) B)10(2/3)
C)13(2/3) D)18(1/3) E)21(1/3)
136. $y = 1 - |x - 1|$ ва $y = -1 + |x - 1|$
чизиқлар билан чегараланган
соҳанинг юзини топинг.
A)1/2 B)2/3 C)1
D)3/2 E)2
137. $y = \sqrt{x}$, $y = x - 6$ ва $y = 0$
чизиқлар билан чегараланган
шаклнинг юзини топинг.

- A)18,5 B)36 C)4,5
D)18 E)13,5
138. $y = 4 - x^2$, $y = -4x + 8$ ва OY ўқи
билан чегараланган шаклнинг
юзини топинг.
A)1,5 B)2 C)2(2/3)
D)3 E)3(1/3)
139. $y = 3 - |x - 3|$ функция графиги ва
 OX ўқи билан чегараланган
фигуранинг юзини топинг.
A)9 B)8 C)12 D)6 E)10
140. $y = |\cos x|$; $y = 0$; $x = (\pi/2)$ ва
 $x = (2\pi/3)$ чизиқлар билан
чегараланган соҳанинг юзини
топинг. A)1
B)0,5 C) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ D) $\frac{2-\sqrt{3}}{2}$
E) $\frac{2\sqrt{3}-3}{2}$

Вариант № 51

1. Агар $\gamma(x) = \ln x$ бўлса, x нинг $\gamma'(x) - \gamma(x) = \frac{1}{x} - \gamma(x)$ тенгликни қаноатлантирадиган барча қийматларини топинг.
A) \emptyset B) $[1; \infty)$ C) $(1; \infty)$ D) $(0; \infty)$
2. Нечта нуқтада $f(x) = x^3$ функция ва унинг ҳосиласи қийматлари тенг бўлади?
A) 2 B) 1 C) \emptyset D) 3
3. $\cos x \geq (-\pi/2)$ тенгсизликни ечинг.
A) ечимга эга эмас
B) $[-\pi + 2\pi n; \pi + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$
C) $[-(\pi/2) + 2\pi n; (\pi/2) + 2\pi n], n \in \mathbb{Z}$
D) $(-\infty; \infty)$
4. Агар $y = 4 - \sqrt[3]{x^2}$ бўлса, $y'(-8/27)$ ни ҳисобланг.
A) 1 B) $2/3$ C) -1 D) $-2/3$
5. $f(x) = |x^2 - 14x + 45|$ $f'(9) = ?$
A) 0 B) 4 C) 2 D) мавжуд эмас
6. $f(x) = x^4 + x^3 - 13.5x^2 + 2003$ бўлса, $f'(x) \leq 0$ тенгсизликнинг энг кичик натурал ечимини топинг.
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
7. Агар $f(x) = \ln x$ бўлса, $f'(x) \leq x$ тенгсизликни ечинг.
A) $[-1; 0) \cup (1; \infty]$ B) $(-1; 0) \cup [1; \infty)$
C) $(-\infty; -1] \cup [1; \infty)$ D) $[1; \infty)$
8. Агар $f(x) = ex \cdot \cos(2x - 1)$ бўлса, $f'(\frac{1}{2})$ нинг қийматини топинг.
A) 0 B) $-2e$ C) e D) -2
9. $f(x) = -2 \sin x - \frac{(\sqrt{\pi})^3}{\sqrt{x}}$ $f'(\pi)$ ни ҳисобланг.
A) $-1,5$ B) $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$ C) $2,5$ D) $1,5$
10. Агар $f(x) = 3x - 2e^{-x}$ бўлса, $f'(\ln 2)$ ни ҳисобланг.
A) 2 B) 1 C) 4 D) 5
11. $y = x^2 \cos 3x + 2x + 1$ функциянинг $x = (\pi/6)$ нуқтадаги ҳосилани қийматини топинг.
A) $3 - (\pi^2/36)$ B) $2 + (\pi^2/12)$
C) 2 D) $2 - (\pi^2/12)$
12. Агар $f(x) = x^3 \ln x$ бўлса, $f'(x) - (2/x) \cdot f(x) = 0$ тенгламани ечинг.
A) $1/e$ B) e C) $e - 1$ D) 1
13. $f'(1)$ ни ҳисобланг. $f(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x}}$
A) $1/2$ B) аниқланмаган
C) $-1/2$ D) 1
14. Ҳосила $f'(0)$ ни ҳисобланг.
 $f(x) = \frac{\cos x}{1-x}$
A) 4 B) 2 C) 3 D) 1
15. Ушбу $g(x) = \frac{1}{3} \operatorname{ctg} 3x$ функциянинг ҳосиласи $g'(\frac{\pi}{18})$ ни ҳисобланг.
A) -2 B) $4/3$ C) -4 D) $-1/4$
16. Агар $f(x) = 3x^2 \cdot e^{\sin x} - 8$ бўлса, $f'(\pi)$ нинг қийматини топинг.
A) $3\pi(2 + \pi)$ B) $3\pi^2(3 - \pi)$
C) $2\pi(3 + \pi)$ D) $3\pi(2 - \pi)$
17. Агар $f(x) = (x - 2)^2 \cdot (x + 4)$ бўлса, $f'(x) \leq 0$ тенгсизликни ечинг.
A) $[-4; 2]$ B) $[2; 4]$ C) $[-2; 2]$ D) $[-3; 2]$
18. Агар $f(x) = x \cdot 2^{x+1}$ бўлса, $f'(0)$ ни топинг.
A) -2 B) -1 C) 1 D) 2
19. Ушбу $f(x) = \ln(x^2 - 3 \sin x)$ функциянинг ҳосиласини топинг.
A) $\frac{3}{x^2 - 3 \sin x}$ B) $\frac{2x + 3 \cos x}{x^2 - 3 \sin x}$
C) $\frac{2x - 3 \cos x}{x^2 - 3 \sin x}$ D) $\frac{2x}{x^2 - 3 \sin x}$
20. Ушбу $y = \cos(x^2 + 3)$ функциянинг ҳосиласини топинг.
A) $-3x \cdot \sin(x^2 + 3)$ B) $-\sin(2x + 3)$
C) $\cos(2x + 3)$ D) $-2x \cdot \sin(x^2 + 3)$

21. $y = \sin(x^3 - 5)$ функциянинг ҳосиласини топинг.
 A) $-3x^2 \cos(x^3 - 5)$ B) $3x^2 \cos(x^3 - 5)$
 C) $\sin(3x^3 - 5)$ D) $\cos(3x^2 - 5)$
22. Функциянинг ҳосиласини топинг.
 $f(x) = \ln(x^2 + 3 \sin x)$
 A) $\frac{2}{x^2 + 3 \sin x}$ B) $\frac{2x + 3 \sin x}{x^2 + 3 \sin x}$
 C) $\frac{2x + 3 \cos x}{x^2 + 3 \sin x}$ D) $\frac{2x - 3 \cos x}{x^2 + 3 \sin x}$
23. Агар $f(x) = 2\sqrt{3} \sin x - 2 \cos x$ бўлса, $f'(\pi/6)$ ни ҳисобланг.
 A) 4 B) 13 C) $\sqrt{3} + 1$ D) $\sqrt{3} - 2$
24. Ушбу $y = \log_2(4x) + \cos(x^2 + 3x)$ функциянинг ҳосиласини топинг.
 A) $\frac{\ln 2}{x} - \sin(x^2 + 3x)(2x + 3)$
 B) $\frac{1}{4x} - \sin(x^2 + 3x)(2x + 3)$
 C) $\frac{1}{4x \cdot \ln 2} + \sin(x^2 + 3x)(2x + 3)$
 D) $\frac{1}{x \cdot \ln 2} - (2x + 3)\sin(x^2 + 3x)$
25. Агар $f(x) = \ln \sin x$ бўлса, $f'(\pi/4)$ ни ҳисобланг.
 A) -1 B) 3 C) $-\sqrt{3}$ D) 1
26. Ушбу $y = \sin(\cos x)$ функциянинг ҳосиласини топинг.
 A) $\sin x \cdot \cos(\cos x)$ B) $\cos x \cdot \sin(\cos x)$
 C) $-\sin x \cdot \cos(\cos x)$ D) $-\cos x \cdot \sin(\cos x)$
27. Ушбу $y = e^{ctgx}$ функция ҳосиласини топинг.
 A) $\frac{e^{ctgx}}{\cos^2 x}$ B) $ctgx \cdot e^{ctgx-1}$
 C) $-\frac{e^{ctgx}}{\sin^2 x}$ D) $e^{ctgx} \ln x$
28. Агар $f(x) = 3 \cos 2x - \sin 2x$ бўлса, $f'(\pi/8)$ ни ҳисобланг.
 A) $-4\sqrt{2}$ B) $\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{2}$ D) $4\sqrt{3}$
29. $f(x) = 0.5 \operatorname{tg} 2x$ $f'(\pi/6)$ ни ҳисобланг.
 A) $4/3$ B) $-1/4$ C) 4 D) 2
30. $y\left(\frac{1}{3}\right)$ ни ҳисобланг. $y = (\sqrt{3}x)^{-1} + \sqrt{3}x$
 A) 0 B) 1,5 C) 0,5 D) $-2\sqrt{3}$
31. Ҳосиласини топинг. $y = 2 - \cos 2x$
 A) $2 \sin 2x$ B) $\sin 2x$
 C) $4 \cos 2x$ D) $-\sin 2x$
32. $y'(\pi/8)$ ҳисобланг.
 $y = -\frac{1}{\cos 2x} + \cos \frac{\pi}{3}$
 A) $2\sqrt{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $2\sqrt{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}$
 C) $2\sqrt{2}$ D) $-2\sqrt{2}$
33. Агар $f(x) = \sin^2 3x$ бўлса, $f'(\pi/12)$ ни ҳисобланг.
 A) -3 B) 3 C) 2 D) -2
34. Агар $f(x) = 5 \sin(2x + (2/x))$ бўлса, $f'(1)$ ни ҳисобланг.
 A) 5 B) 0 C) 2,5 D) -1/5
35. Ушбу $f(x) = \sqrt{2x^2 + 1}$ функция ҳосиласини топинг.
 A) $\frac{2x}{\sqrt{2x^2 + 1}}$ B) $\frac{-2x}{\sqrt{2x^2 + 1}}$
 C) $\frac{x}{2\sqrt{2x^2 + 1}}$ D) $\frac{2x}{\sqrt{4x^2 + 1}}$
36. Функциянинг ҳосиласини топинг.
 $y = \ln \frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}$
 A) $\frac{1}{\sin x}$ B) $\frac{2}{\sin x}$ C) $\operatorname{tg} x$ D) $2 \operatorname{ctg} x$
37. a нинг қандай қийматларида $f(x) = ax + \sin x$ функция ўзининг аниқланиш соҳасида ўсади? Шундай a ларнинг барчасини топинг?
 A) $|a| > 1$ B) $0 < a < 1$ C) $a \geq 1$
 D) $a = 0$
38. Қуйидаги функциялардан қайси бири $(-\infty; 0)$ ораликда ўсувчи бўлади?
 A) $y = 3x + 2$ B) $y = 3/x$
 C) $y = 6 - 3x$ D) $y = x^2$
39. Ушбу $y = -\frac{1}{3}x^3 - x^2 + 3x - 5$ функциянинг ўсиш оралигини топинг.
 A) $(-\infty; -1] \cup [3; \infty)$ B) $[-1; 3]$
 C) $[-3; 1]$ D) $[1; 3]$

40. m нинг қандай қийматларида $y = \cos x + mx$ функция аниқланиш соҳасида камаяди?
 A) $m \in (-\infty; -1]$ B) $m \in (-1; \infty)$
 C) $m \in [-1; \infty)$ D) $m \in (-\infty; 1]$
41. Ушбу $y = x^2 + 1$ функциянинг ўсиш оралиғини кўрсатинг.
 A) $(-1; \infty)$ B) $(1; \infty)$
 C) $[0; \infty)$ B) $(0; \infty)$
42. Ушбу $y = \frac{1}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 + 12x + 1$ функциянинг камайиш оралиқларини топинг.
 A) $[-3; 4]$ B) $(-\infty; -4] \cup [-3; \infty)$
 C) $[3; 4]$ D) $[-4; -3]$
43. Ушбу $y = x^2 - 2$ функциянинг камайиш оралиғини кўрсатинг.
 A) $(-\infty; -2)$ B) $(-\infty; 2)$
 C) $(2; \infty)$ D) $(-\infty; 0]$
44. Ушбу $y = \frac{3}{4-x}$ функциянинг ўсиш оралиқларини топинг.
 A) $(-\infty; 4) \cup (4; \infty)$ B) $x \in R$
 C) $(-\infty; 3/4) \cup (3/4; \infty)$ D) $[4; \infty)$
45. Агар p ўзгармас сон ($p > 0$) бўлса, p нинг қандай қийматларида $f(x) = px - \ln x$ функция $(0; 8]$ оралиқда камаювчи бўлади?
 A) $1/4$ B) $1(1/6)$ C) $1/7$ D) $1/8$
46. Ушбу $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{5}{3}x^3 + 3x^2 + 10$ функциянинг барча мусбат камайиш оралиқларини топинг.
 A) $[2; 3]$ B) $(-\infty; 0] \cup [2; 3]$
 C) $(-\infty; 3)$ D) $(-\infty; 0) \cup (3; \infty)$
47. Ушбу $y = \frac{x^2 - 2}{x^2 + 2}$ функциянинг энг кичик қийматини топинг.
 A) 1 B) -1 C) -2 D) 2
48. Ушбу $f(x) = (2/3)x^3 - 8x$ функциянинг максимумини топинг.
 A) 16 B) 0 C) $10(2/3)$ D) $-11(1/3)$
49. Ушбу $y = \frac{x^2 - 5}{x^2 + 5}$ функциянинг энг кичик қийматини топинг.
 A) 5 B) -5 C) -1 D) 1
50. Ушбу $f(x) = (x^3/3) + (x^2/2) - 6x$ функциянинг максимум нуқтасидаги қийматини топинг.
 A) 13,5 B) $11(1/3)$ C) $-7(1/3)$ D) -3,5
51. t нинг қандай қийматида $-t^2 + 14t - 31$ учхад энг катта қийматга эришади?
 A) 6 B) 5 C) 8 D) 7
52. Ушбу $f(x) = \frac{(x-1)^2 + 1}{x-1}$ функциянинг минимум нуқтасидаги қийматини топинг.
 A) -1 B) 2 C) -2 D) 0
53. $y = -2x^2 + 2x + 3$ парабола учининг абдцссасини топинг.
 A) -0,5 B) 3,5 C) 0,5 D) 2
54. Ушбу $y = \frac{2\cos^2 x + \sin 2x}{2\sin^2 x}$ функциянинг энг кичик қийматини топинг.
 A) -1/4 B) 1/4 C) 1/2 D) -1/2
55. Ифоданинг энг катта қийматини топинг. $\frac{x^2 + 2x + 8}{x^2 + 2x + 3}$
 A) 3,5 B) 2,6 C) 2,4 D) 2,8
56. Ушбу $y = -x^2 + 6x - 12$ функциянинг қийматлари соҳасини топинг.
 A) $(-3; \infty)$ B) $[-3; \infty)$
 C) $(-\infty; -3)$ D) $(-\infty; -3]$
57. a нинг қандай ҳақиқий қийматларида $x^2 + ax + a - 2 = 0$ тенглама илдизлари квадратларининг йиғиндисини энг кичик бўлади?
 A) 1 B) 3 C) 2 D) -1
58. Функциянинг қийматлар соҳасини топинг. $y = \sqrt{3x^2 - 4x + 5}$
 A) $[0; \infty)$ B) $[\sqrt{3}; \infty)$
 C) $[\sqrt{\frac{2}{3}}; \infty)$ D) $[\sqrt{\frac{11}{3}}; \infty)$

59. Ушбу $y = (1/3)^{x^2 - 4x}$ функциянинг энг катта қийматини топинг.
A) 82 B) 81 C) 27 D) 36
60. Ушбу $y = (\sin(\pi/4))^{x^2 - 2x}$ функциянинг энг катта қийматини топинг
A) $-1,5\sqrt{2}$ B) $-\sqrt{2}$ C) $1,5\sqrt{2}$ D) $\sqrt{2}$
61. Ушбу $f(x) = 3^{1+x} + 3^{1-x}$ функциянинг энг кичик қийматини топинг.
A) 9 B) 4 C) 8 D) 6
62. Ушбу $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{6}x$ функциянинг $[-1; 1]$ кесмадаги энг кичик ва энг катта қийматлари йиғиндисини топинг.
A) $-1/3$ B) 1 C) $1/3$ D) $2/3$
63. Ушбу $y = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 6x$ функциянинг $[-1; 3]$ кесмадаги энг катта қийматини топинг.
A) $6\frac{5}{6}$ B) $6\frac{1}{6}$ C) 6 D) 6,5
64. Ушбу $y = x^2 - 2x + 5$ функциянинг $[0; 1]$ кесмадаги энг катта қийматини топинг.
A) 5 B) 4 C) -2 D) 0
65. $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x$ функциянинг $[0; 2]$ кесмадаги энг кичик қийматини топинг.
A) 0 B) -2 C) -5 D) -7
66. $y = 0,25x^4 - \frac{x^3}{3} - x^2$ функциянинг $[-2,5; \infty]$ оралиқдаги энг кичик қийматини аниқланг.
A) $-3/8$ B) $3/8$ C) $8/3$ D) $-8/3$
E) аниқлаб бўлмайди
67. Ушбу $y = x^2 - 2x - 1$ функциянинг $[-1; 1]$ кесмадаги энг катта қийматини топинг.
A) 4 B) 2 C) 0 D) 6
68. Агар $m > 0, n > 0$ ва $m + n = 16$ бўлса, mn нинг энг катта қийматини топинг.
- A) 62 B) 72 C) 64 D) 60
69. $y = -0,5x^2 + 2x$ функция графигининг қайси нуқтасига ўтказилган уринма $y = -2x$ тенглама билан берилган тўғри чизикқа параллел бўлади?
A) $(-4; 0)$ B) $(0; 4)$ C) $(4; 0)$ D) $(0; -4)$
70. Ушбу $y = x^2 + \ln(x - 1)$ функциянинг графигига $x = 2$ нуқтадан ўтказилган уринманинг бурчак коэффициентини топинг.
A) 12 B) 5 C) 3 D) 1
71. Ушбу $f(x) = \frac{x+2}{x-2}$ функциянинг графигига ўтказилган уринма OX ўқининг мусбат йўналиши билан 135° ли бурчак ташкил этадиган нуқталарнинг абсциссаларини топинг.
A) 1 ва 4 B) 2 ва 3
C) 0 ва 5 D) 0 ва 4
72. $y = x^2$ параболанинг абсциссаси 3 га тенг нуқтасига ўтказилган уринмага параллел ва $(3; 4)$ нуқтадан ўтувчи тўғри чизик тенгламасини аниқланг.
A) $y = 6x - 14$ B) $y = 3x - 8$
C) $y = 6x + 14$ D) $y = (1/6)x - 14$
73. $y = \ln 2x$ функция графигининг A нуқтасига ўтказилган уринма оғиш бурчагининг тангенси $\sqrt{2}$ га тенг. A нуқтанинг абсциссасини топинг.
A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $1 + \sqrt{2}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$
74. $f(x) = 0.5x^2 + x - 1,5$ функция графигининг абсциссаси 2 га тенг бўлган нуқтасига ўтказилган уринманинг бурчак коэффициентини топинг.
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
75. $y = -5x + 3$ тўғри чизик $f(x) = x^2 - x$ функциянинг графигига ўтказилган уринмага параллел. Уриниш нуқтасининг координатасини топинг.

- A) (-2;6) B) (1;0) C) (2;4) D) (0;0)
76. Қайси тўғри чизик $y = 4 - x^2$ функция графигига $x_0 = 2$ нуктада ўтказилган уринмага параллел бўлади?
 A) $y = 4 - 4x$ B) $y = 2x + 8$
 C) $y = x + 8$ D) $y = 4x + 8$
77. $(x + 3)^2 + (y - 5)^2 = 45$ айлананинг A(0;1) нуктасига ўтказилган уринманинг бурчак коэффициентини топинг.
 A) -0,5 B) -2 C) 0,5 D) 2
78. Қайси тўғри чизик $y = 4 - x^2$ функция графигига $x_0 = \frac{1}{2}$ нуктада ўтказилган уринмага параллел бўлади?
 A) $y = 2x + 8$ B) $y = 4 - x$
 C) $y = 4x + 8$ D) $y = x + 8$
79. $y = x^2 - 2$ чизикнинг $y = 4x + 1$ тўғри чизикқа параллел бўлган уринмаси тенгламасини кўрсатинг.
 A) $y = 4x + 6$ B) $y = 4x - 6$
 C) $y = 4x - 2$ D) $y = 4x + 2$
80. $y = x - 3x^2$ функциянинг графигига $x_0 = 2$ нуктадан ўтказилган уринманинг тенгламасини ёзинг.
 A) $y = 1 - 6x$ B) $y = -11x + 12$
 C) $y = 3x + 1$ D) $y = x - 3$
81. a нинг қандай қийматларида $y = a + x \ln 81$ тўғри чизик $y = 9^x + 2 \cdot 3^{x+1} - x \ln 81$ функция графигининг уринмасини бўлади.
 A) 7 B) 5 C) 6 D) 8
82. $f(x) = \log_3(2x + 1)$ функция графигининг абсциссаси $x_0 = 1$ нуктасига ўтказилган уринма тенгламасини кўрсатинг.
- A) $y = \frac{2x}{3 \ln 3} - \frac{2}{3 \ln 3} + 1$
 B) $2x - y \cdot \ln 3 - 2 + \ln 3 = 0$
 C) $x \ln 3 + y = 0$ D) $x \ln 3 + y + 1 = 0$
83. $y = x^2 - 2x$ параболага унинг бирор нуктасида ўтказилган уринманинг бурчак коэффициенти 4 га тенг. Шу уринманинг тенгламасини топинг.
 A) $y = 4x - 4$ B) $y = 4x + 9$
 C) $y = 4x + 4$ D) $y = 4x - 9$
84. $y = x^2 - 5$ эри чизикқа ўтказилган уринма $y = 2x + 3$ тўғри чизикқа параллел. Уриниш нуктасини ординатасини топинг.
 A) 2 B) 0 C) -4 D) 4
85. Тўғри чизик бўйлаб ҳаракатланаётган моддий нуктанинг тезлиги $v(t) = \ln t - \frac{1}{8}t$ м/с қонуният бўйича ўзгаради. Вақтнинг қандай онида (сек) нуктанинг тезланиши 0 га тенг бўлади?
 A) 6 B) 7 C) 8 D) 9
86. $S = t\sqrt{t}$ қонуният билан ҳаракатланаётган моддий нуктанинг $t = 2$ секунддаги тезланишини ҳисобланг. (S метрларда)
 A) $\frac{3}{8}\sqrt{2}$ B) $\frac{3}{4}\sqrt{2}$ C) $\frac{3}{16}\sqrt{2}$ D) $3\sqrt{2}$
87. Тўғри чизик бўйлаб $s(t) = \frac{3t + 2}{t + 3}$ қонуният бўйича ҳаракатланаётган моддий нуктанинг $t = 2$ сек ондаги тезлигини (м/сек) аниқланг.
 A) 0,2 B) 0,25 C) 0,28 D) 0,32

- $y = \sin|x|$ функциянинг энг кичик даврини кўрсатинг.
A) 2π B) π C) 3π
D) даврий эмас
- Ҳисобланг. $\cos\frac{\pi}{5} - \cos\frac{2\pi}{5}$
A) $\frac{\sqrt{2}-1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ D) $\frac{1}{2}$
- Ушбу $\cos x \cos 2x \cos 4x = 1$ тенглама $[-2\pi; 2\pi]$ кесмада нечта илдизга эга?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
- Ушбу $\cos\left(\frac{\sqrt{3}\pi}{12}x\right) = 13 + 4\sqrt{3}x + x^2$ тенглама $[-2\pi; 2\pi]$ кесмада нечта илдизга эга?
A) \emptyset B) 1 C) 2 D) 3
- $x^3 - 6x^2 + 12 = 3x^2 + 2x - 6$ тенгламанинг илдизлари йиғиндисини топинг.
A) 6 B) 2 C) 9 D) -18
- k нинг қандай қийматида $|\ln(x+15) = -(x+k)^2|$ тенглама ечимга эга бўлади?
A) -15 B) 14 C) 15 D) 10
- Ушбу $(4/5)^x = 4$ тенгламанинг ечими қайси ораликқа тегишли?
A) $(-\infty; -1)$ B) $(0; 1)$ C) $[2; \infty)$ D) 0
- Тенгламанинг ечими нечта?
 $|\log_2 x| = x + 4$
A) 1 B) \emptyset C) 4 D) 2
- k нинг қандай қийматида $f(x) = |\log_5(k-x)|$ ва $g(x) = -|x-7|$ функцияларнинг графиклари ОХ ўқида ётган нуқтада кесишади?
A) 1 B) 4 C) 5 D) 8
- Тенгсизликни қаноатлантирувчи бутун манфий сонлар нечта?
 $(x-2-x^2) \cdot (2x+\frac{1}{e}) \cdot \log_{x^2+2x+2}\left(1-\frac{x^2}{\pi}\right) \geq 0$
A) чексиз кўп B) 1 C) \emptyset D) 2
- x ва z $7^{2x} - 2 \cdot 7^x \cdot \cos\frac{z}{2} + 1 = 0$

- Тенгликни қаноатлантирса, $|z+1|^3$ нинг қийматини топинг.
A) 9 B) 0 C) 3 D) 1
- Тенгламанинг ечими қайси ораликқа тегишли? $(2/3)^x = 2$
A) $(-\infty; -2)$ B) $(-1; 0)$
C) $(1; \infty)$ D) $(-2; -1)$
- Тенгламанинг илдизи нечта?
 $2^x + \log_3 x = 9$
A) \emptyset B) 1 C) 2 D) 3
- Ушбу $y = \log_3(x^2 - 8x + 7)$ функция графигининг иккала координатаси ҳам бутун сонлардан иборат бўлган нечта нуқтаси бор?
A) \emptyset B) 1 C) 2 D) 3
- Тенгсизликни ечинг.
 $\cos^2(x+1) \cdot \log_4(3-2x-x^2) \geq 1$
A) $[-1; 0)$ B) $[-2; -1]$ C) $-2; -1$ D) -1
- Тенглама нечта илдизга эга?
 $\log_2(2+x) = \frac{x^2}{2}$
A) 2 B) 1 C) 3 D) 0
- Тенгламанинг илдизлари нечта?
 $\log_3 x + \log_x 3 = 2\cos(6\pi x^2)$
A) \emptyset B) 1 C) 2 D) 3
- Тенглама нечта илдизга эга?
 $3^{-x} = 4 + x - x^2$
A) \emptyset B) 1 C) 2 D) 3
- Тенгламанинг нечта илдизи бор?
 $|\log_5 x| = -x + 5$
A) 1 B) \emptyset C) 5 D) 2
- Ага $f\left(\frac{ax-b}{bx-a}\right) = x^{50} + x^{49} + \dots + x^2 + x + 1$ ($|a| \neq |b|$) бўлса, $f(1)$ ни топинг.
A) 1 B) 2 C) 51 D) 4
- Агар $f(x) = x^2$ ва $\varphi(x) = 2x - 1$ бўлса x нинг нечта қийматида $f(\varphi(x)) = \varphi(f(x))$ бўлади?
A) \emptyset B) 1 C) 2 D) 3
- ЭКУК $(9; 12$ ва $15) = ?$
A) 3 B) 90 C) 120 D) 180
- Тенгсизликни ечинг.
 $\cos^2(x+1) \cdot \lg(9-2x-x^2) \geq 1$

- A) $(-\infty; -1]$ B) $\{-1\}$
 C) $[-1; 0]$ D) $(0; \infty)$

24. 20 дан катта бўлмаган барча натурал сонларни кўпайтмаси $n(n \in \mathbb{N})$ нинг қандай энг катта қийматида 2^{n+2} га қолдиқсиз бўлинади?
 A) 20 B) 14 C) 10 D) 16
25. Ушбу $3 - 4x - 4x^2 = 2^{4x^2 + 4x + 3}$ тенгламанинг илдизлари йиғиндисини топинг.
 A) 2 B) -0,5 C) 6 D) 4,5
26. Тенгламани ечинг.

$$\operatorname{tg}^4 x - \cos^2 2x = \cos \frac{\pi}{7} \cdot \cos \frac{2\pi}{7} \cdot \cos \frac{4\pi}{7} - \frac{7}{8}$$

 A) $\frac{\pi k}{2}, k \in \mathbb{Z}$ B) $\pi k, k \in \mathbb{Z}$
 C) $2\pi k, k \in \mathbb{Z}$ D) $\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
27. Ушбу $x^2 + 8 = \log_2(x+1) + 6x$ тенгламанинг нечта илдизи бор?
 A) 2 B) 3 C) 1 D) \emptyset
28. Ушбу $\frac{3\sin a + 2}{5 + \cos \beta} + \frac{7}{\operatorname{tg}^2 \gamma + \operatorname{ctg}^2 \gamma}$ ифоданинг энг катта қийматини топинг.
 A) 6,25 B) 4,75 C) 3,45 D) 2,75
29. Ушбу $\cos^2 \frac{x}{2} - \sin^2 \left(\frac{\sqrt{3}x}{2} \right) = 1$ тенгламанинг $[-\pi; \pi]$ ораликда нечта илдизи бор?
 A) 1 B) 2 C) 3 D) ечими йўқ
30. Ушбу $|x| \cdot (x^2 - 4) = -1$ тенглама нечта илдизга эга?
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
31. $2\cos \frac{x}{20} = 2^x + 2^{-x}$ тенглама нечта илдизга эга?
 A) 1 B) 2 C) 3 D) \emptyset
32. Агар $9 \leq x \leq y \leq z \leq t \leq 81$ бўлса, $x/y + z/t$ ифоданинг энг кичик қийматини топинг.
 A) 2/3 B) 3/2 C) 1/5 D) 1/3

33. $\arcsin(x/2) + 2\arccos x = \pi$ тенглама нечта илдизга эга?
 A) 1 B) 2 C) ечими йўқ D) 3
34. Агар $25 \leq x \leq y \leq z \leq t \leq 64$ бўлса, $x/y + z/t$ ифоданинг энг кичик қийматини топинг.
 A) 1,25 B) 1,6 C) 25/32 D) 0,2
35. Агар $x - y = xy$ ва $x \cdot y \neq 0$ бўлса, $1/x - 1/y$ ни топинг.
 A) $\frac{1}{xy}$ B) $\frac{1}{x-y}$ C) $y-x$ D) -1
36. $1 + x - x^2 = |x^3|$ тенглама нечта ҳақиқий илдизга эга?
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
37. Агар $7 \leq x \leq y \leq z \leq t \leq 112$ бўлса, $x/y + z/t$ ифоданинг энг кичик қийматини топинг.
 A) 0,5 B) 0,2 C) 0,7 D) 0,8
38. $125^6 \cdot 15^4 \cdot 2048^2$ кўпайтманинг қиймати неча хонали сон бўлади?
 A) 24 B) 26 C) 22 D) 23
39. Агар $8 \leq x \leq y \leq z \leq t \leq 200$ бўлса, $x/y + z/t$ ифоданинг энг кичик қийматини топинг.
 A) 0,4 B) 0,9 C) 0,7 D) 0,2
40. $a_n = -3n^2 + 18n + 1$ ($n \in \mathbb{Z}$) формула билан берилган кетма-кетликнинг нечанчи ҳади энг катта қийматга эга бўлади?
 A) 3 B) 2 C) 6 D) 8
41. Агар $5 \leq x \leq y \leq z \leq t \leq 320$ бўлса, $x/y + z/t$ ифоданинг энг кичик қийматини топинг.
 A) 0,25 B) 0,5 C) 1,6 D) 0,16
42. $\sqrt{1+x} \leq \arccos(x+2)$ тенгсизликнинг натурал ечимлари жуфтини топинг.
 A) -2 B) -1 C) 0 D) 1
43. $xy^2 - xy - y^2 + y = 94$ тенгламанинг натурал ечимлари жуфтини топинг.
 A) (18; 2) B) (48; 3)
 C) (49; 1) D) (48; 2)

44. Нечта натурал (x, y) сонлар жуфти $x^2 - y^2 = 53$ тенгликни қаноатлантиради?
 A) \emptyset B) 1 C) 2 D) 3
45. $\frac{2 \sin a - 1}{5 - 2 \sin \beta} + \frac{\operatorname{tg}^2 \gamma + \operatorname{ctg}^2 \gamma}{2}$ нинг энг кичик қийматини топинг.
 A) 0 B) 1 C) -1 D) 4/7
46. $x^{2001} + 3x^{2000} + 3x + 13$ кўпхадни $x + 3$ га бўлганда қолдиқ неча бўлади?
 A) 4 B) 3 C) 5 D) 2
47. $x^6 + x^4 - 3x^2 + 5$ кўпхадни $x^2 - \sqrt{3}$ га бўлгандаги қолдиқни топинг.
 A) 8 B) 7 C) 6 D) 9
48. Агар $16a^2 + 9b^2 + 4c^2 + 3 = 8a + 6b + 4c$ бўлса, $a + b + c$ га тескари сонни топинг.
 A) $-\frac{21}{13}$ B) $\frac{12}{13}$ C) $\frac{13}{12}$ D) $-\frac{13}{12}$
49. $2a^2 - 2ab + b^2 - 2a + 2$ нинг энг кичик қийматини топинг.
 A) -2 B) 1 C) 2 D) 4
50. $x^3 - 7x - 6 = 0$ тенгламанинг барча ҳақиқий илдизлари ўрта геометригини топинг.
 A) $\sqrt{6}$ B) $\sqrt[3]{6}$ C) $-\sqrt[3]{6}$ D) $2\sqrt{2}$
51. 20 дан катта бўлмаган барча натурал сонларнинг кўпайтмаси $n(n \in \mathbb{Z})$ нинг қандай энг катта қийматида 2^n га қолдиқсиз бўлинади?
 A) 10 B) 18 C) 20 D) 16
52. $|x^2 + 3x + 2| = |x^2 + 2x + 5| + |x - 3|$ тенгламани ечинг.
 A) 3; 5 B) 1; 6 C) $[3; \infty)$ D) $[0; 3]$
53. $\frac{5x^2 - 5}{3 \sin x + 4 \cos x - 2\pi} \geq 0$ тенгсизликни ечинг.
 A) $[-1; 1]$ B) $[1; \pi/2]$
 C) $[-1/\pi]$ D) $[0; \pi]$
54. $(3/x) = x^2 - 6x + 7$ тенгламанинг нечта илдизи бор?
 A) 0 B) 1 C) 2 D) 3
55. Агар $m^2 + n^2 = p^2 + q^2 = 1$ ва $mp + nq = 0$ бўлса, $mn + pq$ нинг қийматини топинг.
 A) 1 B) 0 C) 2 D) 4
56. a нинг қандай ҳақиқий қийматларида $x^4 + a = x^2 + a^2$ тенглама ўчта турли ҳақиқий илдизларга эга бўлади?
 A) $(0; 4)$ B) 2 C) 0 ва 1 D) $[0; 1]$
57. $mn^2 = 18$ ва $m^2k = 20$ бўлса, m, n ва k натурал сонлар бўлса, n ни топинг.
 A) 3 B) 2 C) 5 D) 4
58. $x7^x + 1 > 7^x + x$ тенгсизликни ечинг.
 A) $(-\infty; 0) \cup (1; \infty)$ B) $(-1; 0)$
 C) $(-1; 1)$ D) $(-\infty; 0)$
59. $16(2p - 1)(2p + 1) + q^2 - 16pq + 4$ нинг энг кичик қийматини топинг.
 A) -11 B) -8 C) -10 D) -12
60. k нинг қандай қийматларида $f(x) = |\log_5(k - x)|$ ва $g(x) = -|x + 2|$ функцияларнинг графиклари кесишади?
 A) 5 B) 8 C) 1 D) -1 E) 4
61. m нинг қандай қийматида $x(x + 3a)(x + b)(x + 3a + b) + \frac{m^2}{4}$ ифода тўла квадрат бўлади,
 A) $4a^2b^2$
 B) Бундай қиймат мавжуд эмас
 C) Тўғри жавоб келтирилмаган
 D) $\pm 3ab$
62. $\sqrt{9 + 3\sqrt{3}} - \sqrt{9 - 3\sqrt{3}} - \sqrt{7 + 4\sqrt{3}}$ ни соддалаштиринг.
 A) $\sqrt{3} - 1$ B) $3 - \sqrt{3}$
 C) $2 - \sqrt{3}$ D) $2 + \sqrt{3}$
63. Агар x ва z орасида $x^2 + z^2 + x + 2z + 1(1/4) = 0$ муносибат ўринли бўлса, $x \cdot z$ нинг қиймати қанчага тенг бўлади?
 A) 0,5 B) -0,8 C) 0,25 D) 1
64. m нинг қандай қийматида $x(x + 5a)(x + 2b)(x + 5a + 2b) + 25m^2$ ифода тўла квадрат бўлади?

- A) $\pm \frac{ab}{5}$ B) $\frac{a^2b^2}{25}$
 C) Тўғри жавоб келтирилмаган
 D) Бундай қиймат мавжуд эмас
65. $16(2q-1)(2q+1) + p^2 - 16pq + 10$ нинг энг кичик қийматини топинг.
 A) -6 B) -11 C) -10 D) -13
66. $\cos(\arcsin \frac{7}{25} - \arcsin \frac{4}{5})$ ни ҳисобланг.
 A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{17}{25}$ C) $\frac{11}{25}$ D) $\frac{15}{20}$
67. m нинг қандай қийматида $x(x+a)(x+3b)(x+a+3b) + \frac{9m^2}{4}$ ифода тўла квадрат бўлади?
 A) $\pm ab$ B) $\frac{4}{9}a^2b^2$
 C) Бундай қиймати мавжуд эмас
 D) Тўғри жавоб кетирилмаган
68. $\sqrt{9+5\sqrt{3}-\sqrt{5+3\sqrt{3}+\sqrt{7+4\sqrt{3}}}}$ ни соддалаштиринг.
 A) $1+\sqrt{3}$ B) $2+\sqrt{3}$
 C) $2-\sqrt{3}$ D) $\sqrt{3}-1$
69. $(x+3)\sqrt{8+2x-x^2} \leq 0$ тенгсизликни ечинг.
 A) $[-2;3]$ B) $(-\infty;3] \cup \{4\}$
 C) $(-\infty;-2]$ D) \emptyset E) $(-\infty;3]$
70. $x^2 - 2x^3 - 3 = x - 5$ тенгламанинг илдизлари йигиндисини топинг.
 A) -1 B) 2 C) -3 D) 1
71. m нинг қандай қийматларида $x(x+4a)(x+b)(x+4a+b) + m^2$ ифода тўла квадрат бўлади?
 A) Бундай қиймат мавжуд эмас.
 B) a^2b^2 C) $\pm \frac{ab}{4}$ D) $\pm 2ab$
72. y ва t $0,09^{-y^2} - 2 \cdot 0,3^{-y^2} \cdot \cos(2t) + 1 = 0$ тенгсизликни қаноатлантиради. $\sin\left(\frac{3ty}{2}\right)$ ни ҳисобланг.
 A) 0 B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{2}$ D) 1
73. $\cos^2(x+1) \cdot \lg(9-2x-x^2) \geq 1$ тенгсизликни ечинг.
 A) $[-1;0)$ B) $[-1;1]$
 C) $(-\infty;-1]$ D) $(0;\infty)$ E) $\{-1\}$
74. $x^2 + 3x + 4\sqrt{x^2 + 3x - 6} = 18$ тенгламанинг илдизлари кўпайтмасини топинг.
 A) 390 B) -10 C) 3 D) -390
75. $\cos^2(x+1) \cdot \log_4(3-2x-x^2) \geq 1$ тенгсизликни ечинг.
 A) $\{-2;-1\}$ B) $(-3;0) \cup (0;1)$
 C) $[-1;0)$ D) $\{-1\}$ E) $[-2;-1]$
76. m нинг қандай қийматларида $x(x+3a)(x+b)(x+3a+b) + \frac{9m^2}{16}$ ифода тўла квадрат бўлади?
 A) $\frac{16}{9}a^2b^2$ B) $\pm \frac{ab}{2}$ C) $\pm 2ab$
 D) тўғри жавоб келтирилмаган
77. $x^3 + 3x^2 - 4 = 2x + 2$ тенгламанинг илдизлари кўпайтмасини топинг.
 A) 12 B) 24 C) 6 D) -12
78. $x^3 + 2x^2 + 7 = 8x + 23$ тенгламанинг илдизлари кўпайтмасини топинг.
 A) -4 B) 16 C) -10 D) -20

1. Қуйидаги функцияларнинг қайси бири $f(x) = 2\cos x + \sin x + c$ функциянинг бошланғич функцияси бўлади?
 А) $f(x) = -2\sin x - \cos x$
 В) $f(x) = 2\sin x + \cos x$
 С) $f(x) = -2\sin x + \cos x$
 Д) $f(x) = 2\sin x - \cos x$
2. Агар $y = f(x)$ функциянинг бошланғич функцияси $F(x)$ бўлса, $2f(2x)$ функциянинг бошланғич функциясини топинг.
 А) $2F(2x)$ В) $0.5F(2x)$
 С) $F(2x)$ Д) $2F(x)$
3. $f(x) = 2\cos^2 x$ функция бошланғич функциянинг умумий кўринишини кўрсатинг.
 А) $2\sin^2 x + C$ В) $x + 0.5\sin 2x + C$
 С) $2/3\cos^3 x + C$ Д) $2x - 0.5\sin 2x + C$
4. $f(x) = -x + (x^2/2)$ функциянинг $(6;0)$ нуқтадан ўтувчи бошланғич функциясини топинг.
 А) $-1 + x - 5$
 В) $-(x^2/2) + (x^3/6) - 18$
 С) $-1 + x + 5$
 Д) $-(x^2/2) + (x^3/6) + 18$
5. Ушбу $f(x) = 1 + (1/\sin^2 4x)$ функция бошланғич функциясининг умумий кўринишини топинг.
 А) $x - (1/4)\operatorname{ctg} 4x + C$ В) $x - 4x + C$
 С) $x + (1/4)\operatorname{tg} x + C$ Д) $x + 4x + C$
6. Қуйидаги функциялардан қайси бири $y' = 3y$ тенгламанинг ечими бўлади?
 А) $Ce^{(x/3)}$ В) $C(e^x/3)$
 С) $3e^x$ Д) Ce^{3x}
7. $f(x) = x^2$ функциянинг $(3;2)$ нуқтадан ўтувчи бошланғич функциясини топинг.
 А) $(x^3/3) + 7$ В) $(x^3/3) - 7$
 С) $2x - 4$ Д) $2x + 4$
8. Ушбу $f(x) = x - (x^2/2)$ функциянинг $(6;0)$ нуқтадан ўтувчи бошланғич функциясини топинг.
 А) $1 - x + 5$ В) $(x^2/2) - (x^3/6) - 18$
 С) $1 - x - 5$ Д) $(x^2/2) - (x^3/6) + 18$
9. $f(x) = 3\operatorname{tg} x + 5x + c$ функция қуйидаги функциялардан қайси бирининг бошланғич функцияси?
 А) $y = -(3/\sin^2 x) + 5$ В) $y = (3/\sin^2 x) + 5$
 Е) $y = 3\operatorname{ctg} x + c$ Д) $y = (3/\cos^2 x) + 5$
10. Агар $y = F(x)$ функция $y = f(x)$ функциянинг бошланғич функцияси бўлса, $y = f(x/2)$ функциянинг бошланғич функциясини топинг.
 А) $y = F(x/2)$ В) $y = 0.5F(x/2)$
 С) $y = 2F(x/2)$ Д) $y = 2F(x)$
11. Агар $f'(x) = \cos x + 2x$ ва $f(\pi/2) = 3$ бўлса, $f(x)$ ни топинг.
 А) $f(x) = -\sin x + x^2 + 2$
 В) $f(x) = \sin x + 0.5x + \pi^2/4$
 С) $f(x) = \sin x + 0.5x^2 + 2 - (\pi^2/2)$
 Д) $f(x) = \sin x + x^2 + 2 - (\pi^2/4)$
12. Агар $f(x) = 2x - 1$ ва $f(1) = 2$ бўлса, $f(x)$ функцияни аниқланг.
 А) $f(x) = 3x^2 - 3x + 2$ В) $f(x) = x^2 - x + 2$
 С) $f(x) = x^2 + x$
 Д) $f(x) = (x^2/2) - x + 2(0.5)$
13. Агар $y = F(x)$ функция $y = f(x)$ функция учун бошланғич функция бўлса, $y = 2f(-2x)$ функциянинг бошланғич функциясини топинг.
 А) $y = -2F(-2x)$ В) $y = -F(-2x)$
 С) $y = 0.5F(-2x)$ Д) $y = F(-2x)$
14. Ушбу $f(x) = \operatorname{ctg}^2 x$ функциянинг бошланғич функциясини топинг.
 А) $x - \operatorname{ctg} x + C$ В) $-x - \operatorname{ctg} x + C$
 С) $-x + \operatorname{tg} x + C$ Д) $-x - \operatorname{tg} x + C$

15. Агар $f'(x) = x - 4$, $f(2) = 0$ бўлса,
 $f(x)$ функцияни аниқланг.
 А) $f(x) = x^2 - 2x$ В) $f(x) = x^2 - 4x + 4$
 С) $f(x) = 2x^2 - 4x$
 Д) $f(x) = 0.5x^2 - 4x + 6$

16. Ҳисобланг. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} (1 + \tan^2 x) dx$
 А) $\sqrt{3}$ В) 1 С) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ Д) -1

17. Ҳисобланг. $\int_{-1}^0 (2x+1)^2 dx$
 А) $\frac{1}{6}$ В) $\frac{2}{3}$ С) 1 Д) $\frac{1}{3}$

18. Ҳисобланг. $\int_{-1}^0 (1+3x)^2 dx$
 А) 1 В) -1 С) $\frac{7}{9}$ Д) $-\frac{1}{3}$

19. Интегрални ҳисобланг.
 $\int_e^{2e} \frac{1}{2x-e} dx$
 А) $\ln 3$ В) $2\ln 3$ С) $\ln \frac{1}{3}$ Д) $\ln \sqrt{3}$

20. Ҳисобланг. $\int_0^{2\pi} |\sin x| dx$
 А) 2 В) 4 С) 0 Д) 1

21. Тўғри чизик бўйлаб ҳаракатланаётган моддий нуқтанинг тезлиги $V(t) = 3t^2 - 2t + 2$ (м/с) тенглама билан ифодаланadi. Ҳаракат бошлангандан 3 с ўтгунга қадар бу нуқта қанча масофани (м) босиб ўтади.
 А) 24 В) 26 С) 22 Д) 20

22. $v(t) = t^2 - t + 1$ м/с тезлик билан тўғри чизик бўйлаб ҳаракатланаётган моддий нуқта дастлабки 6 с вақт оралиғида қанча масофани босиб ўтади?
 А) 54 В) 64 С) 56 Д) 60

23. Ҳисобланг. $\int_0^{\ln 4} (e^{2t} - e^{-\frac{1}{2}}) dt$

- А) $4 - \frac{\ln 3}{\sqrt{e}}$ В) $4 + \frac{\ln 3}{\sqrt{e}}$
 С) $\frac{2}{\sqrt{3}} - 2$ Д) $2 + \frac{1}{\sqrt{3}}$

24. Ҳисобланг. $\int_0^2 (|x| + 1) dx$
 А) 4 В) 2 С) 3 Д) 8

25. Тенгсизликни қаноатлантирувчи бутун сонлар нечта?
 $\int_1^a (a-4x) dx \geq 6-5a \quad (a > 1)$
 А) 1 В) 2 С) 3 Д) \emptyset

26. Ҳисобланг. $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{3dx}{2\cos^2 \frac{x}{2}}$

- А) $\frac{3-\sqrt{3}}{2}$ В) $3-\sqrt{3}$
 С) $\frac{3-\sqrt{3}}{4}$ Д) $3-3\sqrt{3}$

27. $y = x^2$, $y = 0$, $x = 0$ ва $x = 2$ чизиклар билан чегараланган фигуранинг юзини ҳисобланг.
 А) $\frac{1}{2}$ В) 2 С) 4 Д) $2\frac{2}{3}$

28. Учи (3;4) нуқтада бўлган ва Ox ўқини (1;0) ва (5;0) нуқталарда кесиб ўтувчи парабола ҳамда $y = 0$, $x = 4$ чизиклар билан чегараланган ($x \leq 4$) фигуранинг юзини топинг.
 А) 9 В) 3 С) 7 Д) $\frac{28}{3}$

29. $y = \sqrt{x}$, $y = 0$ ва $x = 4$ чизиклар билан чегараланган фигуранинг юзини ҳисобланг.
 А) $5\frac{1}{3}$ В) $5\frac{2}{3}$ С) 5 Д) $6\frac{1}{4}$

30. Қуйидаги чизиклар билан чегараланган фигуранинг юзини топинг.
 $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 4$
 А) 5 В) 2 С) 3 Д) 1

31. Ушбу $y = \frac{3}{\sqrt{x}}$, $y=0$, $x=1$ ва $x=4$ чизиклар билан чегараланган фигуранинг юзини топинг.
 A) 6 B) 7 C) 5 D) 4
32. $y=0$, $x=1$ ва $x=4$ тўғри чизиклар ҳамда $A(1;-3)$, $B(3;-2)$ ва $C(5;-3)$ нуқталардан ўтувчи парабола билан чегараланган фигуранинг юзини топинг.
 A) 7 B) 7,25 C) 6,75 D) 12
33. $y=-2x$, $y=0$, $x=4$ чизиклар билан чегараланган фигуранинг юзини ҳисобланг.
 A) 8 B) -16 C) 16 D) 20
34. a нинг қандай мусбат қийматида $y=4x$, $y=2x$ ва $x=a$ тўғри чизиклар билан чегараланган фигуранинг юзи 4 га тенг бўлади?
 A) 8 B) 1 C) 3 D) 2
35. t нинг қандай қийматларида $y=x^2$, $x=0$, ва $x=t$ чизиклар билан чегараланган фигуранинг юзи 9 га тенг бўлади?
 A) 6 B) 4 C) 5 D) 3
36. $[0;\pi]$ ораликда $y=\sin x$ ва $y=1/2$ чизиклар билан чегараланган фигуранинг юзини топинг.
 A) $\sqrt{3}-\frac{\pi}{3}$ B) 2 C) $\frac{2+\pi}{4}$ D) $\frac{4-\pi}{2}$
37. Қуйидаги чизиклар билан чегараланган юзани ҳисобланг.
 $y=-(x/3)$, $y=0$ ва $x=3$
 A) 2,5 B) 2 C) 1,5 D) 4/3
38. Агар $(x-1)^2 \cdot (x+1)^3 + 3x - 1$ ифода стандарт шаклдаги кўпхад кўринишида ёзилса, коэффицентларининг йиғиндиси нечага тенг бўлади?
 A) 10 B) 4 C) 2 D) 3
39. Агар $(x^3 - x + 1)^3 + x$ ифода стандарт шаклдаги кўпхад кўринишида ёзилса, x нинг тоқ даражалари олдидаги коэффицентларининг йиғиндиси нечага тенг бўлади?

- A) 1 B) 7 C) 4 D) 5
40. Агар x натурал сон бўлса, қуйидаги сонлардан қайси бири албатта жуфт сон бўлади?
 A) $\frac{x(x+1)(x+2)}{2}$ B) $\frac{x(x+1)(x+2)}{3}$
 C) $\frac{x}{2}$ D) $\frac{x(x+1)(x+2)}{4}$
41. Ифоданинг энг кичик қийматини топинг. $5a^8 + 10a^{-4}b^{-4} + 5b^8$
 A) 10 B) 20 C) 100 D) 25
42. Кўпхаднинг энг кичик қийматини аниқланг. $x^2 - 2x + 2y^2 + 8y + 9$
 A) 0 B) 8 C) 1 D) 9
43. Ушбу $2x^2 + 2xy + 2y^2 + 2x - 2y + 3$ кўпхад энг кичик қийматга эришганда x унинг қиймати қандай бўлади?
 A) -1 B) -2 C) 2 D) 1,5
44. 30 гугурт чўпидан уларни синдирмай энг катта юзали тўғри тўртбурчак ясалган. Шу тўғри тўртбурчакнинг юзини топинг.
 A) 64 B) 62 C) 56 D) 52
45. Қисқартиринг. $\frac{x^2 - x + 1}{x^4 + x^2 - 1}$
 A) $\frac{1}{x^2 + x + 1}$ B) $\frac{1}{x^2 - 2x - 1}$
 C) $\frac{1}{x^2 - x + 1}$ D) $\frac{1}{x^2 - x - 1}$
46. Ифодани қийматини топинг.
 $\frac{1}{\sqrt{1} + \sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{1599} + \sqrt{1600}}$
 A) 52 B) 41 C) 39 D) 34
47. Ҳисобланг.
 $\frac{1}{\sqrt{2} - \sqrt{1}} + \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{4} + \sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{9} + \sqrt{8}}$
 A) 4 B) 3 C) 5 D) 1
48. Йиғиндини ҳисобланг.
 $\frac{1}{\sqrt{1} + \sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{7}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{79} + \sqrt{81}}$
 A) 6 B) 5 C) 3 D) 4
49. Ифоданинг қийматини топинг.
 $\sqrt{2^3 \sqrt{5^3 \sqrt{2^3 \sqrt{5^3 \dots}}}}$

A) 17 B) 12 C) 14 D) 20

50. Тенгламанинг илдизлари йиғиндисини топинг.

$$x^3 + 2x^2 - 9x - 18 = 0$$

A) 9 B) -2 C) 6 D) -18

51. Тенгламанинг натурал сонлардаги ечимида z нимага

тенг.
$$x + \frac{1}{y + \frac{1}{z}} = \frac{10}{7}$$

A) 3 B) 4 C) 1 D) 2

52. Тенгламани ечинг. $[x^2] = 9$

A) 3 B) $(-\sqrt{10}; -3) \cup (3; 10)$

C) -3 D) $(-\sqrt{10}; -3] \cup [3; \sqrt{10})$

53. Тенгламанинг илдизлари кўпайтмасини топинг.

$$x^3 - 3x^2 - 4x + 12 = 0$$

A) 6 B) -4 C) 12 D) -12

54. n нинг қандай қийматларида $4x^2 - 3nx + 36 = 0$ тенгламанинг иккита манфий илдизга эга?

A) $|n| \geq 8$ B) $n \leq -8$ C) $n < 8$ D) $n < -8$

55. t нинг қандай қийматларида

$$x^2 + (t-2) \cdot x + 0,25 = 0$$

тенгламанинг иккала илдизи ҳам манфий бўлади?

A) $t < 2$ B) $t < 1$ C) $t > 2$ D) $t > 3$

56. $5n^3 - 5n$ ифода исталган натурал n да қуйидаги сонлардан қайси бирига қолдиқсиз бўлинади?

A) 30 B) 22 C) 25 D) 45

57. Тенгламанинг натурал сонлардаги ечимида y нимага тенг?

$$x + \frac{1}{y + \frac{1}{2}} = \frac{17}{15}$$

A) 4 B) 3 C) 2 D) 7

58. $[x^2] = 36$ тенгламани ечинг.

A) $[-37; -6) \cup (6; \sqrt{37})$ B) 6

C) $(-\sqrt{37} - 6] \cup [6; \sqrt{37})$ D) -6

59. Агар $\begin{cases} x^3 - 3x^2y = y^3 + 20 \\ 3xy^2 = 7 \end{cases}$ бўлса,

$$\frac{x-y}{3} = ?$$

A) 3 B) 2 C) 1 D) 0

60. Ҳисобланг. $\arcsin(\sin 10)$

A) $\pi - 10$ B) $2\pi - 10$ C) $3\pi - 10$

D) $(3\pi/2) - 10$ E) $(2\pi/3) - 10$

61. Тенгламани ечинг.

$$\sin^{1995} x + \cos^{1995} x = 1$$

A) $2\pi n; (\pi/2) + 2\pi n, n \in Z$

B) $\pi n; (\pi/3) + 2\pi n, n \in Z$

C) $(\pi/2) + 2\pi n, n \in Z$ D) $2\pi n, n \in Z$

62. Агар $(a - |b|)^2 + (a - 2)^2 = 0$ бўлса,

$2a - 3b$ нинг қийматини топинг.

A) -2 B) 10 C) 2 ва 10 D) -2 ва 10

63. $\sin^2 x - 0.5 \sin 2x - 2 \cos^2 x \geq 0$

$\left(x \in \left[0; \frac{\pi}{2} \right] \right)$ тенгсизлик x нинг

қандай қийматларида ўринли?

A) $\left[\arctg 2; \frac{\pi}{2} \right)$ B) $\left[\arctg 2; \frac{\pi}{4} \right]$

C) $\left[\arctg 2; \frac{7\pi}{4} \right]$ D) $\left[\frac{\pi}{4}; \arctg 2 \right]$

64. Ифоданинг энг кичик қийматини топинг. $(1 + \cos^2 2a) \cdot (1 + \tg^2 a) + 4 \sin^2 a$

A) 2,5 B) 1,5 C) 2 D) 3

65. Агар x ва y сонлари

$$x^2 + y^2 + (y-1)^2 = 2xy$$
 тенгликни

қаноатлантирса, $x + y$ қанчага тенг бўлади?

A) 4 B) 1 C) 3 D) 2

66. a нинг қандай қийматларида $\frac{a^3}{a^2 - 1}$

қасрнинг қиймати $\frac{27}{8}$ га тенг

бўлади?

A) 3 B) 2 C) 27 D) 8

67. Ушбу $x^3 - px^2 - qx + 4 = 0$

тенгламанинг илдизларидан бири 1 га тенг. Шу тенглама барча

коэффициентлари йиғиндисини топинг.

A) -1 B) 0 C) 1 D) 1,5

68. Агар $\begin{cases} x^3 + y^3 = 10 \\ 3xy^2 + 3x^2y = 17 \end{cases}$ бўлса, $x + y$ ни

топинг.

A) 3 B) 2 C) $\sqrt{3}$ D) $3\sqrt{3}$

69. Нечта $(x; y)$ бутун сонлар жуфти $(x+1)(y-2)=2$ тенгликни қаноатлантиради?
 A) 4 B) 2 C) 1 D) 3
70. Агар $8(x^4 + y^4) - 4(x^2 + y^2) + 1 = 0$ бўлса, $|x| + |y|$ нинг қийматини топинг.
 A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) 2
71. $x^2 + \left(\frac{x}{x-1}\right)^2 = 8$ бўлса $\frac{x^2}{x-1}$ нинг энг катта қийматини топинг.
 A) 4 B) 8 C) 2 D) 16
72. Агар a ўзгарувчи миқдор бўлса, $4(\sqrt{3} \cos a + \sin a)$ нинг энг кичик қиймати қанчага тенг бўлади?
 A) 9,5 B) 7 C) -8 D) 6,5
73. $y = 6 \sin 2x + 8 \cos 2x$ функциянинг қийматлари тўпламини топинг.
 A) $[-10; 10]$ B) $[-14; 14]$
 C) $(-\infty; \infty)$ D) $[0; 6]$
74. Нуқтанинг координатлари $x^2 - 4x + y^2 - 6y + 13 = 0$ тенгламани қаноатлантиради. Нечта нуқта шу тенгламани қаноатлантиради?
 A) 2 B) 3 C) 1 D) 4
75. Тенгламани ечинг.
 $\sin 5x - 3 \cdot \cos 2x = 4$
 A) $-(\pi/2) + 2\pi, n \in Z$
 B) $(\pi/4) + \pi, n \in Z$
 C) $\pi + \pi, n \in Z$
 D) $(\pi/2) + 2\pi, n \in Z$
76. Тенгламалар системаси нечта ечимга эга?

$$\begin{cases} y = x^2 + 7x + 11 \\ y = y^2 + 3x + 15 \end{cases}$$

 A) 4 B) 3 C) 2 D) 1
77. Тенгламанинг илдизлари кўпайтмасини топинг.
 $x^3 + 5x^2 - 4x - 20 = 0$
 A) -10 B) 20 C) -4 D) -20
78. Тенглама илдизларининг йиғиндисини топинг.
 $x^3 + 3x^2 - 4x - 12 = 0$
 A) -3 B) -7 C) 4 D) 12
79. Агар $A(A-B) + B(B-C) + C(C-A) = 0$ ва $A \cdot B \cdot C \neq 0$ бўлса, $\frac{A^3 + B^3 + C^3}{A(B+C)^2 + B(A+C)^2 + C(A+B)^2}$ нинг қиймати нечага тенг бўлади?
 A) 0,25 B) 0,5 C) 0,75 D) 1
80. $9(x^4 + y^4) + 2 = 0$ ва $xy = 1$ эканлигини билган ҳолда, $x^2 + y^2$ нинг қийматини ҳисобланг.
 A) $\frac{1}{3}$ B) 1 C) $\frac{16}{9}$ D) $\frac{4}{3}$
81. m нинг қандай қийматида $x(x+a)(x+b)(x+a+b) + 4m^2$ ифода тўла квадрат бўлади?
 A) $\frac{a^2 b^2}{4}$ B) $\pm \frac{ab}{4}$ C) $\pm \frac{a+b}{4}$ D) $\frac{ab^2}{4}$
82. a параметрнинг қандай қийматларида $ax^2 + 2(a+3)x + a + 2 = 0$ тенгламанинг илдизлари номанфий бўлади?
 A) $[-2,25; -2]$ B) $[-2,1; -1]$
 C) $[1; 2]$ D) $(-\infty; -2]$
83. Ушбу $(|x_1| - 1)^2 + (|x_2| - 2)^2 + \dots + (|x_n| - n)^2 + \dots = 0$ тенгликни қаноатлантирадиган (x_n) арифметик прогрессиялар нечта?
 A) 2 B) 1 C) n D) $2n$
84. k нинг қандай қийматида $y = \sqrt{kx^2 + 2x - 1}$ функция $(-1; 1/3)$ оралиқда аниқланмаган?
 A) 4 B) 5 C) 3 D) -3
85. Ифодаларни таққосланг.
 $P = a^2 + b^2 + c^2, q = ab + ac + bc$
 A) $p < q$ B) $p = q$ C) $p > q$ D) $p \geq q$
86. Агар $16 \leq x \leq y \leq z \leq t \leq 100$ бўлса, $\frac{x}{y} + \frac{z}{t}$ ифоданинг энг кичик қийматини топинг.
 A) 0,9 B) 200 C) 0,8 D) 0,2
87. $y = 2 \sin x + \cos x$ функциянинг энг катта қийматини топинг.
 A) 3 B) $\sqrt{5}$ C) 2 D) -1

88. Агар x ва z орасида $x^2 + z^2 - x - z + 1/2 = 0$ муносибат ўринли бўлса, xz нинг қийматини топинг.

А) 0,25 В) 0,4 С) 0,5 Д) 1

89. Агар $|a| \leq 1, |b| \leq 1$ бўлса, $\arccos a - 4 \arcsin b$ ифоданинг энг катта қиймати қанчага тенг бўлади?

А) 2π В) 1 С) 3π Д) 5π

90. Ушбу $y = \sqrt{\sin x} + \sqrt{16 - x^2}$ функциянинг аниқланиш соҳасига тегишли x нинг бутун қийматларини топинг.

А) 3 В) 4 С) 5 Д) 1

91. Тенглама $[-\pi; 2\pi]$ ораликда нечта илдизга эга? $5 \sin 2x + 8 \cos x = 13$

А) \emptyset В) 1 С) 3 Д) 0,75

92. Тенглама илдизга эга бўладиган a нинг барча қийматларини кўрсатинг.

$$\sin^4 x + \cos^4 x = a \sin x \cos x$$

А) $[1; \infty)$ В) $[-1; 1]$
 С) $[1; 5]$ Д) $(-\infty; -1] \cup [1; \infty)$

93. $[-10; 10]$ ораликдаги нечта бутун

$$\text{сон } y = 2^{\cos x} \cdot \sqrt{x^3 \sin^2 \left(\frac{\pi x}{3} \right)} \cdot e^{-x}$$

функциянинг аниқланиш соҳасига тегишли?

А) 10 В) 11 С) 12 Д) 14

94. Ҳисобланг. $\cos \frac{\pi}{7} \cdot \cos \frac{3\pi}{7} \cdot \cos \frac{5\pi}{7}$

А) $\frac{1}{8}$ В) $-\frac{1}{16}$ С) $-\frac{\sqrt{3}}{8}$ Д) $-\frac{1}{8}$

95. Тенгсизликни ечинг.

$$\cos 4x \cdot \cos x \geq \sqrt{\frac{\cos x}{1 + \operatorname{ctg}^2 x}}$$

А) $(\pi n; (\pi/2) + \pi], n \in \mathbb{Z}$ В) $[0; \pi/2]$

С) $(\pi/2) + \pi, n \in \mathbb{Z}$ Д) $\pi, n \in \mathbb{Z}$

96. Ифоданинг энг катта қийматини

$$\text{топинг. } \frac{5}{\operatorname{tg}^2 a + \operatorname{ctg}^2 a} + \frac{5 \sin 2\beta - \cos \gamma}{5 + \cos 3t}$$

А) 5 В) 2 С) 3 Д) 4

Вариант № 54

1. $26 \cdot 15 - 25 \cdot 24 + 24 \cdot 23 - 23 \cdot 22 - 19 \cdot 5$ нинг қийматини топинг .
A) 54 B) -259 C) 106 D) 8 E) 1
2. Соддалаштиринг. $4\sqrt{7\frac{1}{2}} - \frac{2\sqrt{10}}{2\sqrt{3} - \sqrt{10}}$
A) $2 - 3\sqrt{10}$ B) -10
C) $3\sqrt{10} - 2$ D) 10
3. Функциянинг аниқланиш соҳасини топинг. $y = \sqrt{\frac{(x-2)(4-x)}{x(x+3)}}$
A) $(-3; 0) \cup [2; 4]$ B) $[-3; 0] \cup (2; 4)$
C) $(-\infty; -3) \cup (0; 2) \cup (4; \infty)$ D) $(-3; 0] \cup [2; 4)$
4. $(1/2)^{16-2x} \leq 4$. тенгсизликнинг энг катта бутун ечимини топинг.
A) 10 B) 6 C) 9 D) 11
5. $|3x-1| = |5-x|$ тенгламанинг илдизлари кўпайтмасини топинг.
A) -3 B) 1,5 C) 3 D) 2 E) -2
6. $x^2 = |5x-6|$ тенгламанинг нечта илдизи бор?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4
7. Агар $x - \sqrt{x+3} - 27 = 0$ бўлса, $\sqrt{x+3}$ нинг қийматини ҳисобланг.
A) 4 B) 5 C) 7 D) 6
8. 453,21 сонини стандарт шаклида ёзинг.
A) $4,5321 \cdot 10^2$ B) $4,5 \cdot 10^3$
C) $4,4321 \cdot 10^3$ D) $4,53 \cdot 10^2$
9. Кинотеатрнинг биринчи қаторида 21 та ўрин бор. Ҳар бир кейинги қаторда ўринлар сони олдинги қатордагидан 2 та дан кўп. 40-қаторда нечта ўрин бор?
A) 42 B) 80 C) 99
D) 100 E) 101
10. $12\left(1\frac{3}{4}x + \frac{5}{8}\right) = -6\frac{1}{2}$ тенгламани ечинг.
A) $-\frac{1}{3}$ B) $-\frac{2}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $-\frac{13}{12}$ E) $\frac{3}{4}$
11. x_1 ва x_2 $x^2 - 17x + 6 = 0$ тенгламанинг илдизлари бўлса,
 $x_1x_2^2 + x_2x_1^2$ нинг қийматини топинг.
A) -102 B) -32 C) 102 D) 77
12. $y = \frac{\ln(7-x^2)}{x+1}$ функциянинг аниқланиш соҳасига тегишли бутун сонларнинг йиғиндисини топинг.
A) 0 B) 1 C) -1 D) 2 E) -2
13. Ифода натурал сон бўладиган n нинг барча натурал қийматлари нечта? $\frac{16n^2 - 128}{n^2}$
A) 4 B) 3 C) 2 D) 6 E) 7
14. t нинг қандай қийматларида $tx^2 - 6x - 1 < 0$ тенгсизлик x нинг барча қийматларида ўринли бўлади?
A) $t < -12$ B) $t < -9$ C) $t < -13$
D) $t < -8$ E) $t < -7$
15. Агар $x > y$ ва $z > t$ бўлса, қуйидаги тенгсизликлардан қайси бири ҳар доим ўринли бўлади?
A) $xz > yt$ B) $x/z > y/t$
C) $(x+y)^4 > (z+t)^4$ D) $7t - 13x < 7z - 13y$
E) $x-z > y-t$
16. Икки хонали соннинг ўнг томонига 0 рақами ёзилса, берилган соннинг ярми билан 228 нинг йиғиндисига тенг бўлган сон ҳосил бўлади. Берилган сонни топинг.
A) 24 B) 34 C) 54 D) 44 E) 14
17. 4 та китоб ва 2 та брошюранинг биргаликдаги нархи 260 сўмга, 2 та китоб ва 2 та брошюраники эса 140 сўмга тенг, брошюра неча сўм туришини аниқланг?
A) 10 B) 20 C) 30 D) 25 E) 35
18. 331 соннинг n натурал сонга бўлганда бўлинма $4n$ бўлса, қолдиқ нечага тенг бўлади?
A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3
19. Соддалаштиринг.
 $\frac{\cos 2a + \cos(\frac{\pi}{2} - a) \cdot \sin a}{\sin(\frac{\pi}{2} + a)}$

- A) $\cos a$ B) $2\sin a$ C) $-\cos a$
D) $\operatorname{tg} a$ E) $-\sin a$
20. Соддалаштиринг. $\frac{2\cos^2 a}{\operatorname{ctg} \frac{a}{2} - \operatorname{tg} \frac{a}{2}}$
A) $-\sin 2a$ B) $\cos 2a$ C) $\sin 2a$
D) $\frac{1}{2}\sin 2a$ E) $-\frac{1}{2}\cos 2a$
21. Тенгламани ечинг.
 $\log_{\cos x} \sin 2x - 3 + 2\log_{\sin 2x} \cos x = 0$
A) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{6} + \pi k; \operatorname{arccot} 2 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
B) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{3} + \pi k; \operatorname{arccot} 2 + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
C) $(-1)^{k+1} \cdot \frac{\pi}{6} + \pi k; \operatorname{arctg} 2 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
D) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{3} + \pi k; \operatorname{arctg} 2 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
E) $\frac{\pi}{6} + 2\pi k; \operatorname{arccot} 2 + 2\pi k, k \in \mathbb{Z}$
22. Тенгламанинг ечимини топинг.
 $\log_{\sin x} \cos 2x - 3 + 2\log_{\cos 2x} \sin x = 0$
A) $\left\{ \pm \frac{\pi}{6} + \pi k \right\} k \in \mathbb{Z}$
B) $\left\{ \pm \frac{\pi}{6} + \pi k; \pm \arcsin\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) + \pi k \right\}$
C) $\left\{ (-1)^k \cdot \frac{\pi}{6} + \pi k; (-1)^k \cdot \arcsin\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) + \pi k \right\}$
D) $\left\{ \frac{\pi}{6} + 2\pi k; \arcsin\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) + 2\pi k \right\}$
23. Соддалаштиринг.
 $\sin^2 a + \sin^2 \beta - \sin^2 a \cdot \sin^2 \beta + \cos^2 a \cdot \cos^2 \beta$
A) 1 B) 0 C) -1 D) -2 E) 2
24. Соддалаштиринг. $\frac{\cos 3a}{\cos a} + \frac{\sin 3a}{\sin a}$
A) $4\cos 2a$ B) $4\cos a$
C) -2 D) $2\cos a$
25. Соддалаштиринг.
 $\operatorname{tg} a \cdot \operatorname{ctg}(\pi + a) + \operatorname{ctg}^2 a$
A) $\frac{1}{\sin^2 a}$ B) $\frac{1}{\cos^2 a}$ C) $\operatorname{tg} a$
D) $\operatorname{tg}^2 a$ E) 1

26. Ҳисобланг. $\sin\left(2 \arccos \frac{1}{3}\right)$
A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{4\sqrt{2}}{9}$
D) $\frac{4\sqrt{2}}{3}$ E) $\frac{4\sqrt{2}}{3}$
27. Қуйидаги сонлардан қайси бири $\cos \frac{\pi x}{2} = 1$ тенгламанинг илдизи эмас?
A) 1996 B) 3 C) 4 D) 40 E) 100
28. Агар $f(x) = x^{2/3} + 85 \frac{1}{3} \ln x$ бўлса, $f'(8)$ нинг қийматини топинг.
A) 10 B) 12 C) 9 D) 8 E) 11
29. Агар $f(x) = x^3 + 5x^2 + 4x + 2$ бўлса, $f'(x) = f(1)$ тенгламанинг энг кичик илдизини топинг.
A) -6 B) -1/3 C) -2 D) -4 E) -2/3
30. Агар $f(x) = x \cdot \sin 2x$ бўлса, $f(\pi) + f(\pi) + 2$ ни ҳисобланг.
A) π B) 2 C) $2 + 2\pi$ D) $2 - 2\pi$ E) 4π
31. Ушбу $y = \frac{x^2 - 8x + 15}{x - 3}$ функциянинг $x = 2$ нуқтадаги ҳосиласини аниқланг.
A) 5 B) 3 C) 2 D) -5 E) 1
32. Ушбу $f(x) = \sin^2 x$ функция бошланғич функциясининг умумий кўринишини кўрсатинг.
A) $(1/3)\sin^3 2x + C$ B) $-(1/2)\cos^2 2x + C$
C) $\frac{1}{2}x - (1/4)\sin 2x + C$
D) $0.5x - (1/8)\sin 4x + C$
E) $0.5x + 0.5\cos 4x + C$
33. Ушбу $f(x) = \sin x \cdot \cos 2x$ функциянинг бошланғич функциясининг умумий кўринишини кўрсатинг.
A) $(1/3)\sin 3x + (0,5)\sin x + C$
B) $(1/2)\cos x - (1/6)\cos 3x + C$
C) $(1/2)\cos x - (1/6)3x + C$
D) $-\cos x \cdot \sin 2x + C$
E) $-(1/2)\sin 2x \cdot \cos x + C$

34. $f(x) = \frac{8x\sqrt{x+1}}{x}$, $f'(1) = ?$
 A)2 B)1 C)0 D)3 E)1,5
35. Тенгламанинг илдизларини кўрсатинг.
 $\sin 5x \cdot \cos 2x = \cos 5x \cdot \sin 2x - 1$
 A) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in Z$ B) $\frac{\pi}{3} + \frac{2\pi k}{3}, k \in Z$
 C) $-\frac{\pi}{6} + \frac{2\pi k}{3}, k \in Z$ D) $\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$
 E) $\frac{\pi}{6} + \pi k, k \in Z$

36. Агар $f'(x) = \frac{1}{x \ln 10} + 10x + 5$ ва $f(1) = 6$ бўлса, $f(x)$ ни топинг.
 A) $f(x) = \lg x + 5x^2 + 5x - 4$
 B) $f(x) = (1/10) \ln x + 5x^2 + 5x + 4$
 C) $f(x) = -\ln x + 5x^2 + 5x + 10$
 D) $f(x) = \ln x + 5x^2 + 5x + 5$
 E) $f(x) = (1/10) \lg x + 5x^2 + 5x + 6$

Вариант № 55

1. 3680 ва 5980 сонларини айни бир сонга бўлганда, биринчисида бўлинма 32 га тенг бўлса, иккинчиси нечига тенг бўлади?
 A)48 B)46 C)44 D)52 E)38
2. 9^{10} ни 7 га бўлгандаги қолдиқни топинг.
 A)1 B)3 C)2 D)6 E)4
3. 3602,1 сонини стандарт шаклида ёзинг.
 A) $3,6 \cdot 10^3$ B) $0,36 \cdot 10^4$
 C) $36,02 \cdot 10^2$ D) $3,6021 \cdot 10^3$
 E) $3,10^3$
4. Соддалаштиринг. $4 + 5\sqrt{2} + \frac{\sqrt{75}}{\sqrt{3} - \sqrt{6}}$
 A) $2\sqrt{2} + 1$ B)3 C)2
 D)-2 E)-1
5. Ифодани ҳисобланг. $[\sqrt{1}] + [\sqrt{2}] + [\sqrt{3}] + \dots + [\sqrt{10}]$ бунда $[a] - a$ сонининг бутун қисми.
 A)15 B)19 C)18 D)17 E)21
6. Қуйидаги нуқталарнинг қайси бири $f(x) = -4x + 3$ функциянинг графигига тегишли?
 A)(-1;1) B)(2;5) C)(-5;2)
 D)(1;-1) E)(0;-3)
7. Тенгсизликлар системаси бутун ечимларининг ўрта арифметигини топинг.

$$\begin{cases} 2x - 1 \geq 3x - 4 \\ 8x + 7 > 5x + 4 \end{cases}$$

- A)2 B)2,5 C)1,5
 D)0,75 E)3
8. x нинг қандай қийматларида $|x^2 - 36| = 36 - x^2$ тенглик ўринли бўлади?
 A) $x \leq 6$ B) $x \leq -6$ C) $x \geq -6$
 D) $-6 \leq x \leq 6$ E) $x \leq 6$
9. Агар $x = 256$ бўлса,
 $\frac{x-1}{x^{\frac{3}{4}} + x^{\frac{1}{2}} + x^{\frac{1}{4}} + 1} \cdot \frac{x^{\frac{1}{2}} + x^{\frac{1}{4}}}{x^{\frac{1}{2}} + x}$ нинг қийматини ҳисобланг.
 A)14 B)15 C)31/16
 D)13/16 E)12/16
10. Арифметик прогрессияда $a_1 = 1$ ва $d = 2$ бўлса. $a_3 + a_6 + a_9 + \dots + a_{33}$ нинг қийматини ҳисобланг.
 A)560 B)385 C)223
 D)342 E)563
11. 5 ва 1 сонлар орасига шу сонлар билан арифметик прогрессия ташкил этадиган бир нечта сон жойлатирилди. Агар бу сонларнинг йиғиндиси 33 га тенг бўлса, нечта ҳад жойлашган?
 A)9 B)6 C)11 D)12 E)10
12. Агар $x^2 + x - 4 = 0$ тенгламанинг илдизлари x_1 ва x_2 бўлса, $x_1^3 + x_2^3$

нинг қиймати қанчага тенг бўлади?

- A)3 B)1 C)-13 D)2

13. Тенгламани ечинг. $\frac{1 - \frac{1}{x-1}}{1 + \frac{1}{x-1}} = 0$

- A)-2 B)0 C)-1 D)1 E)2

14. Ҳисобланг.

$$\log_3 2 \cdot \log_4 3 \cdot \log_5 4 \cdot \log_6 5 \cdot \log_7 6 \cdot \log_8 7$$

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{7}$

15. Агар $m \geq 1$, $n \geq 2$ ва $k \geq 3$ бўлса,

$2:m+6:n+12:k$ ифодани энг катта қийматини топинг.

- A)6 B)9 C)8 D)17 E)7

16. 25 метр узунликдаги ипни 4

бўлакка шундай ажратиш керакки, иккинчи бўлак биринчи бўлақдан 2 марта узун, учинчи бўлақ биринчи бўлақдан ва тўртинчи бўлақ иккинчи бўлақдан 1 метр қисқа бўлсин. Тўртинчи бўлақ неча метр?

- A)8 B)9 C)7
D)8,5 E)7,5

17. Тенгламанинг илдизлари

йиғиндисини топинг.

$$\sqrt{1 - \cos x} = \sin x, \quad (x \in \pi; 3\pi)$$

- A)2 π B)5 π C)6 π
D)3,5 π E)4,5 π

18. Агар $\operatorname{tga} = -\frac{4}{3}$ бўлса, $\sin 2a$ нинг

қийматини топинг.

- A)0,96 B)-0,96 C)0,25
D)-0,5 E)0,5

19. Тенгламани ечинг. $3 \cos x - 4 \sin x = 0$

A) $\arctg \frac{3}{4} + \pi, n \in \mathbb{Z}$

B) $2 \arctg \frac{3}{4} + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$

C) $\pi + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$

D) $\pi + 2\pi, 2 \arctg \frac{3}{4} + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$

E) $\pi + 2\pi, 2 \arctg \frac{3}{4} + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$

20. $\frac{\cos 2x}{\frac{\sqrt{2}}{2} + \sin x} = 0$ тенгламанинг $[0; 4\pi]$

кесмада нечта илдизи бор?

- A)8 B)6 C)4 D)2 E)12

21. $(8x-1)(x+2)\operatorname{ctg} \pi x = 0$ $[-2; 2]$

кесмада нечта илдизга эга?

- A)5 B)4 C)6 D)7 E)3

22. Агар $\operatorname{ctga} = \sqrt{3}$ бўлса, $\frac{9}{\sin^4 a + \cos^4 a}$

ни ҳисобланг.

- A)5 B)4,5 C)81
D)4 E)14,4

23. Қуйидаги формулалардан

қайсилари тўғри?

1) $\sin(x+y) = \cos x \cdot \cos y - \sin x \cdot \sin y$

2) $\operatorname{tg}(x+y) = \frac{\operatorname{tg}x + \operatorname{tg}y}{1 - \operatorname{tg}x \cdot \operatorname{tg}y}, x, y, x+y \neq \frac{\pi}{2} + \pi, n \in \mathbb{Z}$

3) $\sin^2 \frac{x}{2} = \frac{1 + \cos x}{2}$

4) $\sin x + \sin y = 2 \sin \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}$

5) $\operatorname{tg}x + \operatorname{tg}y = \frac{\sin(x+y)}{\cos x \cdot \cos y}, x, y \neq \frac{\pi}{2} + \pi, n \in \mathbb{Z}$

- A)3;4;5 B)2;3;5 C)2;4;5
D)1;2;5 D)1;2;4

24. Тенгламанинг $(90^\circ; 180^\circ]$

оралиқдаги илдизини топинг.

$$\cos 2x \cdot \sin x - \cos 2x = 0$$

- A)120° B)135° C)150°
D)180° E)∅

25. Ушбу $y = x / \ln x$ функциянинг ўсиш

оралиғини топинг.

- A) $[e; \infty)$ B)(0;1) C)(1;e)
D) $(-\infty; 0)$ E)(-1;e)

26. Ушбу $y = x^2 + 8x + 12$ параболанинг

учи координаталар текислигининг қайерида ётади?

- A)I чоракда B)II чоракда
C)OY ўқида D)IV чоракда
E)III чоракда

27. Агар $a > 0$ бўлса, $y = x^2 - 2x - a$

параболанинг учи координаталар текислигининг қайси чорагида

жойлашган?

A)I B)II C)III D)IV

E)аниқлаб бўлмайди

28. Ушбу $y = \sqrt{2-x-x^2}$ функциянинг энг катта қийматини топинг.

A) $\sqrt{2}$ B)1,5 C)3 D) $2\sqrt{2}$

29. Қуйидаги формулалардан қайсилари тўғри?

1) $\sin(x+y) = \sin x \cdot \cos y + \cos x \cdot \sin y$

2) $\operatorname{tg}(x+y) = \frac{\operatorname{tg}x + \operatorname{tg}y}{1 - \operatorname{tg}x \cdot \operatorname{tg}y}, x, y, x+y \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

3) $\cos^2 \frac{x}{2} = \frac{1 - \cos x}{2}$;

4) $\sin x + \sin y = 2 \sin \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}$

A)1;2;4 B)2;3;4 C)1;3;4 D)1;2;4

30. Ҳисобланг.

$$\sin^4\left(\frac{23\pi}{12}\right) - \cos^4\left(\frac{13\pi}{12}\right)$$

A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

D) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $-\frac{1}{2}$

31. Тенгламани ечинг.

$$\cos 2x \cdot \sin 3x + \sin 2x \cdot \cos 3x = 1/2$$

A) $(-1)^n \frac{\pi}{5} + \frac{\pi}{5}, n \in \mathbb{Z}$

B) $(1-)^n \frac{\pi}{30} + \frac{\pi}{5}, n \in \mathbb{Z}$ C) $\frac{\pi}{30}, n \in \mathbb{Z}$

D) $\frac{\pi}{4}, n \in \mathbb{Z}$ E) $\frac{\pi}{8}, n \in \mathbb{Z}$

32. Ушбу $\cos x \cdot \cos 2x = \cos 3x$ тенглама $[0; 2\pi]$ ораликда нечта илдизга эга?

A)5 B)4 C)3 D)2 E)1

33. $y=0, x=1$ ва $x=3$ тўғри чизиклар

ҳамда $A(2;1), B(1;3)$ ва $C(3;3)$

нукталардан ўтувчи парабола билан

чегараланган соҳанинг юзини

топинг.

A) $3\frac{2}{3}$ B) $3\frac{1}{3}$ C) $3\frac{3}{4}$

D) $3\frac{1}{4}$ E) $3\frac{3}{5}$

34. Қуйидаги мулоҳазалардан қайси бири тўғри?

A) $6x^4 + 3x^3 + 8 = 0$ тенгламанинг

илдизи $x=3$ бўлиши мумкин.

B) $3x^6 + 4x = -9$ тенглама мусбат

илдизга эга

C) $12x^3 + 7x = 2$ тенглама манфий

илдизга эга

D) $x^2 - 2x + 8 = 0$ тенглама илдизга

эга эмас.

35. Ушбу $\sin^6 x + \cos^6 x$ функциянинг

энг кичик қийматини топинг.

A)1/6 B)1/2 C)1/4

D)1/8 E)1/12

36. $y = x + |x|$ функциянинг ҳосиласини

топинг.

A)0 B)2 C) $\begin{cases} 0, \text{ агар } x < 0 \\ 2, \text{ агар } x \geq 0 \end{cases}$

D) $\begin{cases} -2, \text{ агар } x < 0 \\ \text{мавжуд эмас, агар } x = 0 \\ 2, \text{ агар } x > 0 \end{cases}$

Вариант № 56

1. 13 ни 6 га бўлгандаги 7-хонадаги рақам билан 11 ни 9 га бўлгандаги 15 хонадаги рақамларнинг ўрта геометригини топинг.

A) $3\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{5}$

D)2 E)3

2. Ҳисобланг.

$$\left(1.08 - \frac{2}{25}\right) : \frac{4}{7} - 0.25 : \frac{1}{3} + 0, (3)$$

A)1 B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $-\frac{2}{3}$

3. $0.7 + 0.5 - (4/9)$ нинг кийматини хисобланг.

- A) $8/9$ B) $1(1/9)$
C) $1(2/9)$ D) $1(1/8)$

4. Ҳисобланг. $\sqrt{9-4\sqrt{2}} - \sqrt{9+4\sqrt{2}}$
A) 2 B) 3 C) -3 D) -4 E) -2

5. a ва b нинг қандай қийматларида $ax + by = -4$ ва $2x - 2y = 4$ тўғри чизиклар устма-уст тушади?

- A) $a = 4; b = -2$ B) $a = -2; b = 2$
C) $a = b = 2$ D) $a = 2; b = -1$
E) $a = 4; b = 2$

6.
$$\begin{cases} 4(x-3) - 3 < 8x + 1 \\ 2 + x(x+3) \leq (x+2)^2 + 5 \end{cases}$$

тенгсизликлар системасини ечинг.

- A) $(-4; \infty)$ B) \emptyset C) $(4; 7]$
D) $[-7; -4)$

7. Тенгсизликиннг энг кичик бутун мусбат ва энг катта бутун манфий ечимлари айирмасини топинг.

$$\frac{x^2 - 2x - 8}{\sqrt{x^2 + 1}} > 0$$

- A) 3 B) 2 C) 8 D) 5 E) 6

8. $\sqrt[3]{1 - \sqrt{3}\sqrt{4 + 2\sqrt{3}}}$ ни ҳисобланг.

- A) $-\sqrt{2}$ B) $\sqrt[3]{2}$ C) $-\sqrt[3]{2}$
D) $\sqrt{2}$ E) $\sqrt[3]{3}$

9. 5 ва 1 сонлар орасига шу сонлар билан арифметик прогрессия ташкил этадиган бир нечта сон жойлаштирилди. Агар бу сонларнинг йиғиндиси 33 га тенг бўлса, нечта ҳад жойлашган?

- A) 9 B) 6 C) 11 D) 12 E) 10

10. Агар $2a^2 + 2b^2 = 5ab$ ва $a > b > 0$ бўлса, $\frac{a}{b}$ касрни қиймати нечага тенг?

- A) -3 B) 3 C) 2 D) 4 E) -2

11. $\log_2^2 14 + \log_2 14 \cdot \log_2 7 - 2\log_2^2 7$ ни соддлаштиринг.

- A) $-\log_2 7$ B) -2,5 C) 2
D) 1 E) $3\log_2 7 + 1$

12. Тенгсизликлар учун қуйида келтирилган хоссалардан

қайсилари тўғри?

1) агар $a > b$ ва $b < c$ бўлса, u ҳолда $a - c < 0$ бўлади;

2) агар $a > b$ ва $c > 0$ бўлса, u ҳолда $ac - bc > 0$ бўлади;

3) агар $a > b$ бўлса, u ҳолда $b - c > a - c$ бўлади;

4) агар $a > b$ бўлса, u ҳолда $c - a < c - b$ бўлади;

5) агар $a > b > 0$ ва $m > 0$ бўлса, u ҳолда $\frac{m}{a} - \frac{m}{b} < 0$ бўлади;

- A) 1; 4; 5 B) 1; 3; 4 C) 2; 4; 5
D) 2; 3; 5 E) 1; 2; 3

13. Натурал сонлардан иборат кетма-кетликнинг иккинчи ҳадидан бошлаб ҳар бир ҳади ўзидан олдинги ҳаднинг квадратидан 5 нинг айирилганига тенг. Агар шу кетма-кетликнинг учинчи ҳади 116 га тенг бўлса, унинг биринчи ҳади нечига тенг?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 7 E) 8

14. $\cos a \cdot \cos(a/2) \cdot \cos(a/4) \cdot \dots \cdot \cos(a/128)$ ни соддалаштиринг.

A) $\frac{1}{128} \frac{\sin a}{\sin \frac{a}{128}}$ B) $\frac{1}{256} \frac{\sin 2a}{\sin \frac{a}{128}}$

C) $\frac{1}{128} \frac{\sin a}{\sin \frac{a}{156}}$ D) $\frac{1}{256} \frac{\sin a}{\sin \frac{a}{128}}$

E) $\frac{1}{64} \frac{\sin a}{\sin \frac{a}{64}}$

15. Соддалаштиринг. $\frac{1 - \cos 4a + \sin^2 2a}{3 \cos^2 2a}$

- A) $3tg^2 2a$ B) $3ctg^2 2a$ C) $tg^2 2a$
D) $1,5ctg^2 2a$

16. Ҳисобланг. $\sin^4 15^\circ + \cos^4 15^\circ$

- A) $\frac{5}{6}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{7}{8}$ D) $\frac{5}{7}$ E) $\frac{2}{7}$

17. Қуйидаги формулалардан қайсилари тўғри?

1) $\cos(x + y) = \sin x \cdot \cos y - \cos x \cdot \sin y$;

$$2) \cos^2 \frac{x}{2} = \frac{1 + \cos x}{2};$$

$$3) \cos x + \cos y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2};$$

$$4) \operatorname{tg} x + \operatorname{tg} y = \frac{\sin(x+y)}{\cos x \cdot \cos y} \quad x, y \neq \frac{\pi}{2} + m, n \in Z$$

A) 1; 3; 4 B) 1; 2; 4

C) 2; 3; 4 D) 1; 2; 4

18. $\sin 195^\circ$ нинг қийматини ҳисобланг.

A) $\frac{\sqrt{2+\sqrt{3}}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{3-\sqrt{2}}}{2}$ C) $-\frac{\sqrt{3+\sqrt{2}}}{2}$

D) $-\frac{\sqrt{3-\sqrt{3}}}{2}$ E) $-\frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{2}$

19. Соддалаштиринг.

$$\sin^2 x + \cos^2 x + \operatorname{tg}^2 x$$

A) $-\frac{1}{\cos^2 x}$ B) $-\frac{1}{\sin^2 x}$ C) $\frac{1}{\sin^2 x}$

D) $\frac{1}{\cos x}$ E) $\frac{1}{\cos^2 x}$

20. Тенгламани ечинг.

$$2^{1-\log_2 \sin x} = 4$$

A) $\frac{\pi}{6} + 2m, n \in Z$ B) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + m, n \in Z$

C) $(-1)^n \frac{\pi}{3} + m, n \in Z$ D) $\frac{\pi}{4} + 2m, n \in Z$

E) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + 2m, n \in Z$

21. Тенгламани ечинг. $\sin 2x + \operatorname{tg} x = 2$

A) $-\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$ B) $\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$

C) $\frac{\pi}{6} + \frac{\pi k}{2}, k \in Z$ D) $-\frac{\pi}{6} + \frac{\pi k}{2}, k \in Z$

E) 0

22. Тенгламанинг $[0^\circ; 60^\circ]$

оралиқдаги илдизини топинг.

$$\cos x - \sin 2x \cos x = 0$$

A) 0° B) 30° C) 45°

D) 15° E) 60°

23. Тенгламани ечинг.

$$\cos 3x \cdot \cos x + 0,5 = \sin 3x \cdot \sin x$$

A) $\frac{\pi}{4} + 2\pi k, k \in Z$ B) $\frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z$

C) $\frac{\pi}{6} + \pi k, k \in Z$ D) $\pm \frac{\pi}{6} + \frac{\pi k}{2}, k \in Z$

E) $-\frac{\pi}{6} + \pi k, k \in Z$

24. Ҳисобланг. $\sin(2 \operatorname{arctg} 0,75)$

A) $\frac{12}{15}$ B) $\frac{24}{25}$ C) $\frac{22}{25}$

D) $\frac{11}{15}$ E) $\frac{9}{25}$

25. a нинг қандай қийматида

$$x^2 - (a-2)x - a - 1 = 0$$
 тенглама

илдиэлари квадратларининг

йиғиндисини энг кичик қийматига эга бўлади?

A) 1 B) 2 C) 0,5 D) 4 E) 3

26. Ушбу $y = \sqrt{3-x^2} - 2x$

функциянинг энг катта қийматини топинг.

A) -2 B) 4 C) 2 D) 3 E) 1

27. Ушбу $f(x) = -x^2 + 2x + 1$

функциянинг ўсиш оралиғини топинг.

A) $(1; \infty)$ B) $(0; \infty)$ C) $(-\infty; -1)$

D) $(-1; \infty)$ E) $(-\infty; 1]$

28. $\operatorname{tg} x + \frac{1}{\operatorname{tg} x} = 2$ тенглама $[-2\pi; \pi]$

кесмада нечта илдиэга эга?

A) 3 B) 5 C) 4 D) 6 E) 2

29. $1 + \cos 2x + 2 \sin^2 x = 1$ тенгламанинг

$[0; 2\pi]$ кесмадаги илдиэлари

йиғиндисини ҳисобланг.

A) $3,5\pi$ B) $3\frac{1}{6}\pi$ C) ечими йўқ

D) $3\frac{1}{3}\pi$ E) $4\frac{1}{6}\pi$

30. Қайси тенглама ҳақиқий илдиэга эга эмас?

A) $7^{4x} + 3^{2x} + 3^{-x} = -2$

B) $x^2 + 100x - 101 = 0$

C) $\sqrt{(x-5)^2} = 5-x$ D) $x^2 - 5 = 0$

E) $\sin^4 x + \cos^4 x = \sin 2x$

31. Ушбу $y = \log_5 2x$ функциянинг ҳосиласини топинг.

A) $\frac{1}{x \ln 2}$ B) $\frac{1}{x \ln 5}$ C) $\frac{2}{x \ln 5}$

D) $\frac{2}{x \ln 2}$ E) $\frac{1}{2x}$

32. Ҳисобланг. $\int_0^2 x^3 dx$

A) 4 B) -4 C) $\frac{16}{3}$ D) 2 E) $\frac{8}{3}$

33. $F(x) = -2ctgx - 3x + c$ функция қуйидаги функциялардан қайси бирининг бошланғич функцияси бўлади?

A) $f(x) = -\frac{2}{\sin^2 x} + 3$

B) $f(x) = \frac{2}{\cos^2 x} - 3$

C) $f(x) = \frac{2}{\sin^2 x} - 3$

D) $f(x) = -\frac{2}{\cos^2 x} + 3$

E) $f(x) = -\frac{2}{\sin x} - 3$

34. $2 \cos 3x$ функция учун бошланғич функциянинг умумий кўринишини топинг.

A) $(3/2) \sin 3x + C$ B) $-(3/2) \sin 3x + C$

C) $(2/3) \sin 3x + C$ D) $-(2/3) \cos 3x + C$

E) $(2/3) \cos 3x + C$

35. $\sin^4 \frac{17\pi}{8} - \cos^4 \frac{15\pi}{8}$ ни ҳисобланг

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

D) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

36. Ушбу $2 \sin 3x$ функция учун бошланғич функциянинг умумий кўринишини топинг.

A) $-(2/3) \cos 3x + C$ B) $(2/3) \cos 3x + C$

C) $-(3/2) \sin 2x + C$ D) $(3/2) \sin 2x + C$

E) $(2/3) \sin 3x + C$

Вариант № 57

1. $15 \cdot 261 + 18 \cdot 261 + 139 \cdot 15 + 18 \cdot 139$ ни ҳисобланг.

A) 14500 B) 13200

C) 1620 D) 15100

2. Амалларни бажаринг.

$$\frac{9}{5 - \sqrt{7}} + \frac{22}{7 + \sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{9}}$$

A) 1 B) $\frac{15 - \sqrt{5}}{2}$ C) $\frac{1}{5}$ D) 5

3. Агар

$$f(x) = \begin{cases} |x+1|, & x > -2 \\ 3-4|x|, & x \leq -2 \end{cases} \text{ бўлса, } f(-1) - f\left(-\frac{9}{4}\right)$$

ни ҳисобланг.

A) 6 B) 9 C) 0 D) 4

4. k нинг қандай қийматида $y = kx - 10$ функциянинг графиги $A(-4; 14)$ нуқтадан ўтади?

A) -2 B) -1 C) -6 D) -3

5. Тенгсизликлар системасининг энг катта бутун ечимини топинг.

$$\begin{cases} -2x > 22 \\ x + 4 < 8 \end{cases}$$

A) 4 B) 3 C) -1 D) -12

6. $\left| \frac{1}{0,5 - \frac{x}{4}} \right| > \frac{4}{5}$ тенгсизликнинг барча

бутун сонлардаги ечимлари йиғиндисини топинг.

A) 18 B) 20 C) 16 D) 19

7. Ҳисобланг. $\frac{30^{\frac{1}{2}} \cdot 3^{\frac{2}{3}}}{10^{\frac{2}{3}}}$

A) 15 B) 20 C) 60 D) 30

8. $\frac{0,05 \cdot 0,9 - 0,05}{0,2^2 - 2 \cdot 0,06 + 0,3^2}$ нинг қийматини ҳисобланг.

A) -2 B) 0,2 C) 0,25 D) -0,5

9. Арифметик прогрессияда
 $a_1 = 1$, $a_5 = 5 + x$ ва $a_{15} = 10 + 3x$
 бўлса, a_{17} ни топинг.
 А) -53 В) -54 С) -55 Д) -56
10. x_1 ва x_2 $x^2 + 2x - 12 = 0$ тенгламанинг илдизлари эканлиги маълум. $x_1^2 + x_2^2$ ning қийматини топинг.
 А) 12 В) 10 С) 28 Д) 11
11. Соддалаштиринг.
 $\lg 8 \log_2 10 + \log_5 9 \log_3 5$
 А) 4 В) 3 С) 6 Д) 5
12. Агар $m > 3$, $n > 5$ ва $k < 11$ бўлса, $3m + 5n - 2k$ ning энг кичик бутун қийматини топинг.
 А) 13 В) 24 С) 15 Д) 22
13. Ҳар қандай учтаси бир тўғри чизикда ётмайдиган 6 та нуқта берилган. Шу 6 та нуқталар орқали нечта турлича тўғри чизик ўтказиш мумкин.
 А) 6 В) 12 С) 10 Д) 15
14. Икки соннинг айирмаси 27 га тенг. Агар биринчи сонни иккинчисига бўлсак, бўлинма 4 га ва қолдиқ 3 га тенг чиқади. Берилган сонларнинг йиғиндисини топинг.
 А) 38 В) 31 С) 43 Д) 29
15. Соддалаштиринг.

$$\frac{\sin(2a - \pi)}{1 - \sin(\frac{3\pi}{2} + 2a)}$$
 А) tga В) $-tga$
 С) $-2ciga$ Д) $-2cosa$
16. Ушбу $\frac{1}{\sin 10^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^\circ}$ ифодани қийматини топинг.
 А) 3,5 В) 2,5 С) 3 Д) 4
17. $\cos 30^\circ \cdot \sin 75^\circ - \cos 60^\circ \cdot \sin 15^\circ$ ни ҳисобланг.
 А) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ В) 1 С) $\frac{1}{2}$ Д) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
18. Қуйидаги формулалардан қайсилари тўғри?
 1) $\sin(x + y) = \sin x \cdot \cos y + \cos x \cdot \sin y$

- 2)
$$\operatorname{tg}(x + y) = \frac{\operatorname{tg}x - \operatorname{tg}y}{1 + \operatorname{tg}x \cdot \operatorname{tg}y}$$
 $x, y, x + y \neq \frac{\pi}{2} + \pi, n \in Z$
- 3)
$$\sin^2 \frac{x}{2} = \frac{1 - \cos x}{2}$$
- 4)
$$\sin x + \sin y = 2 \sin \frac{x + y}{2} \cos \frac{x - y}{2}$$

$$\operatorname{tg}x - \operatorname{tg}y = \frac{\cos(x - y)}{\sin x \cdot \sin y}$$
- 5) $x, y \neq \frac{\pi}{2} + \pi, n \in Z$
 А) 2;3;4 В) 1;2;4
 С) 1;3;4 Д) 1;4;5
19. $\sin \frac{a}{2} = -\frac{1}{2} \sqrt{2 - \sqrt{3}}$ бўлса, $\cos a$ ning қийматини ҳисобланг.
 А) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ В) $2 - \frac{\sqrt{3}}{2}$
 С) $2 + \frac{\sqrt{3}}{2}$ Д) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
20. $\sin(10\pi/x) = 0$ тенгламанинг нечта бутун ечимлари бор?
 А) 0 В) 8 С) 16 Д) 24
21. $|\sin 3x| = 0.5$ тенгламани ечинг.
 А) $\pm \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{2}, n \in Z$ В) $\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$
 С) $\pm \frac{\pi + \pi n}{9}, n \in Z$ Д) $\pm \frac{\pi}{18} + \frac{\pi n}{3}, n \in Z$
22. Ҳисобланг
 $\cos 45^\circ \cdot \cos 15^\circ + \sin 45^\circ \cdot \sin 15^\circ$
 А) $\frac{1}{2}$ В) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ С) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Д) 0
23. Қуйидаги формулалардан қайсилари тўғри?
 1)
$$\operatorname{tg}(x - y) = \frac{\operatorname{tg}x - \operatorname{tg}y}{1 + \operatorname{tg}x \cdot \operatorname{tg}y}$$
 $x, y, x - y \neq \frac{\pi}{2} + \pi, n \in Z$
 2)
$$\cos^2 \frac{\chi}{2} = \frac{1 - \cos \chi}{2}$$

 3)
$$\sin x - \sin y = 2 \cos \frac{\chi + y}{2} \sin \frac{\chi - y}{2}$$

- 4) $\operatorname{tg}x - \operatorname{tg}y = \frac{\sin(x-y)}{\cos x \cdot \cos y}$
 $x, y \neq \frac{\pi}{2} + \pi, n \in Z$
 A) 2;3;4 B) 1;2;3 C) 1;2;4 D) 1;3;4
24. Ҳисобланг. $\cos\left(2\arccos\frac{1}{3}\right)$
 A) -3 B) $\frac{2}{9}$ C) $-\frac{4}{9}$ D) $-\frac{7}{9}$
25. Тенгламанинг $[-\pi; \pi]$ ораликда нечта илдизи бор? $\sin x + \cos x = 1$
 A) 0 B) 1 C) 2 D) 3
26. Тенгламани ечинг. $4^{\cos^2 x + 2\cos x} = 1$
 A) $\pi; \frac{\pi}{2} + 2\pi, n \in Z$
 B) $\frac{\pi}{2} + \pi, n \in Z$
 C) $\pi; -\frac{\pi}{2} + 2\pi, n \in Z$
 D) $\frac{\pi}{2} + \pi; 2\pi, n \in Z$
27. $y'(1)$ ни ҳисобланг. $y = \frac{\ln x + 2}{\sqrt{x}}$
 A) 0 B) 1/2 C) 1/4 D) 1/8
28. Агар $f(x) = \ln \sin x$ бўлса, $f'(\pi/6)$ ни топинг.
 A) $-\sqrt{3}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C) $\sqrt{3}$ D) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$
29. $y = -(1/7)\sin(7x-5)$ функциянинг ҳосиласини топинг.
 A) $-(1/7) \cdot \cos(7x-5)$ B) $-7\cos(7x-5)$
 C) $\cos(7x-5)$ D) $-\cos(7x-5)$

30. $\sin^2 x + 2\cos^2 x$ нинг энг кичик қийматини топинг.
 A) 0,9 B) 0,8 C) 1,2 D) 1
31. Ушбу $3\sin 2x$ функция учун бошланғич функциянинг умумий кўринишини кўрсатинг.
 A) $-(2/3) \cdot \cos 2x + C$
 B) $-(2/3) \cdot \cos 2x + C$
 C) $(3/2) \cdot \sin 2x + C$
 D) $-(3/2) \cdot \cos 2x + C$
32. Интегрални ҳисобланг. $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$
 A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $-\sqrt{2}$
33. Чизиклар билан чегараланган фигуранинг юзини ҳисобланг.
 $y = \sin x, y = 0, x = 0$ да $x = \frac{\pi}{2}$
 A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) 2 D) $\frac{2}{3}$
34. Ифоданинг энг катта қийматини топинг. $\frac{8\cos 2a - 5\cos 3\beta}{7 + 2\cos 4\gamma}$
 A) 2,2 B) 2,3 C) 2,4 D) 2,6
35. Ушбу $7^{x^2+|x|} = 5^{-x^4}$ муносабат x нинг нечта қийматида ўринли?
 A) \emptyset B) 1 C) 2 D) 3
36. $\sin x = \log_2 x$ тенгламанинг нечта илдизи бор?
 A) 0 B) 1 C) 2 D) 4

Вариант № 58

1. 2,014:0,19+2,5-0,3 ни ҳисобланг.
 A) 11,35 B) 9,85
 C) 12,85 D) 8,85
2. 9, 10, 22 ва 25 сонлари орасида нечта ўзаро туб сонлар жуфти бор.
 A) 4 B) 3 C) 2 D) 6
3. 3^{2000} сони қандай рақам билан тугайди?
 A) 0 B) 1 C) 2 D) 3

4. Ҳисобланг. $\frac{1}{15} + \frac{1}{35} + \frac{1}{63} + \frac{1}{99} + \dots + \frac{1}{255}$
 A) $\frac{7}{51}$ B) $\frac{2}{15}$ C) $\frac{2}{25}$ D) $\frac{3}{35}$
5. Соддалаштиринг. $\sqrt{9+4\sqrt{2}}$
 A) $2\sqrt{2}+1$ B) $2\sqrt{2}-1$
 C) $3+\sqrt{2}$ D) $3+\sqrt{2}$

6. Соддалаштиринг.
 $\sqrt{6+4\sqrt{2}} + \sqrt{6-4\sqrt{2}}$
 A) 3,8 B) 3,6 C) 4 D) 4,2
7. $y = \sqrt{3}x + 2$ ва $y = -x + 2$ тўғри чизикларнинг кесишидан ҳосил бўлган ўткир бурчакни топинг.
 A) 65° B) 75° C) 60° D) 85°
8. $y = \sqrt{9-x^2}$ функциянинг қийматлари соҳасини кўрсатинг.
 A) $(-\infty; \infty)$ B) $[-3; 3]$
 C) $[0; \infty)$ D) $[0; 3]$
9. Тенгсизликлар системаси нечта бутун ечимга эга?

$$\begin{cases} 2-3x > 1 \\ 5x+1 \geq 3(x-2) \end{cases}$$

 A) 4 B) 5 C) 3 D) 8
10. Тенгсизликлар системасининг энг катта ва энг кичик ечимлари йигиндиси топинг.

$$\begin{cases} x^2 - 3x - 4 \leq 0 \\ x^2 - 6x + 8 \leq 0 \end{cases}$$

 A) 3 B) 4 C) 5 D) 6
11. Агар $\begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = 5 \\ \sqrt{xy} = 4 \end{cases}$ бўлса, $x+y$ ни топинг.
 A) 17 B) 18 C) 19 D) 16
12. $\sqrt[3]{16+16\sqrt{2}} - \sqrt[4]{48-32\sqrt{2}}$ ни ҳисобланг.
 A) 2 B) 6 C) 4 D) 8
13. $16-(2c-1)^2$ ни кўпайтувчиларга ажратинг.
 A) $(3-2c)(5-2c)$ B) $(3+2c)(5-2c)$
 C) $(2c-3)(2c-5)$ D) $(3-2c)(5+2c)$
14. $\frac{9n-24}{n}$ ифода натурал сон бўладиган n нинг натурал қийматлари нечта?
 A) 6 B) 4 C) 4 D) 5
15. Арифметик прогрессия дастлабки n та ҳадининг йигиндиси $S_n = n^2 - 1/2$ бўлса, унинг ўнинчи ҳадини топинг.
 A) 23 B) 121 C) 100 D) 19
16. $x+y = \sqrt{2+\sqrt{31}}$; $xy = 1$ $x^5y + xy^5 = ?$
 A) 51 B) 18 C) 47 D) 29
17. a нинг қандай қийматларида $\begin{cases} ax - y = 0 \\ x + y = 10 \end{cases}$ тенгламалар системаси ечимга эга бўлмайди?
 A) -1 B) 2 C) 1 D) -2
18. Тенгламанинг илдизлари кўпайтмасини топинг.
 $\log_3^2 x - 3 \log_3 x + 2 = 0$
 A) 9 B) 3 C) 27 D) 81
19. x нинг $\log_6((x/3)+7) > 0$ тенгсизликни қаноатлантирувчи энг кичик бутун қийматини топинг.
 A) -16 B) -18 C) -15 D) -17
20. Агар $x > 3$ ва $y < -3$ бўлса, қуйидаги тенгсизликлардан қайси бири доимо ўринли бўлади?
 A) $(x+y)^2 > 3$ B) $xy < -9$
 C) $\frac{x}{y} > -1$ D) $\frac{2x+y^2}{y} > 6$
21. Агар x, y, z ва t кетма-кет келадиган натурал сонлар бўлса, қуйидагиларнинг қайси бири албатта жуфт сон бўлади?
 A) $\frac{xyzt}{24}$ B) $\frac{x+y+z}{3}$ C) $\frac{yzt}{3}$ D) $\frac{xyz}{6}$
22. Икки хонали сонни унинг рақамлари йигиндисига бўлганда, бўлинма 4 га қолдиқ 3 га тенг чиқди. Берилган сонни топинг.
 A) 38 B) 26 C) 25 D) 35
23. Агар $\sin 2a = -1/3$ бўлса, $\sin^2(\frac{\pi}{4} - a)$ нинг қийматини топинг.
 A) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ B) $-\frac{2}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{4}{3}$
24. $2\sin^2 x - \sin 2x = 0$ тенгламани ечинг.
 A) $\pi k; (-1)^k \cdot \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
 B) $\pi k; \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$
 C) $\pi k; \frac{\pi}{3} + \pi k; k \in \mathbb{Z}$

$$D) \frac{\pi}{2}k; \frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$$

25. $2\sin^2 \beta + \cos^2 \beta$ нинг энг кичик қийматини топинг.
A) 0,8 B) 1,2 C) 1 D) 0,9
26. Тенгсизликни ечинг. $\operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \geq 1$
A) $\left[-\frac{\pi}{4} + \pi k; \frac{\pi}{2} + \pi k\right], k \in Z$
B) $[\pi k; \infty], k \in Z$
C) $\left[\frac{\pi}{4} + 2\pi k; \frac{\pi}{2} + 2\pi k\right], k \in Z$
D) $[\pi k; \frac{\pi}{4} + \pi k], k \in Z$
27. Ушбу $1 + a \cdot \cos x = (a+1)^2$ тенглама битта ечимга эга бўладиган a нинг нечта бутун қиймати мавжуд?
A) 3 B) 4 C) 1 D) 2
28. Тенгламанинг $(0^\circ; 90^\circ]$ ораликдаги илдизини топинг.
 $2\sin^2 x - \sqrt{3}\sin 2x = 0$
A) 30° B) 45° C) 60° D) 90°
29. Тенгламани ечинг.
 $\sqrt{\cos x} \cdot \sin x = 0$
A) $(\pi/2) + \pi k, k \in Z$ B) $\pi k, k \in Z$
C) $2\pi k; (\pi/2) + \pi k, k \in Z$
D) $(\pi/2) + 2\pi k, k \in Z$
30. Агар $f(x) = 3x - 2e^{-x}$ бўлса, $f'(\ln 2)$ ни ҳисобланг.
A) 1 B) 2 C) 5 D) 4

31. Ушбу $f(x) = e^{\cos 2x}$ функциянинг ҳосиласини топинг.
A) $2\sin 2x \cdot e^{\cos 2x}$
B) $\cos 2x \cdot e^{\cos 2x - 1}$
C) $-2\sin 2x \cdot e^{-2\sin 2x}$
D) $-2\sin 2x \cdot e^{\cos 2x}$
32. Ушбу $y = \cos(x^3 - 5)$ функциянинг ҳосиласини топинг.
A) $-3x^2 \sin(x^3 - 5)$ B) $3x^2 \sin(x^3 - 5)$
C) $-\sin(3x^2 - 5)$ D) $\sin(3x^2 - 5)$
33. Агар $f(x) = 3x + (3/x)$ бўлса, $f'(x) < 0$ тенгсизликни ечинг.
A) $(-1; 0) \cup (0; 1)$ B) $(-\infty; -1)$
C) $(1; \infty)$ D) $(0; 1)$
34. $y = (\sin 4x + \cos 4x)^6$ функциянинг энг катта қийматини топинг.
A) 32 B) 8 C) 64 D) 16
35. $2^x + 2^{\frac{2-x-y}{2}} + 2^y$ нинг энг кичик қийматини аниқланг.
A) 4 B) 2 C) 3 D) 5
36. Ҳисобланг. $\int_0^1 (3x-1)^2 dx$
A) 3 B) 1 C) $-\frac{1}{3}$ D) $\frac{7}{9}$

Вариант № 59

1. Ифодани 6 га бўлгандаги қолдиқни топинг: $7+69+671+6673+66675$
A) 1 B) 4 C) 3 D) 5
2. Ҳисобланг. $\frac{0,15 - 0,15 \cdot 6,4}{0,175 - \frac{3}{8}}$
A) -0,162 B) 4,05 C) -0,405 D) 2,1
3. $\frac{19}{\sqrt{20}-1} - 2\sqrt{5} + 5$ ни соддалаштиринг.
A) $2\sqrt{5} + 4$ B) $2\sqrt{5} - 4$
C) 6 D) 4
4. Қуйидаги нуқталардан қайси бири $f(x) = 3x + 4$ функциянинг графигига тегишли?
A) (3; -5) B) (-3; 5)
C) (5; -3) D) (2; 10)
5. Тенгсизликлар системасининг бутун ечимлари йиғиндисини топинг.
$$\begin{cases} x+1 < 2x-4 \\ 3x+1 < 2x+10 \end{cases}$$

A) 9 B) 5 C) 20 D) 21
6. $\frac{x-10}{2-x} > 1$ тенгсизликни энг кичик бутун ечимини топинг.
A) 3 B) 4 C) 1 D) -2

7. $\left| \frac{3}{x-7} \right| > \frac{6}{7}$ тенгсизликнинг барча

бутун ечимлари йиғиндисини топинг.

A) 39 B) 45 C) 32 D) 42

8. $\left(\frac{1}{m^2 - m} - \frac{1}{m-1} \right) \frac{m}{m+2} + \frac{m+1}{m+2}$ ни

содалаштиринг.

A) $\frac{m}{m-2}$ B) $\frac{2m-2}{m^2-4}$

C) $\frac{m}{m+2}$ D) $\frac{2}{m^2-4}$

9. $16 - (2x-3)^2$ ни кўпайтувчиларга ажратинг.

A) $(2x-1)(7-2x)$ B) $(2x+1)(7-2x)$

C) $(2x-1)(2x+7)$ D) $(2x+1)(2x+7)$

10. Кетма-кет келган олтига натурал сонларнинг йиғиндиси 435 га тенг. Шу сонларнинг энг кичигини топинг.

A) 59 B) 67 C) 70 D) 48

11. Чексиз камаювчи геометрик прогрессиянинг йиғиндиси 9 га, махражи эса $\frac{1}{3}$ га тенг. Унинг

биринчи ҳамда тўртинчи ҳадларининг айирмасини топинг.

A) $4\frac{2}{9}$ B) $5\frac{1}{3}$ C) $5\frac{7}{9}$ D) $5\frac{2}{3}$

12. Тенгламанинг ҳақиқий илдиэларининг йиғиндисини топинг. $x^6 - 65x^3 = -64$

A) 5 B) 65 C) 64 D) 16

13. $x^2 + px - 35 = 0$ тенгламанинг илдиэларидан бири 7 га тенг.

Иккинчи илдиэнинг ва p нинг қийматини топинг.

A) -5; -2 B) -5; 2 C) 5; 2 D) 5; -2

14. $\log_8 5^{2 \log_{25} 32}$ ни ҳисобланг.

A) 1/2 B) 1/3 C) 5/3 D) 2

15. Ушбу $\begin{cases} \log_x 3 > \log_x 7 \\ \log_{1/2} \left(x - \frac{1}{3} \right) \leq 1 \end{cases}$

тенгсизликлар системасини ечинг.

A) (0;1)

B) $\left[\frac{1}{6}; 1 \right)$

C) $\left(1; \frac{5}{6} \right)$

D) $\left[\frac{5}{6}; 1 \right)$

16. Агар $3 \leq x \leq 6$ ва $15 \leq y \leq 60$ бўлса, y/x нинг қиймати қайси кесмага тегишли?

A) [5;10]

B) [0,5;20]

C) [5;20]

D) [2,5;20]

17. y ; 2,1; 3 ва 2,1 сонлари ўрта арифметиғи 2,55 га тенг. y ни топинг.

A) 2 B) 3 C) 2,1 D) 3,4

18. Номаялум соннинг 36% и 96 нинг 40,5% ига тенг. Номаялум сонни топинг.

A) 108

B) 100

C) 92

D) 120

19. Қотишма кумуш ва олтидан иборат бўлиб, ўзаро 3:5 нисбатда. Агар қотишмада 0,5625 кг олтин бўлса, қотишманинг оғирлигини топинг. (кг)

A) 1,21

B) 0,9

C) 0,72

D) 0,8

20. $\frac{1 - \cos 2a}{1 + \operatorname{tg}^2 a}$ ни содалаштиринг.

A) $\sin^2 2a$

B) $0,5 \sin^2 2a$

C) $\cos^2 2a$

D) $0,5 \cos^2 2a$

21. $\operatorname{tg} 105^\circ$ нинг қийматини топинг.

A) $\sqrt{3} - 2$

B) $1 - \sqrt{3}$

C) $\sqrt{3} - 2$

D) $-2 - \sqrt{3}$

22. Ушбу $\sin x = \frac{2b-3}{4-b}$ тенглама b нинг нечта бутун қийматида ечимга эга бўлади.

A) \emptyset

B) 1

C) 2

D) 4

23. Ушбу $y = 13 \sin^2 3x$ функциянинг энг кичик мусбат даврини топинг.

A) $2\pi/3$

B) $\pi/3$

C) $13\pi/2$

D) $\pi/4$

24. $y = 2 - 2 \sin x$ функциянинг $\left[0; \frac{\pi}{6} \right]$

кесмадаги энг кичик қийматини ҳисобланг.

A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $2 - \sqrt{3}$ D) 1

25. Агар $5x^2 - 3x - 1 = 0$ тенгламининг илдизлари $tg\alpha$ ва $tg\beta$ бўлса, $tg(\alpha + \beta)$ канчага тенг бўлади?

A) $\frac{3}{2}$ B) 1 C) 3 D) $\frac{1}{2}$

26. Қуйидаги формулалардан қайсилари тўғри?

1) $\sin(x + y) = \sin x \cdot \cos y + \cos x \cdot \sin y$

$tg(x + y) = \frac{tgx + tgy}{1 - tgx \cdot tgy}$

2) $x, y, x + y \neq \frac{\pi}{2} + \pi, n \in Z$

3) $\cos^2 \frac{x}{2} = \frac{1 + \cos x}{2}$

4) $\sin x + \sin y = 2 \sin \frac{x+y}{2} \cos \frac{x-y}{2}$

$tgx + tgy = \frac{\cos(x+y)}{\sin x \cdot \sin y}$

5) $x, y \neq \frac{\pi}{2} + \pi, n \in Z$

A) 1;4;5 B) 1;2;4

C) 1;2;5 D) 1;2;3

27. Тенгламани ечинг.

$tgx - tg \frac{\pi}{3} - tgx \cdot tg \frac{\pi}{3} = 1$

A) $\frac{7\pi}{6} + \pi k, k \in Z$ B) $\frac{5\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z$

C) $\frac{7\pi}{12} + 2\pi k, k \in Z$ D) $\frac{7\pi}{12} + \pi k, k \in Z$

28. Тенгламани ечинг.

$5^{1+\log_5 \cos x} = 2,5$

A) $\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$ B) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z$

C) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$ D) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$

29. Ҳисобланг. $\sin\left(2 \arcsin \frac{4}{5}\right)$

A) 0,92 B) 0,88

C) 0,96 D) 0,85

30. Ҳисобланг. $\arctg \frac{1}{2} + \arctg \frac{1}{3}$

A) $\arctg \frac{5}{6}$ B) $\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$

C) $\pi - \arctg \frac{5}{6}$ D) $\frac{\pi}{4}$

31. Тенгламани ечинг.

$\cos 2x - 5 \sin x - 3 = 0$

A) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$

B) $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in Z$

C) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z$

D) $(-1)^n \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$

32. Агар $2x + y = 6$ бўлса, xy нинг энг катта қиймати нечага тенг бўлади?

A) 2,5 B) 4,5 C) 3 D) -2,5

33. Ушбу $f(x) = 3x - x^3$ функциянинг $[-2; 3]$ кесмадаги энг катта ва энг кичик қийматларининг айирмасини топинг.

A) 20 B) 18 C) 16 D) 12

34. Икки моддий нуқта

$S_1(t) = 2t^3 - 5t^2 - 3t(m)$ ва

$S_2(t) = 2t^3 - 3t^2 - 11t + 7(m)$

қонуниятлар бўйича

ҳаракатланяпти. Бу икки

нуқтанинг тезликлари тенг бўлган пайтда биринчи нуқтанинг тезланишини ($\frac{m}{c^2}$) топинг.

A) 10 B) 8 C) 14 D) 9

35. Интегрални ҳисобланг.

$\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 x dx$

A) $\frac{1}{2}$ B) $-\frac{\sqrt{3}}{4}$ C) 0 D) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

36. Интегрални ҳисобланг.

$\int \sin x dx$

A) $-\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $-\frac{1}{2}$

Вариант № 60

1. $1*4770$ ёзувдаги юлдузчани шундай ракам билан алмаштирингки, ҳосил бўлган сон 45 га қолдиксиз булинсин.
 A) 0 B) 8 C) 4 D) 6
2. $\frac{2^{19} \cdot 27^3 + 15 \cdot 4^9 \cdot 9^4}{6^9 \cdot 2^{40} + 12^{40}}$ ни ҳисобланг.
 A) 1 B) 2 C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$
3. $3\sqrt{\frac{1}{5}} + \frac{1}{2}\sqrt{20} + \sqrt{\frac{4}{5}}$ ни соддалаштиринг.
 A) $2\sqrt{5}$ B) $\sqrt{5}$ C) $3\sqrt{5}$ D) $\frac{6}{\sqrt{5}}$
4. Ифоданинг қийматини топинг.

$$\sqrt{\frac{68^3 - 32^3}{36} + 68 \cdot 32}$$
 A) $16\frac{2}{3}$ B) 85 C) 100 D) 25
5. $A(t; 9)$ нукта $y = -x^2 + ax + 4$ парабола графигига тегишли. Парабола учининг ординатасини топинг.
 A) 13 B) 6 C) 4 D) 2
6. k нинг қандай қийматида $y = kx^2 + 2$ функциянинг графиги $B(-2; 10)$ нуктадан ўтади?
 A) 2 B) 1 C) -0,5 D) -1
7. Қўш тенгсизликни ечинг.
 $-3 < 2 - 5x < 1$
 A) (1; 0,2) B) (-1; -0,2)
 C) -0,2; 1) D) (0,2; 1)
8. Неچта туб сон $x^2 - 50 > 0$ тенгсизликнинг ечими бўла олмайди?
 A) 2 B) 3 C) 4 D) 5
9. x нинг $\frac{x+5}{(x+6)^2} < 0$ тенгсизликни қаноатлантирувчи энг катта бутун қийматини топинг.
 A) 6 B) -6 C) -7 D) -5
10. a нинг қандай қийматларида $|a+2| = -a-2$ тенглик ўринли бўлади?
 A) $a < -2$ B) $a = -3$
 C) $a = -2$ D) $a \leq -2$
11. Тенгламани ечинг. $\sqrt{x+2} + x = 0$
 A) -1 B) -2 C) 2 D) 0
12. Ушбу $f(x) = \sqrt{7-2\sqrt{x-1}}$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.
 A) [1; 12,5] B) [1; 13,25]
 C) [2; 12] D) [1; 14,75]
13. $\frac{5x+6}{x^2-4} \cdot \frac{x}{x^2-4} : \frac{x}{x-2} + 1$ ифодани соддалаштиринг.
 A) -1 B) 1 C) $\frac{x+2}{x-2}$ D) $\frac{x-2}{x+2}$
14. Амашларни бажаринг.
 $\frac{9}{5-\sqrt{7}} - \frac{22}{7+\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{5}}$
 A) 6 B) $\sqrt{7}-1$
 C) 5 D) $\sqrt{7}-\sqrt{5}$
15. $\frac{2,7(5,1^3 - 4,5^3)}{5,1^2 + 5,1 \cdot 4,5 + 4,5^2}$ ни ҳисобланг.
 A) 45 B) 30
 C) 3 D) 1,62
16. $\frac{y^2 + 4y - 5}{y^2 - 1}$ ни қисқартиринг.
 A) $\frac{5-y}{y-1}$ B) $\frac{y+5}{y+1}$
 C) $\frac{y-5}{y+1}$ D) $\frac{y+5}{y-1}$
17. Ушбу $-\sqrt{8}; -\sqrt{2}; \dots$ арифметик прогрессиянинг дастлабки 8 та ҳади йиғиндисини топинг.
 A) $12\sqrt{2}$ B) 12
 C) $-12\sqrt{2}$ D) $5\sqrt{2}$
18. Ҳадлари мусбат бўлган геометрик прогрессиянинг биринчи ва учинчи ҳади кўпайтмаси 4 га, учинчи ва бешинчисиники эса 64 га тенг. Прогрессиянинг иккинчи,

тўртинчи ва олтинчи ҳадлари
йиғиндисини топинг.

A) 40 B) 44 C) 42 D) 46

19. Геометрик прогрессияда

$b_1 b_2 b_3 = 125$ бўлса, b_3 нинг

қийматини топинг.

A) 5 B) 4 C) 2,2 D) $1\frac{1}{5}$

20. q нинг қандай қийматида $x^2 - 8x + q$

тенглама илдизларидан бири
бошқасидан уч марта катта
бўлади?

A) 6 B) 8 C) 12 D) 16

21. Ҳисобланг. $4 \log_2 \left(\sqrt[3]{2\sqrt{2}} \right)^2$

A) 16 B) 2 C) 4 D) 64

22. Тенгламанинг илдизлари
йиғиндисини

топинг. $\log_2^2 x - 4 \log_2 x + 3 = 0$

A) 8 B) 10 C) 12 D) 6

23. a ; 2,1; 3,3 ва 2,1 сонларининг

ўрта арифметиги 2,3 га тенг. a
нинг қийматини топинг.

A) 2,1 B) 1,7 C) 3,4 D) 2

24. 2 ўрам бир хил сим харид қилинди.

Биринчи ўрам 3060 сўм,
иккинчиси эса 1904 сўм туради.

Агар биринчи ўрам иккинчи
ўрамдан 17 м узун бўлса, биринчи
ўрамда неча м сим бор?

A) 40 B) 45 C) 47 D) 28

25. $\frac{\sin(\pi - 2a)}{1 + \sin\left(\frac{\pi}{2} - 2a\right)}$ ни соддалаштиринг.

A) $\operatorname{ctg} a$ B) $-\cos a$

C) $-\operatorname{tg} a$ D) $\operatorname{tg} a$

26. Тенгламани ечинг. $\operatorname{tg} x \operatorname{tg} 3x = -1$

A) $\frac{\pi}{2} k, k \in Z$ B) $\pi k, k \in Z$

C) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} k, k \in Z$ D) $\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$

27. Ушбу $f(x) = \sin\left(\frac{1}{x} - 1\right)$

функциянинг ҳосиласини топинг.

A) $\frac{1}{x} \cos\left(\frac{1}{x} - 1\right)$ B) $-\frac{1}{x} \cos\left(\frac{1}{x} - 1\right)$

C) $\frac{1}{x} \cos\left(\frac{1}{x} + 1\right)$ D) $-\frac{1}{x^2} \cos\left(\frac{1}{x} - 1\right)$

28. Ҳисобланг. $\int_0^{\pi} \cos^4 5x dx$

A) $\frac{\pi}{5}$ B) $\frac{2\pi}{5}$ C) $\frac{3\pi}{8}$ D) $\frac{3\pi}{5}$

29. a нинг қандай қийматларида

$\frac{a^3}{a^2 - 1}$ касрнинг қиймати $\frac{27}{8}$ га

тенг бўлади?

A) 3 B) 2 C) 27 D) 8

30. $\cos 92^\circ \cos 73^\circ - \sin 92^\circ \sin 73^\circ$ ни

ҳисобланг.

A) $\frac{\sqrt{2} + 2}{2}$ B) $-\frac{\sqrt{2} + \sqrt{2}}{2}$

C) $-\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{2 - \sqrt{3}}{2}$

31. Ушбу $x^2 - ax + a - 1 = 0$

тенгламанинг илдизлари x_1 ва x_2

бўлсин. a нинг қандай қийматида
 $x_1^2 + x_2^2$ йиғинди энг кичик

қийматга эга бўлади?

A) 1 B) 2 C) 1,5 D) 2,5

32. Ушбу $y = x^3 - 3x^2 + 1$ функциянинг

$[-1; 4]$ кесмадаги энг катта ва энг

кичик қийматлари айирмасини

топинг.

A) 20 B) 14 C) 15 D) 18

33. $f(x) = -x + (x^2/2)$ функциянинг (6;0)

нуктадан ўтувчи бошланғич

функциясини топинг.

A) $-1 + x - 5$ B) $-(x^2/2) + (x^3/6) - 18$

C) $-1 + x + 5$ D) $(x^2/2) + (x^3/6) + 18$

34. 520 сони шундай икки бўлакка

бўлинганки, улардан бирининг

80% и иккинчисининг 24% ини

ташқил қилади. Бўлакларнинг

кичигини топинг.

A) 120 B) 400 C) 460 D) 420

35. $a = 4b$ ва $c + 3b = 0$ ($b \neq 0$) бўлса, $\frac{a}{c}$

ни топинг.

A) $-\frac{1}{3}$ B) $1\frac{1}{3}$ C) $1\frac{2}{3}$ D) $-1\frac{1}{3}$

36. 13 киши бир-бири билан саломлашганда, кўл бериб кўришишлар сони канча бўлади?

A) 169 B) 156 C) 78 D) 130

Вариант № 61

1. $\frac{(-3)^{17} \cdot (-4) - 2 \cdot (-3)^{16}}{9^7 \cdot 15}$ сонининг учдан

бир қисмини топинг.

A) 3 B) 6 C) 9 D) 2

2. Ҳисобланг. $(0,98 - 0,312 : 0,3) \cdot 25 + \frac{1}{9}$

A) $15\frac{1}{9}$ B) $14\frac{8}{9}$ C) $10\frac{7}{18}$ D) $-\frac{25}{18}$

3. Ифоданинг қийматини топинг.

$$\sqrt{\frac{68^3 - 32^3}{36} + 68 \cdot 32}$$

A) $16\frac{2}{3}$ B) 85 C) 100 D) $25\frac{5}{6}$

4. Ҳисобланг. $\sqrt{19 - 8\sqrt{3}} + \sqrt{3}$

A) -4 B) 4
C) $4 + 2\sqrt{3}$ D) $2\sqrt{3} - 4$

5. $y = k/x + 2$ ($k > 0$) функциянинг графиги қайси чораклар орқали ўтади?

A) I, III B) II, IV
C) I, III, IV D) I, II, III

6. Нечта туб сон $3 < \frac{7x - 19}{3x - 17} < 5$

тенгсизликнинг ечими бўлади?

A) 7 B) 11 C) 2 D) 0

7. $\frac{x^2 - 12x + 23}{(x+1)(x-4)} \leq -\frac{2}{x-4}$ тенгсизликни

бутун сонлардан иборат ечимлари нечта?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

8. Тенгсизликнинг энг катта бутун ва энг кичик бутун ечимлари

айирмасини аниқланг.

$$\sqrt{x^2 - 16} < \sqrt{4x + 16}$$

A) 4 B) 5 C) 2 D) 3

9. Ушбу $\begin{cases} y = \sqrt{16 - x^2} \\ y - x = 4 \end{cases}$ тенгламалар

системасининг нечта бутун ечими бор?

A) 2 B) 1 C) \emptyset D) 3

10. Агар $2\sqrt{3x+2} - \sqrt{6x} = 2$ бўлса, $x + 4\frac{1}{3}$ нимага тенг?

A) 5 B) 6 C) 4 D) $5\frac{2}{3}$

11. $\sqrt[3]{3 - 2\sqrt{2}} : \sqrt{\sqrt{2} - 1}$ ни ҳисобланг.

A) 2 B) 3 C) -1 D) $\sqrt[6]{\sqrt{2} - 1}$

12. $\frac{1 - b^{-1} + b^{-2}}{1 - b + b^2}$ ни соддалаштиринг.

A) b^{-2} B) b^{-1} C) $b+1$ D) b^2

13. Ҳадлари мусбат бўлган геометрик прогрессиянинг биринчи ва учинчи ҳади кўпайтмаси 4 га, учинчи ва бешинчисиники эса 64 га тенг. Прогрессиянинг иккинчи, тўртинчи ва олтинчи ҳадлари йиғиндисини топинг.

A) 42 B) 38 C) 40 D) 46

14. 7, 10, 13, ... арифметик прогрессиянинг нечта ҳадининг ҳар бирининг қиймати 99 дан катта, 212 дан кичик бўлади?

A) 34 B) 33 C) 38 D) 39

15. $\begin{cases} 2x-3y=3 \\ x+2y=5 \end{cases} \quad x=?$
 A) 3 B) -1 C) 1 D) -2
16. $3^{\sqrt{\log_3 2}} - 2^{\sqrt{\log_2 3}} - 1$ ни ҳисобланг.
 A) 0 B) 1 C) 2 D) -1
17. $b^{-5} > b^{-4}$ ва $(4b)^5 > (4b)^7$ тенгсизликлар бир вақтда ўринли бўладиган b нинг барча қийматларини тонинг.
 A) $(\frac{1}{4}; 1)$ B) $[0; 1)$
 C) $(0; \frac{1}{4})$ D) $(0; 1]$
18. Килоси 600 сўмдан балиқ сотиб олинди. Тозалагандан кейин балиқнинг оғирлиги дастлабки оғирлигининг $83\frac{1}{3}\%$ ини ташкил этди. 1 кг тозаланган балиқ неча сўмга тушган.
 A) 640 B) 750
 C) 480 D) 720
19. Корхонада маҳсулот ишлаб чиқариш биринчи йили 10% га, иккинчи йили йили 20% га ошди. Маҳсулот ишлаб чиқариш икки йил мобайнида неча фоизга ортган?
 A) 26 B) 25 C) 26,5 D) 32
20. a нинг b га нисбати 4:5, b нинг c га нисбати эса $7:9\frac{1}{3}$ каби c нинг неча фоизини a ташкил қилади?
 A) 70 B) 50 C) 60 D) 80
21. $\cos 15^\circ - \sin 15^\circ = \frac{a}{4 \cos 15^\circ} \quad a=?$
 A) $\sqrt{3}$ B) $\sqrt{3}+1$
 C) $\sqrt{3}+2$ D) $\sqrt{3}+3$
22. Ҳисобланг. $\frac{4 \cdot \sin 40^\circ \cdot \sin 50^\circ}{\cos 10^\circ}$
 A) 4 B) 2 C) 1 D) 3
23. $8 \sin^2 \frac{25\pi}{24} - \cos^2 \frac{23\pi}{24}$ ни ҳисобланг.
 A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $1 - \frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $-\frac{1}{2}$

24. Қайси жавобда $\sin 960^\circ, \cos(-440^\circ)$ ва $\operatorname{tg} 480^\circ$ ларнинг ишоралари ёзилиш тартибида берилган?

- A) +, -, - B) +, +, +
 C) +, +, - D) -, +, -

25. Соддалаштиринг.

$$\frac{\operatorname{tg}(x-a) \cdot \sin\left(\frac{3\pi}{2}+a\right)}{\cos(\pi+a) \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2}+a\right)}$$

- A) $\operatorname{tg}^2 a$ B) $\operatorname{ctg}^2 a$
 C) $-\operatorname{tg}^2 a$ D) $\frac{1}{\operatorname{tg} a}$

26. Агар $a=46^\circ$ ва $\beta=16^\circ$ бўлса, $\sin(a+\beta) - 2\sin\beta \cdot \cos a$ сон 21,5 дан қанча кам бўлади?

- A) 22 B) 21 C) 20,5 D) 19,5

27. Ҳисобланг. $\operatorname{tg}\left(\frac{1}{2} \arcsin \frac{5}{13}\right)$

- A) $\frac{1}{25}$ B) $\frac{1}{15}$ C) $\frac{1}{10}$ D) $\frac{1}{5}$

28. Тенгламани ечинг. $2\sin x = -\sqrt{3}$

- A) $x = (-1)^k \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in Z$
 B) $x = \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z$
 C) $x = (-1)^k \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z$
 D) $x = (-1)^{k+1} \frac{\pi}{3} + \pi k, k \in Z$

29. Тенглама k нинг қандай қийматларида ечимга эга?

- $\sin(60^\circ + x) - \sin(60^\circ - x) = k$
 A) $k \in (-1; 1)$ B) $k \in [-1; 1]$
 C) $k \leq 1$ D) $k \leq -1$

30. Тенгламани ечинг.

$$2\sin^2 x + 5\cos(1,5\pi - x) = 0$$

- A) $m, n \in Z$ B) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + m, n \in Z$
 C) $\frac{\pi}{2} + 2m, n \in Z$ D) $2m, n \in Z$

31. Тенгламанинг илдизларини кўрсатинг. $\sin\left(\frac{\pi}{6} + x\right) - \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) = 0,5$
- A) $\frac{\pi k}{2}, k \in Z$ B) $\frac{\pi}{6} + 2\pi k, n \in Z$
- C) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in Z$ D) $\frac{\pi}{3} + 2\pi k, k \in Z$
32. $y = 3x^4 - 4x^3$ функциянинг $[0; 2]$ кесмадаги энг кичик қийматини топинг.
- A) 0 B) -16 C) -1 D) 1
33. $y = (2x + 1)^2$ эгри чизиққа ўтказилган уринмаси $y = 2x + 0,5$ тўғри чизиққа параллел бўлган нуқтадан координаталар бошигача бўлган масофани аниқланг.
- A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{8}$ D) $\frac{1}{2}$
34. $y = \sin(x/2)$ ($x \in (0; \pi)$) функциянинг графигига $(x_0; y_0)$

нуқтада ўтказилган уринманинг бурчак коэффициенти $\frac{\sqrt{3}}{4}$ га тенг.

$x_0 \cdot y_0$ ни ҳисобланг.

- A) 2/3 B) $\pi/6$ C) 2 $\pi/3$ D) -2 $\pi/3$

35. Қуйидаги функциялардан қайси бири $y' = 2y$ тенгламанинг ечими бўлади?
- A) $C(e^x/2)$ C) B) e^{2x} C) $e^{x/2}$
- D) $2e^x$

36. Ҳисобланг. $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \cos 2x dx$

- A) 0 B) -2 C) -1 D) $\sqrt{2}$

Вариант № 62

1. Ҳисобланг. $\left(-\frac{2}{3}\right)^{-2} \cdot (-0,75)^3 \cdot \left(-\frac{4}{3}\right)^3$
- A) 1,75 B) 2,75 C) 2,5 D) 2,25
2. Ҳисобланг. $13,5 \cdot 5,8 - 8,3 \cdot 4,2 - 5,8 \cdot 8,3 + 4,2 \cdot 13,5$
- A) 42 B) 52 C) 50 D) 48
3. Ҳисобланг. $\sqrt{11 - 6\sqrt{2}}$
- A) 2 B) $3 - \sqrt{2}$ C) $3 - \sqrt{3}$ D) 3
4. Ифодани қийматини топинг.
- $$\sqrt{\frac{59^3 + 41^3}{100} - 59 \cdot 41}$$
- A) 24 B) 100 C) 18 D) 50
5. Координата бошидан $y = x^2$ ва $y = 1/x$ функцияларнинг графиклари кесишган нуқтасигача бўлган масофани аниқланг?
- A) 2 B) 1,5 C) $\sqrt{2}$ D) $\frac{1}{2}\sqrt{2}$

6. $\frac{x+1}{x} \leq 1$ тенгсизликни қаноатлатирувчи x нинг барча қийматларини топинг.
- A) $-1 \leq x \leq 0$ B) $x < 0$
- C) $-1 < x < 0$ D) $x > 0$
7. $y = \frac{\sqrt{4 - 3x - x^2}}{x + 4}$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.
- A) $(-4; 1]$ B) $(-4; 4)$
- C) $(-\infty; -4)$ D) $(-4; 1)$
8. Тенгламани ечинг $\sqrt{x+1} + \sqrt{2x+3} = 1$
- A) -1 B) 3 C) -1; 3 D) 1
9. $x^2 - 3|x| - 28 = 0$ тенгламанинг илдизлари кўпайтмасини топинг.
- A) -36 B) -49 C) -64 D) -32
10. Тенгламанинг илдизлари йиғиндисини топинг.
- $$\sqrt{x+5} + \sqrt{2x+3} = 9$$
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 11
11. Агар $\sqrt{x+1} + x - 11 = 0$ бўлса, $x + 12$ нинг қийматини топинг.

- A) 15 B) 16 C) 20 D) 19
12. $\left(\frac{a^{\frac{3}{2}} - b^{\frac{3}{2}}}{a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}} - \frac{a^{\frac{3}{2}} + b^{\frac{3}{2}}}{a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}} \right) : (a-b)$ нинг
 $a = 0,36$ ва $b = 0,16$ бўлгандаги қийматини ҳисобланг.
 A) $\frac{12}{5}$ B) $-\frac{1}{4}$ C) $-\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{125}$
13. $\sqrt[3]{2\sqrt{2\sqrt{2}}} : 2^{\frac{1}{12}}$ ни ҳисобланг.
 A) $\sqrt[3]{16}$ B) $\sqrt[3]{32}$ C) $\sqrt[3]{64}$ D) $\sqrt[3]{8}$
14. $(m^2 - \frac{2+m^4}{m^2-1}) : \frac{m^2+2}{m-1}$ ни соддалаштиринг.
 A) $\frac{1}{m-1}$ B) $m-1$ C) 1
 D) $-\frac{1}{m+1}$
15. $(3\alpha - b)^2 + (3\alpha + b)^2$ ни соддалаштиринг.
 A) $-2b^2$ B) $2b^2 + 18\alpha^2$
 C) $-6\alpha b + 2b^2$ D) $-12\alpha b$
16. 160 дан қатта бўлмаган 7 га қаррали барча натурал сонларнинг йиғиндисини топинг.
 A) 1617 B) 1470
 C) 1624 D) 1771
17. Арифметик прогрессиянинг олтинчи ҳади 10 га, дастлабки 16 та ҳадининг йиғиндисини 200 га тенг. Бу прогрессиянинг 9-ҳадини топинг.
 A) 14 B) 16 C) 13 D) 18
18. $\begin{cases} 2x + 3y = 7 \\ 4x + 6y = 14 \end{cases}$ тенгламалар системаси нечта илдизга эга?
 A) 1 B) 2 C) ечимга эга эмас
 D) чексиз кўп ечимга эга
19. Нечта натурал сонлар жуфти $x^2 - y^2 = 105$ тенгликни қаноатлантиради?
 A) 3 B) 4 C) 2 D) 5
20. Ушбу $\begin{cases} x + y = 3 \\ x^2 - y^2 = 6 \end{cases}$ тенгламалар системасида x ни топинг.
- A) 1,5 B) 2,5 C) 3 D) 1
21. Агар $x + y + z = 6$, $x - y + z = 4$ ва $z + y - x = 0$ бўлса, xyz нинг қийматини топинг.
 A) 5 B) 7 C) 6 D) 8
22. $2 \log_4 8 - 3 \log_8 4 + \log_2 32 + 18$ ни ҳисобланг.
 A) 22 B) 24 C) 26 D) 20
23. $\sqrt[3]{2^{\log_5 125} + \log_3 5 \cdot \log_5 1}$ ни ҳисобланг.
 A) 2 B) 1 C) 3 D) 4
24. Агар $2 < x \leq 5$ ва $3 \leq y < 6$ бўлса, $xy - x$ нинг қиймати қайси оралиққа тегишли бўлади?
 A) (1;28) B) (2;25) C) (6;30) D) (4;25)
25. $a = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 29$ ва $b = 15^{29}$ ни таққосланг.
 A) $a = b$ B) $a > b$ C) $a < b$
 D) $a = b + 1$
26. $x(x > 0)$ га тесқари бўлган сон x нинг 9% ини ташкил этади. x нинг қийматини топинг.
 A) $1\frac{1}{3}$ B) $3\frac{1}{3}$ C) $2\frac{1}{3}$ D) $2\frac{2}{3}$
27. 900 кг меванинг таркибида 80% сув бор. Бир неча кундан кейин меванинг оғирлиги 500 кг га тушди. Энди унинг таркибида неча фоиз сув бор?
 A) 68 B) 62 C) 64 D) 66
28. $\cos x + \cos 4x = 0$ тенгламани ечинг.
 A) $(-1)^k \cdot \frac{\pi}{10} + \frac{\pi}{5}k; \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$
 B) $\frac{\pi}{10} + \frac{\pi}{5}k, k \in Z$
 C) $\pm \frac{\pi}{10} + \frac{\pi}{k}k; \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$
 D) $\frac{\pi}{5} + \frac{2\pi}{5}k; \frac{\pi}{3} + \frac{2\pi}{3}k, k \in Z$
29. $\operatorname{ctg} a = 1/4$ бўлса, $\frac{\sin 2a + 2 \sin^2 a}{\sin 2a + 2 \cos^2 a}$ ни ҳисобланг.
 A) $\frac{1}{4}$ B) 2 C) $\frac{1}{8}$ D) 4

30. $\cos 2x - \cos 6x - \sin 4x = 0$ тенглама $[0; \pi]$ кесмада нечта илдизга эга?
 A) 7 B) 6 C) 8 D) 5
31. Ушбу $3 \sin 2x + 5 \sin 4x = 8$ тенглама $[-2\pi; 2\pi]$ кесмада нечта илдизга эга?
 A) \emptyset B) 1 D) 2 D) 3
32. Ушбу $\sin 2x + \sin 4x = 0$ тенглама $[0; 2\pi]$ ораликда нечта илдизга эга?
 A) \emptyset B) 7 C) 4 D) 9
33. $f(x) = \frac{\sqrt{3}}{3}x^3 - 1$ функциянинг графигига $x_0 = \frac{1}{\sqrt{3}}$ нуктада ўтказилган уринманинг OX ўқи билан ташкил қилган бурчакни топинг.
 A) 30° B) 60° C) 120° D) 45°

34. $y = 2 \cos \frac{x}{3}$ функция графигининг $M(\frac{3\pi}{2}; 0)$ нуктасига ўтказилган уринманинг тенгламасини ёзинг.
 A) $y - 1 = 0$ B) $y = 2$
 C) $y = x - \frac{3\pi}{2}$ D) $y = -\frac{2}{3}x + \pi$
35. Ҳисобланг. $\int_{-1}^0 (2x + 1)^2 dx$
 A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{1}{3}$
36. Ушбу $f(x) = -\sin^2 x$ функциянинг бошланғич функциясини топинг.
 A) $0,5x + (1/4)\sin 2x + C$
 B) $0,5x - (1/4)\sin 2x + C$
 C) $(1/4)\sin 2x + C$
 D) $-(1/4)\sin 2x + C$

Вариант № 63

1. Ҳисобланг. $2,8 \left(2\frac{1}{3} : 2,8 - 1 \right) + 2\frac{4}{5}$
 A) 5,6 B) $2\frac{2}{3}$ C) $2\frac{1}{3}$ D) 2,8
2. Ушбу $v(t) = (t^2 + t)$ (м/с) тезлик билан тўғри чизик бўйлаб ҳаракатланаётган моддий нукта дастлабки 6 с вақт оралигида қанча масофани босиб ўтади?
 A) 80 B) 85 C) 90 D) 96
3. Ҳисобланг. $\sqrt{5 - 2\sqrt{6}} - \sqrt{5 + 2\sqrt{6}}$
 A) $2\sqrt{2}$ B) $-4\sqrt{6}$ C) $-2\sqrt{2}$ D) -1
4. Ҳисобланг. $\sqrt[3]{5\sqrt{2} - 7}$
 A) $\sqrt{2} - 2$ B) $1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$
 C) $\sqrt{2} - 1$ D) $1 - \sqrt{2}$
5. Қуйидагилардан қайси бири $y = \frac{3}{x+1} - 2$ функцияга тесқари функция?

- A) $y = \frac{3}{x-2}$ B) $y = \frac{x+1}{3} - 2$
 C) $y = \frac{x+1}{3} - \frac{1}{2}$ D) $y = \frac{3}{x+2} - 1$
6. $(9x^2 + 12x + 4)(x - 2) < 0$ тенгсизликни ечинг.
 A) $(-\infty; -2/3) \cup (-2/3; 2)$ B) $(-\infty; -2)$
 C) $(2; \infty)$ D) $(-2/3; 2)$
7. $y = \sqrt{\frac{4 - \sqrt{17}}{3 - 2x}}$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.
 A) $(1,5; \infty)$ B) $(-\infty; 1,5)$
 C) $(-\infty; \infty)$ D) $(0; 3)$
8. Тенгламанинг илдизлари йиғиндисини топинг.
 $\sqrt{x+1} + \sqrt{2x+3} = 1$
 A) 2 B) 3 C) 4 D) -1
9. $|4 - x| < 5$ тенгсизликнинг бутун сонлардан иборат ечимлари нечта?
 A) 5 B) 10 C) 11 D) 9
10. $a = \sqrt[3]{2}, b = \sqrt[3]{3}$ ва $c = \sqrt[3]{5}$ сонларни ўсиш тартибида жойлаштиринг.

- A) $a < b < c$ B) $c < b < a$
 C) $a < c < b$ D) $b < a < c$
11. $\frac{x^3+1}{x^4+x^2+1}$ касрни қисқартиринг.
 A) $\frac{x}{x+2}$ B) $\frac{x-1}{x^2-x+1}$
 C) $\frac{x-2}{x^2-x-1}$ D) $\frac{x+1}{x^2+x+1}$
12. Арифметик прогрессиянинг учинчи ва тўққизинчи ҳадлари йиғиндиси 4 га тенг. Шу прогрессиянинг дастлабки 11 та ҳадлари йиғиндисини топинг.
 A) 33 B) 22 C) 55 D) 44
13. Арифметик прогрессия 3-чи ва 9-чи ҳадларининг йиғиндиси 10 га тенг. Шу прогрессиянинг дастлабки 11 та ҳадлари йиғиндисини топинг.
 A) 44 B) 60 C) 22 D) 55
14. Ушбу $\begin{cases} x+y=3 \\ x^2-y^2=6 \end{cases}$ тенгламалар системасида x ни топинг.
 A) 1,5 B) 2,5 C) 3 D) 1
15. a нинг қандай қийматларида $x^2-(a+1)x+1=0$ тенглама битта илдизга эга бўлади?
 A) 1; -3 B) 0; 1
 C) -1; 1/7 D) -(1/7); 0; 1
16. Агар $\lg 5 = c$ бўлса, $\lg 250$ нимага тенг.
 A) $2c+1$ B) $2c-1$ C) $\frac{3c+1}{2}$ D) $3c+1$
17. $x^{\log_3 4} = 3 \cdot 4^{\log_3 x}$
 A) 8 B) 14 C) 7 D) 6
18. $a > 2b > 0$ шартни қаноатлантирувчи a ва b сонлар учун қуйидаги муносабатлардан қайсилари ўринли?
 1) $a^3 > 7b^3$; 2) $\frac{a-b}{2} > \frac{b}{2}$;
 3) $\frac{6b-a}{a} < 2$; 4) $\frac{6b-3a}{a} < 0$
 A) 1; 2; 4 B) 1; 2; 3
 C) ҳаммаси D) 1; 4

19. Корхонада маҳсулот ишлаб чиқариш биринчи йили 20% га, иккинчи йили 15% га ортди. Маҳсулот ишлаб чиқариш икки йил мобайнида неча фоизга ортган?
 A) 28 B) 38 C) 32 D) 35
20. Икки соннинг йиғиндиси 15 га тенг, уларнинг ўрта арифметици шу сонларнинг ўрта геометригидан 25% га катта. Шу сонлар квадратларининг йиғиндисини топинг.
 A) 117 B) 153 C) 125 D) 113
21. Автомобиль бутун йўлнинг 3/7 қисмини 1 соатда, қолган қисмини 1,5 соатда босиб ўтади. Унинг биринчи тезлиги иккинчи тезликдан неча марта катта?
 A) 2/3 B) 3/2 C) 9/8 D) 8/9
22. $\frac{1-\cos 2a + \sin^2 a}{3\cos^2 a}$ ни соддалаштиринг.
 A) $1,5ctg^2 a$ B) $ctg^2 a$
 C) $3ctg^2 a$ D) $tg^2 a$
23. Агар $\cos a = -\frac{1}{3}$ бўлса, $\frac{2\sin a + \sin 2a}{2\sin a - 2\sin 2a}$ ни ҳисобланг.
 A) 3 B) -0,5 C) 0,5 D) $\frac{2}{3}$
24. Ушбу $\sin(\pi/x) = 1$ тенгламанинг $[0,05; 0,1]$ ораликда нечта илдизи бор?
 A) 5 B) 1 C) 2 D) 3
25. Тенгламани ечинг.
 $6^{\log_6(\sqrt{3}\cos x)} + 5^{\frac{1}{2}\log_5 6} = 27^{\frac{1}{3} + \log_{27} \sin x}$
 A) $\frac{3\pi}{4} + 2\pi, n \in Z$ B) $\frac{7\pi}{12} + 2\pi, n \in Z$
 C) $\frac{5\pi}{12} + 2\pi$ D) $\frac{11\pi}{12} + 2\pi, n \in Z$
26. $\sin(\pi \cos x) = 0$ тенгламани ечинг.

A) $\frac{\pi}{2}, n \in Z$ B) $\pi + 2n\pi, n \in Z$

C) $\frac{\pi}{2} + n\pi, n \in Z$ D) $2n\pi, n \in Z$

27. Агар $\operatorname{tg}(x+y)=3$ ва $\operatorname{tg}(x-y)=2$ бўлса, $\operatorname{tg}2x$ ни ҳисобланг.

A) 11 B) -5 C) 5 D) -1 E) 2,5

28. Тенгламанинг $[0; 2\pi]$ кесмада нечта илдизи бор?

$$4\cos(x/2) + \cos x + 1 = 0$$

A) 1 B) 2 C) 0 D) 3

29. Моддий нукта тўғри чизиқ бўйлаб

$$S(t) = -\frac{1}{12}t^4 + \frac{2}{3}t^3 - \frac{3}{2}t^2$$
 қонуният

бўйича ҳаракатланапти. Ҳаракат бошлангандан қанча секунд ўтгач, унинг тезлиниши энг катта бўлади?

A) 1,5 B) 2 C) 3 D) 1,75

30. Ушбу $f(x) = x^2 - 3x + 1,25$

функциянинг $[-1; 1]$ ораликдаги энг катта қийматини топинг.

A) 0 B) -0,75 C) 5,25 D) 6,25

31. Ушбу $f(x) = \sin 2x + \ln \cos 2x$

функция учун $f'(\pi/6)$ ни топинг.

A) $\frac{1}{2}(1-\sqrt{3})$ B) $1-2\sqrt{3}$

C) $\frac{3}{2}$ D) $1-\frac{\sqrt{3}}{2}$

32. Агар $A(1; -2)$ нукта $y = x^2 + px + q$ параболанинг учи бўлса, p ва q нинг қийматини топинг.

A) $p=2; q=-1$ B) $p=-2; q=-1$

C) $p=q=-2$ D) $p=1; q=-2$

33. Қуйидаги формулалардан қайсилари тўғри?

1) $\sin(x-y) = \sin x \cdot \cos y - \cos x \cdot \sin y$

$$\operatorname{tg}(x-y) = \frac{\operatorname{tg}x + \operatorname{tg}y}{1 - \operatorname{tg}x \cdot \operatorname{tg}y}$$

2) $x, y, x-y \neq \frac{\pi}{2} + m\pi, m \in Z$

3) $\sin^2 \frac{x}{2} = \frac{1 + \cos x}{2}$

4) $\sin^2 x + \sin^2 y = 2 \sin^2 \frac{x+y}{2} \cos^2 \frac{x-y}{2}$

$$\operatorname{tg}x + \operatorname{tg}y = \frac{\sin(x+y)}{\cos x \cdot \cos y}$$

5) $x, y \neq \frac{\pi}{2} + m\pi, m \in Z$

A) 2; 4; 5 B) 1; 4; 5

C) 1; 3; 4 D) 1; 3; 5

34. Агар $\operatorname{tg}(x+y)=5$ ва $\operatorname{tg}y = \frac{1}{8}$ бўлса,

$\operatorname{tg}x$ ни топинг.

A) 8 B) $-\frac{4}{7}$ C) 3 D) $\frac{1}{2}$

35. Ушбу $f(x) = 1 - (1/\cos^2 3x)$

функциянинг бошланғич

функциянинг умумий кўринишини ёзинг.

A) $x + (1/3)\operatorname{ctg}x + C$ B) $x - (1/3)\operatorname{tg}x + C$

C) $x - (1/3)\operatorname{tg}3x + C$ D) $\operatorname{tg}3x + C$

36. Ҳисобланг. $\int_0^{\pi/4} \sin 2x dx$

A) $\frac{1}{2}$ B) -1 C) $-\frac{1}{2}$ D) 1

Вариант № 64

1. n нинг қандай энг кичик натурал қийматида $2^{n-3} + 1$ сони 33 га қолдиксиз бўлинади?
A)8 B)7 C)4 D)6
2. 55 дан катта бўлмаган барча натурал сонларнинг кўпайтмасини нечта нол билан тугайди?
A)12 B)14 C)11 D)13
3. $7 + 5\sqrt{2} + \frac{\sqrt{75}}{\sqrt{3} - \sqrt{6}}$ ни соддалаштиринг.
A) 2 B) -1 C) $2\sqrt{2} + 1$ D)3
4. Ҳисобланг. $\sqrt{15 - 4\sqrt{7 + 4\sqrt{3}}}$
A) $\sqrt{3} - 1$ B) $2 - \sqrt{3}$
C) $3\sqrt{3}$ D) $3 - 2\sqrt{3}$
5. $(-4; -1)$ нуқтадан ўтувчи тўғри чизиқ OY ўқини $(0; 3)$ нуқтада кесиб ўтади. Тўғри чизиқнинг OX ўқини мусбат йўналишга оғиш бурчагини топинг.
A) 45° B) 30° C) 60° D) $\arctg 2$
6. Системанинг энг катта бутун ва энг кичик бутун ечимлари йиғиндисини топинг. $\begin{cases} 2x - 3 < 17 \\ 4x + 6 > 8 \end{cases}$
A) 8 B) 11 C) 10 D) 9
7. k нинг қандай қийматларида $\frac{4x-1}{x-1} = k + 3$ тенглама манфий ечимга эга бўлади?
A) $(-\infty; -2)$ B) $(-\infty; -2) \cup (1; \infty)$
C) $(1; \infty)$ D) $(-2; 1)$
8. Ушбу $|5 - 2x| \leq 3$ тенгсизликнинг бутун ечимлари йиғиндисини топинг.
A) 10 B) 15 C) 6 D) 3
9. $\sqrt[3]{2\sqrt{2\sqrt[3]{2}}}$ ни ҳисобланг.
A) $\sqrt[3]{32}$ B) $\sqrt[3]{16}$ C) $\sqrt[3]{8}$ D) $\sqrt[3]{64}$
10. Ушбу $x^{12} - 1$ ифодани кўпайтувчиларга ажратганда, нечта рационал кўпайтувчилардан иборат бўлади?
A)4 B)5 C)6 D)8
11. $\left(\frac{4a}{4-a^2} - \frac{a-2}{4+2a}\right) \cdot \frac{4}{a+2} + \frac{a+1}{2-a}$ ни соддалаштиринг.
A) $\frac{3+a}{2-a}$ B) 2 C) -1 D) $\frac{2a}{2-a}$
12. $\frac{8n-40}{n}$ ифода натурал сон бўладиган n нинг натурал қийматлари нечта.
A) 6 B) 4 C) 1 D) 5
13. Арифметик прогрессия биринчи ўнта ҳадининг йиғиндисини 140 га тенг бўлса, $a_2 + a_9$ ни аниқланг.
A) 24 B) 26 C) 30 D) 28
14. Арифметик прогрессияда $a_{10} = 56$ бўлса, унинг дастлабки 19 та ҳадлари йиғиндисини топинг.
A) 1024 B) 1032
C) 1056 D) 1064
15. Арифметик прогрессияда $a_4 + a_2 = 4$ ва $a_7 = 14$. Шу прогрессиянинг тўртинчи ҳадини топинг.
A) 7 B) 5 C) 12 D) 10
16. m нинг $\sqrt{m-1}; \sqrt{5m-1}; \sqrt{12m+1}; \dots$ лар кўрсатилган тартибда арифметик прогрессия ташкил қиладиган қийматлари йиғиндисини топинг.
A) 8 B) m нинг қандай қийматлари йўқ C) 12 D) 15
17. Чексиз камаювчи геометрик прогрессиянинг биринчи ҳади иккинчисидан 8 га ортик, ҳадларининг йиғиндисини эса 18 га тенг. Прогрессиянинг 3-чи ҳадини топинг.
A) $-1\frac{1}{3}$ B) $1\frac{2}{3}$

- C) $1\frac{1}{3}$ D) $2\frac{2}{3}$
18. Тенгламани ечинг. $(2\frac{10}{22} + x) : 4\frac{1}{5} = 5$
 A) 18(6/11) B) 17(19/22)
 C) 21 D) 17(3/22)
19. Тенгламанинг ечинг.

$$\frac{2x^2 - 5x + 3}{(10x - 5)(x - 1)} = 0$$

 A) 1 B) $1\frac{3}{2}$ C) $\frac{3}{2}$ D) 5
20. $x^3 + 2x^2 = x + 2$ тенглама илдизлари йиғиндисини топинг.
 A) -3 B) -2 C) -1 D) 1
21. m нинг қандай қийматларида $m(mx - 1) = 16x + 4$ тенглама чексиз кўп илдизга эга?
 A) $m = 3$ B) $m = 0$
 C) $m = -1$ D) $m = -4$
22. Агар y_1 ва y_2 $y^2 - by + b - 1 = 0$ тенгламанинг илдизлари бўлса, b нинг қандай қийматида $y_1^2 + y_2^2$ ифоданинг қиймати энг кичик бўлади?
 A) 1,2 B) 0,85 C) 1 D) 1,5
23. a нинг қандай қийматларида сон ўқига $x^2 + ax + 12 = 0$ тенгламанинг илдизлари орасидаги масофа 1 га тенг бўлади?
 A) ± 5 B) ± 6 C) ± 7 D) ± 8
24. Соддалаштиринг.
 $0,8 \cdot (1 + 9^{\log_3 8})^{\log_6 5}$
 A) 2 B) 3 C) 4 D) 5
25. $a > b > 0$ шартни қаноатлантиручи a ва b сонлар учун қуйидаги муносабатлардан қайсилари ўринли?
 1) $a^3 < ab^2$ 2) $a^4 \geq a^2 b^2$
 3) $a^2 b^2 < b^4$ 4) $\frac{2}{a} < \frac{2}{b}$
 A) 3 B) 2;4 C) 1 D) 4
26. Ҳеч қайси учтаси бир тўғри чизиқда ётмайдиган 7 та нуқта берилган. Шу 7 та нуқталар орқали

- нечта турлича тўғри чизиқлар ўтказиш мумкин.
 A) 28 B) 21 C) 42 D) 35
27. Қисқармайдиган оддий касрнинг махражи суратидан 6 бирликка катта. Агар касрнинг сурат ва махражига 5 ни қўшсак, ҳосил бўлган касрнинг қиймати $4/5$ га тенг бўлади. Берилган касрнинг суратини топинг.
 A) 7 B) 23 C) 13 D) 19
28. 2.68013579 сони 9 га бўлиниши учун нуқтанинг ўрнига қандай рақам қўйилиши керак?
 A) 4 B) 0 C) 8 D) 7
29. Агар $\operatorname{tga} = 0,2$ бўлса, $\frac{2}{3 + 4 \cos 2a}$ нинг қийматини топинг.
 A) $\frac{52}{199}$ B) $\frac{52}{87}$ C) $\frac{26}{87}$ D) $\frac{26}{199}$
30. $\sin a = 1/3$ ва $90^\circ < a < 180^\circ$ бўлса, $\operatorname{tg} 2a$ ни ҳисобланг.
 A) $-\frac{4\sqrt{2}}{7}$ B) $-\frac{4\sqrt{3}}{7}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $-\frac{2}{4}$
31. $\frac{\sin 106^\circ - \sin 14^\circ}{1 - 2 \cos^2 22}$ ни ҳисобланг.
 A) -1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $-\frac{1}{2}$
32. Ушбу $2x + \operatorname{tg} x = 0$ тенглама $[0; 2\pi]$ кесмада нечта илдизга эга?
 A) 0 B) 1 C) 2 D) 3
33. $4 \sin^2 x + \sin 2x = 3$ тенгламани ечинг.
 A) $-\arctg 3 + k\pi; \frac{\pi}{4} + m, k, n \in \mathbb{Z}$
 B) $\pm \frac{\pi}{4} + m, n \in \mathbb{Z}$
 C) $(-1)^n \arcsin \frac{3}{4} + \frac{\pi}{n}, n \in \mathbb{Z}$
 D) $\pm \frac{\pi}{4} + 2m, n \in \mathbb{Z}$
34. Агар $f(x) = x^3 + x - \sqrt{2}$ ва $g(x) = 3x^2 + x + \sqrt{2}$ бўлса, $f'(x) > g'(x)$ тенгсизликни энг кичик натурал ечимини топинг.
 A) 3 B) 2 C) 6 D) 5

35. Ушбу $f(x) = e^{\sin 3x}$ функциянинг ҳосиласини топинг.
 A) $3\cos 3x \cdot e^{\sin 3x}$ B) $\cos 3x \cdot e^{\sin 3x-1}$
 C) $3\cos 3x \cdot e^{\cos 3x}$ D) $\cos 3x \cdot e^{\sin 3x}$

36. $f'(\pi/9)$ ни ҳисобланг.
 $f(x) = -(1/3) \cdot \operatorname{tg} 3x$
 A) $1/4$ B) -4 C) $-1/4$ D) 2

Вариант № 65

1. $3^{10} + 2^{11}$ йигиндининг охириги рақамини топинг.
 A) 3 B) 5 C) 1 D) 7
2. Ҳисобланг. $\sqrt{19-8\sqrt{3}}$
 A) $4-\sqrt{3}$ B) $4+\sqrt{3}$
 C) $3+\sqrt{3}$ D) $3\sqrt{3}$
3. m нинг қайси қиматларида $y=1$ тўғри чизик $y=x^2-2x+m$ параболага ўринади?
 A) 4 B) 1 C) 3 D) 2
4. Қуйидаги параболалардан қайси бири Ox ўқи билан кесишади?
 1) $y=2x^2-5x+8$ 2) $y=-2x^2-8x-8$
 3) $y=x^2-3x-8$ 4) $y=-3x^2+6x-12$
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
5. Тенгсизликни ечинг.
 $\frac{x^2-4x+5}{x-2} \geq 0$
 A) $[2; \infty)$ B) $(-\infty; 2)$
 C) $(-\infty; 2]$ D) $(2; \infty)$
6. Тенгсизликни ечинг. $\frac{1}{x-1} \leq 0$
 A) $(-\infty; 1)$ B) $(1; 2]$
 C) $(1; 2)$ D) $(1; 1.5]$
7. Ушбу $(x^2-4)\sqrt{x+1}=0$ тенгламанинг илдизлари йигиндисини топинг.
 A) 1 B) -1 C) 3 D) 2
8. Тенгламанинг илдизлари йигиндисини топинг.
 $x^2+5x+\sqrt{x^2+5x-5}=17$
 A) 6 B) 3 C) -5 D) -3
9. $\sqrt{2-x^2} \cdot \sqrt{x^2-4}=0$ тенгламанинг илдизлари сонини топинг.
 A) 0 B) 1 C) 2 D) 3

10. $\sqrt[3]{a} = \sqrt[3]{c} + \sqrt[3]{b}$ бўлса, $(a-b-c)^3$ ни топинг.
 A) $81abc$ B) 0
 C) $27abc$ D) $-81a^2b^2c^2$
11. $\left(m^2 - \frac{1+m^4}{m^2-1}\right) : \frac{m^2+1}{m-1}$ ни соддалаштиринг.
 A) $-\frac{1}{m+1}$ B) $\frac{1}{1-m}$
 C) $m-1$ D) $\frac{1}{m-1}$
12. a нинг қандай бутун қийматида $\frac{a^4-9}{a^3-3a} : \frac{a^3+3a}{a-5a^2}$ ифоданинг қийматини бутун сон бўлади?
 A) 2 B) 3 C) 1 D) 4
13. $3-x=2/x$ тенгламанинг нечта ҳақиқий илдизи бор?
 A) 2 B) 1 C) 0 D) 3
14. $c_n = a \cdot k^{n-5}$ ($a > 0$) сонлар кетма-кетлигининг умумий ҳади бўлиб, $c_2 \cdot c_8 = 36$ бўлса, a нимага тен?
 A) 2 B) 4 C) 5 D) 6
15. Арифметик прогрессиянинг бешинчи ҳади $5\frac{1}{3}$ га тенг. Унинг дастлабки тўққизта ҳади йигиндисини топинг.
 A) 48 B) 30 C) 45 D) 54
16. 160 дан катта бўлмаган 7 га қаррали барча натурал сонларнинг йигиндисини топинг.
 A) 1617 B) 1470
 C) 1624 D) 1771
17. Қўпайтувчиларга ажратинг.
 $3x^2 - 6mx - 9m^2$

- A) $3(x+m)(x-3m)$ B) $(x-3m)^2$
 C) $3(x-m)(x+3m)$ D) $(3x-m)^2$
18. $x^2 - \frac{1}{2}kx + k - 11k + 24 = 0$ ($k = const$)
 тенгламанинг илдизлари бири 0 га тенг. Шу шартни қаноатлантирувчи илдизларнинг йиғиндисини топинг.
 A) 4,5 B) 5,5 C) 6 D) 6,5
19. a нинг қандай мусбат қийматида $8x^2 - 30x + a^3 = 0$ тенгламанинг илдизларидан бири иккинчисининг квадратига тенг бўлади?
 A) 3 B) 1 C) 2 D) 4
20. Агар $x^2 - 5x + a = 0$ тенгламанинг илдизларидан бири иккинчисидан 9 марта катта бўлса, a нинг қийматини топинг.
 A) 2,5 B) 2,4 C) 2,25 D) 3,5
21. m нинг қандай қийматларида $4x^2 - (\sqrt{3}m - 3)x - 9 = 0$ тенгламанинг илдизлари қарама-қарши сонлар бўлади?
 A) 1,5 ва -1,5 B) $\sqrt{3}$ ва $-\sqrt{3}$
 C) 1,5 D) $\sqrt{3}$
22. $\frac{1}{6}(1 + 9^{\log_3 7})^{\log_{50} 3}$ ни ҳисобланг.
 A) 1 B) 0,5 C) 3 D) 9
23. $\alpha; 2,4; 3,1$ ва $1,1$ сонларининг ўрта арифметиғи 2,95 га тенг. α нинг қийматини топинг.
 A) -2,6 B) 2,1 C) 2 D) 5,2
24. 7 та китоб ва 4 та журналнинг биргаликдаги баҳоси, 4 га китоб ва 7 га журналнинг биргаликдаги баҳосидан 525 сўм ортик. Китоб ва журналга қараганда қанча сўм қўлайтирилган?
 A) 150 B) 175 C) 200 D) 125
25. Йиғиндисини 22 бўлган 2 соннинг ҳар биридан 5 ни айириб қўлайтирилганда 32 бўлади. Берилган сонлар қўлайтмаси неча бўлади?
 A) 117 B) 114 C) 120 D) 221

26. $\operatorname{tga} = 0,5$ $\sin\left(2a + \frac{\pi}{4}\right)$
 A) $\frac{\sqrt{2}}{5}$ B) $\frac{7\sqrt{2}}{10}$
 C) $\frac{2\sqrt{2}}{5}$ D) $\frac{3\sqrt{2}}{5}$
27. α ўткир бурчак ва $\sin^4 \alpha \cdot \cos^4 \alpha = 1/64$ бўлса, a қуйидагиларнинг қайси бирига тенг?
 A) $(\pi/8; 3\pi/8)$ B) $(\pi/8; \pi/4)$
 C) $(\pi/16)$ D) $(\pi/6; 3\pi/8)$
28. $\frac{1 - \cos 2a}{1 + \operatorname{tg}^2 a}$ ни соддалаштиринг.
 A) $\cos^2 2a$ B) $\frac{1}{2} \sin^2 2a$
 C) $\sin^2 2a$ D) $\frac{1}{2} \cos^2 2a$
29. Ушбу $y = \sqrt{\operatorname{tg} x + 1}$ функциянинг аниқланиш соҳасини топинг.
 A) $\left[-\frac{\pi}{4}; \pi; \frac{\pi}{2} + \pi\right), n \in \mathbb{Z}$
 B) $\left[\frac{\pi}{4} + \pi; \frac{\pi}{2} + \pi\right], n \in \mathbb{Z}$
 C) $\left[-\frac{\pi}{4} + \pi; \frac{\pi}{2} + \pi\right), n \in \mathbb{Z}$
 D) $\left(-\frac{\pi}{2} + \pi; -\frac{\pi}{4} + \pi\right], n \in \mathbb{Z}$
30. x нинг қайси қийматларида функция аниқланган? ($x \in [0; 2\pi]$)
 $y = \sqrt{1 - \log_{1/2} \cos x}$
 A) $\left[\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right)$ B) $\left(\frac{2\pi}{3}; \frac{5\pi}{3}\right]$
 C) $\left[0; \frac{\pi}{3}\right) \cup \left[\frac{5\pi}{3}; 2\pi\right)$ D) $\left[\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right) \cup \left(\frac{2\pi}{3}; \frac{5\pi}{3}\right]$
31. k нинг қандай бутун мусбат қийматларида $y = (\sin x)^{2k+4}$ функция жуфт бўлади?
 A) тўқ қийматларида
 B) жуфт қийматларида
 C) 5 га қаррали қийматларида
 D) барча қийматларида
32. Агар $f(x) = \ln \cos x$ бўлса, $f(\pi/4)$ ни ҳисобланг.
 A) 1 B) -1 C) $\sqrt{3}$ D) $-\sqrt{3}$
33. Ушбу $y = \sin(\sin x)$ функциянинг ҳосиласини топинг.

- A) $\sin(\sin x) \cdot \cos x$
 B) $\cos(\cos x) \cdot \cos x$
 C) $\sin(\cos x) \cdot \sin x$
 D) $\cos(\sin x) \cdot \cos x$

34. $f(x) = 2\sqrt{3} \cos 4x$ $f'(\pi/6)$ ни ҳисобланг.
 A) -12 B) 12 C) 6 D) -6

35. Ушбу $f(x) = 3x^2 - 4x - 4$ функциянинг $[0;3]$ ораликдаги энг катта қийматини топинг.
 A) 10 B) 20 C) 11 D) 16

36. Интегрални ҳисобланг. $\int_0^{e^2-1} \frac{dx}{x+1}$

- A) 3 B) 2 C) -2 D) -3

Вариант № 66

1. $173 \cdot 3,6 + 2,7 \cdot 64 + 2,7 \cdot 36 + 17,3 \cdot 64$ нинг қийматини топинг.
 A) 1800 B) 3000
 C) 1600 D) 2000
2. $\frac{3}{4}$ ва $\frac{8}{9}$ сонлари орасида махражи 36 га тенг бўлган нечта каср сон бор?
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
3. Ҳисобланг. $(1\frac{2}{3} \cdot 2,2 + 1) : 2\frac{1}{5} - \frac{5}{11}$
 A) 1 B) 1,6 C) $2\frac{1}{3}$ D) $1\frac{2}{3}$
4. $2\sqrt{3} + 5 - \frac{11}{\sqrt{12} - 1}$ ни соддалаштиринг.
 A) -4 B) 4 C) $2\sqrt{3} - 4$ D) -6
5. m нинг қандай қийматларида $y = (m+4)x^2 - 2(m+2)x + 1$ квадрат уч хаднинг графиги абсиссалар ўқидан пастда жойлашган?
 A) $(-1/4; 1)$ B) $(-2; 1)$
 C) \emptyset D) $(-\infty; \infty)$
6. Аргументнинг қайси қийматида $y = \frac{5x}{2|x+1|-1}$ функция 2 га тенг бўлади?
 A) -4/3 B) -5/3 C) -2 D) 2
7. $f(x) = \frac{\sqrt{12+x-x^2}}{x(x-2)}$ функциянинг аниқлениш соҳасини топинг.
 A) $[-3; 0) \cup (0; 2; 4]$ B) $(0; 2)$
 C) $[-4; 3]$ D) $(-\infty; 3] \cup [4; 8)$
8. x нинг қандай қийматларида

$|x^2 - 49| = 49 - x^2$ тенглик ўринли бўлади?

- A) $x \geq 7$ B) $-7 \leq x \leq 7$
 C) $x \leq 7$ D) $x \geq -7$

9. Ушбу $x - 5\sqrt{x} + 4 = 0$ тенглама илдизларининг ўрта арифметигини топинг.
 A) 16 B) 8,5 C) 3 D) 2

10. $\frac{19}{\sqrt{20+1}} + 4 - 2\sqrt{5}$ ни соддалаштиринг.
 A) 3 B) 6 C) $4\sqrt{5} - 6$ D) $4\sqrt{5} - 7$

11. $\sqrt[3]{a} = \sqrt[3]{c} - \sqrt[3]{b}$ бўлса, $(a+b-c)^3$ ни топинг.
 A) $-27abc$ B) $-81abc$
 C) $-81a^2b^2c^2$ E) $-27abc^2$

12. Ушбу $\sqrt{4-2\sqrt{2}} \cdot \sqrt{6+4\sqrt{2}}$ ифоданинг қийматини топинг.
 A) 2 B) 1 C) 3 D) 4

13. Касрни қисқартиринг. $\frac{x^2+3xy}{9y^2-x^2}$
 A) $\frac{x}{x+3y}$ B) $-\frac{x}{x+3y}$

- C) $\frac{x}{x+3y}$ D) $\frac{x}{3y-x}$
14. $\frac{x^3-2x^2}{3x+3} : \frac{x^2-4}{3x^2+9x+6}$ ни соддалаштиринг.

- A) $\frac{x^2(x+1)}{x+2}$ B) x^2
 C) $\frac{x^2(x-2)}{x+2}$ D) $\frac{x^2(x-1)}{x+2}$

15. Учта соннинг ўрта арифметиғи 2,6 га биринчи сон эса 2,4 га тенг. Агар кейинги ҳар бир сон аввалгисидан айни бир сонга фарқ қилса, кейинги сондан олдингисининг айирмасини топинг.
 А) $1/3$ В) 0,1 С) $1/4$ D) 0,2
16. Дастлабки n та ҳадининг йиғиндисини $S_n = 2n^2 - 3n$ формула бўйича ҳисобланадиган арифметик прогрессияни айирмасини топинг.
 А) 4 В) -3 С) 3 D) 2
17. Тенгламани илдизлари йиғиндисини топинг.
 $2x^2 - 7x + 2 = 0$
 А) 7 В) 3,5 С) 0 D) 2
18. m нинг қандай қийматларда $x^2 + (m + 2)x + m + 5 = 0$ тенгламанинг илдизлари ҳақиқий ва ўзаро тенг бўлади?
 А) ± 4 В) ± 3 С) ± 2 D) ± 1
19. Агар $7^{\log_5 b} = 4$ бўлса, $b^{\log_5 \sqrt{7}}$ ни ҳисобланг.
 А) 2 В) 3 С) 1 D) 4
20. 39 ни бўлганда, қолдиқ 9 чиқадиган барча натурал сонларнинг йиғиндисини топинг.
 А) 60 В) 45 С) 50 D) 55
21. Буғдой ҳосили 3 кунда йиғиб олинди. Биринчи куни майдоннинг $2/5$ қисмидаги, иккинчи куни 4 га ердаги ва учинчи куни қолган $7/20$ қисм майдондаги ҳосил йиғиштириб олинган бўлса, неча га буғдой экилган?
 А) 12 В) 14 С) 18 D) 16
22. 9,6 т юкни тушириш учун бир неча киши жўнатилди. Лекин улардан 2 таси бошқа иш га юборишди. Шу сабабли қолган ҳар бир ишчи 0,24 т кўп юк туширди. Агар ҳар бир ишчи бир хил миқдорда юк туширган бўлса, юкни туширишда неча ишчи ишлаган?
 А) 6 В) 9 С) 8 D) 12
23. Гўшт қайнатилганда ўз вазнининг 40% ини йўқотади. 4,8 кг қайнатилган гўшт ҳосил қилиш учун қозонга неча кг гўшт солиш керак?
 А) 10 В) 12 С) 8 D) 11
24. Агар $tga = 3$ бўлса, $\sin 2a - \cos 2a$ нинг қийматини топинг.
 А) -0,2 В) 0,8 С) 1,2 D) 1,4
25. Ҳисобланг. $\cos 5^\circ \cdot \cos 55^\circ \cdot \cos 65^\circ$
 А) $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{16}$ В) $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{16}$
 С) $\frac{\sqrt{2} + 1}{8}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
26. $y = \sin x / 2$ функция энг кичик мусбат даврининг $y = \cos 8x$ функция энг кичик мусбат даврига нисбатини топинг.
 А) 12 В) 14 С) 16 D) 18
27. Қуйидаги функцияларнинг қайси бири тоқ?
 А) $f(x) = \cos x + x^2$
 В) $f(x) = ctgx + (1/x^2)$
 С) $f(x) = ctgx \cdot (1/x^2)$
 D) $f(x) = x^2 - (2/x^3)$
28. Қайси жавобда $\sin 760^\circ, tg(-60)^\circ$ ва $\cos 740^\circ$ ларнинг ишоралари ёзилиш тартибида берилган?
 А) +, +, - В) +, -, + С) -, +, - D) +, +, +
29. $tg\left(\frac{\pi}{4} + a\right) = 3$ бўлса, tga нинг қийматини топинг.
 А) $\frac{1}{3}$ В) $\frac{1}{2}$ С) $-\frac{1}{3}$ D) $-\frac{1}{2}$
30. $tg((\pi/4) - a) = -(4/5)$ бўлса, $ctg a$ нинг қийматини топинг.
 А) 9 В) $-(1/4)$ С) -4 D) $1/9$
31. Агар $f(x) = x^2 + |x|$ бўлса, $f'(-1)$ ни топинг.
 А) -3 В) 3 С) -2 D) 2

32. Қуйидаги функциялардан қайси бири $(0; \infty)$ ораликда камаювчи бўлади?
 А) $y = x + 8$ В) $y = 3 - x$
 С) $y = -4/x$ Д) $y = 2x^2$
33. Ушбу $f(x) = x^2 + 2x + 4$ функциянинг ўсиш оралигини топинг.
 А) $(-\infty; -1)$ В) $[-1; \infty)$
 С) $(1; \infty)$ Д) $(0; \infty)$
34. Ушбу $y = -x^2 + 6x - 8$ функциянинг энг катта қийматини топинг.

- А) -1 В) 1 С) 0 Д) 2
35. Ҳисобланг. $\int_{-2}^3 |3 - x| dx$
 А) 9 В) 8 С) 4 Д) 12,5
36. Ушбу $y = x^2, y = 0$ ва $x = -2$ чизиқлар билан чегараланган фигуранинг юзини топинг.
 А) $2\frac{2}{3}$ В) $2\frac{1}{3}$ С) $2\frac{5}{6}$ Д) 2

Вариант № 67

1. Ҳисобланг.
 $\frac{3}{16} + \frac{1}{16} (0,312 : 0,3 - 3,15 : 1,6)$
 А) $\frac{1}{4}$ В) $\frac{3}{16}$ С) $-\frac{1}{16}$ Д) $-\frac{1}{8}$
2. $\frac{0,28}{0,84} + \frac{0,23}{0,03} - \frac{0,9}{0,05}$ ифодани қийматини топинг.
 А) -10 В) 25 С) 7 Д) $\frac{32}{3}$
3. Қуйидаги сонлардан қайси бири 0,3(6) га тенг?
 А) 4/18 В) 11/30
 С) 9/27 Д) 4/11
4. Ҳисобланг. $\sqrt{\frac{9+\sqrt{65}}{2}} + \sqrt{\frac{9-\sqrt{65}}{2}}$
 А) $\sqrt{13}$ В) $9 - \sqrt{10}$
 С) $4\sqrt{2}$ Д) $7 - \sqrt{2}$
5. $y = |x - 1| - 5$ ва $y = 0$ функциялар графиклари кесишган нуқталар абсциссаларининг квадратлари йиғиндисини топинг.
 А) 36 В) 48 С) 24 Д) 52
6. Ушбу $\frac{x-4}{2x+6} \leq 0$ тенгсизликнинг барча бутун ечимлари йиғиндисини топинг.

- А) 7 В) 6 С) 8 Д) 5
7. Ушбу $y = \sqrt{\frac{2x^2 + x - 6}{2x - 5}}$ функциянинг аниқланиш соҳасига тегишли энг кичик натурал сонни ва функциянинг шу нуқтадаги қийматини топинг.
 А) $y(3) = \sqrt{3}$ В) $y(1) = 1$
 С) $y(4) = 4$ Д) $y(3) = \sqrt{5}$
8. $6 + \sqrt{x^2 - 3x + 6} = 2x$ тенглама илдизларининг йиғиндисини топинг.
 А) 5 В) 6 С) 7 Д) 4
9. $\left(a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}\right) \left(a + a^{\frac{1}{2}} \cdot b^{\frac{1}{2}} + b\right)$ ни соддалаштиринг сўнг a ва b лар даража кўрсаткичларнинг йиғиндисини ҳисобланг.
 А) 2 В) 3 С) 4 Д) 1,5
10. $(3a - b)^2 + (3a + b)^2$ ни соддалаштиринг.
 А) $-2ab$ В) $12ab$
 С) $-6ab + 2b^2$ Д) $-12ab$
11. $\left(\frac{4a}{4-a^2} - \frac{a-2}{4+2a}\right) \cdot \frac{4}{a+2} + \frac{a+1}{2-a}$ ни соддалаштиринг.

- A) $\frac{3+a}{2-a}$ B) 2 C) -1 D) $\frac{2a}{2-a}$
12. Соддалаштиринг $\frac{x^3 + x^2 + x + 1}{x^2 + 1}$
A) $x-1$ B) x C) $2x$ D) $x+1$
13. Арифметик прогрессиянинг дастлабки тўртта ҳади йиғиндиси 124 га, охириги тўрттасиники 156 га тенг. Прогрессиянинг ҳадлари йиғиндиси 350 га тенг.
Прогрессиянинг нечта ҳади бор?
A) 11 B) 7 C) 8 D) 10
14. Арифметик прогрессияда $a_2 = 12$ ва $a_5 = 3$. Шу прогрессиянинг 16-чи ҳадини топинг.
A) -12 B) -15 C) -6 D) -30
15. $ax^2 + bx + c = 0$ тенглама коэффицентлари $b = a + c$ тенгламани қаноатлантиради. Агар x_1 ва x_2 берилган квадрат тенгламани илдизлари бўлса, $\frac{x_2}{x_1} + \frac{x_1}{x_2}$ нинг қийматини ҳисобланг.
A) $\frac{a^2 - c^2}{ac}$ B) $\frac{a}{c} + \frac{c}{a}$ C) $\frac{1}{a} + \frac{1}{c}$ D) 1
16. x_1 ва x_2 сонлар $x^2 + 3x + k + 4 = 0$ тенгламанинг илдизлари ва $\frac{x_1}{x_2} = -\frac{1}{4}$ бўлса, k нинг қийматини топинг.
A) -12 B) -6 C) -10 D) -8
17. k нинг қандай қийматларида $kx^2 - (k-7)x + 9 = 0$ тенглама иккита тенг манфий илдизга эга?
A) 49; 1 B) 1 C) -49; -1 D) 49
18. Ушбу $x^2 + 2ax + a = 0$ тенгламанинг илдизларидан бири 1 га тенг. Тенгламанинг иккинчи илдизини топинг.
A) $-\frac{4}{3}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $-\frac{1}{3}$
19. $\frac{2}{x-3} = \frac{x+8}{x^2-9}$ тенгламани ечинг.
A) 1 B) 1,5 C) 2 D) -1
20. x_1 ва x_2 сонлар $x^2 + 3x + k = 0$ тенгламанинг илдизлари ва $\frac{x_1}{x_2} = -\frac{2}{5}$ бўлса, k нинг қийматини топинг.
A) -10 B) -7 C) -12 D) -8
21. m нинг қандай қийматида $x^2 + (m-1)x + m^2 - 1,5 = 0$ тенглама илдизлари квадратларининг йиғиндиси энг катта бўлади?
A) 1,5 B) -1,5 C) 1 D) -1
22. k нинг қандай мусбат қийматида $25x^2 + kx + 2 = 0$ тенглама битта илдизга эга бўлади?
A) $10\sqrt{2}$ B) 10 C) $5\sqrt{2}$ D) 5
23. Тенгламани ечинг.
 $x^{\lg 25} + 25^{\lg x} = 10$
A) 10 B) 1 C) $\sqrt{10}$ D) 5
24. Агар $2 < x \leq 5$ ва $3 \leq y < 6$ бўлса, $xy - x$ нинг қиймати қайси ораликка тегишли бўлади?
A) (1; 28) B) (2; 25) C) (6; 30) D) (4; 25)
25. $x(x > 0)$ га тесқари бўлган сон x нинг 36% ини ташкил этади. x нинг қийматини топинг.
A) $2\frac{1}{3}$ B) $1\frac{2}{3}$ C) $1\frac{1}{3}$ D) $2\frac{2}{3}$
26. $\frac{4 \cdot \cos 50^\circ \cdot \cos 40^\circ}{\cos 10^\circ} = ?$
A) 1,5 B) 2,5 C) 4 D) 2
27. Агар $\cos 2a = \frac{1}{2}$ бўлса, $\sin^2 a$ ни ҳисобланг.
A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{8}$
28. $y = 1 + \cos x$ функциянинг $\left[\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{2}\right]$ кесмадаги энг кичик қийматини топинг.
A) 0 B) 1 C) $1\frac{1}{2}$ D) $1 + \frac{\sqrt{3}}{2}$

29. $\sin^2 a + 2 \cos^2 a$ нинг энг катта қийматини топинг.
A) 1,2 B) 1,4 C) 1,6 D) 2
30. Куйидаги сонларнинг энг каттасини топинг.
A) $\sin 170^\circ$ B) $\sin 20^\circ$
C) $\sin(-30^\circ)$ D) $\sin 100^\circ$
31. $f(x) = 3x - x^3$ функциянинг максимумини топинг.
A) -1 B) 2 C) -2 D) 4
32. Ушбу $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 7$ функциянинг камайиш оралиқларини аниқланг.
A) $(-\infty; -2] \cup [1; \infty)$ B) $[-2; 1]$
C) $[-1; 2]$ D) $[-2; \infty)$

33. Ушбу $y = \sqrt{x^2 - 2x + 10}$ функциянинг қийматлар соҳасини топинг.
A) $[3; \infty)$ B) $(3; \infty)$ C) $[5; \infty)$ D) $[2; \infty)$
34. Ҳисобланг. $\int_a^2 (1-2x)^2 dx$
A) $4\frac{1}{2}$ B) $-3\frac{1}{3}$ C) 9 D) $4\frac{2}{3}$
35. Интегрални ҳисобланг. $\int_{-\frac{\pi}{2}}^0 \cos 3x dx$
A) $\frac{1}{3}$ B) 0 C) $-\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$
36. Ҳисобланг. $\int_{-1}^2 |2-x| dx$
A) 2 B) 3 C) 3,5 D) 4,5

Вариант № 68

1. $0,4(5)$ сони куйидаги сонлардан кайси бирига тенг?
A) $5/11$ B) $4/90$ C) $45/90$ D) $41/90$
2. $(1\frac{3}{4} : 1,125 - 1,75 : 0,6) \cdot 1\frac{5}{7} + 3,8(3)$ ни ҳисобланг.
A) $2\frac{2}{7}$ B) $1\frac{6}{7}$ C) $2\frac{1}{7}$ D) 2
3. $-\frac{21}{6} + 2, (2)$ нинг бутун қисмини топинг.
A) -2 B) -1 C) 0 D) 1
4. Соддалаштиринг. $\frac{b-1+b^{-1}}{1-b+b^2}$
A) b^{-2} B) b^{-1} C) $b+1$ D) b
5. $\frac{3}{5}$ га тесқари сонни топинг.
A) 0,4 B) $\frac{3}{5}$ C) $1\frac{2}{3}$ D) -6
6. Ҳисобланг. $\sqrt{9+\sqrt{77}} \cdot \sqrt{9-\sqrt{77}}$
A) 3 B) 12 C) 2 D) 4
7. $(x^2 + 3x + 1)(x^2 + 3x - 3) \geq 5$ тенгсизликни ечинг.
A) $(\infty; -4] \cup [-2; -1] \cup [1; \infty)$

- B) $(-\infty; -4] \cup [1; \infty)$
C) $(-4; -2] \cup [-1; \infty)$
D) $(-2; -1] \cup [1; \infty)$
8. m нинг қандай қийматларида $4 - m = \frac{2}{x-1}$ тенгсизликнинг илдизлари мусбат бўлади?
A) (4; 6) B) $(-\infty; -1) \cup (1; 4)$
C) $(-\infty; 4) \cup (6; \infty)$ D) $(-\infty; 2) \cup (4; \infty)$
9. $\frac{x^2(x-1)}{x+3} \geq 0$ тенгсизликни ечинг.
A) $(-3; 1]$ B) $(-3; 0) \cup (0; 1]$
C) $(-\infty; -3) \cup \{0\} \cup (1; \infty)$
D) $(-\infty; -3) \cup \{0\} \cup [1; \infty)$
10. $\frac{1}{x^2+11}$ ифодани энг катта қиймати билан $x^1 - 5$ нинг энг кичик қиймати кўпайтмасини топинг
A) -0,(45) B) -0,45 C) 0,(45) D) 1
11. $\sqrt{x+2\sqrt{x-1}} - \sqrt{x-2\sqrt{x-1}} = 2$ тенгламани ечинг.
A) 1 B) 2 C) $[1; \infty)$ D) $[2; \infty)$

12. $\sqrt{x^2 - 4x + 4} = \sqrt{x^2 - 10x + 25}$
тенгламанинг илдизлари қайси
ораликка тегишли?
A) $2 < x < 5$ B) $x \leq 2$
C) $x \geq 5$ D) $x \leq -2$
13.
$$\frac{(32 - 16a^{\frac{1}{4}}) \cdot (2a^{\frac{1}{4}} + a^{\frac{1}{2}})}{8a^{\frac{1}{4}} - 2a^{\frac{3}{4}}}$$
 касрни
қисқартиринг.
A) 4 B) 15 C) 8 D) 7,5
14. $\frac{0,6^2 - 0,6 \cdot 0,2 + 0,1^2}{1,5 - 1,5^2}$ ни ҳисобланг.
A) -0,5 B) -1/3 C) -3 D) $-1\frac{2}{3}$
15. Касрни қисқартиринг. $\frac{\alpha^2 - 2ab}{4b^2 - \alpha^2}$
A) $\frac{a}{a+2b}$ B) $\frac{a}{a+2b}$
C) $-\frac{a}{a+2b}$ D) $-\frac{a}{a-2b}$
16. -0,25; 0,5; ... геометрик
прогрессиянинг ҳадлари 10 та. Шу
прогрессиянинг 7 та ҳади йиғинди-
сини топинг.
A) 13 B) 16 C) -10,75 D) 56
17. Арифметик прогрессиянинг
дастлабки учта ҳади йиғиндиси 78
га тенг. Унинг иккинчи ҳади
биринчи ҳадининг 1/2 қисмини,
учинчи ҳадини эса 2/3 қисмини
ташқил этади. Прогрессиянинг
учинчи ҳадини топинг.
A) 18 B) 12 C) 24 D) 36
18. $ax^2 = |a|$ тенглама ягона ечимга эга
бўладиган a нинг барча
қийматларини топинг.
A) $a < 0$ B) $a > 0$ C) $a = 0$ D) \emptyset
19. p нинг қандай қийматида
 $x^2 - px + 5 = 0$ тенгламанинг
илдизларидан бири бошқасидан 4
га катта?
A) 6 B) 4 C) -4 D) ± 6
20. $x^2 = (a+14)x + a^2$ ($a > 0$)
тенгламанинг илдизлари орасида

$$x_1 = 9x_2 \text{ муносабат ўринли.}$$

Берилган тенгламанинг катта
илдизини топинг.

A) 9 B) \emptyset C) 24 D) 6

21. $x^4 - (\sqrt{5} + \sqrt{3}) \cdot x^2 + \sqrt{15} = 0$

тенгламанинг илдизлари сонини
топинг.

A) 2 B) 4 C) 1 D) 0

22. a нинг қандай қийматида

$$\frac{3x-a}{3-x} + \frac{x+a}{x+1} = 2$$
 тенглама битта

ечимга эга?

A) 4 B) 3 C) 2 D) 5

23. a нинг қандай қийматларида
 $ax^2 - (a+1)x + 2a - 1 = 0$ тенглама
битта илдизга эга бўлади?

A) -1; $\frac{1}{4}$ B) 0; -1 C) 1; 0; $-\frac{1}{7}$ D) 0

24. Агар $x^2 - 4ax + 7a^2 = 0$

тенгламанинг илдизлари x_1 ва x_2
лар учун $x_1^2 + x_2^2 = 2$ тенглик
ўринли бўлса, a^2 нинг қийматини
топинг.

A) 1 B) $\frac{1}{4}$ C) 2,25 D) 1/9

25. $(m-2)x^2 - 2mx + 2m - 3 = 0$

тенглама битта илдизга эга
бўладиган m нинг барча
қийматларининг ўрта
арифметигини топинг.

A) 4 B) 3 C) 4,5 D) 3,5

26. Ушбу $x^{\lg x + 5} = 10^{5 + \lg x}$

тенгламанинг илдизлари
кўпайтмасини топинг.

A) 100 B) 10 C) 1 D) 0,01

27. Тенгламани ечинг. $x^{\log_x(x^2-1)} = 3$

A) 2 B) 1 C) 3 D) 4

28. Автомобилда икки кунда мўлжал-
ланган йўлнинг 6/7 қисми босиб
ўтилди. Бунда биринчи куни
иккинчи кундагига қараганда икки
марта кўп йўлни босиб ўтилди.
Иккинчи куни йўлнинг қанча
қисми босиб ўтилди?

A) 1/7 B) 2/7 C) 3/7 D) 4/7

29. Икки соннинг йиғиндиси 24 га тенг. Бу сонлардан бирининг 35% и иккинчисининг 85% ига тенг. Бу сонлардан кичигини топинг.
 A) 3,5 B) 7 C) 6 D) 9
30. $k = \operatorname{tg} 248^\circ$, $t = \cos 32^\circ$ ва $q = \sin 112^\circ$ сонларни ўсиш тартибида жойлаштиринг.
 A) $q < t < k$ B) $k < t < q$
 C) $t < k < q$ D) $t < q < k$
31. Ифодани қийматини топинг.
 $\sin(2\arctg 3)$
 A) 0,6 B) 0,8 C) 0,75 D) 0,36
32. Ушбу $y = (x - 0,5)^2 - 2,25$ эгри чизиққа ўтказилган уринмаси $y = 3x + 7$ тўғри чизиққа параллел бўлган нуктадир. Шу нуктадан координата бошигача бўлган масофани аниқланг.
 A) 5,5 B) 3,75 C) 2 D) 6,85
33. Моддий нукта $s(t) = t^4$ (км) қонуниятга кўра ҳаракатланыпти. Нуктанинг босиб ўтган йўли 16 км

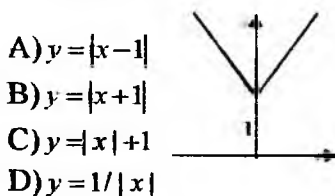
га тенг бўлган пайтдаги тезлигини (км / соат) аниқланг.

- A) 5 B) 30 C) 34 D) 32
34. $F(x) = \operatorname{ctg} x - 2x + C$ қуйидаги функциялардан қайси бирининг бошланғич функцияси?
 A) $f(x) = (1/\sin^2 x) - 2$
 B) $f(x) = (1/\cos^2 x) - 2$
 C) $f(x) = -(1/\sin^2 x) - 2$
 D) $f(x) = (1/\sin^2 x) + 2$
35. Ҳисобланг. $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} (1 + \operatorname{ctg}^2 x) dx$
 A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B) 1 C) $\sqrt{3} - 1$ D) -1
36. Тенгламанинг нечта бутун ечими бор? $(x+2)^2 = -\frac{3}{x}$
 A) 4 B) 2 C) 1 D) 3

Вариант № 69

1. $\frac{3}{16} + \frac{1}{16} \left(0,312 : 0,3 - 1 \frac{1}{25} \right)$ ни ҳисобланг.
 A) $-1 \frac{1}{16}$ B) $-\frac{5}{8}$ C) $\frac{3}{16}$ D) $-\frac{1}{8}$
2. Ҳисобланг. $\frac{1,286,4 \cdot 0,32}{0,512} - 1 \frac{1}{5}$
 A) 3,92 B) 4,9 C) 0,12 D) 3,82
3. Ҳисобланг. $\frac{5}{6} + 2(0,63 : 0,6 - 1,6)$
 A) $\frac{19}{30}$ B) $-1 \frac{1}{6}$ C) $-\frac{4}{15}$ D) $-1 \frac{4}{15}$
4. Соддалаштиринг.
 $\sqrt{21 - 2\sqrt{21 + 2\sqrt{19 - 6\sqrt{2}}}}$
 A) $3\sqrt{2} + 1$ B) $3\sqrt{2} + 2$

- C) $3\sqrt{2} - 2$ D) $3\sqrt{2} - 1$
5. Расмда қуйидаги функциялардан қайси бирининг графиги келтирилган?



6. Ушбу $y = x^4$ ва $y = 2x^2 - 1$ функцияларнинг графиклари нечта умумий нуктага эга?
 A) 4 B) 3 C) 1 D) 2
7. $\frac{(x^2 + x + 1)(x^2 + 5x + 4)}{x^2 + 5x + 6} \leq 0$ тенгсизликнинг бутун сонлардан иборат ечимлари нечта?

- A) 4 B) 5 C) 2 D) 3
8. $\frac{1}{x} < 1$ тенгсизликнинг $(-3; 3)$ оралиқдаги бутун ечимлари сонини топинг.
A) 7 B) 5 C) 3 D) 4
9. Ушбу $2 - x - x^2 \geq 0$ тенгсизликни энг катта бутун ечимини топинг.
A) 1 B) 2 C) -1 D) -2
10. $x^2 = |6 - 5x|$ тенгламанинг нечта илдизи бор?
A) 1 B) 4 C) 3 D) 2
11. Ҳисобланг $\sqrt[3]{2000 \cdot 1998 - 1997 \cdot 2001} + 5$
A) 2 B) 3 C) $\sqrt[3]{17}$ D) 4
12. $(b - c)(b^2 + bc + c^2)$ ифоданинг $b = \sqrt[3]{5}$ ва $c = \sqrt[3]{3}$ бўладиган қийматини ҳисобланг.
A) 8 B) 2 C) -8 D) -2
13. $\left(\frac{1}{m^2 - m} - \frac{1}{m - 1}\right) \cdot \frac{m}{m + 2} + \frac{3m - 4}{m^2 - 4}$ ни соддалаштиринг.
A) $\frac{2}{m^2 - 4}$ B) $\frac{2m + 1}{4 - m^2}$ C) $\frac{2m - 2}{m^2 - 4}$ D) 1
14. $a = \frac{1}{2b}$ бўлса, $a^2 b^2 - ab + 1$ ифоданинг қийматини топинг
A) $\frac{3}{4}$ B) $1\frac{1}{2}$ C) 1 D) $1\frac{1}{4}$
15. Бир-биридан фақат махражларининг ишоралари билан фарқ қиладиган 2 та чексиз камаювчи геометрик прогрессия берилган. Уларнинг йиғиндилари мос равишта S_1 ва S_2 га тенг. Шу прогрессиянинг исталган ҳадлари квадратларидан тузилган чексиз камаювчи геометрик прогрессиянинг йиғиндисини топинг.
A) $S_1 \cdot S_2$ B) $S_1 + S_2$
C) $|S_1 - S_2|$ D) $(S_1 + S_2)^2$
16. Арифметик прогрессиянинг биринчи ва тўртинчи ҳади йиғиндисини 26 га тенг, иккинчи ҳади эса бешинчи

- ҳадидан 6 га кўп. Шу прогрессиянинг тўртинчи ва саккизинчи ҳадлари йиғиндисини топинг.
A) 10 B) 20 C) 12 D) 22
17. Арифметик прогрессиянинг дастлабки 6 та ҳадлари $7, a_2, a_3, a_4, a_5$ ва 22 бўлса, $a_2 + a_3 + a_4 + a_5$ ни ҳисобланг.
A) 82 B) 70 C) 65 D) 58
18. a параметрнинг қандай бутун қийматида $2x^2 + 6ax + a = 0$ тенглама илдизлари квадратларининг йиғиндисини 38 га тенг бўлади?
A) -2 B) 2 C) -3 D) -1
19. a нинг қандай қийматида $x^2 + (a + 2)x + a = 3$ тенглама илдизлари квадратларининг йиғиндисини энг кичик бўлади?
A) 0 B) -1 C) 1 D) 3
20. Ушбу $y^2 - 3ty + t + 2 = 0$ тенглама фақат битта илдизга эга бўладиган t нинг барча қийматлари йиғиндисини топинг.
A) 2 B) 1,5 C) $\frac{4}{9}$ D) -1,5
21. m нинг қандай қийматларида $my + 1 = m$ тенглама ечимга эга бўлмайди?
A) $m = -1$ B) $m \in R$ C) $m = 0$ D) $m = 2$
22. m нинг қандай қийматида $x^2 + (2 - m)x - 3m - 3 = 0$ тенглама илдизлари квадратлари йиғиндисини энг кичик бўлади?
A) -1 B) \emptyset C) 2 D) -3
23. Агар $(ax^2 - bx) + (bx^2 + ax) = -12x$ айният бўлса, a ва b нинг қийматини топинг.
A) $a = -6; b = -6$ B) $a = 8; b = -8$
C) $a = -6; b = 6$ D) $a = 6; b = -6$
24. Тенгламани ечинг.
 $\lg(3 + 2\lg(1 + x)) = 0$
A) 0 B) 1 C) -15 D) -0,9
25. Тенгламани ечинг. $x^{\lg 9} + 9^{\lg x} = 6$
A) 1 B) 10 C) $\sqrt{10}$ D) 2
26. Тенгламани ечинг.

$$\log_4(x+12) \cdot \log_x 2 = 1$$

- A) 4 B) -3 C) 2 D) 4;2
27. $a = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 59$ ва $b = 30^{59}$ ни таққосланг.
A) $a = b + 1$ B) $a = b - 1$
C) $a = b$ D) $a < b$
28. $a > 2b > 0$ шартни қаноатлантирувчи a ва b сонлар учун қуйидаги муносабатлардан қайсилари ўринли?
1) $a^3 > 7b^3$; 2) $\frac{a-b}{2} > \frac{b}{2}$;
3) $\frac{6b-a}{a} < 2$; 4) $\frac{6b-3a}{a} > 0$
A) ҳаммаси B) 2;3;4
C) 1;2;3 D) 1;4
29. Маҳсулотнинг баҳоси 30% га оширилди. Маълум вақтдан кейин 20% га арзонлаштирилди, шундан сўнг унинг нархи 8736 сўм бўлди. Маҳсулотнинг дастлабки баҳоси неча сўм бўлган?
A) 7500 B) 8400
C) 6500 D) 9300
30. A соннинг 25% и B соннинг 20% и-га тенг бўлса, A сони B соннинг неча фоизини ташкил этади?
A) 55 B) 80 C) 40 D) 60
31. $\sin^2 \frac{\pi}{8} + \cos^2 \frac{3\pi}{8} + \sin^2 \frac{5\pi}{8} \cos^2 \frac{7\pi}{8}$ ни ҳисобланг.
A) 1 B) $\frac{1}{4}$ C) 2 D) $2\sqrt{2}$

32. Бизнесмен ўз пулининг 50% ини йўқотди. Қолган пулига акция сотиб олгач, у 60% даромад (фойда) олди. Унинг охирги пули дастлабки пулининг неча % ини ташкил этади?
A) 80 B) 75 C) 60 D) 100
33. $y(x) = x - \ln x$ функциянинг графигига ўтказилган горизонтал уринманинг тенгламасини тузинг.
A) $y = 2$ B) $y = 1$ C) $y = 2 - \ln 2$
D) $y = -2$
34. Қайси нуқтада $y = x^2 - 2x + 8$ функциянинг графигига ўтказилган уринма $y = 2x - 8$ тўғри чизиққа параллел бўлади?
A) (-2;8) B) (2;8)
C) (-2;-8) D) (2;-8)

35. Ҳисобланг. $\int_{\frac{5\pi}{3}}^{\frac{4\pi}{3}} |\sin x| dx$
A) 1,5 B) -2 C) -1 D) -1,5
36. Ушбу $\frac{10}{x^2 + 8x + 41} + \cos 5y$ ифоданинг энг катта қиймати нечага тенг бўлади?
A) 1,4 B) 2 C) 3 D) -1,5

Вариант № 70

1. a сонини 3 га бўлгандаги қолдик 1 га, 4 га бўлгандаги қолдик эса 3 га тенг булди. A сонни 6 га бўлгандаги қолдиқни топинг.
A) 5 B) 9 C) 1 D) 7
2. $1998^{2002} + 1997^{2001}$ йиғиндининг охирги рақамини топинг.
A) 7 B) 5 C) 3 D) 1
3. Агар $\sqrt{5} = m$ ва $\sqrt{7} = n$ бўлса, $\sqrt{560}$ ни m ва n
A) $4mn$ B) $2mn$ C) $6mn$ D) $8mn$
4. Координата ўқлари $x/5 + y/12 = 1$ тўғри чизиқдан қандай узунликдаги кесмага ажратади?
A) 12,5 B) 13 C) 14 D) 13,5
5. Қуйидаги $5 < x < 98$ тенгсизликни қаноатлантирувчи ва бўлувчиси 12

- га тенг бўлган нечта натурал сон мавжуд?
- A) 8 B) 10 C) 12 D) 6
6. $\begin{cases} 3-4x < 5 \\ 2+3(x-1) \leq 8-4x \end{cases}$ тенгсизликнинг энг кичик бутун қийматини топинг.
- A) 4 B) 3 C) 0 D) 6
7. a нинг қандай қийматида $|x^2 - 2x - 3| = a$ тенглама учта ҳар хил ҳақиқий илдизга эга?
- A) \emptyset B) 1 C) 2 D) 4
8. $\sqrt[3]{9+2\sqrt{20}} + \sqrt[3]{9-2\sqrt{20}}$ ҳисобланг.
- A) 3 B) 1 C) 4 D) 2
9. $\alpha = 2^5 + 2^{-5}$ ва $b = 2^5 - 2^{-5}$ бўлса $\alpha^2 - b^2 - 2$ нимага тенг?
- A) 2 B) 0 C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{4}$
10. Арифметик прогрессиянинг a_3, a_7, a_{14} ва a_{18} ҳадларининг йиғиндиси 48 га тенг. Бу прогрессиянинг дастлабки 20 та ҳади йиғиндисини топинг.
- A) 240 B) 280 C) 260 D) 220
11. 7 га қарали барча уч хонали сонларнинг йиғиндисини топинг.
- A) 76056 B) 70336
C) 69756 D) 70056
12. Тенгламани ечинг.
 $(x+1) + (x+4) + (x+7) + \dots + (x+28) = 155$
- A) 1 B) 2 C) -1 D) -2
13. S - квадратнинг юзи $x^2 + Sx + 9 = 0$ тенглама ҳеч бўлмаганда битта илдизга эга бўлиши учун квадратнинг a томони қандай бўлиши керак?
- A) $a \geq \sqrt{6}$ B) $a = \sqrt{6}$
C) $a \geq 6$ D) $|a| \geq \sqrt{6}$
14. Ушбу $x^2 + px + 12 = 0$ тенгламанинг ечимлари x_1 ва x_2 бўлса $|x_1 - x_2| = 1$ муносабат p нинг нечта қийматида бажарилади?
- A) 2 та B) 1 та C) 3 та D) 4 та
15. a нинг қандай қийматида $x^2 + (a+2)x + 3a = 3$ тенглама илдизлари квадратларининг йиғиндиси энг кичик бўлади?
- A) 1 B) -2 C) 0 D) 3
16. x_1 ва x_2 сонлар $x^2 + 3x + k + 8 = 0$ тенгламанинг илдизлари ва $\frac{x_1}{x_2} = -\frac{1}{4}$ бўлса, $k = ?$
- A) -12 B) -6 C) -10 D) -8
17. Ҳисобланг.
 $\log_3 4 \cdot \log_4 5 \cdot \log_5 6 \cdot \log_6 7 \cdot \log_7 8 \cdot \log_8 9$
- A) 1 B) 3 C) 6 D) 2
18. Қуйидаги функцияларнинг қайси бири $2y' = y$ тенгламанинг ечими бўлади?
- A) $C(e^x/2)$ B) $Ce^{x/2}$ C) Ce^{2x} D) $2e^x$
19. Агар $a < b$ ва $ab \neq 0$ бўлса, қуйидаги тенгсизликлардан қайси бири ҳар доим ўринли?
- A) $1/a > 1/b$ B) $a^2 > b^2$
C) $-a > -b$ D) $2a < 3a + b$
20. $y = 2x^3 + 3x^2 - 6x$ функциянинг графигига ўтказилган уринма x нинг қандай қийматларида $y = 30x + 1$ тўғри чизиққа параллел бўлади?
- A) 1 ва 3 B) -3 ва 2
C) 2 ва -1 D) -2 ва 1
21. Эски трактор майдонни 6 соатда, янгиси эса 4 соатда ҳайдайди. Шу майдонни 3 та эски ва иккита янги трактор қанча вақтда ҳайдайди?
- A) 1 соатда B) 1,5 соатда
C) 2 соатда D) 2,5 соатда
22. A соннинг 25% и B соннинг 10% ига тенг бўлса, A сони B соннинг неча фоизини ташкил этади?
- A) 60 B) 18,75 C) 8,75 D) 40
23. Маҳсулотнинг нархи 25% га оширилди. Лекин маҳсулотга талабнинг камлиги туфайли унинг нархи 12% га камайтирилди. Маҳсулотнинг охириги нархи

дастлабкисига қараганда неча фойз ортди?

- A) 13 B) 10 C) 12,5 D) 12

24. Ушбу $\sin \frac{x}{2} \cdot \cos^3 \frac{x}{2} - \sin^3 \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2}$

ифоданинг энг катта қийматини топинг.

- A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) 2 D) $\frac{1}{4}$

25. Соддалаштиринг. $\frac{2}{\operatorname{tg} 2a - \operatorname{ctg} 2a}$

- A) $-2\operatorname{tg} 4a$ B) $\cos 4a$
C) $-\operatorname{tg} 4a$ D) $\operatorname{tg} 4a$

26. Агар $\sin a = -0,8$ ва $a \in (\pi; \frac{3\pi}{2})$ бўлса, $\operatorname{tg} \frac{a}{2}$ ни аниқланг.

- A) 2 B) -1 C) -2 D) $\frac{1}{2}$

27. Тенгламани ечинг.

$$\log_{\cos x} \sin 2x - 4 + 4 \log_{\sin 2x} \cos x = 0$$

- A) $\operatorname{arcc} \operatorname{tg} 2 + \pi k, k \in Z$
B) $-\operatorname{arcc} \operatorname{tg} + \pi k, k \in Z$
C) $\operatorname{arcc} \operatorname{tg} \sqrt{2} + 2\pi k, k \in Z$
D) $\operatorname{arcc} \operatorname{tg} 2 + 2\pi k, k \in Z$

28. $f(x) = \frac{3\sqrt{x} - 4\sqrt{2-x}}{\sin(\pi x)}$ функциянинг

аниқланиш соҳасини топинг.

- A) $[0; 2]$ B) $[0; 1]$
C) $(0; 1) \cup (1; 2)$ D) $[0; \pi/2) \cup (\pi/2; 0]$

29. $9^{\cos x} + 2 \cdot 3^{\cos x} = 15$ тенгламани ечинг.

- A) $\pi, n \in Z$ B) $2\pi, n \in Z$
C) $\frac{\pi}{3} + 2\pi, n \in Z$ D) $\frac{\pi}{2} + \pi, n \in Z$

30. Тенгсизликлар ситемасини ечинг.

$$\begin{cases} 0 \leq x < \pi \\ 2 \cos^2 x - 1 \geq \frac{1}{2} \end{cases}$$

A) $[0; \frac{\pi}{3}]$ B) $[0; \frac{\pi}{6}] \cup [\frac{5\pi}{6}; \pi]$

C) $[0; \frac{2\pi}{3}]$ D) $[\frac{2\pi}{3}; \pi]$

31. Қайси ифода маънога эга?

1) $\log_3 \sin \frac{6\pi}{5}$; 2) $\log_2 \cos \frac{23\pi}{12}$

3) $\sqrt{\operatorname{tg} \frac{7\pi}{12}}$

- A) 1; 2 B) 3 C) 2 D) 2; 3

32. Агар $\begin{cases} \operatorname{tg}(a + \beta) = 5 \\ \operatorname{tg}(a - \beta) = 3 \end{cases}$ бўлса, $\operatorname{tg} 2\beta$ ни ҳисобланг.

- A) 15 B) 8 C) $\frac{1}{8}$ D) 1

33. Ушбу $f(x) = \ln(x^2 - 3 \cos x)$ функциянинг ҳосиласини топинг.

- A) $x^2 - 3 \cos x$ B) $\frac{2x + 3 \sin x}{x^2 - 3 \sin x}$
C) $\frac{2x + 3 \sin x}{x^2 - 3 \cos x}$ D) $\frac{2x + 3 \cos x}{x^2 - 3 \cos x}$

34. Функциянинг ҳосиласини топинг.

$$y = e^{-x^2} + \ln \sin 2x + 3$$

- A) $e^{-x^2} / \sin 2x$ B) $2xe^{-x^2} + \operatorname{ctg} 2x$
C) $-2xe^{-x^2} + \operatorname{ctg} 2x$ D) $-2xe^{x^2} + 2\operatorname{ctg} 2x$

35. 18 гугурт чўпидан уларни синдирмай энг катта юзали тўғри тўртбурчак ясалган. Шу тўртбурчакнинг юзини топинг.

- A) 16 B) 20 C) 24 D) 28

36. Интегрални ҳисобланг. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 5x dx$

- A) $\frac{1}{5}$ B) $-\frac{2}{5}$ C) 1 D) -1

Вариант № 71

1. Ушбу $43^{43} - 17^{17}$ айирмани 10 га бўлганда хосил бўладиган қолдикни топинг.
A) 5 B) 2 C) 1 D) 0
 2. $\frac{2}{7}$, $\frac{4}{11}$ ва $\frac{6}{13}$ сонларга бўлинганда бўлинма бутун сон чиқадиган энг кичик натурал сонни топинг.
A) 6 B) 12 C) 18 D) 24
 3. Агар $\sqrt{t^5 + 3} - \sqrt{t^5 - 2} = 1$ бўлса, $\sqrt{t^5 + 3} + \sqrt{t^5 - 2}$ нинг қиймати нечага тенг бўлади?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5
 4. Расмда қайси функциянинг графиги тасвирланган?
A) $y = x^2 + 3x$
B) $y = 3(x^2 + 1)$
C) $y = 3 - 3x^2$
D) $y = 3(x^2 - 1)$
-
5. Тенгсизликни ечинг. $\frac{x^2 - 2x + 3}{x - 1} \geq 0$
A) $(1; \infty)$ B) $[1; \infty)$
C) $(-\infty; 1)$ D) $(-\infty; 1]$
 6. k нинг қандай қийматида $x^2 + 2(k - 9)x + k^2 + 3k - 3$ ифодани тўла квадрат шаклида тасвирлаб бўлади.
A) 4 B) $\frac{7}{9}$ C) $\frac{11}{3}$ D) $\frac{5}{7}$
 7. $\frac{(2|x| - 3)^2 - |x| - 6}{4x + 1} = 0$ тенглама илдизлари кўпайтмасини топинг.
A) $\frac{3}{4}$ B) $-\frac{5}{4}$ C) $-\frac{9}{4}$ D) $\frac{9}{16}$
 8. Ушбу $|x - 6| \leq 8$ тенгсизликнинг энг кичик натурал ечимни топинг.
A) 2 B) 7 C) 3 D) 1
 9. Учбурчакнинг кичик томони 3 га, унга ташқи чизилган айлананинг диаметри эса $2\sqrt{3}$ га тенг. Учбурчакнинг кичик бурчагини топинг.
- A) 45° B) 30° C) 75° D) 60°
 10. $2x(x - 1) - (2x + 1)(x - 2)$ кўпхадни стандарт шаклига келтиринг.
A) $2x^2 - 3x$ B) $4x^2 - 1$ C) $-x + 1$
D) $x + 2$
 11. Арифметик прогрессия ҳадлари 60 та. Унинг жуфт ўрнида турган ҳадлари йиғиндиси тоқ ўрнида турган ҳадлари йиғиндисидан 15 га кўп. Прогрессиянинг тўртинчи ҳади 4,5 га тенг. Прогрессиянинг ҳадлари йиғиндисини топинг.
A) 9000 B) 1200 C) 1050 D) 1065
 12. (x_n) арифметик прогрессиянинг дастлабки n та ҳади йиғиндиси 120 га тенг. Агар $x_3 + x_{n-2} = 40$ бўлса, йиғиндида неча ҳад қатнашган?
A) 8 B) 11 C) 6 D) 12
 13. k нинг қандай энг катта бутун қийматида $kz^2 + 2(k - 12)z + 2 = 0$ тенглама ечимга эга бўлмайди?
A) 20 B) 21 C) 16 D) 17
 14. Агар $p = \frac{1}{\lg \pi} + \frac{1}{\log_3 \pi} + \frac{1}{\log_4 \pi}$ бўлса, куйидаги муносабатларнинг қайси бири тўғри.
A) $p > 3$ B) $p = 3$ C) $p < 4$
D) $p > 4$
 15. Йил бошида ўғил болалар синфдаги ўқувчиларнинг 30% ини, қизлар эса 21 нафарни ташкил этарди. Йилнинг ўртасида синфга 6 та янги бола келди ва 11 та қиз бошқа синфга ўтди. Шундай сўнг ўғил болалар синфдаги ўқувчиларнинг неча фоизини ташкил этади?
A) 50 B) 70 C) 60 D) 55
 16. Боғдаги дарахтларнинг 60% и теракзор. Қолган дарахтларнинг 70% и чинорлар бўлса, бошқалари толлар. Боғдаги дарахтларнинг

неча фоизини толлар ташкил этади?

- A) 18 B) 12 C) 24 D) 28

17. Гилдирак $6\frac{2}{9}$ минутда $11\frac{1}{5}$ марта айланади, у 1 минутда неча марта айланади?

- A) 1 B) $1\frac{4}{5}$ C) $1\frac{2}{5}$ D) $1\frac{3}{5}$

18. Ҳисобланг. $\cos^2 5 + \cos^2 1 - \cos 6 \cdot \cos 4$

- A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) 1

19. $\frac{\operatorname{tg} a + \sin a}{2 \cos^2 \frac{a}{2}}$ ни соддалаштиринг.

- A) $\operatorname{ctg} a$ B) $\operatorname{tg} a$ C) $\operatorname{tg} \frac{a}{2}$ D) $\operatorname{ctg} \frac{a}{2}$

20. Ушбу $y = \operatorname{tg} \frac{x}{3} - 2 \sin \frac{x}{2} + 3 \cos \frac{2}{3} x$

функциянинг энг кичик даврини топинг.

- A) 2π B) 4π C) 3π D) 12π

21. Куйидаги функциялардан қайси бири жуфт?

- A) $f(x) = \sin x + x^3$ B) $f(x) = \cos x \operatorname{tg} x$

- C) $f(x) = x^2 \cdot \operatorname{ctg} x$ D) $f(x) = \frac{x^4 + x^2}{\cos x}$

22. $m = \cos 75^\circ$, $n = \sin 50^\circ$, $p = \sin 45^\circ$ ва $q = \cos 85^\circ$ сонларни ўсиш тартибида ёзинг.

- A) $q < m < p < n$ B) $m < n < p < q$

- C) $q < n < p < m$ D) $q < m < p < n$

23. Куйидаги функциялардан қайси бири ток?

- A) $f(x) = \frac{\cos 5x + 1}{|x|}$ B) $f(x) = \frac{\sin^2 x}{x^2 - 1}$

- C) $f(x) = \frac{\cos^2 x}{x(x^2 - 1)}$ D) $f(x) = \frac{\sin \frac{x}{2}}{x^3}$

24.
$$\frac{2 \cos\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right) + \sqrt{2} \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right)}{2 \sin\left(\frac{2\pi}{3} + \alpha\right) - \sqrt{3} \cos(2\pi - \alpha)}$$

ни соддалаштиринг.

- A) $-\sqrt{2}$ B) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\sqrt{2}$ D) 1

25. Соддалаштиринг. $\frac{1 + \sin 2a}{\sin a + \cos a} - \cos a$

- A) $-\cos a$ B) $\cos a - 2 \sin a$

- C) $\cos a$ D) $\sin a$

26. $f(x) = x^2 - 2x + 3$ функциянинг усиш оралиғини топинг.

- A) $(0; \infty)$ B) $(-\infty; 1]$

- C) $[1; \infty)$ D) $(-\infty; -1)$

27. Ушбу $f(x) = x^3 + 2.5x^2 - 2x$

функциянинг максимум нуқтасидаги қийматини топинг.

- A) -8 B) 6 C) 10,5 D) -12

28. Ушбу $y = x^2 - 8x + 7$ функциянинг қийматлари соҳасини топинг.

- A) $(2; \infty)$ B) $[-9; \infty)$

- C) $[9; \infty)$ D) $[-4; \infty)$

29. Куйидагилардан қайси бири

$y = \sqrt{x^2 - 6x + 11}$ функциянинг қийматлар соҳаси?

- A) $[0; \infty)$ B) $[0; 1]$

- C) $[\sqrt{2}; \infty)$ D) $(2; \infty)$

30. Ушбу $f(x) = x^2 + 2x - 5$

функциянинг $[-1; 1]$ кесмадаги энг катта ва энг кичик қийматлари орасидаги айирмани топинг.

- A) -6 B) 4 C) -5 D) 5

31. Ушбу $S(t) = 4t^2 - \frac{t^3}{3}$ қонуният

билан ҳаракатланаётган жисмининг энг катта тезлигини аниқланг.

- A) 16 B) 20 C) 12 D) 24

32. Агар $f'(x) = x + 2$ ва $f(2) = 2$

бўлса, $f(x)$ функцияни аниқланг.

- A) $f(x) = 0.5x^2 + 2x + 2$

- B) $f(x) = 0.5x^2 + 2x - 4$

- C) $f(x) = 2x^2 + 2x - 10$

- D) $f(x) = x^2 + x - 2$

33. Ушбу $\operatorname{tg}^{100} x + \operatorname{ctg}^{100} x$

ийгиндининг энг кичик қийматини топинг.

- A) 4 B) 0 C) 2 D) 1
34. $x(x \in [0; \pi])$ нинг қандай қийматларида $\sin^2 x + \cos x$ функция ўзининг энг катта қийматига эришади?
35. Ушбу $\sin x = x^2 - x + 0,75$ тенгламанинг илдизлари қайси кесмага тегишли?
- A) $[0; \pi]$ B) $[-\pi; 0]$
C) $[\pi; 2\pi]$ D) $[3\pi/2; 2\pi]$

- A) 0 B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{\pi}{4}$
36. $\frac{8n-24}{n}$ ифода натурал сон бўладиган n нинг натурал қийматлари нечта?
- A) 6 B) 4 C) 3 D) 5

Вариант № 72

1. 8 ва 12 сонлари энг кичик умумий карралисининг натурал бўлувчилари нечта?
- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9
2. Ҳисобланг.
- $$\frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{42} + \dots + \frac{1}{182}$$
- A) $\frac{11}{42}$ B) $\frac{10}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{11}{52}$
3. Ушбу $\sqrt{9+\sqrt{65}} - \sqrt{9-\sqrt{65}}$ сони 14 дан қанча кам?
- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11
4. Координата ўқлари $x/8 + y/6 = 1$ тўғри чизиқдан қандай узунликдаги кесма ажратади?
- A) 12 B) 14 C) 9 D) 10
5.
$$\begin{cases} 2-3x > 1 \\ 5x+1 \geq 3 \left(x-2\frac{1}{3}\right) \end{cases}$$
 тенгсизликлар системаси нечта бутун ечимга эга?
- A) 3 B) 2 C) 4 D) 5
6. x нинг қандай қийматларида $|x^2 - 25| = 25 - x^2$ тенглик ўринли бўлади?
- A) $x \geq 5$ B) $-5 \leq x \leq 5$
C) $x \leq -5$ D) $x \leq 5$
7. Тенглик x нинг қандай қийматларида тўғри бўлалади?
- $$\sqrt{(2x-1)^2(3-x)} = (2x-1)\sqrt{3-x}$$
- A) $[0,5; 3]$ B) $[0; 3]$
C) $[1; 3]$ D) $(-\infty; 0,5]$

8.
$$\left(3\frac{3}{8}\right)^{\frac{2}{3}} + 27^{\frac{2}{3}} \cdot 9^{0,5} \cdot 3^{-2} + \left(\left(\frac{7}{9}\right)^3\right)^0 - \left(-\frac{1}{2}\right)^{-2}$$
 ни ҳисобланг
- A) $\frac{9}{4}$ B) $\frac{8}{9}$ C) 1 D) 0
9. $7^6 + 27$ сони куйидагиларнинг қайси бирига колдиксиз булинади?
- A) 51 B) 49 C) 45 D) 13
10. Арифметик прогрессияда $a_1 = -3$ ва $d = 5$ бўлса, $S_{15} - S_{14}$ айирмани топинг.
- A) 73 B) 70 C) 67 D) 64
11. $y; 3y+5; 5y+10; \dots$ арифметик прогрессиянинг дастлабки 8 та ҳади йиғиндиси 396 га тенг. y нинг қийматини топинг.
- A) 4 B) 6 C) 2 D) 5
12. $a; 2a+2; 3a+4; \dots$ кетма-кетликнинг дастлабки 10 та ҳади йиғиндиси 255 га тенг. a нинг қийматини топинг.
- A) 5 B) 8 C) 3 D) 7
13. n натурал сон $n^2x^2 + 3n^3x + 4 = 0$ тенглама илдизларининг ўрта арифметиғи ўрта геометриғига нисбати -3 га тенг бўлса, n нинг қийматини топинг.
- A) 2 B) 1 C) 3 D) 4

14. a ва b нинг қандай қийматида қуйидаги тенглик айният бўлади?

$$\frac{1}{x^2 - 5x - 6} = \frac{a}{x - 6} + \frac{b}{x + 1}$$

- A) $a = 7; b = -1$ B) $a = 1/7; b = -1/7$
C) $a = 1; b = 1$ D) $a = -1/7; b = 1/7$

15. Ифоданинг қийматини топинг.

$$49^{1 - \log_7 2} + 3^{-\log_3 4}$$

- A) 12,5 B) 13 C) 14 D) 23

16. Тенгламани ечинг. $\log_{\sqrt{x}} x - \frac{1}{\log_3 3} = 1$

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 8

17. 30 сўмлик ва 35 сўмлик дафтарлардан жами 490 сўмлик харид қилинди. Қуйида келтирилган сонлардан қайси бири 30 сўмлик дафтарлар сонига тенг бўлиши мумкин?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8

18. 36 ёшдаги онанинг ёши 4 та болаларининг ёшлари йиғиндисидан 3 марта ортиқ. Неча йилдан сўнг онанинг ёши болаларининг ёшларининг йиғиндисига тенг бўлади?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 7

19. Килоси 600 сўмдан балиқ сотиб олинди. Тозалагандан кейин балиқнинг оғирлиги дастлабки оғирлигининг 80% ини ташкил этади. 1 кг тозаланган балиқ неча сўмга тушган?

- A) 480 B) 500 C) 640 D) 750

20. Соддалаштиринг.

$$\cos^6 x + \sin^6 x - \sin^2 x \cdot \cos^2 x$$

- A) $\sin^2 2x$ B) $\sin 4x$
C) $\cos 4x$ D) $\cos^2 2x$

21. $1 - \sin^6 22.5^\circ + \cos^6 22.5^\circ$ ни ҳисобланг.

- A) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}+2}{2}$
C) $\frac{10+3\sqrt{2}}{8}$ D) $\frac{16+7\sqrt{2}}{16}$

22. Агар $\operatorname{tg} a = -2$ бўлса,

$$1 + 5 \sin 2a - 3 \cos^{-1} 2a$$

нинг қийматини топинг.

- A) 2 B) 1 C) 4 D) -2

23. $\frac{\sin 4a - \sin 6a}{\cos 5a \cdot \sin a}$ ни соддалаштиринг.

- A) $-2 \cos a$ B) 2 C) -2 D) $-2 \sin a$

24. $\cos 15^\circ \cdot \sin 60^\circ - \cos 60^\circ \cdot \sin 15^\circ$ ни ҳисобланг.

- A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

25. Тенгламани ечинг. $\log_{\sin x} \cos x = 1$

- A) $\frac{\pi}{4}$ B) $\frac{\pi}{4} + \pi, n \in \mathbb{Z}$

- C) $-\frac{\pi}{4} + \pi, n \in \mathbb{Z}$ D) $\frac{\pi}{4} + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$

26. $\sin 2x = (\cos x - \sin x)^2$ тенгламанинг $[0; 2\pi]$ кесмада нечта илдизи бор?

- A) 4 B) 8 C) 2 D) 1

27. $\sin(\pi \cos 3x) = 1$ тенгламани ечинг.

- A) $\pm \frac{\pi}{9} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$ B) $\pm \frac{\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$

- C) $\pm \frac{\pi}{9} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$ D) $\pm \frac{\pi}{3} + \pi, n \in \mathbb{Z}$

28. Тенгсизликлар системасининг энг катта ва энг кичик ечимлари

айирмасини топинг.
$$\begin{cases} 0 < x < \frac{\pi}{2} \\ 1 \leq \operatorname{tg} x \leq \sqrt{3} \end{cases}$$

- A) $-\frac{\pi}{12}$ B) $\frac{\pi}{12}$ C) $-\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{\pi}{8}$

29. Қайси жавобда $\sin 751^\circ \cdot \operatorname{tg} 303^\circ$ ва $\cos 543^\circ$ ларнинг ишоралари ёзилиш тартибида берилган?

- A) +, +, - B) -, -, - C) +, -, - D) -, -, +

30. $\sin^2(3570^\circ)$ нинг қийматини ҳисобланг.

- A) 0,2 B) 0,3 C) 0,25 D) 0,35

31. Агар $f(x) = \frac{x^2 - x}{x + 2}$ бўлса, $f'(2)$ нинг қийматини топинг.

- A) 0,625 B) 0,5 C) 0,25 D) -0,5

32. Агар $f(x) = (x^2 + 1)^2$ бўлса, $f'(1/2)$ ни топинг.

A) 2,5 B) $-1(2/5)$ C) $-1(4/5)$ D) $2/5$

33. Қуйидаги функциялардан қайси бири $(-\infty; 0)$ оралиқда ўсувчи эмас?

A) $y = 0.5 - 2x$ B) $y = 5/x$

C) $y = 2 + 3x$ D) $y = 2\sqrt{-x}$

34. Ушбу $f(x) = x^3$ функциянинг $(2; 1)$ нуқтадан ўтувчи бошланғич функциясини топинг.

A) $(x^2/2) - 1$ B) $(x^2/2) + 1$

C) $(x^4/4) - 3$ D) $(x^4/2) + 3$

35. a нинг қандай қийматларида

$$\int_0^2 (t - \log_2 a) dt = 2 \log_2 \frac{2}{a} \text{ тенглик}$$

ўринли бўлади?

A) $a \in (2; \infty)$ B) $a \in (1; 2)$

C) $a \in (0; \infty)$ D) $a \in (-1; 1)$

36. Ҳисобланг. $\int_{-2}^0 (|x| + 1) dx$

A) 3 B) 2 C) 4 D) -4

Вариант № 73

1. Ҳисобланг. $\frac{2^{-2} \cdot 5^3 \cdot 10^{-4}}{2^{-3} \cdot 5^2 \cdot 10^{-3}}$
 A) 100 B) 0,01 C) 2 D) 5
2. $\frac{3}{17}$; $\frac{8}{13}$; $\frac{16}{19}$ сонларга бўлганда бўлинма натурал сон чиқадиган энг кичик натурал сон нечига тенг?
 A) 48 B) 24 C) 36 D) 60
3. Агар $\alpha = \sqrt{7} + \sqrt{6}$, $b = \sqrt{7} - \sqrt{6}$ бўлса, $2a^2 - 5ab + 2b^2$ ни ҳисобланг.
 A) 47 B) 2 C) 55 D) 49
4. k нинг қандай қийматларида $\frac{4x-2}{x-1} = -k + 2$ тенглама манфий ечимга эга бўлади?
 A) $(1; \infty)$ B) $(-2; 0)$
 C) $(-1; 2)$ D) $(-2; 1)$
5. Тенгсизликнинг бутун сонлардаги ечими нечта? $x^4 < 9x$
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
6. Нечта туб сон $x^4 - 8x^2 + 7 \leq 0$ тенгсизликни қаноатлантиради?
 A) \emptyset B) 1 C) 2 D) 4
7. p нинг нечта натурал қийматида $x^2 + px + 16 = 0$ тенглама ҳақиқий илдизга эга эмас?
 A) 8 B) 14 C) 7 D) 15
8. Нечта туб сон $y = \sqrt{(x-2)(10+3x-x^2)}$ функциянинг аниқланиш соҳасига тегишли?
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
9. Ушбу $x^2 + 5x + \sqrt{x^2 + 5x - 5} = 17$ тенгламанинг илдизлари кўпайтмасини топинг.
 A) 4 B) -5 C) 8 D) -14
10. Тенгламани ечинг.
 $\sqrt{3x-7} - \sqrt{7-3x} = 0$
 A) 2,3 B) 3/7 C) 7/3 D) \emptyset
11. Ушбу $\frac{x-9}{\sqrt{x+3}} = x-15$ тенглама нечта илдизга эга?
 A) \emptyset B) 1 C) 2 D) 3
12. $x^2 = x - 12$ квадрат учҳадни чизиқли кўпайтувчиларга ажратинг.
 A) $(x-3)(x+4)$ B) $(x+3)(x-4)$
 C) $(x-3)(4-x)$ D) $(x+3)(4-x)$
13. n нинг нечта бутун қийматида $\frac{n^2 - n + 3}{n + 1}$ каср бутун сон бўлади?
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
14. 0,(328); x ва 0,(671) сонлар арифметик прогрессияни ташкил қилади, x нинг қийматини топинг.
 A) 0,(532) B) 0,50 C) 0,(45) D) 0,74
15. a, b, c, d сонлар кўрсатилган тартибда арифметик прогрессия ташкил этади.
 $(a-c)^2 + (b-c)^2 + (b-d)^2 - (a-d)^2$ ни соддалаштиринг.
 A) 0 B) $2a$ C) $3b$ D) d
16. a ва b нинг қандай қийматларда $\frac{1}{4x^2-1} = \frac{a}{2x-1} - \frac{b}{2x+1}$
 A) $a = -1; b = 1/2$ B) $a = 1; b = -1$
 C) $a = -1; b = 1$ D) $a = 1/2; b = 1/2$
17. $(x+y)^2$ ни топинг. $\begin{cases} x^2 + y^2 = 20 \\ xy = 8 \end{cases}$
 A) 30 B) 34 C) 42 D) 36
18. Агар $16 \leq x \leq y \leq z \leq t \leq 121$ бўлса, $x/y + z/t$ ифоданинг энг кичик қийматини топинг.
 A) 8/11 B) 11/8 C) 4/11 D) 2/11
19. Тенгсизликнинг барча манфий ечимлари тўпламини топинг.
 $\lg_{0,2}(x^4 + 2x^2 + 1) > \lg_{0,2}(6x^2 + 1)$
 A) $(-2; 2)$ B) $(-2; 0)$
 C) $(-\infty; -2) \cup (0; 2)$ D) $(-\infty; -2)$
20. Автомобиль бутун йўлнинг 3/7 қисмини 1 соатда, қолган қисмини 2 соатда босиб ўтди. Унинг биринчи тезлиги иккинчи тезлигидан неча марта катта?
 A) 2/3 B) 3/2 C) 9/8 D) 8/9
21. Маҳсулотнинг баҳоси 30% га оширилди. Маълум вақтдан кейин

- 20% га арзонлаштирилди, шундай сўнг унинг нархи 7800 сўм бўлди. Маҳсулотнинг дастлабки баҳоси неча сўм бўлган?
 A) 6500 B) 6820 C) 7500 D) 9300
22. Ушбу $y = 2^{x+\frac{1}{x}}$ функциянинг қийматлар соҳасини топинг.
 A) $(-\infty; \infty)$ B) $(0; \infty)$
 C) $[2; \infty)$ D) $(0; \frac{1}{4}] \cup [4; \infty)$
23. $\cos 15^\circ + \sin 15^\circ = \frac{a}{4\cos 15^\circ} a - ?$
 A) $\sqrt{3}$ B) $\sqrt{3} + 1$ C) $\sqrt{3} + 2$ D) $\sqrt{3} + 3$
24. $ctg 2a - ctg a$ ни соддалаштиринг.
 A) $-\frac{1}{\sin 2a}$ B) $-\frac{1}{\sin^2 a}$
 C) $\frac{1}{\sin 2a}$ D) $-\frac{1}{\cos 2a}$
25. $\sin \frac{\pi}{9} - \cos \frac{7\pi}{18}$ ни ҳисобланг.
 A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $-\frac{1}{2}$
26. Агар $5x^2 - 3x - 1 = 0$ тенгламанинг илдизлари $tg \alpha$ ва $tg \beta$ бўлса, $tg(\alpha + \beta)$ қанчага тенг бўлади?
 A) $\frac{3}{2}$ B) 1 C) 3 D) $\frac{1}{2}$
27. $\frac{\sin 2x}{\sin x + tg x} = 0$ тенгламани ечинг.
 A) $\frac{\pi k}{2}, k \in Z$ B) $\pi k, k \in Z$
 C) ечими йўқ D) $\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z$
28. Ушбу $y = x + \frac{1}{x-1}$ функциянинг камайиш оралиғини топинг.
 A) $[0; 1) \cup (1; 2]$ B) $(0; 2)$
 C) $(0; 1)$ D) $(1; 2)$
29. k нинг қандай қийматларида $f(x) = \sin x - kx$ функция ўзининг аниқланиш соҳасида ўсади?
 A) $(-\infty; 1)$ B) $(1; \infty)$
 C) $(-1; 0)$ D) $(-\infty; -1]$
30. Ушбу $g(x) = 12x - x^3$ функциянинг максимумини топинг
 A) -32 B) 2 C) 0 D) 16
31. Икки томонининг йиғиндиси 1,6 га ва улар орасидаги бурчаги 150° га тенг бўлган учбурчаклар ичида юзаси энг катта бўлган учбурчакнинг юзини топинг.
 • A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{4}{25}$ C) $\frac{4}{9}$ D) $\frac{25}{36}$
32. Тенгламани ечинг
 $\sin^{1993} x + \cos^{1993} x = 1$.
 A) $\pi; (\pi/3) + 2\pi, n \in Z$
 B) $2\pi; (\pi/2) + 2\pi, n \in Z$
 C) $2\pi, n \in Z$ D) $\pi, n \in Z$
33. Ҳисобланг. $\int_{\frac{\pi}{12}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\sin^2 2x}$
 A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$
34. Ушбу $1 + tg^4 x = \cos^2 2x$ тенгламанинг $[-2\pi; 2\pi]$ кесмада нечта илдизи бор?
 A) 6 B) 5 C) 4 D) 2
35. $5^\circ + 7^\circ = 12^\circ$ тенглама нечта илдизга эга?
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
36. Тенгламани нечта илдизи бор?
 $e^{-x} = x - 2$
 A) 1 B) 2 C) 3 D) илдизи йўқ

Мавзу жавоблари

1-§. Натурал сонлар устида арифметик амаллар

1. 1)90; 2)119; 3)160; 4)210; 5)201; 6)290; 7)475; 8)435; 9)850; 10)804; 11)660; 12)829; 13)707; 14)1431; 15)1508; 2. 1)1498; 2)1457; 3)187524; 4)0; 5)0; 7)0; 8)8270; 3. 1)672; 2)54; 3)1340; 4)40448; 5)14620; 6)97240; 7)35384; 8)34636; 9)189621; 10)888509; 4. 1)11; 2)576; 3)135; 5)300; 6)300; 7)250; 8)300; 9)0; 5. 1)223; 2)764; 3)19477; 4)1439; 6. 1)54638253; 3)2785; 4)3863111; 7. 1)172; 2)88; 3)172; 4)40; 5)200; 6)88; 8. 1)117504; 2)1171464; 3)340262; 4)36510084; 5)4370796; 6)3600576; 7)4410; 8)78602139; 9)150784; 10)97823544; 11)295616; 12)365958; 9. 1)8750000; 2)37400000; 3)35378568; 4)2207740696; 5)191112320; 6)125312500; 7)0; 8)539; 9)1606; 10)-2344160; 10. 1)300000; 2)3500; 3)51000; 4)72000; 5)0; 6)0; 7)21000; 8)84000; 9)1192000; 10)1992000; 11)6600000; 12)5600000; 11. 1)1243; 2)17640; 3)1206576; 4)3354; 5)95; 12. 1)189460; 2)631300; 3)7802; 4)34143; 5)96572; 13. 1)34; 2)27; 3)35; 4)3080; 5)3020; 6)444; 7)30700; 8)97000; 9)8009; 14. 1)913971; 2)1147411; 3)17625425; 4)68529225; 5)32817507; 15. 1)1530; 2)616; 3)49800; 4)5880; 5)1284; 6)2535; 7)3128; 8)4300; 9)1197; 16. 1)121; 2)69; 3)5; 4)32; 5)0; 6)1284; 7)2535; 9)5880; 17. 1)1872; 2)354; 3)8112; 4)1212; 5)0; 6)1; 7)0; 18. 1)1875; 2)51215; 3)89; 4)475385; 7)68654; 8)47; 19. 1)37712; 2)5422; 20. 1)1206; 2)1284; 3)66; 4)324; 5)933333; 6)249480; 7)18126; 8)27396; 21. 1)5; 2)15; 3)231; 4)7; 5)15; 6)5; 7)70; 8)70; 9)18; 10)25; 22. 1)-20431; 2)9000; 3)20390029; 4)7503529; 6)7592; 23. 1)429; 2)0; 4)542; 5)462; 7)972; 8)1; 9)936;

2-§. Натурал сонларни бўлиниш аломатлари. Натурал сонларни туб кўпайтувчиларга ажратиш ва бўлувчилар сонини аниқлаш. Энг катта

умумий бўлувчи ва энг кичик умумий қаррали

1. 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 2. 7та; 3. 400, 500, 1000, 1400, 4. 99, 135, 225, 288, 576, 981, 8136, 54090; 6. 1)900; 13)10800; 7.2,3,5,7,11,13,17, 19,23,29,31,37, 41,43,47,53,59,61,67,71,73,79,83,89,97; 8. 21та; 9. 16та; 10. (18;25); (25; 64); (125;108); (11;25); (101;11); (115;18); (116;21); (23;190). 21. 1)12; 2)3; 3)2; 5)3; 6)2; 8)4; 9)2; 23. 1)319; 2)1093; 3)10478; 4)734; 5)11222;

3-§. Одий касрлар устида амаллар

5. 1) $\frac{1}{10}$; $\frac{3}{20}$; $\frac{1}{6}$; $\frac{7}{9}$; 2) $\frac{21}{4}$; $\frac{5}{12}$; $\frac{10}{9}$; 11. а) 1) $\frac{7}{10} < \frac{11}{15}$; 2) $\frac{2}{3} > \frac{1}{2}$; 12. 1) $\frac{3}{5}$; 2) $\frac{1}{2}$; 3)1; 4)1; 5)1; 6) $\frac{7}{5}$; 7) $\frac{6}{5}$; 8) $\frac{9}{2}$; 9)3; 10)4; 11) $\frac{122}{15}$; 12) $\frac{55}{3}$; 13) $\frac{7}{12}$; 14) $\frac{11}{30}$; 15) $\frac{11}{15}$; 16) $\frac{31}{56}$; 17) $\frac{31}{40}$; 18) $\frac{3}{4}$; 19) $\frac{1}{2}$; 20) $\frac{4}{3}$; 21) $\frac{27}{8}$; 22) $\frac{41}{6}$; 23) $\frac{5}{12}$; 24) $\frac{7}{30}$; 13. 1) $\frac{19}{20}$; 2) $\frac{7}{12}$; 3)5; 4) $\frac{58}{7}$; 5) $\frac{85}{2}$; 6) $\frac{171}{8}$; 7) $\frac{37}{30}$; 8) $\frac{167}{84}$; 9) $\frac{93}{70}$; 10) $\frac{193}{180}$; 11) $\frac{487}{420}$; 12) $\frac{1459}{2002}$; 14) $\frac{4}{3}$; 16) $\frac{32}{21}$; 17) $\frac{13}{60}$; 18) $\frac{823}{1000}$; 19) $\frac{9}{20}$; 20) $\frac{31}{20}$; 22) $\frac{71}{70}$; 23) $\frac{2189}{1452}$; 24) $\frac{557}{360}$; 14. 1) $\frac{13}{4}$; 2) $\frac{21}{8}$; 4) $\frac{71}{80}$; 5) $\frac{1121}{720}$; 6) $\frac{101}{30}$; 15. 3) $\frac{27}{2}$; 4)28; 17. 1)2; 2) $\frac{47}{3}$; 3)30 $\frac{1}{360}$ 19. 1) $\frac{17}{4}$; 2) $\frac{763}{144}$; 3) $\frac{2587}{174}$; 20. 2) $\frac{2}{11}$; 3) $\frac{3}{5}$; 4) $\frac{2}{17}$; 5) $\frac{1}{7}$; 6) $\frac{1}{5}$; 7) $\frac{1}{5}$; 8) $\frac{1}{39}$; 9) $\frac{4}{150}$; 10) $\frac{5}{2}$; 11) $\frac{2}{3}$; 12) $\frac{1}{4}$; 13) $\frac{1}{6}$; 14) $\frac{17}{16}$; 15) $\frac{75}{17}$; 17) $\frac{73}{12}$; 18) $\frac{17}{20}$; 21. 1) $\frac{7}{3}$; 2) $\frac{7}{2}$; 3)5; 5) $\frac{2}{3}$; 6) $\frac{4}{9}$; 7) $\frac{9}{5}$; 8) $\frac{177}{40}$; 10) $\frac{2}{15}$; 11) $\frac{16}{35}$; 12) $\frac{7}{30}$; 13) $\frac{1}{6}$; 14) $\frac{1}{28}$; 15) $\frac{17}{100}$; 16) $\frac{7}{36}$; 17) $\frac{25}{72}$; 18) $\frac{1}{12}$; 19) $\frac{21}{10}$; 20) $\frac{166}{63}$; 22) $\frac{41}{150}$; 23) $\frac{85}{84}$; 24) $\frac{932}{27}$; 28) $\frac{1925}{132}$; 30) $\frac{593}{170}$; 34) $\frac{74}{35}$; 36) $\frac{22551}{221}$; 22. 2) $\frac{622}{15}$; 4) $\frac{659}{80}$; 24. 1) $\frac{1}{2}$; 2) $\frac{17}{16}$; 3) $\frac{473}{36}$;

- 4) $\frac{49}{90}$; 5) $\frac{477}{4}$; 7) $\frac{503}{32}$; 9) $\frac{2617}{143}$; 10) $\frac{271}{108}$; 11) $\frac{1283}{276}$; 12) $\frac{8881}{340}$; 13)12; 15) $\frac{53}{10}$; 16)23; 26. 1)0;
- 3)15 $\frac{61}{90}$; 27. 4) $\frac{1097}{40}$; 6) $\frac{145}{12}$; 8) $\frac{145}{12}$; 28. 1) $\frac{427}{12}$; 2)12; 3)2; 29. 1) $\frac{10}{3}$; 2) $\frac{28}{3}$; 3) $\frac{34}{3}$; 4)60; 5) $\frac{841}{2}$;
- 6)64; 9)0; 10)4; 11) $\frac{34}{5}$; 12)6; 13) $\frac{7}{2}$; 14) $\frac{102}{5}$; 15)270; 16)145; 17) $\frac{113}{22}$; 18) $\frac{101}{2}$; 30. 1)54; 2) $\frac{72}{5}$;
- 3) $\frac{205}{2}$; 4) $\frac{35}{204}$; 5) $\frac{17}{162}$; 6) $\frac{27}{19}$; 31. 1) $\frac{1}{3}$; 2) $\frac{3}{25}$; 3) $\frac{1}{8}$; 4) $\frac{1075}{33}$; 6) $\frac{9}{2}$; 32. 1) $\frac{17}{6}$; 2) $\frac{39}{55}$; 3) $\frac{11}{30}$; 4) $8\frac{4}{9}$;
- 5) $\frac{317}{40}$; 8) $\frac{39}{2}$; 34. 1) $\frac{1}{6}$; 2) $\frac{2}{5}$; 3) $\frac{2}{11}$; 4) $\frac{3}{25}$; 5) $\frac{2}{25}$; 6) $\frac{3}{8}$; 7) $\frac{5}{24}$; 8) $\frac{7}{144}$; 9) $\frac{13}{200}$; 10) $\frac{3}{56}$; 11) $\frac{1}{2}$;
- 12) $\frac{1}{6}$; 14) $\frac{32}{15}$; 15) $\frac{171}{56}$; 35. 1)6; 2)10; 3) $\frac{56}{3}$; 4) $\frac{55}{2}$; 5) $\frac{4}{5}$; 6) $\frac{9}{2}$; 7)28; 8)0; 9)132; 10)52; 11) $\frac{732}{5}$;
- 12) $\frac{363}{2}$; 13) $\frac{3}{10}$; 14) $\frac{27}{2}$; 36. 1)2; 2)11; 3) $\frac{5}{3}$; 4) $\frac{8}{5}$; 5) $\frac{5}{3}$; 6) $\frac{3}{2}$; 7) $\frac{80}{81}$; 8) $\frac{20}{19}$; 9) $\frac{17}{21}$; 10)1; 11)12;
- 12) $\frac{4}{11}$; 14)8; 37. 1) $\frac{1}{6}$; 2) $\frac{24}{5}$; 3)14; 4)1; 5) $\frac{10}{3}$; 38. 1) $\frac{102}{23}$; 2) $\frac{15}{8}$; 3) $\frac{5}{3}$; 39. 4) $\frac{1}{6}$; 40. 1) $6\frac{30}{49}$;
- 2)16; 3) $50\frac{80}{99}$ 4)4; 41. 1) $\frac{3}{2}$; 2)10; 4) $\frac{24}{15}$; 5) $\frac{14}{5}$; 6)2; 8) $\frac{7}{3}$; 42. 1)24; 2)45; 3)175; 4)2560; 5)2880;
- 6)1728; 7)18; 8)68; 9)105; 43. 1)9; 2)10; 3)12; 4)30; 5)56; 6)48; 7)35; 8)60; 9)95; 44. 1) $\frac{1}{6}$; 2) $\frac{3}{8}$;
- 3) $\frac{4}{49}$; 4) $\frac{2}{9}$; 5) $\frac{2}{17}$; 6) $\frac{1}{96}$; 7) $\frac{1}{2}$; 8) $\frac{1}{5}$;

4-§. Ўнли касрларга доир мисоллар

1. 1)43,77; 2)33,936; 3)1011,8464; 4)0,510555; 5)8,782999; 2. 1)43,5; 2)10,23; 3)65,37;4)681,181; 5)16,15; 6)112,334; 7)297; 8)2012,64; 3. 1)21,6; 2)80,7; 3)13,67; 5)44,5; 4. 1)5; 2)4,1; 3)0,9; 4)11,7; 5)2,02; 6)1,87; 7)0,78; 8)18,47; 5. 1)28,783; 2)5,989; 3)0,902; 4)1,727; 5)1,474; 7)45,9793; 8)4525,4655; 6. 1)22,4; 2)2,71; 3)2,1; 4)5,715; 5)3,9; 6)4,61; 7)22,899; 7. 1)4,912; 3)1634,17; 5)1,159; 8)1,8065; 10)0,418; 11)9,723; 12)79,75; 9. 1)224,5; 2)30,45; 3)4317,3; 4)8302; 7)2,39; 8)4030; 9)10; 10)137,5; 11)8; 12)1,63; 13)1870; 14)0,34; 15)6482,3; 10. 1)170; 2)14000; 3)5400; 4)2,6; 5)22,6; 6)0,14; 7)98,4; 8)10,78; 9)1,56; 10)520; 11)96,96; 12)511,02; 13)3512,808; 14)3073,07; 11. 1)2,05; 3)48,6; 4)129,6; 5)540; 7)0; 9)94,094; 10)1108,8; 11)2398,02; 12)336,699; 12. 1)1,8; 2)2,52; 3)14,5; 4)43,86; 5)117,52; 6)0,8; 7)0,4646; 8)0; 10)10,528; 11)0,9072; 12)0,03502; 13)0,0121; 14)0,76254; 15)0,82917; 13. 0,001 3)0,0051; 4)0; 5)1,5; 6)2,5351; 7)0; 8)99,956493; 9)33,78125; 14. 1)7; 3)0,6; 4)5,1; 5)4,5; 6)24; 7)4,9; 8)0; 9)0,27; 10)0,4; 11)0,05; 12)0,51; 13)0,12; 14)0,01; 15. 1)0,3; 2)0,011; 3)3; 4)1,3; 6)1; 8)1,7; 9)60; 10)0; 16. 1)9; 4)0,55; 17. 1)2,412; 2)14,55; 3)0; 4)4,1744; 7)13; 8)2,936; 9)5,48; 10)449,9635; 18. 1)3,5645; 2)0,00004; 3)0,12064; 4)0,000533; 5)0,4243; 6)0,03284; 7)0,00532; 8)0,0423; 9)0,0393; 10)0,000429; 11)0,876; 12)0,384; 13)0,0023; 14)0,29; 15)0,0007001; 19. 2)800; 3)250; 4)32000; 5)1,25; 6)2500; 7)5500; 8)5,7; 9)160; 10)4250; 11)2840; 12)6883000; 13)0,3;14)50; 15)20; 16)0,11; 17)1,1; 18)0,22; 19)0,06; 21)1,8; 22)5,1; 23)1,51; 24)290; 20. 2)2080000; 3)1,5; 4)2,07; 5)0,127; 6)0,62; 7)9,9; 8)123456,789; 9)4,74747; 10)5600; 11)900; 12)29; 21. 1)0,000102; 2)0,3; 3)100,1; 22. 6)0,11; 7)15; 8)1,6; 23. 3)7; 4)0,41; 24. 5)110,275; 6)1063,776; 7)97,3; 25. 1)0,01235; 2)23,437; 3)28,284; 4)7,9246; 5)0; 6)1,027; 7)5,102; 26. 1)2,33; 2)0,418; 3)1,18; 27. 1)2,13; 2)0,605; 3)1,7408; 4)38,2344; 28. 1)18,46; 2)37,9; 3)22; 4)5,42; 29. 1)12,5562; 2)81,0744; 5)0,2 ;

5-§. Оддий ва ўнли касрлар биргаликда бажариладиган амалларга доир мисоллар

6. 1)6,4; 2)0,09; 4)40,5; 5)0 8) $\frac{1104}{5}$; 9) $11\frac{11}{15}$; 10) $2\frac{8}{25}$; 7. 1) $3\frac{5}{8}$; 2) $\frac{49}{40}$; 3)64,5; 4) $\frac{3}{10}$; 5)1;
6)0; 7) $9\frac{427}{780}$; 8)4,3; 8. 1)2,45; 2)5,08; 3)94,96; 4)2,6; 9. 1)0,1<0,5480; 2)23,4>17,8932; 10.
1)325,584; 11. 1)5.06>3.4(9); 12. 1) $\frac{673}{2792}$; 2)8; 3)2;

6-§. Чексиз ўнли даврий касрлар

6. 1)1,2; 2) $\frac{23}{24}$; 3) $\frac{20}{21}$; 4) $\frac{5}{6}$; 6)9; 7) $\frac{1}{6}$;

7-§. Мусбат ва манфий сонлар устида амаллар

1. 1)443; 2)-485; 3)-8245; 4)1047131; 5)-862,26; 6)809; 7)5796; 8)-4640; 2. 1)-75; 4)-28; 5)1;
6)-5,72; 7)-0,7; 8)-1; 9)- $\frac{71}{8}$; 3. 1)-5,7; 2)-15; 3)25,4; 4)-30,29; 5)-1,26; 6)5; 7)3; 8)0; 9)-42,2; 4.
1)-0,05; 3)0,99; 4)-0,01; 5)0; 6)0,36; 7)-6; 5. 1)-45; 2)40,5; 3)-8,24; 4) $\frac{6}{5}$; 5)3; 6)-13,14; 8)-
72; 9)-6; 10)6,4875; 6. 1)14; 3)1; 5)16; 6)28; 7. 1)-4; 2)-1; 3) $\frac{43}{24}$; 4)2; 5)-0,2; 6)3; 7) $\frac{45}{8}$; 8)3;
9)3; 10)0,2; 9. 1) $\frac{51}{35}$; 3) $\frac{1}{24}$; 4) $\frac{1}{30}$; 5) $\frac{5}{2}$; 6) $\frac{12}{7}$; 7) $\frac{1}{6}$; 8) $\frac{25}{36}$; 9) $\frac{5}{3}$; 10)2; 11)66; 12)22; 10. 2) $\frac{81}{35}$;
4) $-\frac{2}{3}$; 5) $-\frac{5}{2}$; 7)-28; 8)36; 9)5; 11. 1)11; 2) $14\frac{5}{8}$; 3) $\frac{1}{4}$; 4)14; 8) $16\frac{7}{15}$; 9) $5\frac{2}{15}$; 10)1; 11) $\frac{23}{6}$;

8-§. Ифодаларни шакл алмаштириш

1. 1) $31a$; 2) $-6b$; 4) $9-11y$; 5) $11a+b$; 6) $-10a-3b$; 9) $x-8y$; 11) $11p+11q$; 12) $-1,2a-3,5x$;
2. 1) $x+b+c+d-m$; 2) $a-b+c+d$; 3) $x+y-b-c+m$; 5) $m+a-k-b$; 6) $x+a+m-2$;
7) $m-a+k+b$; 8) $a-b+c+m+n$; 9) $x-y-m$; 10) $-m+n-5$; 11) $a+b-c+d$; 13) $a+b-c+d$;
3. 1) $8-a$; 2) $19-2b$; 3) $50-7x$; 4) $30+12p$; 4. 1) $3x+0,5$; 2) $2x+2$; 5. 1) 6,75; 2) 22; 3) -6;
4) -0,3. 6. 1) $-6,5x+11$; 2) $3p-5,1$; 4) $6b-5$; 5) $y-8$; 6) $8x-8$; 8. 2)5; 5) $20z-33$;
6) $36,8c-8$; 9. 3) $2,8a-1,7b$; 10. 4) 276 . 11. 1) $10m-4$; 2)0,1; 3) $3-6n$; 4) $13b+0,1$;
7) $4,5x-2,4$; 8) $36-3,6a$;

9-§. Бир ўзгарувчи чизикли тенглама

1. 1) $x=-12$; 2) $x=-\frac{25}{3}$; 3) $x=0$; 4) $x=-\frac{4}{5}$; 5) $x=\frac{1}{3}$; 6) $x=-4$; 7) $x=\frac{9}{7}$; 8) $x=2,4$; 9) $x=\frac{2}{7}$; 10) $x=36$;
11) $x=-\frac{1}{28}$; 12) $y=2$; 13) $y=13,5$; 14) $y=-\frac{1}{8}$; 15) $x=0$; 2. 1) $x=30$; 2) $x=3$; 3) $x=-5$; 4) $x=16$; 5) $x=-$
43; 6) $x=300$; 7) $x=-6$; 8) $x=180$; 9) $x=-90$; 3. 1) $x=\frac{4}{3}$; 2) $m=-0,15$; 3) $z=0$; 4) $y=\frac{1}{2}$; 5) $x=-5$;
6) $x=0$; 8) $p=12$; 9) $x=0$; 10) $n=0$; 11) $x=-3$; 12) $y=0$; 4. 1)10013377; 2)1233746; 3)74391;
4)7832; 5)42684; 6)595; 7)24652; 8)3662; 5. 1)3,43; 2)-8,66; 3)7,94; 4)0,47; 6)0,77; 7)0; 8)
9,55; 9)97,92; 6. 1)7; 2) $\frac{5}{4}$; 3) $1\frac{1}{11}$; 4)-1,2; 5) $5\frac{1}{4}$; 6) $\frac{7}{4}$; 7)5; 8)0; 7. 1)118; 2)388; 3)4801; 4)1002;
5)2001; 6)9962159; 7)4562; 8)57274; 9)78277; 8. 1) $\frac{5}{6}$; 2)-89; 3)2,5; 4) $\frac{1}{2}$; 7)-5; 8) $-\frac{3}{10}$; 10.

- 1)0,05; 2)1,6; 3)-15,8; 4)0,4; 5)-3,5; 6)74,6; 7)2; 8)0,25; 9)2; 10)12; 11)1,15; 12) $\frac{6}{7}$; 13) $\frac{2}{3}$; 14)-13;
12. 1)2; 2)-3; 3)-1,76; 4)88; 13. 1)0; 2)-2a; 14. 1) $x-y$; 2) $x+y$; 3) $x+y$; 4) $x-y$; 15. 1) $1,49$; 2) 0 ;
3) $-32,5$; 4) $0,3$. 16. 1) $x_1=1; x_2=7$, 2) $x_1=-1, x_2=1, x_3=5$, 3) $x_1=-2, x_2=9, x_3=-3$, 4) $x_1=0, x_2=-3, x_3=-3$;
18. 1) $\frac{9}{10}$; 2) $\frac{5}{27}$; 3)0; 4)-2,5; 19. 1) $\frac{1}{3} > 0$; 2)211,3 > 200; 20. 1)7; 2)8; 3)49; 4) 0,4; 6)0; 8) $\frac{5}{19}$ 21.
1)-2; 2)-20; 3)-1,5; 4)-0,2; 22. 2)2; 3)-4; 4)2; 23. 1)24; 2) $13\frac{1}{3}$; 3) $1\frac{1}{3}$; 4) $-1\frac{7}{8}$; 5) -52,5; 6)
-4,5; 7) -36 ; 24. 2) 17 ; 3) 17 ; 4) -25 ; 5) $\frac{8}{9}$; 25. 1) $1\frac{1}{4}$; 2) -0,5; 3) $-\frac{1}{7}$; 26. 1) -13; 2)
1,5; 3) -15; 4) 0,5; 5) $-\frac{7}{8}$; 6) $-\frac{1}{4}$. 27. 1) -3,5; 2) -1; 3) 1; 4) 2; 5) 17,4;

10-§. Даража ва унинг хоссалари

1. 1) $(0,9)^3$; 2) c^7 ; 3) $(-6)^4$, 4) y^{12} ; 5) $(\frac{1}{2})^4$; 6) $(-x)^5$; 7) $(-\frac{2}{3})^3$; 8) $(a-b)^2$; 9) 5^{25} ; 10) $(xy)^5$; 2. 1)16;
2)125; 3)60,84; 4) $\frac{81}{256}$; 5) $\frac{256}{81}$; 6)16; 7)243; 8)-3,375; 9) $-\frac{32}{243}$; 3. 1)625; 2)343; 3)-0,729;
4) $-\frac{1}{32}$; 5)4096; 6)16807; 7)5,76; 8) $\frac{1}{64}$; 4. 1) $\frac{25}{4}$; 2)1000000; 3)500; 4)240; 6)1000000; 7)-
160; 8)-2,7; 9)76; 11)-70; 12)100; 13)49; 14)-32; 15)196; 16)7; 17)60; 5. 1)-9; 2)-70;
4)-37; 5)114; 6)-1; 8)290; 6. 1)-64, -8,0,216; 2)-555, 69, -30; 10. 1) x^{13} ; 2) y^{13} ; 3) x^{10} ; 4) 2^{10} ;
5) a^9 ; 6) b^{23} ; 7) y^{13} ; 8) 7^6 ; 9) m^{11} ; 11) a^4 ; 12) 5^{17} ; 13) x^8 ; 14) p^{14} ; 15) b^3 ; 11. 1) x^{11} ; 2) m^{11} ;
3) 10^{10} ; 4) y^6 ; 5) p^9 ; 6) 3^{10} ; 7) m^{13} ; 8) a^9 ; 9) x^{10} ; 10) n^{15} ; 12. 1) 5^{10} ; 2) 6^{17} ; 3) $0,4^7$; 4) 3^{15} ; 5) 2^{14} ;
6) $0,1^7$; 13. 1) x^2 ; 2) a^{20} ; 3) c^9 ; 4) 3^3 ; 5) y^3 ; 6) b ; 7) p^{10} ; 9) p^4 ; 10) x^{11} ; 11) 10^4 ; 12) a^4 ; 13) y^8 ;
15) b^3 ; 16) 7^{26} ; 17) a^{10} ; 18)12; 14. 1)25; 3)2,73; 4)1000; 5) $\frac{16}{9}$; 6) $-\frac{8}{27}$; 7)49; 8)64; 9)0,512;
10)0,09; 12) $-\frac{343}{27}$; 15. 1)49; 2)81; 3)25; 4)0,216. 16. 1) x^{n+3} ; 2) a^{5+4x} ; 3) x^{1+n} ; 4) y^{n-4} ;
5) c^{9-m} ; 6) k^{-1} ; 17. 1)169; 2)4; 4)36; 5) $\frac{3}{5}$; 6) $\frac{5}{9}$; 18. 1) x^4y^4 ; 2) $8x^3$; 3) $-125x^3$; 4) $0,0016x^4y^4$;
5) $a^5b^5c^5$; 6) $9a^2$; 7) $100a^2b^2$; 8) $-0,125b^3d^3$; 9) n^5m^5 ; 10) $81y^4$; 11) $100x^2y^2$; 12) $-a^3m^3$; 13) c^8 ;
14) c^8 ; 15) $x^2y^2z^2$; 16) $-8a^3x^3$; 17) $16a^4b^4x^4$; 18) x^4n^4 ; 19. 1)8000; 4)490000; 6)1; 9)1;
20. 1) x^6 ; 2) a^{20} ; 3) y^{10} ; 4) b^9 ; 5) x^6 ; 6) a^{18} ; 7) y^{14} ; 8) b^{10} ; 9) x^{24} ; 10) x^{10} ; 11) x^4 ; 12) x^4 ; 13) x^9 ;
14) x^{24} ; 21. 1) a^{n+3} ; 2) a^{1+m} ; 3) a^{2+m} ; 4) a^{2m} ; 5) a^{3n} ; 6) a^{3n} ; 22. 1) x^{13} ; 2) a^{14} ; 3) m^{20} ; 4) a^{11} ; 5) x^{20} ;
6) x^{10} ; 23. 1) a^8 ; 2) a^{14} ; 3) a^{12} ; 4) a^9 ; 5) a^{18} ; 6) a^{21} ; 24. 1) x^{11} ; 2) x^{20} ; 3) x^{23} ; 4) x^{21} ; 5) x^{12n} ; 25.
1)16; 2)5; 3)4; 4) $\frac{1}{9}$; 26. 1) 3^{m+1} ; 2) 2^{n+3} ; 3) 7^{m+3} ; 4) a^{3m-1} ; 5) a^3 ; 6) a^2 ; 7) $(\frac{m}{n})^3$; 8) $\frac{256m^8}{6561n^8}$; 9) x^{m-n} ;
10) a^{2n+4} ; 12) a^5 ; 13) a^{-9} ; 14) a ; 15) x^4 ; 16) y^5 ; 27. 1) $1 < 2$; 2) $5^{50} < 6^{50}$; 3) $3 > 2$; 4) $7^{30} > 5^{30}$;

11-§. Бирхадлар

1. 1) $-1,6x^3y^6$; 2) $0,5m^5n^3$; 3) $1,2x^4ay^3$; 5) $8,5a^4b^3c^2$; 2. 1) $-3,3x^4y^3$; 2) $-a^6b^4c$; 3) $4x^3y^3$;
4) $-0,36a^5b^6x^6$. 3. 1) $-18a^2b^4$; 3) $-40x^4$; 4) $-6x^3y^7$; 5) $-m^5n^7$; 4. 1)7m; 3) $-54abx^5$; 4) $-6x^6y^3$;

5) $64a^5b^7$; 6) $108a^4b^3$; 7) $0,4m^7n^8$; 8) $-0,1x^4y^8$; 9) $-c^{10}d^8$; 10) a^4b^6 ; 11) x^4y^4 ; 5. 1) $81a^{12}b^8$;
 2) $16a^{10}x^{20}$; 3) $-0,001b^6c^9$; 4) $-\frac{27}{64}p^{12}q^{18}$; 6. 1) $140b^2c^2a^2$; 2) $-0,3x^4y^4$; 3) $4,5a^2b^3d$; 4) $-3a^5b^5$;
 5) $-15,2a^2b^2c^2$; 6) $10m^{10}n^{10}$; 7. 1) $-0,4y^5$; 2) $7,5c^{12}$; 3) $1,8x^{10}$;

8. 1) $-108a^5b^5$; 2) $-0,2x^5y^5$; 3) $243x^5y^2$; 5) $-81m^{10}n^{11}$; 6) $0,5x^{12}y^7$; 7) $36a^8b^8$; 8) $-\frac{1}{6}x^8y^7$. 9.
 1) $x^{10}y^{10}$; 2) $3x^5y^6$; 3) $64x^9y^9$; 4) $3a^8b^7$; 5) $0,2a^9b^{11}$; 6) a^8b^{10} . 10. 1) $36a^6x^4$; 2) $-\frac{1}{27}a^6x^6$;
 3) $-x^{64-4n}$; 4) $m^{14}n^{14}$; 5) $-p^{27}$; 6) $3a^{29}c^{18}$; 7) $4a^2$; 8) m^8 ; 9) $4x^6$; 10) $-64a^6$; 11) $9y^8$; 12) $\frac{1}{4}b^4$;
 13) $-0,027x^9$; 14) $a^2b^4c^6$; 15) $5x^6y^3$; 16) $-8a^6b^3c^3$; 17) $-3a^2b^6c^4$; 18) $3a^2b^4c^4$; 19) $\frac{25}{4}x^8y^6$;
 20) $-\frac{9}{4}a^4b^6c^8$; 21) $\frac{8}{27}x^9y^{12}$; 23) $6,25m^4n^6$; 24) $-5a^9b^6c^3$; 26) $-54x^{12}y^9$; 27) $-\frac{25}{2}a^6b^8c^4$; 28) a^{3k} ;
 29) x^{2n+2} 30) c^{6n} ; 31) a^{3n-3} ; 32) x^{2n} ; 11. 1) $27x^6$; 2) $-8a^{12}b^6$; 3) $-a^{10}b^5c^{15}$; 4) $16m^2$; 5) $81x^8y^4$;
 6) $a^6b^4c^2$; 12. 1) $16m^{12}$; 2) $-0,216m^9n^6$; 3) $x^4y^{16}b^8$; 4) $9a^2$; 5) $4x^2y^6$; 6) $-x^{10}y^{15}m^5$; 13. 1) $225a^{10}$;
 2) $81b^{25}$; 3) $8p^{19}$; 4) $-0,15c^{10}$; 5) c^{19} ; 6) $2b^{13}$; 7) $-x^{10}$; 14. 1) $-3x^7y^5$; 2) $32a^2b^9$; 3) $8m^{10}n^{10}$;
 4) $-1,12c^{14}$; 5) $x^{10}y^5$; 7) $-0,5m^8n^4$; 8) $-12p^7q^9$. 15. 1) $-0,04b^{19}$; 2) $10a^{19}$; 3) p^{15} ; 4) $3000a^{11}$;
 5) $-112a^{11}b^5$; 6) $-0,15x^9y^{11}$; 7) $0,01p^7q^7$; 8) $3a^{29}b^9$.

12-§. Кўпхадларнинг йиғиндиси ва айирмаси

1. 1) $5x(2+y)$; 3) $x^2(7-5x^2)$; 4) $3a^3-2a^2-a-97$; 5) $ab^2+b^3+3a^2b$; 6) $2a^2+a^4-a^2x^3$; 2. 1) 107;
 2) 30. 3) -5^7 ; 4) 3. 3. 1) $1+a^2+a$; 2) $2x^2+3a-x+4$; 3) $-y^2$; 4) $-2b-1$; 5) $-n^2-7$; 6) 8. 4.
 1) $0,7a-4,8a^2$; 2) $-b^2+13b$; 3) $1,6x^2+5,5$; 4) $1,9y^2-1,4y+4$. 5. 1) $0,2a^2+0,35a+1,2$;
 2) $0,7y^2-3,75y$; 3) $-4x^2+4xy$; 4) $2ab^2-4ab-5b$. 5) $4a^2b-b^2+2$ 6) $2xy$ 6. 1) 3; 2) $1\frac{2}{3}$; 3) 0,3;
 4) -20 ; 5) 0; 6) $\frac{4}{9}$. 7) 1,23; 8) -2 ; 9) $-1,5$;

13-§. Кўпхад билан бирхаднинг кўпайтмаси

1. 1) $2x^3-14x^2-6x$; 2) $-20b^4+12b^3+8b^2$; 3) $x^4+1,5x^3-2x^2$; 4) $1,5y^3-3,6y^2+9y$;
 5) $-15a^6+5a^5-5a^4$; 6) $4,5y^5-0,9y^4$; 7) $\frac{2x^3}{5}-xy$; 8) $2c^3-0,4c^2b^2$;
 2. 1) $3a^3b-6a^2b^2+3ab^3$; 2) $-x^4y^3+x^4y+x^2y^3$; 4) $2a^3x^4-3a^3x^3+a^4x^2$;
 6) $-7p^5q^7+2,1p^3q^8+2,8p^2q^9$; 3. 1) $3x^5-3x^3+15x^2$; 2) $5a+10a^2-5a^3$; 3) $2xy(5x^2-0,3xy+2x)$;
 4) $-3a^6x+6a^5x^2-3x^4a^4+3a^4x$; 5) $3x^3y^3-3x^2y^3+3x^2y^4+3xy^5$; 6) $-0,9a^4b^2+0,3a^5-15a^4$; 4. 1) $10,5$;
 2) 28; 3) 0,8; 4) -5 . 5. 1) $80b-11$; 2) $5c+34$; 3) -21 ; 4) $42-18y$.
 6. 1) $26y-2y^2$; 2) $-y^2-10y$; 3) $2-4x$; 4) $2a^3$; 5) $4c^2-7b^2$; 7) $3m^3-m^2n+2n^2$; 9) $7x^2-20x$;
 10) a^3+a^2 ; 11) ax^2-8a^2x ; 12) $4m^4-m^2n^2-3n^4$ 7. 2) 8. 3) 200; -250 ; 4) 0,8. 8. 1) $14a^4-a^3$;
 2) $2b^2-b$; 3) $16x^2-6x^4$;

14-§. Кўпхадни кўпайтувчиларга ажратиш

1. 1) $m(x+y)$; 2) $x(k-p)$; 3) $-a(b-c)$; 4) $-a(m+n)$; 5) $5(x+y)$; 6) $4(a-b)$; 7) $3(c+5d)$; 8) $-3(2m+3n)$; 2. 1) $7(a+y)$; 2) $8(c-b)$; 3) $12(x+4y)$; 4) $-9(m+3n)$; 5) $12(a+1)$; 6) $-10(c+1)$; 7) $-a(m+1)$; 8) $7x(a+b)$; 9) $3b(y-2)$; 10) $5n(1-m)$; 11) $3a(1+3b)$; 12) $5y(y-3)$; 13) $3x(1+2x)$; 14) $a(a-b)$; 15) $4m(2n-m)$; 3. 1) $7(2x+3y)$; 2) $5(3a+2b)$; 3) $2a(4b-3c)$; 4) $9x(a+b)$; 5) $3a(2b-1)$; 6) $4x(1-3x)$; 8) $c^3(1+c)$; 9) $7x(1-2x^2)$; 10) $4y^2(4y+3)$; 11) $9b^3(2a-b)$; 12) $2x^2y^2(2x-3y)$; 4. 1) $x^3(x^2+x-1)$; 2) $y^2(y^5-y^3-1)$; 3) $a^4(1+a-a^4)$; 4) $-b^{10}(1+b^5+b^{10})$; 5) $x(x^2-3x+1)$; 6) $m^2(1-2m-m^2)$; 5. 1) $a(3a^2-15ab+5b^2)$; 2) $5x^2(4x^2-5y^2-2x)$; 3) $-3m^2(2a-3m+4m^2)$; 5) $4ax(x^2+2ax-3a^2)$; 6. 1) $(2a+b)(x+y)$; 2) $(y-1)(a-b)$; 4) $(b-1)(9+b-1)$; 7) $(b-c)(a-d)$; 8) $(y-5)(x+y)$; 9) $(2x-7)(3a-5b)$; 10) $(x-y)(x-y+a)$; 11) $(a-2)(3a-5)$; 12) $(b-3)(5b-17)$; 7. 1) $(a-3)(8m+n)$; 2) $(p^2-5)(1-q)$; 3) $(y-9)(x-y)$; 4) $(c+2)(c+9)$; 5) $(a-b)(a-b+3)$; 6) $-(x+2y)(4x+8y+1)$; 8. 1) 0; -8; 2) 0; 0,2; 3) 0; 0,4; 4) 0; $\frac{1}{12}$; 7) 0; -0,6; 8) 0; 11; 9) 0; 0,6; 10) 0; 10; 11) 0; 0,16; 12) 0; 0,04. 9. 1) 16^4 ; 2) 38^8 ; 3) 6^8 ; 4) 5^{15} ; 10. 1) 7^6 ; 2) 2^9 ; 3) 3^9 ; 4) $2^{10} \cdot 5$; 11. 1) 2,28; 2) -22,5; 3) 14,4; 4) -348. 12. 1) 5; 2) $1\frac{5}{7}$;

15-§. Кўпхадларнинг кўпайтмаси

1. 2) $ax+ay-bx-by$; 3) $ab-ay-xb+xy$; 4) $xy-x+8y-8$; 5) $ab-2b-3a+6$; 6) $a+ay-y-y^2$; 7) $x^2+11x+30$; 10) $2a^2-7a-4$; 11) $6y^2+y-2$; 12) $29x-15x^2-12$; 13) $mx+mc-nx-nc$; 14) $k^2-kn-pk+pn$; 15) a^2+a-6 ; 16) $20-9x+x^2$; 17) $a+1-6a^2$; 18) $27m-30m^2-6$; 2. 1) $x^3+x^2y^2+yx+y^3$; 2) $m^4+2m^2n^2-m^2n-2n^3$; 3) $12a^4-a^2b^2-b^4$; 4) $5x^3+x^2-4x$; 5) $4a^4-11a^3+6a^2$; 7) $2x^4+2x^2y-x^2y-y^2$; 8) $33y^3-22y^2-27y+18$; 3. 1) $x^3+2x^2y-y^3$; 2) $n^3-2n^2p+2np^2-p^3$; 3) $a^3-2ax^2-x^3$; 4) $b^3-2b^2c+c^3$; 5) $a^3-6a^2+11a-12$; 6) $5x^3-7x^2-3x+2$; 7) $x^3+3x^2-8x+10$; 8) $3y^3-7y^2+7y-4$; 9) $c^3-2cd^2-d^3$; 10) $x^3-2x^2y+y^3$; 11) $4a^3-3a^2+2a-3$; 12) $-3x^3+8x^2+7x-12$; 4. 2) $20a^2-8a^3+22a+21$; 4) $3x^4-2x^3+3x^2+4x-4$; 6) $4a^4-11a^3+25a^2-13a-5$; 5. 2) $-2a^4+8a^3-6a^2$; 4) $c^5-1,5c^4-4c^3+6c^2$; 5) $x^3+6x^2+11x+6$; 6) $a^3-21a+20$; 6. 1) $19b-10$; 2) $14y^2-12$; 4) $a^3b+5ab^2-a^2b^2$; 5) $4a-2ab$; 6) $3x-y^2-2$; 7. 1) $2x^2-y^2$; 2) $6b^2-7ab$; 3) $3a^2-7ax+2x^2$; 4) $2b^2-5bc$; 5) $8a^2-7b^2$; 6) $12x^2+5xy$; 7) $25p-5$; 11. 1) x^3-6x^2+x+20 ; 2) $2y^3+9y^2-9y+2$; 3) $3a^3-14a^2+32a-16$; 4) $-8c^3+10c^2+c-3$; 6) $-20a^4+18a^3+3a^2-4a+3$; 8) $c^3+c^2-14c-24$; 12. 2) $b^4+b^3-5b^2+2$; 4) $-6n^2$; 13. 1) 3; 2) $0,5$; 3) 0; 4) $0,5$; 5) $-\frac{1}{7}$; 6) $0,2$; 7) $3,5$; 8) $-\frac{1}{3}$; 9) 2; 10) $15,5$; 14. 1) 0; $-\frac{5}{6}$; 2) $0; -1,6$; 3) 0; 2; 6) 0; 1. 15. 1) $(b+c)(x+3)$; 2) $(a-c)(y+5)$; 3) $(c-d)(p+1)$; 4) $(p-q)(a-1)$; 6) $(a+b)(x-1)$; 7) $(x-y)(a+1)$; 8) $(a-2b)(x+y)$; 16. 1) $(x+y)(m+6)$; 2) $(x+y)(9+a)$; 3) $(a-b)(7+a)$; 4) $(a-1)(x+y)$; 5) $(1-x)(1+b)$; 6) $(x+2)(y-2)$; 17. 2) $(y^3-1)(y^2-1)$; 3) $(a+2)(a^3-1)$; 4) $(b^2-3)(b^4-2)$; 5) $(a-b)(a-8)$; 6) $(a+b)(b-3)$; 7) $(x+y)(11-x)$; 8) $(m+n)(k-n)$; 18. 1) $(n-k)(m-x)$;

2) $(x+7)(x-a)$; 3) $(m+k)(3-k)$; 4) $(x+y)(k-x)$. 19. 1) $(x-ay)(x+a)$; 2) $(an-x)(a-x)$;
 3) $(ac+2)(5a^2-3bc)$; 4) $(7a-8y^2)(3-xy)$. 20. 1) $-\frac{3}{16}$; 2) $\frac{11}{36}$; 5) 2,3; 6) 0,147. 21. 1) -2,8;
 2) 7; 3) 91; 4) -4,2; 5) 0; 6) -50; 7) -35 ; 8) 156. 22. 1) 60; 2) 32. 23. 1) $(c^2-d)(a+c-b)$;
 2) $(x^2+y^2-1)(a-b)$; 3) $(n^2-p+p^2)(a+c)$; 4) $(y^2-a)(x-b+1)$; 5) $(xy+1)(x+y+2)$; 25.
 1) $x^{20}(x^{20}-1)$; 2) $y^8(y^{13}+1)$; 3) $a^5(a^{15}-a^5+1)$; 4) $b^{20}(b^{40}+b^{20}-1)$. 26. 1) $(a+2b)(6a-3b)$;
 2) $x(2x-5b)$; 3) $(a-x)(a^2+ax)$; 4) $(3b-y)(8b^2+6y)$. 27. 1) 7^{14} ; 3) 5^{16} ; 4) 3^{27} ; 5) a) $12^{11} \cdot 19$; b) $12^{11} \cdot 7$;
 6) a) $11^7 \cdot 37$; b) $11^7 \cdot 3$; 28. 1) 3^5 ; 2) 2^9 ; 3) 2^{12} ; 4) $5^4 \cdot 624$; 30. 1) $(a-2)(a^2+2)$; 2) $(x^2-2)(x+6)$;
 4) $(a^2-bc)(b+c)$; 5) $(2x^2+y^2)(x-y)$; 8) $(3a^2+b^2)(2a-7b)$; 7) $(2c^2+b^2)(16a-5c)$;
 31. 1) $(m+n+p)(a-b)$; 2) $(a-b-c)(x+y)$; 3) $(x^2-y)(1+a+c)$; 4) $(x^2+y)(a+b+2)$; 32. 1)
 $(x-4)(x-6)$; 2) $(x-8)(x-5)$; 5) $(x+4)(x-3)$; 6) $(x+5)(x-7)$; 7) $(x+5)(x+1)$; 8) $(x-3)(x+2)$.

16-§. Йиғиндининг квадрати ва айирманинг квадрати

1. 1) $m^2+2mn+n^2$; 2) $x^2+18x+81$; 3) $a^2-50a+625$; 4) $0.04-0.4x+x^2$; 5) $c^2-2cd+d^2$;
 6) $64-16a+a^2$; 7) $1600+80b+b^2$; 8) $k^2+k+0,25$; 2. 1) $9(y+1)^2$; 2) $4(5+4k)^2$; 3) $25\left(a+\frac{1}{25}b\right)^2$;
 4) $\frac{9}{100}\left(x-\frac{5}{3}a\right)^2$; 5) $49\left(y-\frac{6}{7}\right)^2$; 6) $25\left(y-\frac{4}{5}x\right)^2$; 7) $\frac{1}{16}(m-8n)^2$; 8) $100\left(c+\frac{1}{100}y\right)^2$; 3.
 1) $49-112b+64b^2$; 2) $\frac{1}{9}x^2-2xy+9y^2$; 3) $0,01m^2+mn+25n^2$; 4) $0,36+2,4x+4x^2$;
 5) $16a^2+ab+\frac{1}{64}b^2$; 6) $144a^2-7,2ac+0,09c^2$; 7) $81a^2-72ab+16b^2$; 9) $0,64x^2+0,8xb+0,25b^2$;
 10) $\frac{16}{9}p^2-16pq+36q^2$; 11) $0,0064a^2-8ab+2500b^2$; 12) $0,25x^2+60xy+3600y^2$; 4. 1) $x^2-10x+25$;
 2) z^2+4z+4 ; 3) $n^2-8n+16$; 4) $m^2+20m+100$; 5. 1) $(y+x)^2$, $(-x-y)^2$; 2)
 $(y-x)^2$, $(-y+x)^2$, $(-x+y)^2$; 7. 1) $9a^2-60ab+100b^2$; 2) $36m^2+12mn+n^2$; 3) $64x^2-4,8xy+0,09y^2$;
 5) $0,04p^2+4pq+100q^2$; 6) $0,64x^2-0,16xy+0,01y^2$; 7) x^4-10x^2+25 ; 8) $49-14y^3+y^6$;
 9) $4a^2+4ab^4+b^8$; 10) $9p^2-6pq^3+q^6$; 12) $\frac{1}{9}m^8+6m^4n^2+81n^4$; 13) $a^4-6a^3+9a^2$;
 14) $\frac{1}{4}x^6+6x^4+36x^2$; 16) $16y^6-4y^5+0,25y^4$; 17) $\frac{9}{4}a^{10}+24a^7+64a^4$; 18) $0,36b^2-72b^3+3600b^4$;
 20) $144c^4+6c^3a^6+\frac{1}{16}a^{12}c^2$; 8. 1) $a^4-4a^2b+4b^2$; 2) $x^6+6y^4x^3+9y^8$;
 3) $49a^{12}+168a^7+144a^2$; 4) $225x^2-30x^4+x^6$; 5) $9y^2+48y^6+64y^{10}$; 6) $16a^6-88a^5+121a^4$; 9.
 1) $144a^2-24a$; 2) $4a^2+36b^2$; 3) $-81x^2+198x$; 4) $14ab-49$; 5) $14b$; 6) $-18a^2-162$; 10. 1) a^2+81 ;
 2) $1-10x$; 3) $12x-9$; 4) a^2+4ab ; 11. 1) $2x^2+3x+9$; 2) $4a^2$; 3) $-21b-4$; 4) $14-5b$;
 6) $19y-40-2y^2$; 12. 1) 3; 2) 0; 3) -14; 4) 130; 13. 1) a) 10000; b) 144; c) 0,16; 2) a) 400; b) 25; c) 81;
 3) a) 81; b) 9; 14. 3) $y=3$; 4) $y=\frac{25}{8}$; 6) $y=1$; 7) $x=\frac{5}{12}$; 8) $x=1$; 15. 1) $112a^2-56a+7$;
 2) $-75y^2+30yx-3x^2$; 3) $-\frac{5}{2}b^2-20ab-40$; 4) $3a^2+2a+3$; 5) $15c^2-24c+20$; 6) $26ab-16a^2+2b^2$;
 7) $45a^2+210a+245$; 8) $-96+48b-6b^2$; 9) $-12+2x-3x^2$; 10) $16a+4-4a^2$; 11) $a^3+18a^2b+81ab^2$;

$$12) 6x^5 + 60x^4 + 150x^3; 13) a^3 - 3a + 2; 14) x^3 - 12x - 16; 17. 1) 81 - 18h + b^2; 2) 1 - \frac{2}{3}z + \frac{1}{9}z^2;$$

$$3) 9 - 30n + 25n^2; 4) 4x^2y^2 - 4x^3y + x^4; 5) a^6 - 2a^3b^2 + b^4; 6) \frac{9x^2}{25} - xy + \frac{25}{36}y^2;$$

$$7) 100x^4 - 60x^3y + 9x^2y^2; 8) x^6 - 2x^3 + 1; 9) x^6 - 2x^3y^3 + y^6; 10) a^2 - a + \frac{1}{4}; 11) \frac{x^2}{4} - \frac{xy}{3} + \frac{y^2}{9};$$

$$12) \frac{729}{64}R^2 - \frac{81}{8}Rt + \frac{9t^2}{4}; 13) 0,04x^4 - 2x^2y + 25y^2; 14) \frac{9}{16}a^4 - \frac{3}{4}a^2b^3 + \frac{1}{4}b^6;$$

$$15) \frac{25}{36}a^4b^6 - \frac{10}{9}a^5b^7 + \frac{4}{9}a^6b^8; 16) 1,44x^4y^2 - 1,2x^5y^3 + \frac{1}{4}x^6y^4; 17) a^{2m} - 2^m b^m + b^{2m};$$

$$18) 4x^{2m} - 12x^m y^n + 9y^{2n}; 19) 25x^4 - 20x^2 y^{n-1} + 4y^{2n-2}; 21) \frac{25}{36}x^{2m-2}y^{2n} - x^{m+n}y^{n+2} + \frac{9}{25}x^{2n+2}y^4; 18.$$

$$1) (c-2a)^2; 2) (2a-7b)^2; 3) \left(\frac{1}{2}c-y\right)^2; 4) (a^2-2a)^2; 5) (x^2-3y^2)^2; 6) (a^3-13b^2)^2; 7) \left(\frac{1}{10}a-b\right)^2;$$

$$8) \left(\frac{1}{6}x - \frac{1}{3}y\right)^2; 9) (0,8x-5y)^2; 10) (0,7a-5b)^2; 11) (0,9a-6b)^2; 12) (1,5a-7b)^2; 19. 1) (2y-1)^2 + p^2;$$

$$2) (b-3)^2 + 2^2; 3) (a^2-3b^2)^2 + (4b^2)^2; 4) (x^2-y)^2 + (2y)^2; 5) (a^2-7b)^2 + (2b)^2; 6) (a^4-5b^2)^2 + (2b^2)^2;$$

$$7) (0,4a-5b)^2 + (3b)^2; 8) (0,5x-3y)^2 + y^2; 9) (0,8x-5y^2)^2 + (2y^2)^2; 10) (0,3a-10b)^2 + (2b)^2;$$

$$11) (0,7x-4y)^2; 12) (1,8a-5b)^2 + (7b)^2; 20. 1) (x+y)^2; 2) (p-q)^2; 3) (a+6)^2; 4) (8+b)^2; 5) (1-z)^2;$$

$$6) (n+2)^2; 7) (2x+3)^2; 8) (5b+1)^2; 9) (3x-4y)^2; 10) \left(\frac{1}{2}m-2n\right)^2; 11) (0,5x+10y)^2; 12) \left(3a-\frac{1}{6}b\right)^2;$$

$$21. 1) (9a-b)^2; 2) (1-y)^2; 3) (b+4a)^2; 4) (10x+y)^2; 5) (b-2a)^2; 6) (7x+2y)^2; 22. 2) (5a-3b)^2;$$

- 3) мумкин емас. 4) $\left(\frac{1}{3}x + \frac{1}{5}y\right)^2$; 5) $(10b - 3c)^2$; 6) мумкин емас. 7) мумкин емас. 8) $\left(\frac{1}{4}a - 2b\right)^2$;
- 9) $(x^2 - 4y^2)^2$; 10) $\left(\frac{1}{4}x^2 + 4a\right)^2$; 11) $(ax - b)^2$; 12) $(3y + cd)^2$; 13) $\left(\frac{1}{2}a + 2b\right)^2$; 14) $(3x^3 - 2y)^2$;
- 16) $\left(b^4 - \frac{1}{2}a^2\right)^2$; 23. 1) $(x - y)^2$; 2) $(a + 3b)^2$; 3) $(5b + 2)^2$; 4) $(a^2 + 9b)^2$; 5) $(7a + 6b)^2$; 6) $\left(a + \frac{1}{2}\right)^2$;
- 8) $(5a + 2b)^2$; 9) $\left(\frac{1}{2}a + 1\right)^2$; 10) $\left(\frac{1}{5}x + \frac{1}{3}y\right)^2$; 11) $(0,6x + 1)^2$; 12) $(0,4x + 0,3y)^2$; 24. 1) $x^2 + (b + 1)^2$;
- 2) $(a + 1)^2 + 3^2$; 3) $(a + 5)^2 + 2^2$; 4) $(b + 3)^2 + 1^2$; 6) $(2a + 3)^2 + 1$; 7) $(7a + 3)^2 + 4^2$; 8) $\left(\frac{1}{2}a + 1\right)^2 + 4$;
- 9) $(0,5a + 3)^2 + 1$; 10) $(0,9a + 3b)^2 + (4b)^2$; 25. 1) $(9x - 10x^2y^3)^2 = 81x^2 - 180x^3y^3 + 100x^4y^6$;
- 2) $(5x^3y - 4x^7)^2 = 25x^6y^2 - 40x^9y + 16x^{14}$; 3) $(8a^3 - 7a^4b^3)^2 = 64a^6 - 112a^7b^3 + 49a^8b^6$;
- 4) $(3a - 2b)^2 = 9a^2 - 12ab + 4b^2$; 5) $(2a - 5b)^2 = 4a^2 - 20ab + 25b^2$; 6) $(7c - 2b)^2 = 49c^2 - 28cb^2 + 4b^4$;
26. 1) $(6a^5 + 5x)^2 = 36a^{10} + 60a^5x + 25x^2$; 4) $(5b^3 + 7c)^2 = 25b^6 + 70b^3c + 49c^2$;
- 5) $(3a^3b + 5b^2)^2 = 9a^6b^2 + 30a^3b^3 + 25b^4$; 6) $(a^6 + 7b)^2 = 36a^{12} + 84ab^2 + 49b^4$; 27.
- 1) $(a + 2b)^2 = a^2 + 4ab + 4b^2$; 2) $(3x + a)^2 = 9x^2 + 6ax + a^2$; 3) $(10 - 2m)^2 = 100 - 40m + 4m^2$;
- 4) $(6a^2 - 9c)^2 = 36a^4 - 108a^2c + 81c^2$; 28. 1) $(4a + 7)^2$; 3) $\left(5a + \frac{1}{2}b\right)^2$; 4) $(0,1b + 10c)^2$; 5) $(b + 10)^2$;

6) $(b+7)^2$; 7) $(4x+3y)^2$; 8) $(3p-7q)^2$; 29. 1) $(3b+2a)^2 = 9b^2 + 12ab + 4a^2$;
 2) $(3x+7y)^2 = 9x^2 + 42xy + 49y^2$; 30. 2) $7a^3 - 7a^2 - 15a - a^4$;

17-§. Йиғиндининг кубини ва айирманинг кубини

3. 1) $x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$; 2) $a^3 + 3a^2 + 3a + 1$; 3) $x^6 + 15x^4 + 75x^2 + 125$; 4) $x^6 + 3x^4y^2 + 3x^2y^4 + y^6$;
 5) $\frac{1}{27}a^3b^6 + \frac{1}{3}a^4b^4 + a^5b^2 + a^6$; 7) $\frac{64}{27}a^3b^{12} + \frac{16}{3}a^4b^8 + 4a^5b^4 + a^6$;
 8) $64x^9 + 180x^6y^2 + 300x^3y^4 + 125y^6$; 9) $343p^9 + 1323p^{10} + 1701p^{11} + 729p^{12}$;
 10) $\frac{1}{8}x^3 + \frac{3}{40}x^2y + \frac{3}{200}xy^2 + 0,001y^3$; 11) $0,008a^3 + 0,06a^2b + 0,15ab^2 + 0,125b^3$;
 13) $8a^3 + 6a^3b + \frac{3}{2}a^3b^2 + \frac{1}{8}a^3b^3$; 14) $\frac{27}{8}m^9 + \frac{81}{40}m^{10} + \frac{81}{200}m^{11} + \frac{27}{1000}m^{12}$; 15) $a^{3m} + 6a^{2m} + 12a^m + 8$;
 16) $\frac{27}{1000}a^{15} + \frac{27}{200}a^{11} + \frac{9}{40}a^7 + \frac{1}{8}a^3$; 17) $a^{3n} + 3a^{3n-1} + 3a^{3n-2} + a^{3n-3}$; 18) $x^{3n} + 6x^{2n} + 12x^n + 8$;
 9) $x^{3n+3} + 3x^{3n+4} + 3x^{3n+5} + x^{3n+6}$; 4. 1) $8z^3 - 36z^2 + 54z - 27$; 2) $27a^6 - 9a^5 + a^4 - \frac{1}{27}a^3$;
 3) $\frac{8}{27}a^3 - \frac{16}{9}a^2b + \frac{32}{9}ab^2 - \frac{64}{27}b^3$; 4) $0,216a^3b^6 - \frac{72}{100}a^7b^4 + \frac{24}{30}a^{11}b^2 - \frac{8}{27}a^{15}$;
 6) $\frac{27}{64}a^6 - \frac{18}{16}a^4b^2 + a^2b^4 - \frac{8}{27}b^6$; 7) $8m^6 - 36m^4n^2 + 54m^2n^4 - 27n^6$; 8) $8a^3b^6 - \frac{36}{10}a^2b^4 + \frac{27}{50}ab^2 - 0,027$;
 9) $\frac{8}{27}x^3 - 4x^2y + 18xy^2 - 27y^3$; 10) $1000a^{12} - 1800a^8b^2 + 1080a^4b^4 - 216b^6$; 11) $\frac{1}{8}a^3 - \frac{1}{4}a^2b^2 + \frac{1}{6}ab^4 - \frac{1}{27}b^6$;
 12) $x^6 - 3x^4y^2 + 3x^2y^4 - y^6$; 13) $\frac{1}{125}m^3 - \frac{3}{250}m^2n + \frac{3}{500}mn^2 - \frac{1}{100}n^3$; 14) $27a^6 - 162a^5 + 324a^4 - 216a^3$;
 15) $0,001a^{12} - \frac{3}{200}a^{11} + \frac{3}{40}a^{10} - \frac{1}{8}a^9$; 16) $0,027x^{3m} - \frac{27}{500}x^{2m}y^n + \frac{9}{250}x^m y^{2n} - \frac{1}{125}y^{3n}$;
 18) $a^{3m+3n} - 3a^{2m+2n}b^{n-m} + 3a^{m+n}b^{2n-2m} - b^{3n-3m}$; 5. 1) $(m+n)^2$; 2) $(x+2y^4)^3$; 3) $(10+a)^3$; 4) $(x^2+5)^3$;
 5) $(x+1)^3$; 6) $-(b+4)^3$; 6. 1) $(p-q)^3$; 2) $(a-4)^3$; 3) $(x-2y^4)^3$; 4) $(2a-3b)^3$; 5) $(3a-b)^3$; 6) $(5x-4y)^3$;
 7) $(3a-0,5b)^3$; 8) $\left(\frac{1}{3}a^2 - 3b^2\right)^3$; 7. 1) $(3-4y^2)^3$; 3) $(10x-3b)^3$; 4) $(5-2y)^3$; 8. 1) $(z^2+2x)^3$;
 2) $(4x^5+5x^2)^3$; 4) $(3+4y^3)^3$; 5) $(5+2a^4)^3$; 6) $(4b+5c)^3$; 9. 1) $(x^2a+x^2b)^3$; 2) $(2c^3a+2c^3b)^3$;
 3) $(2xa+x^2)^3$; 4) $(a^2b+a^2c)^3$; 6) $(10a^n+5a^{n+1})^3$; 7) $(8y^2x+12y^3)^3$; 8) $(6a^4b^3+6a^2b^6)^3$; 9) $(2a^3+\frac{a^3}{5})^3$;
 10. 1) $(2c^3a-2c^3b)^3$; 2) $(a^2-x^2)^3$; 3) $(4a^2-1)^3$; 4) $(5a^3b^2-5a^3b^4)^3$; 5) $(7ab^2x^2-14ab^2y^3)^3$;
 6) $(4a^{2m+n}b^n - 12a^{2m}b^{2n})^3$;

18-§. Квадратлар айирмаси.

1. 1) $x^2 - y^2$; 2) $p^2 - q^2$; 3) $b^2 - a^2$; 4) $p^2 - 25$; 5) $x^2 - 9$; 6) $1 - c^2$; 7) $4x^2 - 1$; 8) $9y^2 - 49$; 9) $n^2 - 9m^2$;
 10) $4a^2 - 9b^2$; 11) $81d^2 - 64c^2$; 12) $100x^2 - 49y^2$; 2. 1) $y^2 - 16$; 2) $p^2 - 49$; 3) $25y^2 - 16$; 4) $49x^2 - 4$;
 6) $100x^2 - 36c^2$; 3. 1) $x^4 - 25$; 2) $y^4 - 16$; 3) $81a^2 - b^4$; 4) $0,49x^2 - y^4$; 5) $100p^4 - 0,09q^4$; 6) $a^6 - b^4$;
 7) $d^4 - c^8$; 8) $25x^4 - 4y^6$; 9) $(1,4c)^2 - 0,7^2y^6$; 4. 1) $9x^4 - 1$; 2) $25a^2 - b^6$; 3) $\frac{9}{49}m^6 - \frac{1}{16}n^6$;
 4) $25a^4 - 0,16y^6$; 5) $1,44c^4 - 49a^4$; 5. 1) $x^2 - y^2$; 2) $a^2 - b^2$; 3) $c^2 - b^2$; 4) $-x^2 - 2xy - y^2$;
 5) $2xy - x^2 - y^2$; 6) $a^2 + 2ab + b^2$; 7) $a^2 - 9x^2y^2$; 8) $4a^4b^2 - 1$; 9) $49x^2 - 144a^6$; 10) $81 - 180p^4 + 100p^8$;
 11) $64 - m^4$; 12) $25y^2 - y^4$; 13) $1 - 36n^4$; 14) $49a^2b^2 - 0,04$; 6. 1) $2x^2 - 18$; 2) $y^3 - 16y$;

- 3) $5x^3 - 20x$; 4) $-7a + 3a^3$; 5) $-x^3 + 196x$; 6) $45y^3 - 80y$; 7. 1) $b^3 - ab^2 - a^2b + a^3$;
2) $-yx^2 + xy^2 + y^3 - x^3$; 3) $b^4 - 16$; 4) $81 - y^4$; 5) $a^4 - 1$; 6) $e^8 - 1$; 7) $x^4 - 18x^2 + 81$; 8) $y^4 - 32y^2 + 256$;
9) $a^4 - 50a^2 + 625$; 10) $256 - 32c^2 + c^4$; 8. 1) $x^2 - 225$; 2) $b^2 + 9$; 3) $x^2 + 1$; 4) $-8a^2 - 1$; 5) $75x^2 + 16$;
6) $13c^2 + 49$; 9. 1) $a^4 - y^4$; 2) $16a^4 - b^4$; 3) $c^{12} - b^4$; 4) $9m^2$; 5) $50n^2 - 49$; 6) $5x^2 + 0,25$; 11.
1) $-5x - 4$; 2) $9 - 4n$; 4) $2ab - 2a^2 + b^2$; 12. 1) $26a^2 - 58c^2$; 2) $75c^2 - 12b^2$; 3) $32y^2 - 24xy$;
4) $-8a^2 - 24ab$; 13. 1) $4a^2 - 25$; 2) $0,09x^2 - 1$; 3) $9b^4 - 64a^6$; 4) $81 - 4x^2y^2$; 5) $\frac{b^2}{9} - a^2$; 6) $x^4 - y^4$;
7) $ab - a^2 + 2b^2$; 8) $16 - a^4$; 9) $a^8 - 256$; 10) $0,0625a^8 - b^{16}$; 11) $5,0625a^{12} - \frac{b^{12}}{81}$; 14. 1) $(9 - a^2)^2$;
2) $(a^2 - 4)^2$; 3) $(a + b)^2 - c^2$; 4) $(x - y)^2 - z^2$; 5) $a^2 - (b - c)^2$; 6) $a^2 - (b + c)^2$; 7) $(a + b)^2 - (c + d)^2$;
8) $(a - b)^2 - (c + d)^2$; 9) $(x + 3z)^2 - 4y^2$; 10) $a^2 - (2b + 4c)^2$; 11) $4x^2 + 20$; 12) $-8mn - 4m^2 + 4n^2$; 16.
1) $(2c - 15a)(2c + 15a) = 4c^2 - 225a^2$; 2) $(0,7x^3 - 10z^3)(0,7x^3 + 10z^3) = 0,49x^6 - 100z^6$;
3) $\left(7p^6 + \frac{4}{11}q\right)\left(7p^6 - \frac{4}{11}q\right) = 49p^{12} - \frac{16}{121}q^2$; 4) $(5a^4 + 3b^3)(5a^4 - 3b^3) = 25a^8 - 9b^6$;
5) $\left(\frac{1}{3}a^3 + 6b^2\right)\left(\frac{1}{3}a^3 - 6b^2\right) = \frac{1}{9}a^6 - 36b^4$; 6) $(6a^8 + 7b^4)(6a^8 - 7b^4) = 36a^{16} - 49b^8$; 17. 2) $49 - 49a^2$;
3) $a^2b^2 - a^2c^2$; 4) $(a + b)^2 - 1$; 5) $1 - (x + y)^2$; 6) $225a^4 - 225b^4$; 7) $1296x^8 - 2916y^8$; 8) $30,25x^6 - 484y^4$;
18. 1) $2a^2 - 40a + 12$; 2) $1 - 12b - 10b^2$; 4) $28xy - 98y^2$; 19. 1) $abc(2c - 3b + 4a)$;
2) $-5am^3n^4(3 + 2mn)$; 3) $6axy^3(2a - y^2)$; 4) $4b^4c^5y(4bcy^7 - 7)$; 20. 1) $(5x - y)(5x + y)$;
2) $(4n - m)(4n + m)$; 4) $(8 - 5x)(8 + 5x)$; 5) $(3m - 4n)(3m + 4n)$; 6) $(8p - 9q)(8p + 9q)$;
7) $(4b - 7a)(4b + 7a)$; 8) $(0,1n - 2m)(0,1n + 2m)$; 9) $(3 - bc)(3 + bc)$; 10) $(2ab - 1)(2ab + 1)$;
11) $(p - ab)(p + ab)$; 12) $(4cd - 3a)(4cd + 3a)$; 13) $(x - 8)(x + 8)$; 14) $(0,4 - c)(0,4 + c)$;
15) $(11 - m)(11 + m)$; 16) $(5y - 9)(5y + 9)$; 17) $(12b - c)(12b + c)$; 18) $(4x - 7y)(4x + 7y)$;
19) $(xy - 0,5)(xy + 0,5)$; 20) $(cd - a)(cd + a)$; 21. 1) $(x^2 - 3)(x^2 + 3)$; 3) $(m^4 - a)(m^4 + a)$;
4) $(y - p^2)(y + p^2)$; 5) $(c^3 - d^3)(c^3 + d^3)$; 6) $(x^3 + a^2)(x^3 - a^2)$; 7) $(b^2 - y^5)(b^2 + y^5)$; 8) $(m^4 - n^3)(m^4 + n^3)$;
9) $(a^2 - b^2)(a^2 + b^2)$; 10) $(c^4 - d^4)(c^4 + d^4)$; 11) $(a^2 - 4)(a^2 + 4)$; 12) $(9 - b)(9 + b)$; 22.
1) $(c^3 - 3x^2)(c^3 + 3x^2)$; 2) $(10y - a^4)(10y + a^4)$; 3) $(2x^2 - 5b)(2x^2 + 5b)$; 4) $(a^2b - 1)(a^2b + 1)$;
5) $(0,6 - x^2y^2)(0,6 + x^2y^2)$; 6) $(2a - b^3c)(2a + b^3c)$; 7) $(4my - 3n^2)(4my + 3n^2)$;
8) $(3x^4y^2 - 10z)(3x^4y^2 + 10z)$; 23. 1) $(x - y)(x + y)$; 2) $(m - 1)(m + 1)$; 3) $(p - 20)(p + 20)$;
4) $\left(b - \frac{2}{3}\right)\left(b + \frac{2}{3}\right)$; 5) $(c - z)(c + z)$; 6) $(4 - b)(4 + b)$; 9) $(a - 5)(a + 5)$; 10) $(10 - x)(10 + x)$;
11) $(1,2 - a)(1,2 + a)$; 12) $\left(\frac{5}{7} - p\right)\left(\frac{5}{7} + p\right)$; 24. 1) $(8 - y^2)(8 + y^2)$; 2) $(x - c^3)(x + c^3)$;
3) $(a^2 - b^4)(a^2 + b^4)$; 4) $(5m^3 - n)(5m^3 + n)$; 5) $(1 - 7p^5)(1 + 7p^5)$; 6) $(2y^3 - 3a^2)(2y^3 + 3a^2)$;
7) $(8 - a^2b^2)(8 + a^2b^2)$; 8) $(4bc^6 - 0,5)(4bc^6 + 0,5)$; 25. 1) $(x + 2)(x + 4)$; 2) $(7 - b)(9 + b)$; 3) $(4a - 7)(4a + 1)$;
4) $(-a - 2)(12 + a)$; 5) $(5y - 15)(5y + 3)$; 8) $(-c - 5)(7c - 5)$; 9) $(-x - y)(15x + y)$; 10) $(-3b)(10a - 3b)$;
11) $(-4a^2 + 3b)(3b)$; 12) $(5b^3 - x)(x - 3b^3)$; 13) $(2b - 11)(2b + 1)$; 14) $(10 + 3a)(-4 - 3a)$;
15) $(3 - 11m)(5 - 11m)$; 16) $(-p - 1)(3p + 1)$; 17) $(5c - 6d)(5c)$; 18) $-9b(2a^2 + 9b)$; 26. 1) $(x + 3y)(3x - y)$;
2) $(a - c)(a + 2b + c)$; 3) $4mn$; 4) $(2c - 4x)(6c - 2x)$; 27. 1) $(1 - 2xy)^2$; 2) $\left(\frac{1}{2}ab + 1\right)^2$; 29. 1) 9999;
2) 6391; 3) 39999; 5) 999996; 6) 0,9975; 7) 2496; 8) 1591; 9) 35,9999; 10) 3,9991; 11) 288,91;
12) 899,96; 30. 1) 340; 3) 10400; 5) 0,698; 7) 720; 8) 5200; 9) 41200; 10) 0,566; 31. 1) 0,75

- 2)4,8; 4)1; 6)5; 7)0,625; 8)0,496988; 10)0,3846154; 32. 1) $x_{1,2} = \pm 4$; 2) $y_{1,2} = \pm 9$;
 4) $a_{1,2} = \pm 0,5$; 5) $b_{1,2} = \pm 6$; 6) $x_{1,2} = \pm 1$; 7) $x_{1,2} = \pm \frac{3}{2}$; 8) $x_{1,2} = \pm \frac{4}{5}$; 9) $m_{1,2} = \pm 5$; 10) $x_{1,2} = \pm 6$;
 11) $x_{1,2} = \pm \frac{2}{3}$; 12) $x_{1,2} = \pm \frac{7}{4}$; 33. 2) $x = 7$; 3) $x = 0$; 4) $a = -\frac{1}{2}$; 34. 1) $x = 2$; 2) $x = -6$; 3) $x = 5$;
 4) $x = 7,5$; 5) $x = -3$; 6) $x = -5,25$; 7) $x = 73$; 35. 1) $x = -6$; 2) $x = 5$; 6) $x = 11$;

19-§. Кубларнинг йиғиндиси ва айирмаси

1. 1) $(x+y)(x^2-xy+y^2)$; 2) $(m-n)(m^2+mn+n^2)$; 3) $(2+a)(4-2a+a^2)$; 4) $(3-y)(9+3y+y^2)$;
 5) $(t+1)(t^2-t+1)$; 6) $(1-c)(1+c+c^2)$; 7) $(c-d)(c^2+cd+d^2)$; 8) $(p+q)(p^2-pq+q^2)$;
 9) $(x-4)(x^2+4x+16)$; 10) $(5+a)(25-5a+a^2)$; 11) $(y-1)(y^2+y+1)$; 12) $(1+b)(1-b+b^2)$; 2.
 1) $(2x-1)(4x^2+2x+1)$; 3) $(2-\frac{1}{2}a)(4+a+\frac{1}{4}a^2)$; 4) $(\frac{1}{4}m+10)(\frac{1}{16}m^2-2,5m+100)$;
 5) $(5a-4b)(25a^2+2(ab+16b^2))$; 6) $(\frac{1}{3}x+\frac{1}{5}y)(\frac{1}{9}x^2-\frac{1}{15}xy+\frac{1}{25}y^2)$; 7) $(2-m)(4+2m+m^2)$;
 8) $(c+3)(c^2-3c+9)$; 9) $(4x+1)(16x^2-4x+1)$; 10) $(1-\frac{1}{2}p)(1+\frac{1}{2}p+\frac{1}{4}p^2)$;
 12) $(\frac{1}{2}a+b)(\frac{1}{4}a^2-\frac{1}{2}ab+b^2)$; 13) $(x-y^2)(x^2+xy^2+y^4)$; 14) $(a^2+b)(a^4-a^2b+b^2)$;
 15) $(m^3-n)(m^6+m^3n+n^2)$; 16) $(p+k^3)(p^2-k^3p+k^6)$; 17) $(a^2+b^3)(a^4-a^2b^3+b^6)$;
 18) $(x^3-y^3)(x^6+x^3y^3+y^6)$; 3. 1) $(c+b^2)(c^2-cb^2+b^4)$; 2) $(a^3-b^2)(a^6+a^3b^2+b^4)$;
 3) $(x^2-2)(x^4+2x^2+1)$; 4) $(3+y^3)(9-3y^3+y^6)$; 5) $(y-x)(y^2+xy+x^2)$; 6) $-(2+p)(4-2p+p^2)$;
 7) $(\frac{1}{2}-a^2)(\frac{1}{4}+\frac{1}{2}a^2+a^4)$; 9) $(c^2+1)(c^4-c^2+1)$; 10) $(x^2+y^2)(x^4-x^2y^2+y^4)$;
 11) $(ab-1)(a^2b^2+ab+1)$; 12) $(1+xy)(1-xy+x^2y^2)$; 13) $(2-ac)(4+2ac+a^2c^2)$;
 14) $(mn+3)(m^2n^2-3mn+9)$; 15) $(x^2y-c)(x^4y^2+x^2yc+c^2)$; 16) $(a-mn^3)(a^2+mn^3a+m^2n^6)$; 6.
 бўлинади. 7. бўлинади. 8. 1) $121c^4-a^6$; 2) $0,12cd-0,09c^2-0,04d^2$; 3) $-0,64x^2-1,6xy^4-y^8$;
 4) $-36x^6+16x^2$; 10. 1) $x = -0,1$; 11. 1) $(2c+p)(4c^2-2cp+p^2)$; 2) $(3a+1)(9a^2-3a+1)$;
 3) $(a^2+b^2)(a^4-a^2b^2+b^4)$; 4) $(a+b+c)((a+b)^2-(a+b)\cdot c+c^2)$; 5) $(x+1)(x^2-10x+37)$;
 6) $b-c-a)(b^2-2bc+c^2+ab-ac+a^2)$; 7) $(a-2b+c)(a^2-ab-ac-bc+c^2)$;
 8) $(2x+3y)(49x^2-9xy+3y^2)$; 13. 1) p^3+125 ; 2) $8b^3-1$; 3) $27a^9-64$; 4) $1+m^6$; 5) $1000x^3-27y^3$;
 6) $a^3+\frac{1}{8}$; 7) $64a^3+125b^3$; 8) $\frac{1}{8}a^3-8b^3$; 9) $-(343x^6+8)$; 10) $a^9-0,008$;

20-§. Бутун ифодаларни шакл алмаштириш

1. 1) $3xy-2y^2$; 2) $2ab+b^2$; 3) $8b-3a+ab$; 4) $x+6y-28xy$; 5) $7a^2+9b^2+ab$;
 6) $2xy+6x^2-13y^2$; 2. 1) $10x-29$; 2) $40b-7b^2-11$; 3) $29c^2-45c-22$; 4) $13a-10a^2+83$;
 5) $37a^2-19a-30$; 6) $11m^2-51m+88$; 3. 1) $8m^2-12mn+4n^2$; 2) $3x^2-xy-2y^2$; 4) $x^2-8x-33$;
 4. 1) $10m^2-am-7a^2$; 2) $2x^2-xy-21y^2$; 3) $18a^3-a$; 4) $2bc-16c^2$; 5. 1) $14x^2-96x-36$;
 2) $30y^2-18y-4,8$; 4) $20x^2+24xy$; 6. 1) $-6,75$; 2) 28 ; 7. 1) 4 ; 2) -5 ; 3) боғлиқ. 4) боғлиқ. 9.
 1) $5(x-y)(x+y)$; 2) $a(m-n)(m+n)$; 3) $2a((x-y)(x+y))$; 4) $9((p+1)(p-1))$; 5) $4((2x-1)(2x+1))$;
 6) $3((5-3c)(5+3c))$; 7) $3x((y-3)(y+3))$; 8) $4a(25c-1)(5c+1)$; 10. 1) $a((a-1)(a+1))$;
 3) $y^3((1-y)(1+y))$; 4) $2x(1-x)(1+x)$; 5) $x^2((9-x)(9+x))$; 6) $4y^3((1-5y)(1+5y))$;

- 7) $m((x-y)(x+y))$; 8) $a((b-2c)(b+2c))$; 9) $6((a-2)(a+2))$; 11) $b((2b-1)(2b+1))$;
 12) $a((a-c)(a+c))$; 13) $(p^2-4)(p^2+4)$; 14) $(x^2-9)(x^2+9)$; 11. 1) $3(x+y)^2$; 2) $-(m-1)^2$;
 4) $6(p+2q^2)$; 5) $5x(3+a)^2$; 6) $2c(3x-2)^2$; 12. 1) $4(x-y)(x^2+xy+y^2)$; 2) $7(a+b)(a^2-ab+b^2)$;
 4) $2((2x-1)(4x^2+2x+1))$; 5) $m(10+m)(100-10m+m^2)$; 6) $x^2(x-1)(x^2+x+1)$;
 7) $y^3(1+y)(1-y+y^2)$; 8) $m^2(3-m)(9+3m+m^2)$; 13. a) $(x^3-y^3)(x^3+y^3)$;
 b) $(x^2-y^2)(x^4+x^2y^2+y^4)$; 14. 1) $2(m-1)^2$; 2) $4(3+x)^2$; 3) $8(a-b)(a^2+ab+b^2)$;
 4) $9a(x+y)(x^2-xy+y^2)$; 5) $(x+3)(4y-4)$; 6) $(2-b)(30-6a)$; 7) $(c+4)(-ab-5a)$;
 9) $3(b-2)(15-a)$; 10) $5(y+3)(-8-x)$; 11) $c^3(a-1)(c+1)$; 12) $x(x+1)(x-y)$;
 13) $(x-c-d)(x-c+d)$; 14) $(c+1-a)(c+1+a)$; 15) $(p-x+3)(p+x-3)$; 16) $(x-a-5)(x+a+5)$;
 19) $(b-4-c)(b-4+c)$; 20) $(a-3-c)(a-3+c)$; 21) $(x+y)(x-y-1)$; 22) $(a-b)(a+b-1)$;
 23) $(m+n)(1+m-n)$; 24) $(k+p)(k-p-1)$; 25) $(a-b)(1+a+b)$; 26) $(d+c)(c-d+1)$;
 27) $(b^2-1)(a-b)$; 28) $(b-2)(x^2-b^2)$; 29) $(x+y)(x^2-4)$; 15. 1) $x_1=0; x_2=\pm 1$; 2) $x_1=0; x_2=\pm 3$;
 3) $x_1=0; x_2=-1$; 4) 5) $x=0$; 6) $x_1=0; x_2=2$.

21-§. Алгебраик касрлар устида амаллар

1. 1) $\frac{3b}{2}$; 2) $\frac{2}{7}$; 3) $\frac{a^3}{b^2}$; 4) $\frac{b}{3a}$; 5) $\frac{2a}{3b}$; 6) $\frac{a^2b}{5c}$; 7) $\frac{4}{5}$; 8) $\frac{7a}{5}$; 9) $\frac{1}{4(m-n)}$; 10) $\frac{1}{3(a-b)}$; 11) -2 ;
 12) $-\frac{1}{3}$; 13) $\frac{1}{3m}$; 14) $\frac{2}{a(a-b)}$; 15) $a-b$; 16) $\frac{1}{(m+n)^3}$; 17) $\frac{1}{m-n}$; 18) $3y-2x$; 2. 1) $\frac{x+y}{2c}$;
 2) $\frac{2a}{m-n}$; 3) $\frac{a+b}{2(a-b)}$; 4) $\frac{4a-1}{2a+3}$; 5) $\frac{a-b}{a+b}$; 6) $\frac{1+b}{1-b}$; 7) $\frac{a}{a+b}$; 8) $\frac{q^2}{p-q}$; 9) $\frac{7}{3}$; 10) $\frac{m}{n}$; 11) $-\frac{1}{2}$;
 12) $-\frac{x}{y}$; 3. 1) $\frac{2x-5y}{5x-2y}$; 2) $\frac{3a+2b}{2a+3b}$; 3) -1 ; 4) $-\frac{1}{ab}$; 5) $a-b$; 6) $\frac{1}{a+b}$; 7) $2c+3x$; 8) $5+x$;
 9) $-\frac{1}{2a}$; 10) $-\frac{c+2}{2a}$; 4. 1) $-\frac{1}{3c+8}$; 2) $10-7b$; 3) -2 ; 4) $\frac{y}{5+y}$; 5) $\frac{1}{n(b^2+c^2)}$; 6) $\frac{5ab}{a^2-b^2}$;
 7) $d-3$; 8) $\frac{1}{b+7}$; 9) $3-a$; 10) $\frac{1}{1-2p}$; 5. 1) $\frac{2y-1}{2y+1}$; 2) $\frac{4a+1}{4a-1}$; 3) $\frac{a-b}{2(a+b)}$; 4) $\frac{10(m+n)}{3(m-n)}$;
 5) $\frac{1+a}{1-a}$; 6) $n-m$; 7) $\frac{1-2y}{2}$; 8) $\frac{1}{5-2x}$; 6. 1) $\frac{1}{a^2-ab+b^2}$; 2) a^2+3a+9 ; 3) $2c-1$;
 4) $\frac{b}{4a^2+2a+1}$; 5) $\frac{a^2-3ab+b^2}{b}$; 6) $\frac{b^2-3b+9}{b+3}$; 7. 1) $\frac{3c+4}{3c-4}$; 2) $\frac{3y-4x}{3y+4x}$; 3) $\frac{y-2x}{y+2x}$; 4) $\frac{6-c}{6+c}$;
 5) $\frac{5+7b}{5-7b}$; 6) $\frac{3c-2b}{a}$; 7) $\frac{1}{a}$; 8) $a+1$; 9) $\frac{1}{3a^2-b^2}$; 10) $\frac{1}{2}$; 8. 1) a^n ; 2) b^3 ; 3) $a^n b^n$; 4) $\frac{6a^{n-3}}{5b^n}$; 9.
 1) $\frac{3}{6} \frac{6a}{6}$; 2) $\frac{b}{ab} \frac{6a}{ab}$; 3) $\frac{10}{14} \frac{6a}{14}$; 4) $\frac{2a}{2b} \frac{6a}{2b}$; 5) $\frac{3x}{6y} \frac{6a}{6y}$; 6) $\frac{32}{60} \frac{6a}{60}$; 7) $\frac{15b}{20ab}$; $\frac{4a}{20ab}$; $\frac{7}{20ab}$;
 8) $\frac{9x^2}{12xy}$; $\frac{72}{12xy} \frac{6a}{12xy}$; 9) $\frac{7a}{a^3} \frac{6a}{a^3}$; 10. 1) $\frac{a^2}{a}$; $\frac{b^2}{a}$; 2) $\frac{6b^2}{2b} \frac{6a}{2b}$; 3) $\frac{2a^3b}{2ab}$; $\frac{c}{2ab}$; 4) $\frac{2b^2}{6ab}$; $\frac{9ac}{6ab}$; $\frac{6a^2b^2}{6ab}$;
 5) $\frac{3k^2}{6p^2k^2}$; $\frac{pk}{6p^2k^2}$; $\frac{2p^2}{6p^2k^2}$; 6) $\frac{3a^2}{18a^2b^2}$; $\frac{2(a^2+b^2)}{18a^2b^2} \frac{6a}{18a^2b^2}$; 7) $\frac{120a^4b^2}{60a^3b^4}$; $\frac{16ab^3}{60a^3b^4}$; $\frac{9}{60a^3b^4}$;
 8) $\frac{21y^3}{60x^4y^4}$; $\frac{310x^3y^2}{60x^4y^4} \frac{6a}{60x^4y^4}$; 9) $\frac{3x}{x(x+y)}$; $\frac{5(x+y)}{x(x+y)}$; 10) $\frac{6a}{(a-1)a}$; $\frac{2(a-1)}{(a-1)a}$; 11) $\frac{7x}{2(x-1)}$; $\frac{10x}{2(x-1)}$;
 12) $\frac{8a^2}{12(a+1)} \frac{6a}{12(a+1)}$; 13) $\frac{x+y}{x^2-y^2}$; $\frac{x-y}{x^2-y^2}$; 14) $\frac{7a(3x+y)}{9x^2-y^2} \frac{6b(3x-y)}{9x^2-y^2}$; 15) $\frac{10}{4x-4}$; $\frac{3}{4x-4}$;

16) $\frac{6x}{8x+8y} - \frac{6a}{8x+8y} - \frac{x}{8x+8y}$; 11. 1) $\frac{3b(b+2)}{b^2-4}$; $\frac{4}{b^2-4}$; 2) $\frac{7a}{x^2-9} - \frac{6a}{x^2-9} - \frac{a(x-3)}{x^2-9}$; 3) $\frac{1+a}{1-a^2}$; $\frac{2a(1-a)}{1-a^2}$; $\frac{a^2}{1-a^2}$;
 4) $\frac{6x(x+y)}{x^2-y^2}$; $\frac{7xy(x-y)}{x^2-y^2} - \frac{6a}{x^2-y^2} - \frac{3}{x^2-y^2}$; 5) $\frac{(m+n)^2}{2(m^2-n^2)}$; $\frac{2(m^2+n^2)}{2(m^2-n^2)}$; 6) $\frac{(a-b)^2}{5(a^2-b^2)} - \frac{6a}{5(a^2-b^2)} - \frac{5(a+b)}{5(a^2-b^2)}$;
 7) $\frac{7}{(x-y)^2}$; $\frac{5(x-y)}{(x-y)^2}$; 8) $\frac{5c}{c^2-4c+4} - \frac{6a}{c^2-4c+4} - \frac{6(c-2)}{c^2-4c+4}$; 10) $\frac{28c(b+c)}{70(b^2-c^2)}$; $\frac{6a^2}{70(b^2-c^2)}$; $\frac{35b(b-c)}{70(b^2-c^2)}$; 12.1) 1;
 2) $\frac{3}{7}$; 3) $1\frac{1}{3}$; 4) 2; 5) $\frac{2-b}{7}$; 6) $\frac{b+3a}{8}$; 7) $\frac{8c}{11}$; 8) $\frac{a}{13}$; 9) $\frac{8}{c}$; 10) $\frac{3}{a}$; 11) $-\frac{2a}{17}$; 12) $\frac{2m+52n}{7}$; 13) $\frac{4p}{q^2}$;
 14) $\frac{5a}{b^3}$; 15) $\frac{a+c}{a+b}$; 16) $\frac{x-y}{n+a}$; 17) $\frac{3c}{2a}$; 18) $\frac{2a}{c^2}$; 19) $\frac{b}{c}$; 20) $\frac{7}{a^2}$; 21) $\frac{2+2b^2}{5d}$; 22) $\frac{8}{ab}$; 13.
 1) $\frac{29}{35}$; 2) $\frac{11}{28}$; 3) $\frac{5}{3a}$; 4) $\frac{3}{5b}$; 5) $\frac{c+5ad}{15a}$; 6) $\frac{3ad-b}{12d}$; 7) $\frac{mn-2}{2n}$; 8) $\frac{15+ab}{5a}$; 9) $\frac{5a-1}{a}$;
 10) $\frac{2+7c}{b}$; 14. 1) $\frac{5b^2-2b+3}{b^2}$; 2) $\frac{2c+4c^2-3}{c^2}$; 3) $\frac{d^3-cd+c^2}{d^2}$; 4) $\frac{mn-kn^2+m^2}{n^2}$; 5) $\frac{a+c}{abc}$;
 6) $\frac{k-n}{mnk}$; 7) $\frac{a(d-c)}{bcd}$; 8) $\frac{bd+ba}{acd}$; 9) $\frac{3n+4m}{m^2n}$; 10) $\frac{2n^2-3m}{mn^3}$; 11) $\frac{9b^2c+10a^2d}{12a^3b^3}$; 12) $\frac{4a^4-21cb^3}{18a^3b^4}$;
 13) $\frac{8x^2-2y^2+5xy}{12x^2y^3}$; 14) $\frac{b(cd^2+d+c)}{c^2d^2}$; 15) $\frac{a^3c^2+b^3a^2+c^3b^2}{a^2b^2c^2}$; 16) $\frac{20y-21x+22}{28x^2y^2}$; 15.
 2) $\frac{3y^2+xy}{6}$; 4) $\frac{31x-53y}{10}$; 5) $\frac{2x^2-2mx+m^2}{2mx}$; 6) $\frac{1}{2a}$; 16. 1) $\frac{5x}{3(a-b)}$; 2) $\frac{3x}{2(1-x)}$; 3) $\frac{23a^2}{12(a+1)}$;
 4) $\frac{8y-25x}{10(y-3)}$; 5) $\frac{13}{4x-4}$; 6) $\frac{11}{10(b+1)}$; 7) 0; 8) $\frac{5x}{8(x+y)}$; 9) $\frac{5a^2+3b}{ab(a+1)}$; 11) $\frac{y+a-b}{ab}$;
 12) $\frac{a+b-y}{ab}$; 17. 2) $\frac{2x(8x-1)}{4x^2-1}$; 3) $\frac{2(a^2+4)}{a^2-4}$; 6) $\frac{2a^3b}{a^6-1}$; 7) $\frac{2x+5y}{x(x+y)}$; 8) $\frac{2(2a+3)}{a(1-a)}$;
 9) $\frac{x^2+4x-3}{x(x^2-9)}$; 12) $\frac{x-1}{x^2-9}$; 13) $\frac{5+6p}{p^2-36}$; 14) $\frac{2x^2+3x+2}{x^2-16}$; 15) $\frac{2x^2+13x-2}{x^2-16}$; 16) $\frac{6n-47}{n^2-49}$;
 17) $\frac{-3c^2+24}{4c^2-9}$; 18. 1) $\frac{5a+6}{(a+2)^2}$; 2) $\frac{13a+4}{(3a+1)^2}$; 3) $\frac{-5y+22}{(y-2)^2}$; 4) $\frac{2-11x}{(3x+1)^2}$; 5) $\frac{5b-5a+7}{(a-b)^2}$;
 6) $\frac{4-7n+7m}{(n-m)^2}$; 7) $\frac{2a^2+50}{(a^2-25)(a-5)}$; 8) $\frac{2x^2+18}{(x^2-9)^2}$; 9) $\frac{a^2-12a+3}{2a(a^2-9)}$; 10) $\frac{2(2x-y)}{x^2-y^2}$; 11) $\frac{4a}{a^2-b^2}$;
 12) $\frac{a^2-a+1}{a(4a^2-1)}$; 13) $\frac{-7b+3}{(b-3)(b+3)^2}$; 14) $\frac{6-7a}{(a-2)^2(a+2)}$; 15) $\frac{a^2}{a-1}$; 16) $\frac{b^2-3b}{b-2}$; 19. 1) $\frac{3}{14}$;
 3) $\frac{6a}{35}$; 5) $\frac{c}{36}$; 7) 1; 9) $\frac{2a^2}{15c^2}$; 11) $\frac{8cn}{5bp}$; 20. 1) 15; 2) $\frac{4}{13}$; 3) $\frac{14}{25}$; 5) $\frac{bc}{a}$; 6) $\frac{k^2}{mn}$; 7) $\frac{9ac}{bd}$; 8) $\frac{3mk}{4nd}$;
 9) $\frac{4ac}{b}$; 10) $\frac{2a^2b^2}{c^3}$; 21. 1) $\frac{5}{7}$; 2) $\frac{55}{24}$; 3) $\frac{3a}{8}$; 4) $\frac{78}{mc}$; 5) $\frac{7}{3a}$; 6) $\frac{9}{7b}$; 7) 1; 8) 1; 9) $\frac{3an}{7bm}$; 10) $\frac{c}{a}$;
 11) $\frac{2c}{3a}$; 12) $\frac{1}{2mn}$; 13) $\frac{13}{8}$; 14) 2; 15) $\frac{4}{65}$; 16) $\frac{a}{bc}$; 17) $\frac{27}{2}$; 18) $\frac{ac}{b}$; 22. 1) $\frac{2}{7a}$; 2) $\frac{12b}{7a}$; 3) $\frac{5}{4}$;
 5) $\frac{a^3b^2}{cd}$; 6) $\frac{a^3b^3}{d^2}$; 7) $\frac{32c}{5}$; 8) $\frac{2y}{5c^3}$; 9) $\frac{12xz}{5y^2}$; 10) $\frac{2d^2a^2}{3c}$; 11) $\frac{2m^3n^3}{7k}$; 12) $\frac{22p^3n}{m^4}$; 23. 1) $3x^3y$;
 2) $10a^3b$; 3) $\frac{7a^2b}{2}$; 4) $\frac{1}{4a^2b}$; 5) $\frac{a-b}{a+b}$; 6) $\frac{2b}{a}$; 7) $\frac{c+d}{c}$; 8) $3b$; 9) $a-b$; 10) $\frac{(a+b)a}{3b}$; 24. 1) $\frac{4b}{a-1}$;

2) $\frac{b}{3(1+a)}$; 3) $\frac{a-b}{3b}$; 4) $\frac{1}{3m^2(m+n)}$; 5) $\frac{3}{4y^2(x-y)}$; 6) $\frac{5}{3(a-b)}$; 7) $-\frac{a^2}{5}$; 8) $-\frac{3x^2(x+y)}{2(x^2+y^2)}$;
 9) $\frac{(3+a)(5-a)}{a}$; 11) $\frac{x-y}{x^2(a^2-b^2)}$; 12) $\frac{1}{a^2-b^2}$; 25.1) $\frac{1}{a+5}$; 2) $b-3$; 3) $\frac{a+7}{a+b}$; 4) $(a-1)(2a-1)$;
 26.1) $\frac{1}{6a}$; 2) $\frac{2(a+1)}{3}$; 3) $\frac{a+b}{5}$; 4) 1; 5) $-\frac{a}{a+1}$; 6) $\frac{2b}{2b+1}$; 7) $\frac{a+1}{a-1}$; 8) $\frac{a^2(b^2-1)}{b^2}$; 9) $a-b$;
 10) $\frac{2(m+n)}{n}$; 11) $\frac{4ab}{a^2-b^2}$; 12) $\frac{4ab}{a^2-b^2}$; 14) $\frac{1}{6(c+d)}$; 27.1) $\frac{10}{2m+1}$; 3) $\frac{2}{y+1}$; 4) $\frac{m+5}{m-2}$; 6) $\frac{b}{a+b}$;
 7) $\frac{d^2-c^2}{c(d^2+c^2)}$; 28.1) $\frac{20}{3}$; 2) $\frac{4}{a-b}$; 3) $\frac{a^2(a-b)}{c}$; 4) $\frac{1}{c(a+b)}$; 5) $\frac{1}{b-2}$; 7) $\frac{2}{a^2-1}$; 8) $\frac{x(y-x)}{y+x}$;
 29.1) $\frac{ab(a+b+a^2)}{a-b}$; 2) $y(x+y)$; 3) -1 ; 4) $\frac{ab^2}{a-b}$; 30. 1) $19=x$; 3) $x=5$; 4) $x=-22\frac{3}{7}$;

22-§. Чизиқли тенгламалар системаси

1. 1) $x=5; y=2$; 2) $x=1; y=6$; 3) $x=-20; y=-2$; 4) $x=-1,5; y=-3,5$; 5) $\vartheta=0,2; u=-0,5$;
 6) $q=5; p=3$; 7) $u=\frac{13}{3}; \vartheta=-\frac{10}{9}$; 8) $p=2,25; q=-3,5$; 9) $x=-4; y=3$; 10) $x=-2; y=7$;
 11) $x=-10; y=5$; 12) $x=-11; y=-4$; 13) $x=2; y=1$; 14) $x=-8; y=-4$; 15) $x=60; y=30$;
 16) $x=2; y=-\frac{1}{4}$; 2. 1) $x=4,4; y=1,72$; 2) $x=4; y=-5$; 3) $x=3; y=-0,5$; 4) $x=-\frac{1}{3}; y=2$;
 5) $x=-166; y=34$; 6) $x=\frac{16}{3}; y=-\frac{1}{9}$; 7) $x=7; y=1$; 8) $a=-3; b=1$; 3. 1) $x=-6; y=4$;
 2) $a=12; b=-2$; 3) $m=5; n=-3$; 4) $x=-1; y=-5$; 5) $x=-15; y=12$; 6) $x=2; y=-1,5$; 4.
 1) $x=5; y=-2$; 2) $x=-3; y=0$; 4) $x=-3; y=-3,5$; 5) $x=0,25; y=0$; 6) $x=-\frac{3}{5}; y=-2$;
 7) $a=-\frac{1}{3}; b=\frac{1}{2}$; 8) $x=2; y=1$; 9) $x=0,5; y=-\frac{1}{3}$; 10) $y=6; z=-7$; 11) $x=-1; y=-2$;
 12) $u=3; \vartheta=-10$; 13) $x=-4; y=-1$; 14) $a=10; b=5$; 15) $x=100; y=1$; 16) $u=6; \vartheta=5$;
 17) $x=0,4; y=-0,2$; 18) $a=0,1; b=0,3$; 19) $x=7; y=-2$; 5.1) $x=3; y=4$; 2) $m=10; n=12$;
 3) $x=6; y=20$; 4) $u=-20; \vartheta=-1$; 6) $x=-0,8; y=-0,8$; 7) $x=3; y=4$; 8) $x=-1; y=0$;
 9) $x=15; y=12$; 10) $u=-8; v=6$; 11) $x=12; y=-12$; 12) $a=15; b=10$; 6. 1) $x=\frac{18}{7}; y=\frac{11}{7}$;
 2) $x=3; y=-1$; 3) $x=2; y=5$; 4) $x=1; y=-2$; 5) $x=4; y=2$; 6) $x=-4; y=-27$;
 7) $x=-23; y=-3$; 8) $x=7; y=-4,5$; 7. 1) $x=-\frac{48}{7}; y=\frac{9}{7}$; 2) $x=\frac{3}{4}; y=\frac{9}{4}$; 3) $x=\frac{2}{3}; y=0$; 4) \emptyset ;
 5) $x \in R$; 6) $x=-2; y=3$; 7) $x=14; y=2,5$; 8) $x=-0,5; y=6,5$; 9) $x \in R$; 10) $x=5; y=0$; 11) $x \in R$;
 9. 1) 1) та 2) \emptyset ; 3) $x \in R$; 4) 1) та 10. 1) $x=21; y=25$; 2) $x=1; y=10$; 3) $y=16; z=21$;
 4) $x=9; y=11$; 5) $x=1; y=1$; 6) $u=-0,1; \vartheta=0,2$; 11. 3) $x=7; y=5$; 4) $x=4; y=4$;
 5) $x=-5; y=3$; 6) $u=0; \vartheta=4$; 7) $x=5; y=3,2$;
 12. 1) $x=5; y=-4$; 2) \emptyset ; 3) \emptyset ; 4) \emptyset ; 5) $x=\frac{75}{17}; y=\frac{30}{17}$; 6) $m=-8; n=5$; 8) $p=2; q=\frac{1}{3}$; 13. 1) \emptyset ;
 2) $x=-2; y=7$; 3) $x=3; y=4; z=5$; 4) $x=-4; y=1; z=5$;
 14. $k \neq -2$; 15. $c=30$; 16. 1) $c \neq 20$;

23-§. Чизиқли функциялар

2. 1) $k = -2,5$; $k = -2$; $k = -2$; $k = 0,25$; $k = -0,15$; $k = -\frac{20}{3}$; $k = -\frac{458}{225}$; 2) $k = -0,65$; $k = -0,01$;
 $k = -1$; $k = -0,05$; $k = \frac{31}{1}$; $k = -1$; 3. 1) $y = -2,5x$; $D(0; 0)$; 2) $y = -2x$; $C(1; -2)$; $D(0; 0)$; $P(-2; 4)$;
3) $y = x$; $D(0; 0)$; 4) $y = 4x$; $D(0; 0)$; $E(-2; -8)$; $G(0,5; 2)$; 5) $y = 10x$; $D(0; 0)$; $F(1; 10)$; 6) $y = \frac{x}{4}$;
 $D(0; 0)$; 4. $(-12; 0)$; $(1; 6)$; $(34; 23)$; $(-44; -16)$; $(-12; 0)$; $(4; 8)$; 5. $y = 6$; -6 ; $-10,5$;
 $x = 2$; $0,5$; 0 ; 8. 1) $A(1; 0; 113)$ ўтади. 2) $C(-10; 5)$ ўтмайди. 3) $B(-15; -20)$ ўтади.
4) $D(300; 353)$ ўтади.
9. 1) $(1; 2)$; 2) $(1; 2)$; 3) $(8; -6)$; 4) $(2; 28)$; 5) $(-2; 110)$; 6) $(4,4; -6)$; 10. 1) $(2; -3)$; 2) $(4; 0)$;
3) кесишмайди; 4) $(-9; 0,9)$ 13. y_1, y_6, y_9 ; параллел. y_2, y_5, y_8 ; параллел. y_3, y_{12} ; параллел.
 y_4, y_{10} ; 14. 1) кесишмайди; 2) кесишади; 3) кесишади; 4) кесишади; 5) кесишади; 6)
кесишмайди; 7) кесишмайди; 8) кесишади; 15. $(2; 7)$; $(\frac{2}{3}; 5)$; $(\frac{1}{3}; 4,5)$; $(-2; 1)$; $(-5; -3,5)$;
16. 1) I, III, IV ; 2) I, II, III ; 3) I, II, IV ; 4) I, II, IV ; 5) II, IV ;
6) I, II, III ; 17. 2) A ; 3) C ; 4) N ; 5) F ; 6) Q ; 7) B ; 8) G ; 9) L ; 10) E, D ;
18. 1) $k = 2$; 2) $k = -\frac{11}{6}$; 3) $k = 4$; 4) $k = -1,5$; 19. 1) $b = 15$; 2) $b = 6$; 3) $b = 3,1$; 4) $b = -1,25$; 20.
1) $x = 1$; 2) $y = -2x$; 3) $y = 6x + 4$; 21. 1) $y = \frac{11}{3}x + \frac{1}{6}$; 2) $y = -\frac{1}{2}x - 12$; 3) $y = \frac{2}{3}x + \frac{16}{3}$;
22. $k = -3$; 23. 1) I, II, IV ; 2) I, III, IV ; 3) I, II, III ; 4) II, III, IV ;
24. $-\left(\frac{5}{41}\right)^{-1}$ 25. 1) $y = -x + 1$; 1, 3, 7; параллел. 26. 1) $y = \frac{5}{7}x - \frac{45}{7}$; 2) $y = \frac{5}{7}x + \frac{76}{7}$;
3) $y = \frac{5}{7}x - \frac{19}{7}$; 6) $y = \frac{5}{7}x - \frac{103}{7}$; 27. $-\left(\frac{5}{21}\right)^{-1}$ 28. 1) $y = 1 - 2x$ 2) $y = -x + 3$; 3) $y = -3x + 6$;
4) $y = x + 8$; 29. 1) $y = -2x - 3$; 30. 1) $y = -x + 3$; 2) $y = -2x - 6$; 3) $y = -5x + 2$; 4) $y = x + 8$;
5) $y = 3x - 3$; 31. 1) $f\left(\frac{1}{2}\right) = 12$; $f(-1) = -6$; $f(6) = -37,5$; 2) $f\left(\frac{1}{2}\right) = 1,5$; $f(-1) = 8,75$;
 $f\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{7}{3}$; $f(6) = 28$; $\frac{11}{12}$; 3) $f(-1) = 14$; $f\left(-\frac{1}{2}\right) = 9$; $f(6) = 110$; $\frac{5}{6}$; 4) $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{65}{8}$; $f(-1) = -14$;
 $f\left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{45}{8}$; $f(6) = 7770$; 33. 1) $(3; 2)$; 2) $(0; 2)$; 3) $(-2; 2)$; 4) $(1; -1,5)$; 5) $(0; -3)$; 6) $(-1; -1)$; 34.
1) $(1; -3)$; 2) $(-1; 2)$

24-§. Чизиқли тенглама ва тенгламалар системасига доир масалалар

1. 439, 353 та билет. 2. 6,3; 6,3 ва 3,4 см. 3. 39; 47 та деталь. 4. 350; 420 ва 504 киши. 5.
400 г; 80 г; 75 г. 6. мумкин эмас. 7. мумкин. 8. 55 ва 11 туп. 9. 20; 10 ишчи. 11. 5.
12. 1,5 кг. 13. 2,4 га 10 кг. 14. 24 трактор. 15. 20 ва 40 кг. 200 та машина. 17. 4;
6 ва 48 тийин. 18. 16; 20 ва 8 см. 19. 30; 33 ва 35 т. 21. 96 та деталь. 22. 300 га. 23.
1500 м. 24. 12 кун. 25. 1680 га. 26. 260 бош сигир. 27. 10 та маҳсулот. 28. 70 та
эркаклар қўйлагли. 29. 480 га. 31. 8; 9; 10; 11. 33. 400 см². 34. 360 см². 35. 80 м². 36.
55,25 см². 37. 37,5 ва 25,5. 38. 575 та ва 740 та маҳсулот. 39. 18 та биргада. 40. 15 та

юк машинаси. **41.** 18 та трактор, 10 та автомашина. **42.** 12 см. **43.** 1 сўм 80 тийин. **44.** 8 ва 12 т. **45.** 9 ва 5 сўм. **46.** 33 та ва 22 та китоб. **48.** 7,8 г/см³ ва 8,3 г/см³. **49.** 5,5 кг ва 4,5 кг. **50.** 31 тийиндан 20 кг ва 46 тийиндан 30 кг. **51.** 720 ва 1200 га. **52.** 40 тийин ва 25 тийин.

53. 560 га, 600 га. **54.** 12т ўғит ва 8 т цемент. **55.** 120, 180 та деталь. **56.** 8 та ўт ўрувчи. **57.** 50 сўм ва 60 сўм. **59.** 77. **60.** бирлар хонасидан 31 да 1, 62 да 2, 93 да 3 ўчирилган. **61.** 890. **62.** 729. **63.** 24 ва 144 ёки 48 ва 120, ёки 72 ва 96. **64.** 6 та йиғирма тийинлик ва 2 та ўн беш тийинлик. **65.** 18 ва 10 ёш.

25-§. Пропорция

1. 1) $x = 255$; 2) $x = 5$; 3) $x = 19$; 4) $x = 301$; 5) $x = 19$; 6) $x = 1036$; 7) $x = 2322$; 8) $x = 15$; 9) $x = 75$; 10) $x = 36$; 11) $x = 98$; 12) $x = 2380$; 2. 1) $x = 2600$; 2) $x = 8700$; 4) $x = 10$; 5) $x = 1100$; 6) $x = 23$;
 3. 1) $x = 36,4$; 2) $x = 0,06$; 3) $x = 4$; 4) $x = 0,6$; 5) $x = 0,08$; 6) $x = 0,425$; 7) $x = -320,7$; 8) $x = 6,4$;
 9) $x = 4$; 10) $x = 100$; 4. 1) $x = 200$; 2) $x = 684$; 3) $x = 147\frac{6}{7}$; 4) $x = 12$; 7) $31\frac{1}{2}$; 5. 1) $x = 5,4$;
 2) $x = \frac{13}{180}$; 3) $x = \frac{1}{168}$; 4) $x = \frac{2}{5}$; 5) $x = 1\frac{13}{72}$; 6) $5\frac{347}{720}$; 7. 1) $x = 3$; 2) $x = 0,8$; 3) $x = 5\frac{1}{6}$;
 4) $x = 17,6$; 8. 1) $x = 16$; 2) $x = 0,8$; 3) $x = 0,25$; 4) $x = 0,4$; 5) $x = 0,002$; 6) $x = 0,5$; 7) $x = 1\frac{2}{3}$;
 8) $x = \frac{5}{14}$; 9. 1) $x = 10$; 2) $x = 1\frac{1}{9}$; 3) $x = 2$; 4) $x = 4$; 10. 1) тўғри. 2) тўғри. 3) тўғри. 4) хато.
 5) тўғри. 6) тўғри. 11. 1) $x = 8$; 2) $x = 5$; 3) $x = 15$; 4) $x = 2$; 5) $x = 30$; 6) $x = 210$; 7) $x = 35$;
 8) $x = 180$; 9) $x = 8$; 10) $x = 2$; 12) $x = \frac{8}{75}$; 13) $x = 10$; 14) $x = \frac{14}{11}$; 15) $x = 0,48$; 12. 1) $x = 10$;
 2) $x = 31$; 3) $x = 7$; 4) $x = 4$; 5) $x = 6$; 6) $x = \frac{1}{35}$; 7) $x = 13$; 8) $6\frac{2}{3}$; 9) $x = 9$; 10) $4\frac{4}{15}$; 11) $\frac{45}{64}$; 13.
 1) $x = 38$; 2) $x = 465$; 3) $x = 5,6$; 4) $x = 76$; 5) $x = 14$; 6) $x = 24,8$; 7) $x = 5,5$; 8) $x = 1$; 9) $x = \frac{1}{3}$;
 10) $x = 1,5$; 11) $x = \frac{8}{11}$; 12) $x = 3,5$; 13) $x = 3$; 14) $x = 7,5$; 15) $x = 6$; 16) $x = 36$; 14. 1) $x = 150$;
 2) $x = 30$; 3) $x = 2\frac{1}{40}$; 15. 1) $x = -290$; 2) $x = 4\frac{5}{6}$; 3) $x = 8,85$; 16. 1) тўғри. 2) тўғри.
 3) тўғри. 4) хато. 5) хато. 6) хато. 7) хато. 8) тўғри. 9) хато. 10) тўғри. 11) хато. 17.
 1) $15:18=35:42$; 2) $54:45=66:55$; 3) $2,5:0,3=0,15:0,018$; 4) $2\frac{1}{2}:4\frac{1}{2}=\frac{5}{7}:1\frac{2}{7}$; 5) $\frac{5}{8}:\frac{4}{24}=\frac{5}{4}:\frac{7}{12}$;
 6) $2\frac{1}{2}:8\frac{7}{16}=\frac{4}{15}:0,9$; 18. 1) $x = 1,3$; 2) $x = 0,0028$; 6) $x = 10\frac{2}{3}$; 19. 1) $x = 12$; 2) $x = 30$;
 3) $a = 1400$; 5) $x = 4$; 6) $x = 2,5$; 7) $x = \frac{3a}{2b}$; 8) $x = \frac{2a^2}{3b}$; 9) $x = \frac{a}{a+b}$; 10) $x = \frac{(a-1)^2}{a}$; 20.
 1) $x = 3,43$; 2) $x = 1,34$; 3) $x = 31$; 4) $x = 0,47$; 5) $x = 6,8$; 6) $x = 0,78$; 7) $x = 6,8$; 8) $x = 2,75$;
 21. 1) $x = 27$; 2) $x = 25$; 3) $x = 115$; 4) $x = 0,55$; 5) $x = 100000$; 6) $x = 110$; 7) $x = 0,04$; 8) $x = 39$;
 9) $x = 1,3$; 10) $x = 1,3$; 11) $x = 0,209$; 12) $x = 1,3$; 13) $x = 6,4$; 14) $x = 60,1$; 15) $x = 0,15$; 22. 1) $x = 35$;
 2) $x = 0,6$; 3) $x = -3$; 23. 1) $0,16:0,32=0,4:0,8$; 2) $44:11=16:4$; 3) $\frac{2}{3}:\frac{5}{6}=\frac{3}{10}:\frac{3}{8}$;
 4) $16:24=36:54$; 5) $3\frac{1}{2}:2=7:4$; 6) $6:24=1,6:6,4$; 7) $7,5:1\frac{9}{16}=25,2:5\frac{1}{4}$; 8) $7\frac{2}{3}:2,3=2\frac{2}{3}:0,8$;

24. 1) $2:3=54:81$; 2) $7:8=63:72$; 3) $13:5=97,5:37,5$; 4) $\frac{2}{3}:3:5\frac{1}{3}=10:45:80$; 25. 1)

$2\frac{2}{3}:\frac{2}{3}=1920:480$; 2) $4\frac{2}{3}:\frac{2}{3}=2100:300$. 3) $6:\frac{2}{3}:5=\frac{8640}{7}:\frac{960}{7}:\frac{7200}{7}$;

4) $11\frac{1}{5}:2:3:3\frac{4}{5}=1344:240:360:456$; 5) $\frac{1}{2}:\frac{1}{4}:\frac{1}{5}:\frac{3}{10}=960:480:384:576$; 26.

1) $2:3:5:1=1,5:8,5:5,1:3,4$; 2) $1:3:4:9=9,9:4,4:3,3:1,1$; 3) $0,5:0,3:1,(3):2\frac{1}{6}=\frac{561}{258}:\frac{561}{430}:\frac{2431}{129}$;

27. 1) $15:16=224:210$; 2) $2:3:5=217:130,2:86,8$;

26-§. Процент

1. 1) $0,05$; $0,2$; $0,72$; 1 ; $0,0075$; $0,075$; $0,128$; $\frac{5}{14}$; 2 ; 10 ; $1,125$; $1,875$ 2) $0,08$; $0,25$; $0,5$;

$0,005$; $0,0625$; $\frac{1}{7}$; $0,225$; $\frac{5}{11}$; $7,5$; $\frac{61}{40}$; $1,625$; 2. 1) 300 ; 2) 500 ; 3) 130 ; 4) 600 ; 5) $42,5$;

6) $1,4$; 7) 2kg 8) $2\frac{2}{3}$ 3. 1) 30 ; 2) 125 ; 3) 4400 ; 4) 230 ; 5) 60 ; 6) 900коп ; 7) $0,5$; 8) 1400 ; 9) 4650 ;

4. 1) $x=2600$; 2) $x=40$; 3) $x=285$; 4) $x=44$; 5) $x=6$; 6) $x=150$; 7) $x=80$; 8) $x=630$;

5. 1) 50% ; $33\frac{1}{3}\%$; $12,5\%$; 2% ; 100% ; 40% ; $31,25\%$; 175% ;

2) 20% ; 2% ; 200% ; 35% $4,2\%$ 250% 305% ; 3) 25% ; 20% ; $\frac{50}{3}\%$; 4% ; $2,5\%$; $21\frac{1}{3}\%$; 350% ;

4) 50% ; 5% ; 500% ; 64% ; $12,5\%$; $4,8\%$; 120% ; 425% ; 6. а) 1) 2500 ; 2) 200 ; 3) 480 ; 4) 1600 ;

5) 560 ; 6) $6666,(6)$; 7) 1360 ; 8) 108000 ; 9) 600 ; 6) 1) $39,0625$; 2) 96 ; 3) 1024 ; 4) $71,04$;

6) $x=10,2$; 7. 1) 50 ; 2) 60 ; 8. 1) $x=630$; 2) $x=125$; 3) $x=900$; 4) $x=23$; 5) $x=310$; 6) $x=20$;

7) $x=2$; 8) $x=1$; 9) $x=90$; 9. 1) $2,4$; 12 ; 204 ; 360 ; 10. 1) 15 ; 2) 6 ; 3) $10,2$; 4) 28 ; 5) $26,6$;

6) $0,015$; 11. 78 тийин; 12. 600 т ва 800 т; 13. 20 та ва 15 та деталь; 14. 114 кг; 15.

$19,2$; 16. 27 ва 60 ; 17. 455 ; 18. 10 ; 19. 247 ; 20. 25 ; 21. $22,4$; 22. 45 ва 50 ; 23. 7

ва 17 ; 24. 300 ; 25. 540 ; 26. 500 ; 27. $2,4$; 28. $87,5$; 29. 5 ; 30. $16\frac{2}{3}\%$ 31. 20% ; 32.

3кг ; 33. 200 ; 34. 540 ; 35. 1) $1453\frac{21}{43}\text{с}^{\text{ж}}$; 36. $33,4$; 37. 72 ; 38. 10 ; 39. 25 ; 40. 30 ва 35 ;

41. 400% ортик; 42. $35,7$; 43. 27 ; 44. 9 ; 45. $2\frac{1}{2}$; 48. $13,6\%$ га камайган; 49. $27,1\%$;

50. 1532 ; 51. 40 ва 60 ; 52. 320 та ва 360 та деталь;

27-§. Сонларга оид масалалар содда мушоҳада

1. $17/32$; 2. $13/18$; 3. 1) 9003 секунд. 2) 45257 секунд. 4) 76683 секунд. 5) 217087 секунд.

6) 75603 секунд. 5. 1) 30105см^2 ; 2) 71208см^2 ; 3) 91125см^2 ; 4) 140309см^2 ; 5) 311905

см^2 ; 6) 190809см^2 ; 6. 1) 13110314мм^2 ; 2) 19010344мм^2 ; 3) 6090304мм^2 ; 4) 33211809

мм^2 ; 5) 11104мм^2 ; 6) 9001921мм^2 ; 7. $3\frac{1}{6}$ 8. $1\frac{4}{5}$; 9. 31 ; 10. 12 ; 11. $259,2$; 12. 700 ; 13.

5250км ; 14. 264км ; 15. $17,1\text{км}$; 16. $2,24\text{км}$; 17. 308км ; 18. 3 ; 19. 13202 ; 20. $19,4,3$;

$21,1/6$; 22. 12 та ортади; 23. душанба; 24. 6 ; 25. $0,8$; 26. 12 ; 27. 19 ; 29. 18 ; 30. 1) 62 ;

2) $36,325$; 3) $9,7$; 4) $4,864$; 5) $32,2$; 6) $10,75$; 33. $46,9$; 34. $203,2$;

28-§. Чизиқли тенгсизликларни исботлаш ва улар устида арифметик амаллар

1. 1)7,2; 2)-1; 3) $-\frac{1}{9}$; 4)1; 5)6; 6)-40; 7)-6; 8)4; 9)12; 10)-72; 11)12; 12)-18; 13)-131; 14)-0,05; 15)-64; 16)3; 17)-10; 18)1; 19)4; 20)-9; 21)30; 22)-15;
2. 1)-36; 2)18; 3)72; 4)-2; 3. 1)-11,7<0; 2)98,3>0; 3)x<0; 4)y>0; 4. 1)13,4<18; 2)19>12; 3)-10<-8 4) $-12 > -14$. 5)a>0,5; 6)a<-0,25; 7)-a<-0,75; 8)a<2.
5. 1)-1<2,5; 2)0,9>-2; 3)5<6; 4)5>3. 5)-2,4a>-9,6; 6)a<-2; 7)x> $\frac{3}{8}$; 8)x< $-\frac{4}{9}$. 6. 1)13>-3; 2)-5<7; 3)x+4y<15; 4)6x²-3y>8a-5; 7. 1)32>8; 2)25<58; 4)12<4x²-1. 9. 1)-4,3a>-4,3b; 2)0,19a<0,19b; 3) $\frac{a}{4} < \frac{b}{4}$; 4) $-\frac{a}{6} > -\frac{b}{6}$; 5)-2(a+4)<2(b+4); 6) $\frac{2}{3}(a-5,2) < \frac{2}{3}(b-5,2)$; 12. 1)манфий. 2)мусбат. 3) манфий. 4) манфий. 15. 1) b < 0 да ҳа; 2) b > 0 да ҳа; 3) b = 0 да ҳа; 4) b < 0 да ҳа; 5) a > 2b да ҳа; 6) a = 2b да ҳа. 17.1) Йўқ, фақат b > 0 да тўғри; 2) Йўқ, фақат b > 0 да тўғри; 3) Йўқ, фақат ab > 0 да тўғри; 4) Тўғри. 32. 1) a > 0; 3) a > 0; 2) a < 0; 4) a > 0. 33. 1) a > 0; 2) a < 0; 3) a > 0; 4) a < 0; 5) a > 0; 6) a < 0; 34. 1) b < 0; 2) b > 0; 3) b > 0; 4) b < 0; 5) b > 0; 6) b < 0; 38. 1)тўғри. 2) Тўғри; 3)хато. 4) нотўғри. 39. 1)нотўғри. 3)нотўғри. 4) нотўғри.

29-§. Бир номаълумли чизиқли тенгсизликлар

1. 1)x>8; 2)x<6; 3)x< $5\frac{1}{3}$; 4)x>5; 5)x≤3; 6)x≤-2. 7)x≤1; 8)x≥3; 9)x<0; 10)x>0; 11)x≤1; 12)x≥5. 2. 1)x> $-\frac{36}{25}$; 2)x>2,5; 3)y> $\frac{47}{107}$; 4)y>-4. 5)x≥0,5; 6)x≥ $\frac{1}{3}$; 7)x>0,4; 8)x> $\frac{5}{11}$. 3. 1)x∈R; 2) x - исталган сон; 3) x∈R; 4) x - исталган сон; 5) x∈R; 6)x - исталган сон; 7)∅; 8)∅; 9)∅; 10)∅; 11)x>-0,2; 12)y — исталган сон; 13)∅; 14)x>7. 15)x<-0,8; 16)x< $1\frac{1}{6}$; 17)x≥0; 18)x≤6. 4. 1)x> $-\frac{1}{3}$; 2)y≥-2; 3)x≤-4,3; 4)x>-4; 5)x<-22; 6)x≤ $11\frac{1}{3}$. 7)x<-2; 8)x>2; 9)x<4; 10)x>-20; 11) x > $-\frac{1}{3}$; 12)x>0,5 6. 1)y>7,5; 2)y> $\frac{3}{8}$; 3)y<1; 4)y< $\frac{5}{8}$; 5)y<2,5; 6)y> $\frac{2}{3}$. 7. 1)y=-1; 2)y=4; 3)x=-2; 4)x=0. 8. 1)a>3; 2)b< $-5\frac{2}{3}$; 3)x<-3; 4)x> $-1\frac{3}{7}$; 9. 1)x=0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 2)-5; -4; -3; -2; -1; 0; 3)x=13; 14; 4)4. 10. 1)x≥0,6; 2)x≤ $-\frac{1}{3}$; 3)x≥-3,5; 4)x≥-4,5;

30-§. Бир номаълумли тенгсизликлар системаси

1. 1)x>5; 2)x>0; 3)(2; ∞); 4)x≥-2. 5)(-∞; 1]; 6)x<-1; 7)(-∞; -5); 8) x ≤ 0; 9)2<x<5; 10)3<x<6. 2. 1)-7,5≤x≤-2; 2)-1,5≤x<1,5; 3)0,8≤x<2,2; 4)-0,5≤x≤7,5; 5)x>6; 6)x≥4; 7)x≥-2; 8)x>-3. 3. 1)x≤2; 2)x≥-1,5; 3)(-∞; -5); 4) x ≥ 3. 4. 1)(-∞; -2); 2)x≤-2; 3)(-∞; -3]; 4) x<4; 5) x ≤ 3,5; 6)x≤-2,5; 7)(-2; 3]; 8)2≤x≤5. 5. 1)-4≤x≤-2; 2)-5<x≤-1; 4)0<x≤2,5. 6. 1)[-3; 2,5]; 2)-0,5<x≤2; 3)[-1; -0,5]; 4)[-1; 0)

- 6) $2,1 < x \leq 3,5$; 7) $(-\infty; -0,6)$; 8) $4,5 < x < 6,5$; 9) $[5; \infty)$; 11) $\left[\frac{4}{7}; 1\right)$; 12) $-4 \leq x \leq 13$; 13) $(-2; 3]$
 14) $-2 < x < 1$. 7. 1) $\left(\frac{13}{3}; \frac{25}{4}\right)$; 2) $[3; \infty)$ 3) $(-\infty; -5)$; 6) $x = \frac{5}{3}$; 7) \emptyset ; 9) \emptyset ; 10) $(-\infty; -1]$ 11)
 $\frac{2}{13} < x \leq 10$ 12) \emptyset ; 13) $x > 7,2$. 8. 1) $-3; 0$; 9. 1) $-2; 0$; 2) 1. 10. 1) 3; 4; 5; 6; 2) 0; 1; 2; 3;
 3) 0; 1; 2 4) $-5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5$. 11. 1) $[1; 5]$ 2) $[-1; 3]$; 3) $(-1; 4)$; 4) $(1; 2)$;
 5) $[-3; 1)$ 6) $(-4; -2]$. 12. 1) 1, 2, 3, 4, 5; 2) $-15; -14; \dots; -1; 0$. 13. 2) 1; 2; 3) $-1; 0; 1; 2$;
 4) 4; 5. 14. 1) 1; 2; 2) 1; 2; 3; 4. 15. 1) $-2; -1; 0; 1; 2$ $-1; 0; 1; 2; 3$ 2) 3, 4; 4) $-1; 0; 1; 2; 3$.

31-§. Соннинг модули. Модулли чизиқли тенгламалар

1. 1) $-15; -4; -1; 0; \frac{1}{2}; 0,9; |-2|; 3; |-4|; |5|$; 2) $-5; -|-2|; -1; 0; |-1|; 2; 3,5; 4,5; |-6|$;
 2. 1) $3; |-2|; 0,85; -0,75; -\left|\frac{3}{4}\right|; -0,8; -1; -7$; 2) $7,4; 0,65; 0,63; 101; -|-2,75|; -|-5,26|; -11$;
 3. 1) $-27 < 8$; 2) $4,25 < 16,2$; 3) $-0,75 = -\frac{3}{4}$; 4) $|-5| = |5|$; 5) $|-4,7| < |-5|$; 6) $-19,2 > -21$;
 4. 2) -292 ; 3) $25 \frac{5791}{9900}$; 4) $-239 \frac{697}{900}$; 5. 1) 8; 3) 31; 4) 8; 5) 1;
 6. 1) 12, 1; 2) 1, 5; 7. 1) $a = 2; a = |a|; a > -|a|; a = -3; a < |a|; a = -|a|; a = 0,254; a = |a|; a > -|a|$;
 2) $x = -1; x^2 = |x|^2; x = 0,3; x^2 = |x|^2; x = \frac{3}{4}; x^2 = |x|^2; x = 3; x^2 = |x|^2$; 8. 1) $|ab| = |a||b|$; 2) $\left|\frac{a}{b}\right| = \frac{|a|}{|b|}$; 9.
 1) 2, 3; 2) $\frac{3}{7}$; 4) -9 ; 5) -46 ; 10. 1) а) 1) тўғри 2) тўғри 3) тўғри 4) тўғри 5) тўғри б) 1, 2, 3, 4
 тўғри 11. 1) $x = \pm 2,5$; 2) $x = \pm 1,5$; 3) $x = -1; x = 3$; 4) $x = 0; x = -6$; 5) $x = -4$; 6) $x = 2$; 7) $x = 1,5$;
 8) $x = \frac{3}{4}$; 9) $x = \frac{10}{3}; x = 0$; 10) $x = -\frac{1}{4}; x = -\frac{5}{4}$; 11) $x = \frac{1}{4}; x = -\frac{3}{4}$; 12) $x = 1; x = \frac{1}{3}$; 13) $x = \pm 3,4$;
 14) $x = \pm 2,1$; 15) $x = 0; x = 10$; 16) $x = 11; x = -5$; 17) $x = 1,8; x = -0,2$; 19) $x = 8; x = -6$; 20) $x = 2$;
 $x = -8$; 21) $x = \pm 8$; 22) $x = -7; x = 13$; 23) $x = 9; x = -5$; 24) $x = -7; x = 11$; 25) $x = -2,4$;
 $x = 4,4$; 26) $x = -1,4; x = 3,4$; 27) $x = -2; x = 3$; 28) $x = 1; x = \frac{1}{3}$; 29) $x = 5,4$;
 $x = -1,4$; 30) $x = -2,1; x = 8,1$; 31) $x = 2; x = -3$; 32) $x = -3; x = 4$; 33) $x = 1; x = -\frac{7}{3}$; 34)
 $x = \frac{6}{7}; x = 0$; 12. 1) $x \geq 8$; 2) $x \leq 4$; 3) $x \geq 6$; 4) $x \leq 9$; 5) $x \leq 6$; 6) $x \geq 1,5$; 7) $x \geq 7$; 8) $x \leq 1,5$;
 9) $x \geq -3$; 10) $x \leq 2$; 13. 1) $x = 1,5$; 2) $x = 6,5$; 3) $x = 0,5$; 5) $x = -5$; 6) $x = -$ 8. 14.
 2) $x = -2\frac{1}{6}; x_2 = -1,5$; 3) $x_1 = 11; x_2 = 44$; 4) $x_1 = 7; x_2 = \frac{1}{5}$; 5) $x_1 = 4; x_2 = 5$; 6) $x = \frac{1}{3}; x = 35$; 15. 1)
 \emptyset 2) \emptyset ; 3) $x = 14; x = 2$; 4) \emptyset ; 16. 1) $x_1 = -\frac{23}{16}; x_2 = -\frac{15}{14}$; 2) $x_1 = -11,5; x_2 = 5,25$; 18. 1) $x = \pm 6$;
 2) $x = \pm 3$; 3) $x = 0; x = -8$; 4) $x = 4; x = -1$; 5) $x \geq -5$; 6) $x \geq 2$; 7) $x = 3; x = -13$; 8) $x_1 = \frac{3}{4}; x_2 = -0,5$;
 9) $x = \pm 0,5$; 10) $x = a - 1; x = 1 - a$; 11) $x = 0,5; x = 1,5$; 12) $x = 1 - a; x = a + 1$; 13) $x = 0$; 14) $x = 1\frac{3}{8}$;

15) $x = 0.5$; 16) $x = -2$; $x = \frac{4}{5}$; 17) $0 \leq x \leq 1$; 18) $-2 \leq x \leq -1$; 19) $x_1 = -1$; $x_2 = 1$; 20) $x = -1\frac{5}{9}$; $x = \frac{2}{11}$;

21) $x \geq 1$; 22) $x \geq -\frac{b}{a}$; $x = \frac{b}{1-a}$; $x \leq -\frac{b}{a}$; $x = -\frac{b}{a+1}$; 23) $x \geq -\frac{b}{2}$; $x = \frac{3-b}{2}$; $x = -\frac{b}{2}$; $x = -\frac{b+3}{2}$;

24)
$$\left. \begin{array}{l} x \geq \frac{b}{2}; \\ x = \frac{c-b}{a}; \end{array} \right\} \begin{array}{l} x \leq -\frac{b}{a}; \\ x = -\frac{b+c}{a}; \end{array}$$
 19. 1) $-1 \leq x \leq 2$; 2) $-1 \leq x \leq 1$; 3) $x \leq -3$; $x \geq 2.5$; 4) \emptyset ; 5) $x = -6$; $x = -\frac{4}{3}$;

6) $x = 4$; 7) $x_1 = -20$; $x_2 = 22$; 8) $x = 5$; $x = -3$; 20. 1) $x = 10.5$; $x = -5.5$; 2) $x = 5$; $x = 19$;

3) $x = -2$; $x = -17$; 4) $x = 133$; $x = -111$; 5) \emptyset ; 6) \emptyset ; 7) \emptyset ; 8) $x = 2\frac{6911}{10300}$; 21. 1) $x = 8$; 2) $x = 11$; $x = 13$;

3) \emptyset ; 4) \emptyset ; 5) $x = 15$; 6) $x = -3$; 22) 1) $x \leq -4.75$ $8x + 59$ $-4.75 < x \leq -4.5$ $-4.5 \leq x \leq 1$ $1 \leq x \leq 11$
 $x \geq 11$ 2) $x < -11$ $-11 \leq x < -9$ $-9 \leq x < 0.5$ $0.5 \leq x < 4$ $x \geq 4$ 3) $x < -9$ $-9 \leq x < 2$
 $-8x - 59$ $-11x - 111$ $7x + 87$ $9x + 105$ $13x + 103$ $11x + 111$ $-x - 32.5$ $4x + 7.5$
 $-2 \leq x < 4.5$ $4.5 \leq x < 8$ $x \geq 8$ 4) $x < -118$ $-118 \leq x < -1$ $-1 \leq x < 0$ $0 \leq x < 9$ $x \geq 9$
 $4x + 7.5$ $3x + 16.5$ $x + 32.5$ $-3x - 246$ $x + 26$ $3x + 228$ $3x + 246$ $3x + 246$

32-§. Модулли чизикли тенгсизликлар. Модулли чизикли функция графиги

2. 1) $x \geq 1.5$ $x \leq 0$; 2) $x > -\frac{1}{3}$; $x < -1$; 3) $x > 2$; $x < -\frac{2}{3}$; 4) $x \leq 0$; $x \geq 1.6$; 5) $x > 4$; $x < -1$; 6) $-\frac{2}{3} \leq x \leq 2$;

7) $0 \leq x \leq \frac{2}{3}$; 9) $-1\frac{7}{13} < x < 2$; 10) $x \leq -2$; $x \geq 5$; 11) $-2.4 \leq x \leq 4.4$; 12) $x \geq 4.4$; $x \leq -2.4$;

13) $-2.4 < x < 4.4$; 14) $x \geq 1$; $x \leq -2$; 15) $-0.8 < x < 0.4$; 16) $x \geq 0.7$; $x \leq -0.3$; 17) $-3.4 \leq x \leq 7.4$;

18) $x \geq 7.4$; $x \leq -3.4$; 19) $-3.4 < x < 7.4$; 20) $x \geq 1$; $x \leq -\frac{7}{3}$; 21) $-4 < x < 1$; 3. 1) -1 ; 0 ; 1 ; 2) -1 ; 0

3) 2) 4) 0 ; 1; 5. 1) \emptyset ; 4) \emptyset ; 5) $(-13; -1)$; 6) $(-4; +\infty)$; 6. 1) $(-\infty; 2.75)$ 2) $(-7.5; \infty)$

3) $(-\infty; \infty)$ 4) $(-\infty; \infty)$ 7. 1) $(-\frac{11}{8}; 2.25)$ 2) $(-\infty; \infty)$ 3) $(-\infty; \infty)$ 4) $(-\infty; -36) \cup (37\frac{1}{3}; \infty)$;

8. 2) $\frac{2}{3} \leq x < 1\frac{1}{3}$; 3) $-1 \leq x \leq 25$; 4) $-3\frac{1}{3} \leq x \leq 1\frac{2}{3}$ 9. 1) $b - a < 0$; 2) $2 + b - a > 0$; 3) $a - b < 0$;

4) $a - 3 - b < 0$.

33-§. Квадрат илдизлар

1. 1) 4; 2) 9; 3) $\frac{1}{4}$; 4) 0.25; 5) 5; 6) 2; 7) -5; 8) 0.4; 9) 0.3; 10) 0.125; 11) 28; 12) 9; 13) -18; 14) 5;

15) 5; 16) 8. 2. 1) 12; 6; 0; 2) 10; 0; 20

3. 1) $a \geq 0$; 2) $a \leq 0$; 3) $a \leq 2$; 4) $a \geq -3$. 4. 1) $x = 4$; 2) $x = 100$. 3) $x = 17$; 4) $x = 16$; 5) $x = 3$; 6)

$x = 4$; 5. 1) $\sqrt{\frac{16}{25}} > \sqrt{\frac{9}{16}}$; 2) $\sqrt{0.04} < \sqrt{0.09}$ 3) $17 > \sqrt{82}$; 4) $\sqrt{0.2} < \sqrt{0.3}$; 5) $3 < \sqrt{10}$; 6) $5 > \sqrt{24}$. 6.

1) 27; 2) 16; 3) 25; 4) 121; 5) 9; 7) 125 8) 216; 9) -27; 10) 49. 7. 1) n^4 ; 3) a^7 ; 8. 1) 4; 2) 0; 3) 1;

4) 6; 9. 1) $4 < 4.1 < 5$; 2) $3 < 3.16 < 4$; 3) $3.1 < 3.16 < 3.2$; 4) $6.1 < 6.16 < 6.2$; 10. 1) $6 < \sqrt{39} < 7$; 2) $12 < \sqrt{160} < 13$; 3) $0 < \sqrt{0.9} < 1$; 4) $2 < \sqrt{8.7} < 3$. 11. 1) $4 - \sqrt{5}$; 2) $\sqrt{5} - 2$; 3) $2 - \sqrt{3}$; 4) $4 - \sqrt{15}$. 12.

1) $x - 5$; 3) $2k + 1$; 4) $3b - a$; 14. 1) а) $4 - 2x$; 2) а) $7 - 2a$; б) 3; в) $2x - 4$. в) $2a - 7$; 15. 39.

16. 1) $x \geq 2$; 2) $x \leq 2$. 17. 1) 35; 2) 1.3; 3) 450; 4) 72. 5) 20; 6) 40; 7) 54; 8) 18. 18. 1) 56;

- 2)78; 3)66; 4)42. 5)8; 6)30; 7)21; 8)22; 9)1; 10) $\frac{1}{2}$. 11)15; 12)80; 13)16; 14)25. 15)75;
 16)392; 18)108. 19)18; 20)7; 21)1; 22)30, 19. 1)63; 2)6; 3)5; 4)1,5; 5)17; 6) $-2\sqrt{2}$;
 7) $7-2\sqrt{10}$; 8)1; 20. 1) $4\sqrt{x}$; 2) $x\sqrt{2}$; 3) $a^2\sqrt{5}$; 4) $a^3\sqrt{3}$ 5) $2\sqrt{2y}$; 6) $5a\sqrt{3}$; 7) $\sqrt{7m^4}$;
 8) $5a\sqrt{2a}$. 21. 1) $5\sqrt{5}$; 2) $3\sqrt{2}$; 3) $4\sqrt{3}$; 4) $1-2\sqrt{5}$; 5) $4,5\sqrt{2}$; 6) $8\sqrt{3}$. 22. 1) $\sqrt{8}$; 2) $\sqrt{27}$;
 3) $\sqrt{2}+\sqrt{7}$; 23. 1) $\sqrt{a^3}$; 2) $\sqrt{2a^2}$; 3) \sqrt{a} ; 4) $\sqrt{3x}$; 24. 1) $2\sqrt{3} < 3\sqrt{2}$; 2) $2\sqrt{40} = 4\sqrt{10}$;
 3) $4\sqrt{8} > 2\sqrt{18}$; 4) $2\sqrt{45} < 4\sqrt{20}$ 5) $7 > \sqrt{48}$; 25. 1) $2\sqrt{ab}$; 2) $4x\sqrt{x}$. 26. 2)1; 27. 1) $19\sqrt{2}$; 2)
 $8\sqrt{5}$; 3) $5\sqrt{3}$; 4) $5\sqrt{2}$. 28. 1) $2x^2\sqrt{x}$; 2) $0,6ab\sqrt{ab}$. 29. 1) $(5-\sqrt{a})(5+\sqrt{a})$; 2) $(\sqrt{b}-4)(\sqrt{b}+4)$;
 3) $(0,1-\sqrt{a})(0,1+\sqrt{a})$; 4) $(\sqrt{b}-\frac{3}{7})(\sqrt{b}+\frac{3}{7})$ 30. 1) $5-\sqrt{a}$; 2) $\sqrt{b}-4$; 3) $0,7-\sqrt{a}$; 4) $0,9-\sqrt{b}$ 33.
 1)0,3; 2) $1\frac{3}{7}$; 3)1,75; 4) $2\frac{1}{3}$. 5)1; 6)0; 7) $\frac{29}{24}$; 8) $-\frac{19}{45}$. 9)3; 10)4; 11)8; 12)12; 14) $7\frac{14}{15}$;
 15) $\frac{1}{13}$; 16) $3\frac{3}{4}$. 34. 1)84; 2) $135\sqrt{6}$; 3)120; 4)195. 5)21; 6)28; 7)15; 9)4; 10)3; 11)1,5;
 12) $\frac{2}{3}$. 35. 1)40; 2) $\frac{1}{5}$; 3)33; 4)108; 5)200. 36. 1) $4\sqrt{5}-59$; 2) $49\sqrt{3}-23$; 4) $21+61\sqrt{2}$; 37.
 1) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$; 2) $\frac{\sqrt{6}}{3}$; 3) $2+\sqrt{3}$; 4) $\frac{3-\sqrt{2}}{7}$; 5) $\sqrt{7}+\sqrt{3}$; 6) $\sqrt{5}-\sqrt{2}$; 7) $\sqrt{35}-6$; 9) $\sqrt{3}+\sqrt{2}$;
 10) $\frac{\sqrt{11}+\sqrt{3}}{4}$; 11) $6+\sqrt{35}$; 12) $\frac{15+11\sqrt{3}}{6}$. 13) $2-\sqrt{3}$; 38. 1) $\frac{5|a^3|}{7}$; 2) $\frac{11x^2}{8}$; 3) $\frac{1}{2a}$; 4) $-\frac{20}{a}$. 39.
 1)3; 2)0,1; 3) $\frac{5}{12}$; 4) $3\frac{1}{3}$; 40. 1) a)1; б)-1; 2) a) -1; б)1. 41. 1) a) $10-2x$; б)2; в) $2x-10$; 2) a)
 $2-5x$; б) x, в) $5x-2$. 42. 1)1; 2)1; 3)-1; 4) $-1\frac{1}{4}$. 43. 1) $9\sqrt{5}-\sqrt{7}$; 2)1,5; 3)16;
 4) $-4+0,1\sqrt{6}$; 5)2; 6) $-2\sqrt{2}-10\sqrt{3}$. 7) $-28\sqrt{3}$; 8) $-4,2\sqrt{2}$. 44. 1)9,5; 2)8; 3)10; 4)42; 5) $\frac{1}{6}$;
 6)3. 45. 1) $19\sqrt{2}$; 2) $15\sqrt{2}-\sqrt{5}$; 3) $5\sqrt{a}$; 4) $2x\sqrt{x}$. 46. 1) \sqrt{a} ; 2) $\sqrt{x}+3\sqrt{y}$. 47. 1) $\frac{5}{3}a\sqrt{a}$;
 48. 1) $5(a+\sqrt{7})$; 2) $x(x-\sqrt{3})$; 3) $-\frac{5}{x+\sqrt{3}}$; 4) $\frac{1}{\sqrt{b}-4\sqrt{a}}$; 5) $\sqrt{\frac{5}{2}}$; 6) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$. 7) $x-\sqrt{3}$; 8) $\frac{1}{\sqrt{x}-\sqrt{y}}$;
 49. 1) $\frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{a\sqrt{b}}$; 2) $\frac{2}{a+\sqrt{b}}$; 4) $-2\sqrt{b}$. 50. 1) x^2-2y-1 ; 2) $-\frac{b}{a}$. 51. 1) $-a-1$; 2) $2\sqrt{a-1}$;
 3) $\sqrt{1+a}$; 4) $-\sqrt{3}$ 53. $\sqrt{a+b} \leq \sqrt{a} + \sqrt{b}$

34-§. Чала квадрат тенгламалар

1. 1) $x_{1,2} = \pm\frac{3}{4}$; 2) $x_{1,2} = \pm\frac{4}{7}$; 3) $x_{1,2} = \pm\frac{4}{3}$; 4) $x_{1,2} = \pm 1,5$; 5) $x_{1,2} = \pm\sqrt{5}$; 6) $x_{1,2} = \pm\sqrt{13}$ 7) $x_{1,2} = \pm 7$;
 8) $x_{1,2} = \pm 11$; 9) $x = 0$; 10) $x = 0$; 11) \emptyset ; 12) \emptyset 2. 1) $x_1 = 0$; $x_2 = -2,5$; 2) $x_1 = 0$, $x_2 = 1\frac{1}{3}$
 3) $x_1 = 5$; $x_2 = -\frac{1}{3}$; 4) $x_1 = -4$, $x_2 = 0,5$. 5) $x_1 = 0$; $x_2 = 1$; 6) $x_1 = 0$, $x_2 = -2$; 7) $x_1 = 0$; $x_2 = -1\frac{2}{3}$; 8) $x_1 = 0$,
 $x_2 = 0,6$; 9) $x = 2$; 10) $x = -3$. 3. 1) $x = 0$; 2) $x = 0$. 3) $x_{1,2} = \pm 5$; 4) $x_{1,2} = \pm 3$; 5) $x = \pm 4$;
 6) $x_{1,2} = \pm 3\sqrt{3}$; 7) $x_{1,2} = \pm 4,5$; 8) $x_{1,2} = \pm 20$. 9) $x_1 = 0$; $x_2 = 7$; 10) $x_1 = 0$, $x_2 = -5$; 11) $x_1 = 0$; $x_2 = 0,6$;
 12) $x_1 = 0$, $x_2 = 0,04$; 13) $x_1 = 0$; $x_2 = \frac{1}{9}$; 14) илдизлар йўқ. 15) $x_1 = 6,5$; $x_2 = -6,5$; 16) $x_{1,2} = \pm 1\frac{1}{4}$;

- 17) $x_{1,2} = \pm 2\sqrt{2}$; 18) $x_{1,2} = \pm \sqrt{5}$; 19) $x_{1,2} = \pm 0,25$; 20) $x_{1,2} = \pm 1\frac{1}{3}$. 4. 1) $x_{1,2} = \pm 2$; 2) $x_{1,2} = \pm \sqrt{11}$;
 3) $x_1 = 0$; $x_2 = -6$; 5) $x_1 = 0$; $x_2 = 8$; 6) $x_1 = 0$; $x_2 = 12$. 5. 1) $x_1 = 0$; $x_2 = 4,2$; 2) $x_1 = 0$, $x_2 = 4$;
 3) $x_1 = 0$; $x_2 = -0,4$; 4) $x_1 = 0$, $x_2 = -2,5$. 6. 1) $x_1 = 0$; $x_2 = -1$; 2) $x_1 = 0$, $x_2 = 2$; 3) $x_1 = 2$; $x_2 = -3$;
 4) $x_1 = -4$; $x_2 = -5$; 5) $x_1 = \frac{1}{3}$; $x_2 = -5$; 6) $x_1 = -1,5$, $x_2 = -1$; 7) $x_1 = -0,5$; $x_2 = \frac{2}{3}$; 8) $x_1 = \frac{3}{5}$, $x_2 = -\frac{2}{3}$;
 9) $x = 0$; $x = 100$; 10) $x = 0$; $x = 122$; 11) $x_1 = 0$; $x_2 = 5$; 12) $x_1 = 0$, $x_2 = 1$ 13) $x_{1,2} = \pm 30$; 14) $x_{1,2} = \pm 4$;
 15) $x_{1,2} = \pm 2,5$; 16) $x_{1,2} = \pm \frac{4}{7}$; 7. 1) $x_{1,2} = \pm 4$; 2) $x_{1,2} = \pm 2$; 3) $x_{1,2} = \pm 5$; 4) $x_{1,2} = \pm 1\frac{1}{3}$ 5) $x_{1,2} = \pm 2\sqrt{3}$;
 6) $x_{1,2} = \pm 5\sqrt{2}$; 7) $x_1 = 0$; $x_2 = -6$; 8) $x_1 = 0$; $x_2 = 7,5$. 8. 2) $x_{1,2} = \pm 8$; 4) $x_{1,2} = \pm 2$. 5) $x_{1,2} = \pm \frac{2}{3}$;
 10. 1)-3; 2) 0; 1; 4) 1; 5) 1; -2; 6) Берилган сонлардан: бирортаси илдиз булмайди.
 11. 1) $b = 4, x = -2$; 2) $b = 6, x = 3$; 3) $b = 16, x = 4$; 4) $b = \frac{1}{9}, x = -\frac{1}{3}$.

35-§. Квадрат тенгламалар

1. 1) $2x^2 + 3x + 4 = 0$; 2) $-x^2 + 9 = 0$; 3) $x^2 - 5x = 0$; 4) $x^2 = 0$; 2. 1) $x^2 - 3x - 4 = 0$; 2)
 $x^2 - 4x - 9 = 0$; 3) $3x^2 - 16x = 0$; 4) $5x^2 + 1 = 0$. 3. 1) $\begin{cases} x_1 = -5; \\ x_2 = 1; \end{cases}$ 2) $x_1 = 2$, $x_2 = -6$;
 3) $x_1 = -5$; $x_2 = 3$; 4) $x_1 = 8$, $x_2 = 2$; 5) $x_1 = 3 - \sqrt{6}$; $x_2 = 3 + \sqrt{6}$; 6) $\begin{cases} x_1 = -7; \\ x_2 = -1; \end{cases}$ 7) $x_1 = -1\frac{1}{3}$; $x_2 = \frac{2}{3}$;
 8) $x_1 = \frac{3}{5}$; $x_2 = -\frac{1}{5}$; 9) $x_1 = 1$, $x_2 = 4$; 10) $x_1 = 5$, $x_2 = -2$. 11) $x_1 = 1$, $x_2 = -2,5$; 12) $x_1 = 2$, $x_2 = -\frac{3}{5}$.
 4. 1) $\begin{cases} x_1 = -1; \\ x_2 = -0,5; \end{cases}$ 2) $x_1 = 1$, $x_2 = 0,5$ 3) $\begin{cases} x_1 = -2; \\ x_2 = -0,5; \end{cases}$ 4) $x_1 = 3$, $x_2 = 0,5$; 5) $\begin{cases} x_1 = -3; \\ x_2 = -\frac{1}{3}; \end{cases}$
 6) $x_{1,2} = \frac{13 \pm \sqrt{73}}{8}$; 5. 1) $x = 0$; 2) $\begin{cases} x_1 = 1; \\ x_2 = -1; \end{cases}$ 3) $x_{1,2} = \pm 0,5$ 4) $\begin{cases} x_1 = 0; \\ x_2 = 1\frac{2}{3}; \end{cases}$ 5) $x = 0,5$; 6) $\begin{cases} x_1 = 17; \\ x_2 = -1; \end{cases}$
 7) $\begin{cases} x_1 = \frac{1}{3}; \\ x_2 = -2; \end{cases}$ 8) \emptyset ; 6. 1) $\begin{cases} x_1 = -3; \\ x_2 = 0,5; \end{cases}$ 2) $x_1 = 4$, $x_2 = -0,5$; 4) $x_1 = -1$, $x_2 = \frac{1}{3}$; 5) $x_{1,2} = -2 \pm \sqrt{7}$;
 6) $x_{1,2} = \frac{-6 \pm \sqrt{6}}{3}$ 8) $x_1 = 1$, $x_2 = -\frac{4}{3}$. 7. 1) $x = \frac{1}{3}$; 2) $x = \frac{1}{4}$; 4) $x = -\frac{1}{6}$. 5) \emptyset ; 6) \emptyset ; 7) \emptyset ; 8) \emptyset ;
 1) \emptyset ; 2) \emptyset 3) $x = -\frac{2}{3}$; 4) $x = 2,5$; 5) $x = -1,5$; 6) $x_1 = 4$, $x_2 = -1$. 7) $x_1 = -1$, $x_2 = -3$; 8) $x_1 = -1$, $x_2 = -$
 2. 9. 1) $x_1 = -\frac{1}{6}$; $x_2 = 1$; 2) $x_1 = 1$, $x_2 = 0,2$; 3) $x_1 = 9$; $x_2 = -8$; 4) $x_1 = 7$, $x_2 = -8$; 5) $x_{1,2} = \frac{2 \pm \sqrt{10}}{2}$;
 10. 1) $x_1 = 9$; $x_2 = 2$; 2) $x_1 = 3$, $x_2 = -4$; 3) $x_1 = 0$; $x_2 = 0,5$; 4) $x_1 = 0$, $x_2 = -1\frac{2}{3}$; 5) $x_{1,2} = \pm \frac{1}{2}$; 6)
 $x_{1,2} = \pm \frac{2}{3}$; 7) $x = 0,2$; 8) $x = -\frac{1}{3}$. 11. 1) $x_1 = 1,6$; $x_2 = 4$; 2) $x_1 = -5$; $x_2 = 2,6$; 3) $x_1 = \frac{1}{3}$; $x_2 = \frac{1}{2}$;
 4) $x_1 = 3$; $x_2 = 1,5$; 5) $x_1 = 2\frac{2}{3}$; $x_2 = \frac{3}{4}$; 6) $x_1 = 0,6$; $x_2 = 1$; 7) $x_1 = -\frac{1}{3}$; $x_2 = 2$; 8) $x_1 = 1,5$; $x_2 = 2$;
 9) $x_1 = -1$; $x_2 = 0,75$; 10) $x_1 = 1$; $x_2 = 0,6$; 11) $x_1 = 0,5$; $x_2 = -0,2$; 12) $x_1 = 5$; $x_2 = -0,75$;

- 13) $x_1 = -2; x_2 = 1\frac{1}{3}$; 14) $x_1 = -3\frac{2}{3}; x_2 = 2$; 15) $x_1 = 3,75; x_2 = 1$; 12. 1) $x_2 = 2; x_2 = -0,4$; 2) $x_1 = 0,5, x_2 = -1,5$; 3) $x_1 = 0,25; x_2 = 0,5$; 4) $x_1 = 5, x_2 = \frac{1}{5}$. 5) $x_1 = -9; x_2 = 5$; 6) $x_1 = 13, x_2 = -4$;
- 7) $x_1 = 5; x_2 = -2\frac{2}{3}$; 8) $x_1 = 3,6, x_2 = -7$. 9) $x_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{13}}{4}$; 10) $x_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{17}}{6}$; 11) $x_{1,2} = \frac{2 \pm \sqrt{5}}{2}$;
- 12) $x_{1,2} = \frac{-2 \pm \sqrt{7}}{3}$ 13. 1) $x = 3\frac{1}{7}$; 2) $x = 5\frac{3}{4}$; 3) $y = 10$; 4) $x = -1$; 5) $x = 13,5$; 6) $x = 3\frac{1}{4}$. 14.
- 1) $x_1 = -3; x_2 = 8$; 2) $x_1 = 5; x_2 = -3\frac{1}{3}$ 3) $x_1 = -3; x_2 = 2$; 4) $x_1 = -3; x_2 = 5$; 5) $x_1 = 4; x_2 = 6$;
15. 1) $x_1 = 0; x_2 = -1,6$; 2) $y_1 = 0, y_2 = 9$; 3) $x_1 = 0; x_2 = -10$; 4) $x_1 = 0, x_2 = 9$; 5) $y = \pm 5$; 6) $x_{1,2} = \pm 1,5$. 16. 1) $x_1 = -5; x = -1$; 2) $x_1 = -4, x_2 = 0,5$; 3) $x_1 = 3; x_2 = -1,2$; 4) $x_1 = 0,5; x_2 = -2$;
- 5) $x_1 = -1\frac{3}{4}; x_2 = 2$; 17. 1) $x_1 = -1,5; x_2 = 1$; 2) $x_1 = 10, x_2 = -2$; 3) $x_1 = 7; x_2 = -2,5$; 4) $x_{1,2} = \pm 2\sqrt{2}$;
- 6) $x_{1,2} = 6 \pm \sqrt{29}$. 18. 1) $x = -2,25$; 2) $x_1 = \frac{2}{3}, x_2 = \frac{2}{15}$; 3) $x_1 = 5; x_2 = -\frac{5}{6}$; 4) $x_{1,2} = \pm 5$;
- 5) $x_1 = -10; x_2 = 7$; 6) $x_1 = 11, x_2 = 1$; 7) $x = -10$; 8) $x_1 = -26; x_2 = 8$; 9) $x = \pm 18$; 10) \emptyset ;
- 11) $x_1 = 7, x_2 = -11$. 12) $x_1 = -3,5; x_2 = 1$; 13) $x_1 = 7, x_2 = -11$; 14) $x_1 = -1,5; x_2 = -\frac{2}{3}$; 15) $x_1 = 0,6; x_2 = -3$. 16) $x_{1,2} = \pm 4$ 19. 1) $x_1 = 1; x_2 = 1\frac{1}{3}$; 4) $x = 0,5$; 5) $x = 1$; 6) $x_1 = 7, x_2 = -13$. 7) $x_1 = 0; x_2 = 11$;
- 8) $x_1 = 0, x_2 = -5$; 9) $x = 2$; 20. 1) $x_{1,2} = \sqrt{3} \pm 2$; 2) $x_{1,2} = \sqrt{5} \pm 2$ 3) $x_1 = -2\sqrt{2}; x_2 = \sqrt{2}$;
- 4) $x_{1,2} = 2(\sqrt{7} \pm \sqrt{6})$; 21. 1) 2та 2) Иккита; 3) 1та 4) битта ҳам йўқ. 22. 1) 2та. 2) Икки; 3) 1та 4) бир. . 23. 1) 0; 2; 24. 1) 0; 4; 25. 1) $x_1 = 2; x_2 = 10$; 2) $x_1 = -4, x_2 = -6$;
- 3) $x_1 = -12; x_2 = 2$; 4) $x_1 = 49, x_2 = 1$. 26. 1) $a < 1\frac{1}{8}$; 2) $a > 1\frac{1}{8}$. 3) $a = 1\frac{1}{8}$; 27. 1) $q < 1$; 2) $q = 1$. 31.
- 1) $x_1 = -a; x_2 = 3a$; 2) $x_1 = a; x_2 = 5a$; 3) $x_1 = -4a; x_2 = 15a$; 4) $x_1 = a - b; x_2 = 2a + b$;
- 5) $x_1 = 2a - b; x_2 = 2a + b$; 6) $x_1 = 2a; x_2 = 3a$; 7) $x_1 = m - n; x_2 = m + n$; 8) $x_1 = 2q; x_2 = 2p$;
- 9) $x_1 = -10a; x_2 = 2a$; 10) $x_1 = -3a; x_2 = a$; 11) $x_1 = 2a - b; x_2 = 3a + b$; 12) $x_1 = a - 2b; x_2 = a + b$;
- 13) $x_1 = 2a - 3b; x_2 = 3a - 2b$; 14) $x = 1$; 15) $x_1 = a - 2b; x_2 = a + b$; 16) $x_1 = 2,5; x_2 = \frac{4a-3}{2}$;

36-§. Квадрат учхаддарни кўпайтувчиларга ажратиш.

Виет теоремаси

1. 1) $(x-2)(x-3)$; 2) $(x-1)(x+5)$; 3) $(x+8)(x-3)$; 4) $(x+7)(x-6)$; 5) $(x-1)(2x+1)$;
- 6) $(2x+1)(4x+3)$; 7) $(x-1)(1-6x)$; 8) $(x+2)(1-4x)$.
2. 1) $(x-2)(x+3)$; 2) $(x+1)(2x-3)$; 3) $x(x-1)(x-2)$; 4) $x(x-3)(x+7)$ 5) $x(x-3)(x+8)$;
- 6) $x(x+2)(x-11)$. 3. 1) $(x-5)(x-7)$; 2) $(x-9)(x+4)$; 3) $(x-1)(2x+3)$; 4) $(x+1)(2x-5)$;
- 5) $(x-2)(1-5x)$; 6) $2(x+3)(1-2x)$; 8) $\frac{1}{5}(x-5)(x+10)$ 4. 1) $\frac{x+7}{x-6}$; 2) $\frac{x-9}{x+8}$; 3) $\frac{x-5}{2-x}$; 4) $\frac{9-x}{x-5}$;
- 5) $x-3$; 6) $x(x+2)$; 7) $\frac{4x-3}{x+2}$; 8) $\frac{5x+1}{x-3}$. 5. 1) $x+2$; 2) $x+6$; 3) $\frac{1}{x-9}$; 4) $\frac{1}{x+7}$; 5) $\frac{x-2}{2x-1}$; 6
- $\frac{x+3}{3x+1}$; 7) $a-2$; 8) $\frac{1}{a-9}$; 9) $\frac{a+3}{a+2}$; 12) $\frac{3-a}{a-2}$. 6. 1) $\frac{1}{x-4}$; 2) $-\frac{x}{(x+3)^2}$; 3) $-\frac{1}{(x+1)}$; 4) $\frac{x-1}{x(x+10)}$.
7. 1) $x_1 = -2; x_2 = -3$; 2) $x_1 = 3, x_2 = 4$; 3) $x_1 = 1; x_2 = 5$; 4) $x_1 = -1, x_2 = -7$; 5) $x_1 = 3; x_2 = 5$;

- 6) $x_1=3, x_2=-5$. 9. $q=8, x_1=-2, x_2=-4$. 10. $p=-4, x_1=1, x_2=3$ ёки $p=4, x_1=-1, x_2=-3$. 11. $x_2=0,6$; 12. $a=\frac{2}{3}, x_2=\frac{1}{19}$. 13. $p=5, q=-150$: 14. 1) $x^2+8x+15=0$; 2) $x^2-bx+c=0$. 15. $q=1$. 16. $p=2$ ёки $p=-2$. 17. -46 ; 18. $x_2=-23$; 19. $3x^2-x-4=0$; 20. -4 ; 21. $x_2=20$; 22. $x_2=-3$; 23. 1) $x^2-2x-3=0$; 2) $x^2-5x+6=0$; 3) $x^2+9x+20=0$; 4) $x^2-3x-18=0$.
- 7) $x^2-4x=0$; 8) $x^2-4x-5=0$. 24. 1) $34x^2-12x+1=0$ 2) $2x^2-12x+17=0$ 3) $x^2-6x+7=0$; 4) $x^2-8x+9=0$; 25. 1) $x^2-2x-35=0$; 2) $x^2-9=0$; 3) $8x^2-2x-1=0$; 4) $x^2+7x=0$; 5) $12x^2-25x+12=0$; 6) $x^2-1,1x+0,3=0$; 7) $x^2-0,41x+0,004=0$; 8) $x^2-3x+2,24=0$ 9) $x^2-5,6x+7,68=0$; 10) $x^2-4x+1=0$; 11) $x^2-8x+11=0$; 12) $x^2-14x+37=0$; 13) $60x^2-20x+1=0$; 14) $14x^2-10x+7=0$; 15) $x^2-2\sqrt{15}x+6=0$; 16) $3x^2-(28+\sqrt{7})x+12=0$; 17) $x^2-20x+44$; 26. 1) $x^2-3ax+6ab-4b^2=0$; 3) $abx^2-(a^2-b^2)x-ab=0$; 4) $x^2-(2a+b)x+4ab-2b^2=0$; 5) $4x^2-4mx+m^2-n^2=0$; 6) $(a-b)x^2-2ax+a+b=0$; 7) $(1-a)^2x^2-(a+b)(1-a)x+ab=0$; 8) $(a^2-b^2)x^2-2(a^2+b^2)x+a^2-b^2=0$; 9) $x^2-(\sqrt{5}a+\sqrt{3}b)x-\sqrt{15}ab=0$; 10) $x^2-4\sqrt{ax}+4a-9b=0$; 11) $x^2-6mx+9m^2-12n^2=0$; 12) $x^2-2ax+a^2-b^2m=0$; 14) $(a^2-a^2b)x^2-4ax+4=0$; 27. 1) $x^2-10x+24=0$; 2) $3x^2+20x+12=0$; 3) $x^2-3x+2=0$; 4) $3x^2-7x+2=0$; 5) $5x^2-24x+16=0$; 6) $2x^2+7x+3=0$; 28. 1) $x^2-12x+20=0$; 2) $x^2-4x-32=0$; 3) $x^2-13x+28=0$; 4) $4x^2-3x=0$; 29. 1) $x^2-12,4x+22,44=0$; 2) $x^2-18,4x+35,64=0$; 4) $55x^2+44x-26=0$; 5) $x^2+4x+3=0$; 6) $75x^2+220x+153=0$; 30. 1) $12x^2-8x+1=0$; 2) $x^2+x-2=0$; 3) $8x^2+5x-3=0$; 4) $x^2+3x-4=0$; 5) $qx^2+px+1=0$; 6) $cx^2+bx+a=0$; 31. 1) $y_1=6; y_2=-40$; 2) $y_1=1,25; y_2=0,25$; 3) $y_1=-p; y_2=q$; 4) $y_1=-\frac{b}{a}; y_2=\frac{c}{a}$; 32. а) 1) p^2-2q ; 3) $x_1^3+x_2^3=p(3q-p^2)$; б) $ax^2+bx+c=0$; 1) $\frac{b^2}{a^2}-2\frac{c}{a}$; 3) $x_1^3+x_2^3=\frac{b}{a}\left(\frac{3c}{a}-\frac{b^2}{a^2}\right)$; в) $x^2-3x+2=0$;
- 1) $x_1^2+x_2^2=5$; 2) $\frac{x_1}{x_2}=\frac{1}{2}; \frac{x_1}{x_2}=2$; 3) $x_1^3+x_2^3=9; x_1^3-x_2^3=-7; x_1^3-x_2^3=7$; 33. 1) $k=-54$; 2) $k=-6$; 3) $k=\pm 5$; 5) -3 . 6) $k=-24$; 34. 1) $k=\pm 3\sqrt{5}$; 2) $k=\pm\sqrt{5}$; 3) $k=2; k=-18$; 35. 1) $k=-16$; 2) $k=-\sqrt{3}\pm 4$; 3) $k=\pm\sqrt{26}$; 4) $k=\pm 13$; 36. 1) $k=-192$; 2) $k=10,5$; 3) \emptyset ; 4) \emptyset ; 37. 1) $k=312$; 2) \emptyset ; 3) $k=4\frac{1}{3}$; 4) $k=-48$; 38. 1) 1)-5; 2) $-10\frac{1}{6}$; 3) $17\frac{10}{27}$; 2) 1)19; 2) $13\frac{1}{8}$; 3) $2\frac{43}{512}$; 4) $170\frac{17}{64}$; 3) 1)-4; 2) $-6\frac{1}{6}$; 3) $7\frac{26}{27}$; 4) $36\frac{1}{36}$; 4) 2) $-2\frac{9}{14}$; 3) $\frac{153}{343}$; 4) $3\frac{193}{196}$; 5) 1)32; 2)46,4; 4)2150,96; 6. 1)13; 2) $6\frac{1}{6}$; 3) $1\frac{1}{216}$; 4) $36\frac{1}{36}$; 7) 1)-14; 2) $-4\frac{1}{3}$; 4) $16\frac{343}{441}$; 8) 1) $-2\frac{1}{3}$; 2) $-4\frac{4}{15}$; 4) $9\frac{1441}{2025}$; 39. а) 1) $-1\frac{23}{25}$; 2)1,5; 3)8; 4)-56; б) 1)130,1536; 2)11,5; 3)161; 4)4097; в) 2)37; 3)1649; 40. 1) 2)82; 3)-728; 2) 1)3; 2)23,25; 3)-111,375; 3) 1) $-\frac{1}{9}$; 2)19; 4) 1)2,25; 2)73; 3)621; 5) 1)2; 2)552; 3)12960; 6) 1) $-\frac{9}{16}$; 2) $19\frac{2}{3}$; 3)75; 41. 1) $1\frac{1}{36}$; 2)37; 3) $\frac{1}{6}$; 2) 1)5,5625; 2) $-52\frac{5}{64}$; 3) $-2\frac{1}{4}$; 3) 1) $\frac{1}{100}$; 2)-0,999; 3)-0,9; 4) 1) $\frac{109}{196}$; 2) $-\frac{1107}{2744}$; 3) $-\frac{9}{14}$; 5) 1) $\frac{22}{441}$; 2) $-\frac{65}{18522}$; 3) $-\frac{1}{21}$; 6) 1) $2\frac{1}{6}$; 2) $-3\frac{1}{27}$; 3) $-1\frac{1}{3}$; 7) 1)0,69; 2)-0,553; 3)-

0,7 8) 1)0,76; 2) $-\frac{72}{125}$; 3)-0,6; 44. 1) $q=-16$; 45. 1) $q=-6,75$; 2) $q=-0,8125$; 3) $q=-12,5$; 47.

1)81; 2) $\frac{2p(2p^2-3q^2-6pq)}{3p^2-q}$; 3) $\frac{4b^3-b^2c^2-2abc}{3ab^2-a^2c}$; 4) $-\frac{35}{37}$; 48. 1) $-6\frac{2}{3}$; 2) $-pq^2$; 3) $-\frac{bc^2}{a^3}$;
4) $3\frac{1}{3}$;

37-§. Биквадрат тенгламалар. Квадрат тенгламага келтириб ечиладиган тенгламалар

1. 1) $x_{1,2}=\pm 1$; $x_{3,4}=\pm 3$; 2) $x_{1,2}=\pm 1$, $x_{3,4}=\pm 2$; 3) $x_{1,2}=\pm 2$; $x_{3,4}=\pm 3$; 4) $x_{1,2}=\pm 1$, $x_2=\pm 7$.
5) $x_{1,2}=\pm 2$; 6) $x_{1,2}=\pm 1$; 7) $x_{1,2}=\pm 2$; 8) $x_{1,2}=\pm\sqrt{5}$. 9) \emptyset ; 10) \emptyset ; 2. 1) $x_{1,2}=\pm 2$; $x_{3,4}=\pm\sqrt{5}$;
2) $x_{1,2}=\pm 3$, $x_{3,4}=\pm\sqrt{2}$; 3) $x_{1,2}=\pm\sqrt{0,5}$; $x_{3,4}=\pm\sqrt{2}$; 4) $x_{1,2}=\pm\sqrt{3}$, $x_{3,4}=\pm\frac{1}{\sqrt{5}}$.
5) $x_{1,2}=\pm 2$; $x_{3,4}=\pm 0,5$; 6) $x_{1,2}=\pm 3$, $x_{3,4}=\pm\frac{1}{2}$; 7) $x_{1,2}=\pm\sqrt{3}$; $x_{3,4}=\pm 2$; 8) $x_{1,2}=\pm 3$, $x_{3,4}=\pm\sqrt{2}$
9) $x_{1,2}=\pm 1$; 10) $x_{1,2}=\pm 2$, 11) \emptyset ; 12) \emptyset . 3. 1) $x=-1$; 2) $x=1$; 3) $x=\frac{1}{2}$; 4) $x=-\frac{1}{2}$.
5) $x=-2$; 6) $x=-1$; 7) $x=-5$; 8) $x=\frac{1}{3}$. 9) $x=-1,5$; 10) $x=0,5$; 11) $x=-2$; $x=-\frac{1}{2}$; 12) $x_1=3$,
 $x_2=-2$. 4. 1) $x=-3$; 2) $x=0$. 3) $x=0$; $x=-2$; 4) $x_1=0$, $x_2=2$; 5) $x=0,5$; $x=2$; 6)
 $x_1=-3$, $x_2=2$; 7) $x=-2$; 8) $x=3$; 9) $x=\pm 1$; 10) $x_1=7$, $x_2=-7$; 11) $x=0$; $x=-\frac{1}{3}$;
12) $x_1=0$, $x_2=\frac{1}{5}$. 5. 1) $x=10$; 4) \emptyset 5) $x=-3$; $x_2=8$; 6) $x_1=7$, $x_2=3\frac{1}{3}$; 7) $x_1=12$; $x_2=-\frac{5}{3}$;
8) $x_1=40$, $x_2=-20$; 9) $x_1=5$; $x_2=-1,8$; 10) $x_1=6$, $x_2=-\frac{2}{3}$. 11) $x_1=0$; $x_2=-3$; 12) $x_{1,2}=\pm 10$;
13) $x=-4$; 14) \emptyset 15) $x=2$; 16) $x=-3$. 17) $x=-0,5$; 18) $x=-\frac{1}{3}$; 20) $x_1=\frac{1}{3}$; $x_2=-4$;
21) $x=-\frac{1}{3}$; 23) \emptyset ; 24) \emptyset 25) $x=-3$; 26) $x=-2$; 6. 1) $x=\pm\sqrt{6}$; 2) $x_{1,2}=\pm\sqrt{15}$;
3) $y_1=2$; $y_2=4$; 4) $y=1$. 5) $x_1=-1$; $x_2=7$; 6) $x_1=3$, $x_2=1,4$. 7) $x=2$; 7. 1) $x=8$; 2) $x=-4$;
3) $x=1\frac{1}{3}$; 4) $x=3$. 5) $x=2$; 6) $x=0$. 8. 1) $x_1=2$, $x_2=0$, $x_3=3$, $x_4=-1$; 2) $x_1=-4$, $x_2=-6$.
9. 1)2 2) $x-4$.

38-§ Иккинчи даражали тенгламалар қатнашган энг содда системалар

1. 1)(4; 5); 3)(-5; 11); 2) (4; 1); 4)(-0,25; 1,5) 2. 1)(-3; 3); (7; 13); 2) (7; -5), (-4; 6); 4) (-1; -1), (7; 23) 3)(3; -1), (-5; 3); 6)(4; -3); (17; 10); 7)(-1; 2); (2; -1); 8) (4; 1), (-1; -4); 3.
1)(2; 3), (3; 2); 2) (1; 7), (7; 1); 3)(1; 11), (11; 1); 4)(-2; -5), (-5; -2). 5)(4,5; -2,5); 6) (4; -1); 8)
(3; 1). 7)(5; -1); 9)(1; 4); (4; 1); (-1; -4)(-4; -1); 11)(1; 3); (3; 1); (-3; -1); (-1; -3); 10) (2; 5), (5;
2), (-2; -5), (-5; -2); 12) (1; 5), (5; 1), (-1; -5), (-5; -1). 4. 1)(-1; 1); (3; 3); 2) (7; -1), (-1; 7).
4)(3; 1), (-1; -3); 5) (4; 1), (-1; -4); 6)(-5; -2), (5; 2); 7) (2; 4), (4; 2); 8)(2; -2), (-2; 2); 9)
(2; 2) 5. 1)(2; -1), (-1; 2); 2) (1; 4), (-4; -1); 3)(0; 2); 4) (1; 5), (5; 1), (-1; -5), (-5; -1).
5)(25; 9); 6) (9; 4). 7) (2, 3), (3; 2) 8)(3; -5), (5; -3). 6. 1)(3; -2); (-2; 3); 2)(1; 3), $\left(9; \frac{1}{3}\right)$

- 3) $(-3; 2)$; $(-4; 1,5)$; 4) $(-3; -4)$; $(-4; -3)$; 5) $(15; 5)$; 6) $(5; 4)$; 7) $(4; 5)$; $(-5; -4)$; 8) $(2; -1)$, $(1; -2)$.
 7. 1) \emptyset ; 2) $(2; 3)$, $(-2; -3)$; $(3; 2)$, $(-3; -2)$; 3) $(-1; 2)$; $\left(\frac{3}{4}; 4\frac{3}{16}\right)$; 4) $(2; 4)$, $(4; 2)$. 8. 1) $(2; 3)$, $(-2; -3)$; 2) $(3; 4)$, $(4; 3)$, 3) $(2; 3)$, $(3; 2)$; 4) $(-4; -3)$, $(-4; 2)$. 3) (-3) , 5) $(1; 2)$, $(2; 1)$; 6) $(0; 0)$, $(6; 3)$, $(3; 6)$. $(-2; 1)$ $(1; -2)$; 7) $(-4; -5)$, $(4; 5)$, $(-3\sqrt{3}; -3)$, $(3\sqrt{3}; \sqrt{3})$ 8) $(-3; -5)$, $(3; 5)$, $\left(-\frac{5}{3}; -\frac{13}{3}\right)$, $\left(\frac{5}{3}; \frac{13}{3}\right)$; 9. 1) $(1; 2)$, $(2; 1)$; 2) $(4; 3)$, $(3; 4)$; 3) $(0; 2)$, $(0; -2)$, $(1; -3)$, $(-1; 3)$;
 4) $(2; -1)$, $(-1; 2)$; 5) $(2; \frac{1}{2})$; $(\frac{1}{2}; 2)$; 6) $(0; 0)$, $(\sqrt{7}; \sqrt{7})$, $(-\sqrt{7}; -\sqrt{7})$ $(\sqrt{19}; -\sqrt{19})$, $(-\sqrt{19}; \sqrt{19})$,
 $(2; 3)$; $(-2; -3)$, $(3; 2)$, $(-3; -2)$; 7) $(2; 1)$, $(-1; -2)$; 8) $(-4; -2)$, $(4; 2)$.

39-§ Квадрат функция

1. 1) $x_1 = -1$; $x_2 = 2$; 2) $x_1 = 0$, $x_2 = 1$; 3) $x = 0,5$; 4) Берилган функциянинг қиймати — 5 га тенг бўладиган x нинг ҳақиқий қийматлари йўқ.

2. 1) $x_1 = -0,25$; $x_2 = 1$; 2) $x_1 = 1\frac{3}{4}$, $x_2 = -1$; 3) $x_1 = 0,25$; $x_2 = 0,5$; 4) $x_1 = 0$, $x_2 = \frac{3}{4}$. 3. 1) $x_1 = 1$; $x_2 = 1,5$;

2) $x_1 = 2$, $x_2 = 0,5$; 3) $x_1 = -1$; $x_2 = 3,5$; 4) ҳеч қандай ҳақиқий x да.

4. 1) 0; -2 2) 0; 3) $\sqrt{3}$; 4) 1 5. 1) $x_1 = 0$; $x_2 = 1$; 2) Ноллари йўқ; 3) $x_1 = \frac{2}{3}$; $x_2 = \frac{3}{4}$;

4) $x_1 = \frac{2}{3}$, $x_2 = \frac{1}{2}$ 5) ноллари йўқ. 6) ноллари йўқ; 7) $x = -0,5$; 8) $x = 1$. 9) $x_1 = -1$; $x_2 = 0,5$;

10) $x_1 = -1$; $x_2 = -\frac{2}{3}$ 6. 1) $p = -5$; $q = 6$; 2) $p = 3$, $q = -4$; 3) $p = 3$; $q = 2$; 4) $p = -2$, $q = -15$. 7.

$x_{1,2} = \pm 2$. 8. 1) $(0; 1)$, $(-0,5; 0)$; 2) $\left(\frac{17}{3}; \frac{16}{9}\right)$; $(3; 0)$; 3) $(\sqrt{2}; 0)$; $(2,5\sqrt{2}; 1,5)$ 4)

$\left(\frac{1}{3}; \frac{\sqrt{3}}{9} + 1\right)$; $(-\sqrt{3}; 0)$. 9. 1) $(0; -4)$; $(2; 0)$; 2) $(1; 1)$, $(2; 4)$; 3) $(-3; 10)$; $(-2; 3)$; 4) $(-5; 18)$. 10. 2)

Йўқ; 4) йўқ. 11. 1) $(1; 0)$; $(2; 0)$; $(0; 2)$; 2) $(1; 0)$, $(0,5; 0)$, $(0; -1)$; 3) $(0; 12)$; 4) $(0; 0)$,

$\left(\frac{4}{3}; 0\right)$. 12. 1) $(0; 5)$ 2) $(1; 0)$, $(-5; 0)$, $(0; 10)$; 3) $(0; 6)$, $(\sqrt{3}; 0)$, $(-\sqrt{3}; 0)$; 4) $(0; 14)$.

5) $(0; 10)$, $(5; 0)$, $(2; 0)$; 6) $(0; 2)$, $(2; 0)$, $(-1; 0)$; 7) $(0; -9)$, $(3; 0)$; 8) $(0; 5)$;

13. 1) $k = 9$; 2) $k = -10$; . 15. 1) $x = 2$, $(2; -9)$; 2) $x = -\frac{3}{2}$, $\left(-\frac{3}{2}; \frac{11}{4}\right)$; 3) $x = -1$, $(-1; 6)$;

4) $x = 2,5$, $\left(\frac{5}{2}; \frac{29}{4}\right)$; 5) $x = 1$, $(1; 0)$; 6) $x = 4$, $(4; -4)$; 7) $x = 1$, $(1; 8)$; 8) $x = 4,5$, $(4,5; -12; 25)$; 16.

1) $(2; -9)$; 2) $(-1; 4)$; 3) $(3; 1)$; 4) $(-0,5; 1)$; 5) $(-1; 2)$ 6) $(-0,5; -6,25)$;

17. 1) $x = -0,5$, $(0; -12)$ $(-4; 0)$; $(3; 0)$; 2) $x = 1,5$, $(5; 0)$. $(-2; 0)$, $(0; 10)$;

3) $(0; 1)$ $\left(-\frac{1}{2}; 0\right)$, $\left(\frac{1}{4}; 0\right)$; $x = -\frac{1}{8}$; 5) $x = -\frac{1}{10}$, $(0; -1)$; $\left(-\frac{1+\sqrt{21}}{10}; 0\right)$; $\left(\frac{-1-\sqrt{21}}{10}; 0\right)$;

6) $x = -\frac{3}{10}$ $(0; -2)$; $(-1; 0)$, $(0,4; 0)$; 8) $x = -2\frac{1}{6}$ $(0; -10)$. $(-5; 0)$; $\left(\frac{2}{3}; 0\right)$; 18. 1) $(4; 4)$,

$(0; 20)$, $x = 4$; 2) $x = -4$; $(-4; -4)$, $(-2; 0)$, $(-6; 0)$. $(0; 12)$; 3) $\left(-\frac{1}{2}; -\frac{1}{4}\right)$, $(0; 0)$; $(-1; 0)$, $x = -\frac{1}{2}$;

4) $\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{4}\right)$, $(0; 0)$, $(1; 0)$ 5) $(0; 3)$; $(1; 0)$, $(3; 0)$; $x = 2$; $(2; -1)$ 6) $(-3; -1)$, $(-2; 0)$, $(-4; 0)$, $(0; 8)$;

- $x = -3$; 7) $(0, -2)$; $(2, 0)$; $(-0,5, 0)$, $(0,75; -\frac{25}{8})$, $x = 0,75$; 8) $(-\frac{5}{4}; -\frac{1}{8})$, $(-1; 0)$, $(-1,5; 0)$, $(0;$
 3). $x = -\frac{5}{4}$; 19. 1) $E(y)[-4; \infty)$ $(-\infty; -\frac{1}{2})$ камаяди. $(-\frac{1}{2}; \infty)$ ўсади; 2) $E(y)(-\infty; 1\frac{1}{3})$,
 $(-\infty; -\frac{1}{3})$ ўсади. $(-\frac{1}{3}; \infty)$ камаяди. 3) $E(y)(-\infty; 0,75)$ ўсади. $(0,75; \infty)$ камаяди.
 4) $E(y)(-\frac{1}{3}; \infty)$ $(-\infty; 1\frac{1}{3})$ камаяди. $(1\frac{1}{3}; \infty)$ ўсади. 5) $E(y)(0; \infty)$ $(-1,5; \infty)$ ўсади
 $(-\infty; -1,5)$ камаяди. 6) $E(y)(-\infty; 0)$ $(-\infty; 0,5)$ ўсади $(0,5; \infty)$ камаяди. 24. 1) $x_0 = 3 \rightarrow y_{\min}$;
 2) $x_0 = 1 \rightarrow y_{\min}$; 3) $x_0 = 2 \rightarrow y_{\max}$; 4) $x_0 = 1 \rightarrow y_{\min}$; 5) $x_0 = -6 \rightarrow y_{\max}$; 6) $x_0 = 1 \rightarrow y_{\min}$;
 7) $x_0 = -10 \rightarrow y_{\max}$; 8) $x_0 = -0,5 \rightarrow y_{\max}$; 25. 1) $(-\infty; 1) \cup (5; \infty)$. 2) $(-1; 3)$; 3) $(-1; 1)$;
 5) $(-\infty; 2) \cup (4; \infty)$. 6) $(-1; 2)$; 7) $(-2; 2)$; 26. 1) I, II; 2) I, II, III; 4) I, II, IV; 5) I, II; 6) I, II;
 7) III, IV; 8) III, IV; 9) I, II, III, IV; 10) I, III, IV; 11) I, II; 12) I, II, III, IV; 27. 1) $(-2; -9)$;
 2) $(-3; -1\frac{1}{3})$; 4) $(0,5; 1)$; 5) бу нуқталар парабола бўлмади. 6) $(3; 4)$; 28. 1) $a > 0$; 2) $a < 0,5$;
 3) $(-4; 1)$; 4) $a > 0$; 29. 1) $n = -2$; 2) $n = -4$; 3) \emptyset ; 4) $n = 3$; $n = 0$; 30. 1) $p = 0$, $q = 2$; 2)
 $p = 1$, $q = 0$; 31. 1) $p = -5$, $q = 6$; 2) $p = -4$, $q = 3$; 3) $p = -4$, $q = 4$; 32. 1) $x_1 = 1$, $x_2 = -5$;
 2) $x_1 = 0$, $x_2 = 1$, $x_3 = 2$; 33. 1) $a = 1$; $b = -2$; $c = 0$; 2) $a = 1$; $b = -2$; $c = 4$; 3)
 $a = -2$; $b = 8$; $c = -6$; 34. 1) $k_1 = 6$, $k_2 = 2$. 2) к нинг бундай ечими йўқ.
 3) $k_1 = 1 - 2\sqrt{5}$; $k_2 = 1 + 2\sqrt{5}$; 4) $k = -4,125$; 35. 1) $k \in R$; 2) $(-\infty; \frac{6-2\sqrt{7}}{9}] \cup [\frac{6+2\sqrt{7}}{9}; \infty)$;
 3) $k \in R$; 4) $(-\infty; -14 - \sqrt{46}] \cup [-14 + \sqrt{46}; \infty)$; 36. 1) исталган қийматда.
 2) $(-\infty; -5 - 2\sqrt{6}) \cup (-5 + 2\sqrt{6}; \infty)$; 3) $k > -1$; 4) $k \in R$;
 38. -3. 39.-8. 40. $a = -3$; $b = 6$; $c = 0$;

40-§. Квадрат тенгсизликлар

1. 1) $x < 5,7$; $x > 7,2$; 3) $x < 2,5$; $x > 3$; 5) $x < -3$, $x > 5$; 6) $-15 < x < -4$; 7) $[-11; 7]$; 8) $x \leq 12$, x
 ≥ 13 9) $x < -3$; $x > 4$; 10) $-0,7 < x < \frac{1}{2}$; 12) $-2 \leq x \leq 1$. 13) $x \leq -2$; $x \geq 1$; 14) $x \leq -2$, $x = 1$;
 15) $(-2; 1)$; $U(1; \infty)$; 16) $x \leq -\frac{1}{3}$, $0 \leq x \leq 2$. 2. 1) $[1; 2]$; 2) $x \leq -1$, $x \geq 4$;
 3) $(-\infty; 1) \cup (2; \infty)$; 4) $-1 < x < 4$. 5) $(-4; 0,5)$; 7) $[-\frac{1}{2}; 1]$ 9) $x \neq 3$; 10) $x = 7$; 12) ечимлари йўқ;
 13) $x \neq -\frac{1}{3}$; 14) x -исталган ҳақиқий сон. 3. 1) $x < -5$; $x > 0$; 2) $x < 0$, $x > 9$; 3) $(0; 0,5)$; 4) $-3 <$
 $x < 0$; 5) $(-4; 3)$; 6) $x < -1$, $x > 3$. 7) $x < 0$; $x > 1$; 8) $x < -6$, $x > 6$; 9) $(-2; 2)$; 10) $-\frac{3}{4} \leq x \leq \frac{3}{4}$.
 11) $x \leq -\frac{1}{3}$; $x \geq \frac{1}{3}$; 12) $-\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{1}{2}$; 14) $x \leq 0$, $x \geq \frac{1}{3}$; 15) $x > 5$, $x < -3$; 16) $0,5 < x < 4$;
 17) $(-1; 0,25)$; 18) $-2 < x < \frac{1}{2}$; 19) $x < -0,5$; $x > \frac{1}{3}$; 20) $x < \frac{4}{5}$, $x > 1$. 4. 1) $x < -4$; $x > 2$; 2) $3 < x$
 < 11 ; 3) $(-5; 3)$; 4) $x < -7$, $x > -1$. 5) $(-2; 2)$; 6) $x < -3$, $x > 3$; 7) $-3 < x < 0$; 8) $x < 0$; $x > 2$.
 9) $(1; 2)$; 10) $-2 < x < 1$; 11) $x < -1$; $x > 3$; 12) $x < -3$, $x > 1$; 13) $x < -2$; $x > \frac{1}{2}$; 14) $x < -1$,

- $x > \frac{1}{3}$. 15) $x < -2; x > 7$; 16) $-5 < x < 8$; 17) $(-0,5; 2)$; 18) $x < -5, x > 3\frac{1}{2}$. 5. 1) $x \in R$; 2)
- Ечимлари йўқ; 3) $x \in R$; 4) ечимлари йўқ; 6) x -исталган ҳақиқий сон. 6. 1) $[-\sqrt{5}; \sqrt{5}]$
- 2) $(-\infty; -\sqrt{7}) \cup (\sqrt{7}; +\infty)$ 3) $x < 0; x > 5$; 4) $x < -2; x > 0$; 6) $x < -5; x > 3$; 7) $(1; 8)$; 8) $-2 < x < -$
1. 7. 1) $x \in R$; 3) $x \in R$; 5) $x \in R$; 8) $x \in R$; 8. 1) $(-\infty; -\frac{3}{2}) \cup (\frac{3}{2}; \infty)$ 2) $x < -\frac{5}{3}, x > \frac{5}{3}$;
- 3) $x < 1; x > 2$; 4) $-1 < x < 4$; 6) $x \in R$; 7) $x \in R$; 8) $x = -3$. 9. 1) $x = 2$; 2) $x \in R$ 4) $x \neq \frac{1}{4}$,
- 5) $x \leq 0; x \geq 0,5$; 6) $-\frac{1}{3} \leq x \leq 0$; 7) $x \in R$; 8) ечимлари йўқ. 10. 2) $x \in R$ 3) $x \in R$; 4) ечимлари
- йўқ; 5) $x < -1; x > \frac{5}{3}$; 6) $\frac{1}{2} < x < 1$; 8) $x \in R$ 11. 1) $x = 1,5$; 2) $x \leq \frac{1}{2}, x \geq 3$; 4) $x = \frac{2}{3}$;
- 5) $x \leq -2; x \geq -\frac{2}{3}$; 6) ечимлари йўқ. 7) $(-2; \frac{1}{3})$; 8) ечимлари йўқ; 9) $x = 0,4$; 10) —
- $0,5 < x < 3$; 11) $x \in R$; 12) $x \in R$. 12. 1) $x < -3; x > 0$; 2) $0 < x < \sqrt{5}$; 3) $[-4; 4]$; 4) $x < -\sqrt{3}, x$
- $> \sqrt{3}$. 5) $x < 1, x > 7$; 6) $-9 < x < 6$; 7) $x < -2; x > 1$; 9) $(-4; 1)$; 10) $x \leq \frac{1}{8}, x \geq 2$ 13. 1) $x \neq 3$; 2) $x =$
- 12; 3) \emptyset 4) $x \in R$; 5) $x \neq 0,5$; 6) ечимлари йўқ. 7) \emptyset 8) $x \in R$; 9) \emptyset 10) $x \in R$; 11) \emptyset 12) $x \in R$.
14. 1) $(0; 16)$; 2) $-\frac{1}{2} < x < 0, x > \frac{1}{2}$ 3) $x < -3; (-1; 1)$; 4) $-2 < x < 2, x > 5$. 5) $x < -5; x > 5$; 6) $-7 < x$
- < 7 ; 7) $x < -3$; 10) $x = -2$; $2 \leq x \leq 5$. 11) $x < -1(1; 2) x > 3$; 12) $-4 < x < -2, x > 3$; 13) $[3; 3] \cup \{4\}$
15. 1) $a \leq 0 \Rightarrow [-2; 4] \cup \{5\}; a \geq 0 \Rightarrow (-\infty; -2] \cup [4; \infty) \cup \{5\}; a < 0 \Rightarrow (-2; 4); a > 0 \Rightarrow (-\infty; -2) \cup (4; 5) \cup (5; +\infty)$;
- 2) $a \leq 0 \Rightarrow [-3; 1] \cup \{-7\}; a \geq 0 \Rightarrow (-\infty; -3] \cup [1; \infty) \cup \{-7\}; a < 0 \Rightarrow (-3; 1)$;
- $a > 0 \Rightarrow (-\infty; -7) \cup (-7; -3) \cup (1; +\infty)$; 3) $a \leq 0 \Rightarrow (-\infty; 17]; a \geq 0 \Rightarrow \{-4; 9\} \cup [17; \infty)$;
- $a < 0 \Rightarrow (-\infty; -4) \cup (-4; 9) \cup (9; 17); a > 0 \Rightarrow (17; +\infty)$; 4) $a \leq 0 \Rightarrow [-3; -1]; a \geq 0 \Rightarrow (-\infty; -3] \cup \{-2\} \cup [-1; \infty)$;
- $a < 0 \Rightarrow (-3; -2) \cup (-2; -1); a > 0 \Rightarrow (-\infty; -3) \cup (-1; +\infty)$;
- 5) $a \leq 0 \Rightarrow (-\infty; 7] \cup \{16\}; a \geq 0 \Rightarrow \{-5\} \cup [7; \infty)$; $a < 0 \Rightarrow (-\infty; 5) \cup (5; 7)$; $a > 0 \Rightarrow (7; 16) \cup (16; \infty)$;
- 6) $a \leq 0 \Rightarrow \{-18; 1; 13\}; a \geq 0 \Rightarrow x \in R; a > 0 \Rightarrow (-\infty; -18) \cup (-18; 1) \cup (1; 13) \cup (13; +\infty)$ $a < 0 \Rightarrow \emptyset$ 16.
- 1) $(-2; 3)$; 2) $-0,5 \leq x < 2$; 3) $x < -2, (0; 1)$; 4) $-3 < x < 0, x > 1$. 5) $x < -5, x > 2$; 6) $-3 < x < 4$;
- 7) $(-3; 1,5)$; 8) $[-3,5]$; 7) 9) $x < -2; (-0,5; 3)$; 10) $-2 \leq x < -1, x \geq 3$. 17. 1) \emptyset ; 2) $x < 0,5; x = -4$;
- $x > 1$; 4) $x < -\frac{2}{3}, 0 < x < \frac{1}{2}, x > \frac{2}{3}$ 6) $x < -2, 2 < x < 6$; 7) $[-5; -2) \cup (1; 2]$ 8) $x < -3, -1 \leq x < 2, x \geq 4$.
- 9) $(-8; -1)$; 10) $x < -5, x > 2$; 11) $-1 < x \leq -0,4$; 12) $x < -4, -4 < x < \frac{3}{2}, x > 4$. 18.
- 1) $x < -\sqrt{6}, (0; 2), x > \sqrt{6}$; 2) $-\sqrt{15} < x < -3, 0 < x < \sqrt{15}$; 3) $(-3; 2) x > 3$; 4) $(-\infty; -4) \cup (-1; 1)$;
- 5) $(-\infty; -3] \cup (-1; 5]$; 6) $x < -\frac{1}{2}; 4 < x \leq 7$ 7) $(-3; -0,5] \cup [1,5; +\infty)$; 8) $x < -\frac{1}{2}, 1 < x < 2$. 19.
- 1) $x < -\sqrt{2}, (\sqrt{2}; 5\sqrt{2})$ 2) $x < -\sqrt{3}, -\frac{\sqrt{3}}{2} < x < \sqrt{3}$; 3) $(-1; 1) \cup (1; 8)$; 4) $(-\infty; -4] \cup (-1; 1) \cup (1; +\infty)$
- 8) $(-\infty; -3] \cup (-2; 1) \cup [3; +\infty)$ 9) $(-3; -2) \cup [-1; 1]$; 10) $(-\sqrt{2}; -1) \cup (1; \sqrt{2})$;
- 11) $x < -2; (-\sqrt{3}; \sqrt{3}) (2; \infty)$ 20. 1) $x < 3, x > 5$; 2) $2\frac{5}{9} \leq x \leq 7$; 3) \emptyset 4) $x < -1\frac{2}{65}, x > -1$ 21.
- 1) $x < -5, (-4; -2), (1; +\infty)$; 2) $x < -7, -1 < x < 2$; 4) $-1 \leq x < -\frac{1}{3}, x > \frac{1}{3}$. 25. 1) $x \in R$; 2) $x = 1$;
- 3) $x \in R$; 4) x -исталган ҳақиқий сон. 27. $(-6; 2)$ 28. $r \in (-\infty; -3) \cup (1; \infty)$.

41-§. Натурал сонлар устида амаллар (2-қисм)

2. 1) $a=1$; 2) $a=8, b=5$; 3) $a=2$; 4) $a=1, b=2$; 5) $b=1, c=9$; 6) $c=7, a=1$; 7) $a=4$; 8) $a=1$;
3.10 4. 1 5. 1) 4; 8; 4; 8; 2; 8; 3) 5; 5; 5; 5; 6; 6; 6. 1) 4; 2) 9; 3) 9; 4) 8; 5) 4; 6) 9;

42-§. Қасрлар устида амаллар (2-қисм)

1. 1) 0,999; 2) 0,99; 3) $\frac{2}{15}$; 4) $\frac{7}{51}$; 5) $\frac{7}{15}$; 6) $\frac{11}{42}$; 7) $\frac{14}{75}$; 8) $\frac{3}{80}$; 9) $\frac{1}{7}$; 10) $\frac{38}{237}$; 11) $\frac{7}{45}$;
12) $\frac{2}{13}$; 2. 1) 2 та; 2) йўқ; 3) 1 та; 4) 1 та; 5) исталган натурал сон; 6) 3 та; 7) 4 та; 8) йўқ;
9) 6 та; 10) 1 та; 11) 3 та; 12) 1 та; 15) 7 та;

43-§. Рационал кўрсаткичли даража

1. 1) 7^4 ; 2) $\left(\frac{1}{5}\right)^4$; 3) ab ; 4) $\left(\frac{c}{d}\right)^4$ 2. 1) 1; 2) 64^{-1} ; 3) 1; 4) 25^{-1} ; 5) 16; 3. 1) 4^{-5} ; 3) x^{-7} ; 4.
1) 0,027; 2) $\frac{121}{81}$ 3) 625; 5) 17^{-1} ; 6) $-\frac{1}{169}$; 8) $\frac{53}{16}$; 5. 1) $12^{-3} < 1$; 2) $21^0 = 1$; 3) $(0,6)^{-5} > 1$;
4) $(0,5)^{-4} > 1$; 6. 1) $\frac{1}{(x-y)^2}$; 2) $\frac{1}{(x+y)^3}$; 3) $\frac{c^8}{243}$; 4) $\frac{9a^3}{b^4}$; 5) b^2/ac^3 ; 6) $\frac{a^2}{bc^4}$; 7. 1) 49;
4) $\frac{1}{17}$; 8. 1) a^{-15} ; 3) a^{-21} ; 5) $b^{-6} \cdot a^3$; 7) $2^{-6} a^{-12}$; 9) $b^{14} \cdot a^{-16}$; 11) $\frac{4x^{12} \cdot y^8}{9}$; 9. 1) 21;
2) $10\frac{7}{9}$ 10. 1) a^3 ; 0,512; 2) a^5 ; $\frac{1}{32}$; 11. 1) 0,2; 2) 0; 12. 1) $\frac{ab}{b-a}$; 2) $b-a$; 13. 1) 6; 3) $\frac{1}{\sqrt{5}}$;
5) 100; 7) $\frac{1}{8}$; 9) -2; 11) $-\frac{1}{3}$; 13) -34; 14. 1) -4,75; 2) 5; 3) 4; 4) -11; 5) -0,4; 7) 8; 8) 2;
9) 14; 10) $4\sqrt{6}$. 15. 1) 3,5; 2) $36\sqrt[3]{4}$; 3) 1,2; 4) 20; 5) 35; 6) 33; 7) 1,6; 8) 7; 9) 10;
10) 0,2; 12) 2; 14) $125\sqrt{3}$; 16) 16; 16. 1) $4xz^2$; 2) a^2b^3 ; 3) $2x^2y^4$; 4) a^2b^3 . 17. 1) $2ab$;
2) $3ab$; 3) a ; 4) $\frac{2}{b}$; 5) ab ; 6) $3x$; 7) $\frac{3x}{y}$; 8) $2\frac{b}{a}$. 18. 1) -1; -2; 2; -2; $-\frac{2}{3}$; 5 2) 0,2; -0,4; -
0,8; -0,75; 2,5; 19. 1) 0,8; 2) $\frac{2}{3}$; 3) 1,5; 4) $\frac{3}{2}$; 5) 3; 6) $\frac{2}{5}$; 7) 2; 8) 2; 9) -1; 10) 4; 11) 7;
12) $\frac{1}{3}$; 13) 2; 14) $\frac{1}{4}$; 15) 3; 16) $4\sqrt{2}$; 17) 3; 18) 5; 20. 1) x^2 ; 2) y^2 ; 3) a^3b^2 ; 4) a^8b^9 ;
5) a^2b ; 6) $3a$; 8) ab^2c ; 9) $\sqrt[3]{a^4b^4}$; 10) $2xy$; 11) $2a^2$; 12) $3x$; 13) ab^2 ; 14) 0; 15) $xy(x^3 - y^3)$;
21. 1) 1,5; 2) $\frac{3}{2}$; 3) 2,5; 4) $\frac{3}{2}$; 5) 3; 6) 4; 8) $\frac{2a^2}{b}$; 10) $\frac{a}{b}$; 11) a^3b^2 ; 12) a^2b . 22.
3) $\sqrt{3} - \sqrt{2}$; $\sqrt{\sqrt{7} - \sqrt{5}}$; $\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2}$; 23. 1) $2\frac{4}{5}$; 2) 6; 3) $\sqrt{3}$; 4) $\frac{1}{2}$; 5) 4; 6) 4. 7) $6 + 7\sqrt{3} - \sqrt{5}$;
8) $3 - \sqrt{2}$; 9) $\sqrt{6}$; 24. 1) 1,5; 2) $2\frac{1}{3}$; 3) $\frac{2\sqrt[3]{b^2}}{7a^3}$; 4) $\frac{2x^2}{3y}$. 25. 1) $\frac{2}{9}x^3y^{10}$; 3) $3xy^2$; 4) xy^2 .
26. 1) 3; 2) 7; 3) 7; 4) 1. 29. 2) 3; 4) 27; 6) $\frac{1}{27}$. 8) 5; 10) $\frac{1}{2}$. 14) 49; 16) 125. 30. 1) -1;
2) 150; 33. 1) 0,3; 2) 3; 3) 1,3; 4) 2,7. 34. 1) $a^{\frac{5}{6}}$; 2) b ; 3) $b^{\frac{1}{6}}$; 4) a ; 6) 1; 35.

$$1) \left(\frac{\sqrt{5}}{3}\right)^{\frac{1}{3}} < \left(\frac{\sqrt{5}}{3}\right)^{\frac{1}{2}}; 2) (2\sqrt{0.5})^3 < (2\sqrt{0.5})^{3.37}; 3) \sqrt[3]{5\sqrt{3}} < \sqrt[4]{5\frac{1}{3}}; 4) \sqrt[5]{-\frac{2}{9}} < \sqrt[5]{-\frac{1}{7}}; \quad 36. 1) \sqrt[3]{a};$$

$$2) \sqrt{x}; 3) \frac{a^3}{8}; 4) 9b^{-4}; \quad 37. 1) 2\sqrt{3} < 3\sqrt{2}; 2) 5\sqrt{7} < 8\sqrt{3}; 3) 2^8\sqrt{3} < 3^3\sqrt{2}; 4) 3^4\sqrt{4}; < 4^3\sqrt{2};$$

$$5) \sqrt{2} < \sqrt{5}; 6) \sqrt{8} > \sqrt[3]{19}; 7) \sqrt[3]{12} > \sqrt{5}; \quad 38. 1) \frac{b^4}{a^3}; 2) a^2b; 3) a; 4) 1; 5) \frac{a}{b}; \quad 39. 2) 3. \quad 41.$$

$$1) 8\sqrt{2} + 2^3\sqrt{3}; 3) 8^3\sqrt{7} - 4^3\sqrt{3}; 5) 2 - 2\sqrt{2}; 7) 129\sqrt{5}; \quad 42. 1) \sqrt[3]{a}; 2) b^{\frac{1}{3}}; 4) a+b; 6) a^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{1}{4}}; 8) \sqrt{c}$$

$$-1. \quad 43. 1) \frac{1}{a}; 2) \frac{a^{\frac{1}{3}} \cdot b^{\frac{1}{3}}}{a^{\frac{1}{3}} + b^{\frac{1}{3}}}; 3) a+b+2; 4) 2\sqrt{b}; 5) \frac{5ab - a^2}{a-b}; 6) 2y; 7) \frac{2b^{\frac{2}{3}} - a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{3}}}{a+b}; 8) 2\sqrt[3]{b}$$

$$10) 2\sqrt[3]{b}; 11) \frac{a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{3}}}{b-a}; 12) \frac{2^3\sqrt{a}}{a+b}. \quad 45. 1) \frac{2}{2-a}; 2) \frac{1}{\sqrt{b}}; 3) \sqrt{a} - \sqrt{b}; 4) \sqrt{a} + \sqrt{b}; 5) a^{\frac{2}{3}} + b^{\frac{2}{3}}.$$

$$6) \frac{a+b}{a-b}; 7) -1; 8) -1; 9) 1 + \sqrt{m}; \quad 46. 1) \sqrt[2]{\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)^2} > \sqrt[2]{\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right)^2}; 2) \sqrt[3]{\left(1\frac{1}{4} - 1\frac{1}{5}\right)^3} > \sqrt[3]{\left(1\frac{1}{6} - 1\frac{1}{4}\right)^3};$$

$$47. 1) \left(\frac{7}{9}\right)^{\frac{7}{3}}; 2) 1000. \quad 48. 1) 4^3\sqrt{x}; 2) \sqrt[3]{x}; 4) \frac{1}{\sqrt{x^2 - y^2}}; \quad 49. 1) 40,5; 2) \frac{95}{16}; 3) 9\frac{5}{12}; 5) 0;$$

$$50. 1) \frac{a+1}{a}; 2) a+1; 3) \frac{b-1}{\sqrt{b}}; 4) a^{\frac{1}{3}} + b^{\frac{1}{3}}; 5) a+b; 6) a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}. \quad 51. 1) \sqrt{a}(a+b-3); 2) \frac{a^{\frac{2}{3}}(a-4)}{2};$$

$$3) 3a^{\frac{1}{3}}(a-2+5a^2); 4) 2^3\sqrt{b}(2a-b); 6) 0; 7) 1; 8) 15\sqrt{2x}; \quad 52. 1) 5ab\sqrt{5a} + b\sqrt{2};$$

$$2) 11y^3\sqrt{x^2y^2} + 3^3\sqrt{x^2y^2}; 3) 13^3\sqrt{xy}; 4) \sqrt{m-n} \cdot (-2n); 5) \frac{2\sqrt{ab}}{a-b}; 6) \frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}; 10) \frac{2a}{b^2};$$

$$53. 1) 2\sqrt{3} \cdot (\sqrt{2} + 1); 2) \sqrt[3]{8} \cdot (1 + \sqrt[3]{2}); 4) \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{5} \cdot (5\sqrt{5} + \sqrt[3]{8}); 5) 5\sqrt{2}(\sqrt{5} + \sqrt[3]{2});$$

$$6) (\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{2})(\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{2}); 7) \sqrt{x-a}(\sqrt{x+a} - 1); 8) \frac{2\sqrt{b}}{b-a}; 9) \sqrt{1+x}(\sqrt{1-x} + 1); 10) \sqrt{1-x} \cdot$$

$$(1 - \sqrt{1+x}); 11) (\sqrt{x} + 3)(\sqrt{x} + 1); 12) (\sqrt{x} + \sqrt{y})^2(\sqrt{x} - \sqrt{y}); 13) (\sqrt{a} - \sqrt[3]{a+4}) \cdot \sqrt{5}$$

$$\cdot (\sqrt{a} + \sqrt{5}\sqrt[3]{a+4}); \quad 54. 1) \sqrt{\frac{3}{7}}; 2) \frac{\sqrt{20}}{4}; 3) \frac{\sqrt{ab}}{b}; 4) \frac{\sqrt[3]{a^2xy}}{a}; \quad 55. 1) 3\sqrt{6}; 2) \frac{23\sqrt{2}}{2}; 3) \sqrt[3]{108}; 4)$$

$$(a+b)\sqrt{a-b}; 5) \sqrt[3]{a-b}; 6) \frac{(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2}{a-b}; 7) \frac{a(\sqrt{a} + 1)}{1-a}; 8) \frac{2a(3 - \sqrt{2a})}{9 - 2a}; 9) \frac{(5 - 2\sqrt{2})(3\sqrt{5} + 4\sqrt{22})}{-307};$$

$$10) \frac{(3\sqrt{5} - 2\sqrt{2})(2\sqrt{5} + 3\sqrt{2})}{2}; 12) \frac{(7\sqrt{15} - 2\sqrt{3})(10\sqrt{3} - 8\sqrt{5})}{-20}; 13) \frac{(7 - 4\sqrt{3})(\sqrt{26} + 15\sqrt{3})}{-649};$$

$$14) \left(\frac{(\sqrt{x^2 - a^2} + \sqrt{x^2 - a^2})^2}{-2a^2} \right); \quad 56. 1) \frac{\sqrt{x^2 + 1}(\sqrt{x^2 + 1} + \sqrt{x^2 - 1})}{2}; 4) -a(2 - \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{6})$$

$$(3 - 2\sqrt{2}); 7) 2(\sqrt[3]{49} + \sqrt[3]{28} + \sqrt[3]{16}); 8) \frac{n(\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b})}{a+b}; 9) \frac{\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{2}}{5}; 10) \frac{n(\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b})}{a-b};$$

$$11) \frac{\sqrt[3]{7} - \sqrt[3]{5}}{2}; 12) \frac{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{c}}{a-c}; 13) -\sqrt{2} - \sqrt{3}; 15) \frac{2 - \sqrt[3]{8}}{2};$$

16) $\frac{(1+2\sqrt[3]{2}+\sqrt[3]{4}-\sqrt[3]{3}-\sqrt[3]{6}+\sqrt[3]{9})\cdot(2-\sqrt[3]{4})}{6}$; 57. 1) $\frac{1}{\sqrt{3}}$; $\frac{1}{2\sqrt[3]{3}}$; $\frac{5}{\sqrt[3]{5}\cdot 2}$; $\frac{2}{\sqrt[3]{4}}$; $\frac{n}{\sqrt{mn}}$; $\frac{1}{\sqrt[3]{n}}$ 58.
 1) $\frac{1}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$; 2) $\frac{x-y}{\sqrt{xy}(\sqrt{x}+\sqrt{y})}$; 3) $\frac{a-1}{a(\sqrt{a}-1)}$; 4) $\frac{1-m}{m(1+\sqrt{m})}$; 5) $\frac{1}{(x+y)\sqrt[3]{x-y}}$ 61. 1) $6-2x$;
 3) $(1-\sqrt{m})$; 4) $\frac{(a-1)}{\sqrt{a}}$; 5) $2\sqrt{4x-4}$; 7) $4-2x, x < -2; 8, -2 \leq x \leq 6; 2x-4, x > 6$ 62. 1) $\frac{4a+1}{2a}$; 2) 2;
 3) $\frac{x-1}{2(x+1)}$; 4) $\frac{|1-2x|\sqrt{x}}{x-2}$; 5) $\frac{x^2+1}{2(x+1)}$; 64.1) $x-2$; 2) $(3-x)^3, x \leq 3$ да, $(x-3)^3, x > 3$ да. 65.
 43834; 66. 1) \emptyset ; v 4)2;

44-§. Сонларни стандарт шакли

1. 1) $1,6 \cdot 10^{21}$; 2) $2,7 \cdot 10^{-8}$; 3) $6,25 \cdot 10^{-8}$; 4) $1,25 \cdot 10^8$ 5) $8,7 \cdot 10^{-6}$; 6) $5,086 \cdot 10^{-8}$; 7) $8 \cdot 10^{-3}$
 8) $1,6 \cdot 10^{-3}$. 2. 1) $1,225 \cdot 10^{-9}$; 2) $2,43 \cdot 10^{-23}$; 3) $1,85193 \cdot 10^{-13}$; 4) $6,25 \cdot 10^{-30}$; 5) $1,024 \cdot 10^{-7}$;
 6) $7,29 \cdot 10^{26}$; 7) $2,56 \cdot 10^{26}$; 8) $4,6656 \cdot 10^{19}$ 9) $1,024 \cdot 10^{53}$; 10) $1 \cdot 10^{800}$; 3. 1) $7,3984 \cdot 10^{44}$
 2) $5,760324 \cdot 10^{16}$ 3) $7,776$ 4) $1,6748046875 \cdot 10^{-17}$ 5) $3,24 \cdot 10^{-14}$ 6) $4,1472 \cdot 10^{15}$ 7) $5,6975 \cdot 10^{-8}$
 8) $4,16 \cdot 10^{-22}$ 9) $2,8899999676 \cdot 10^{-12}$ 4. 0,003мм. 5. 10^{-11} 6. 0,0001 мм.
 7. 1) 6; 2) $xy(x+y)$; 3) $a^{-\frac{1}{12}}$; 8. 1) $(0,78)^{\frac{2}{3}} > (0,67)^{\frac{2}{3}}$; 2) $(3,09)^{\frac{1}{3}} < (3,08)^{\frac{1}{3}}$;

45-§. Параметрли чизиқли тенгламалар

1. 1) $m=0$; 2) $m=0; m \neq -3$; 3) $m=0; m \neq \frac{6}{7}$; 4) $m=\frac{1}{6}; m \neq 5$; 5) $m=4; m \neq 0$ 6) $m=18; m \neq 0$;
 7) $m \neq \frac{71}{9}; m=0$; 8) $m=-1; m \neq 1$; 9) $a=\pm 2$; 11) $m=\pm 1$; 12) $m=2$; 13) $m \neq -3; m=2$; 14) $m=-$
 2; $m \neq 5$ 15) $m=4$; 2. 1) $m=-2$; 2) $m=3$; 3) $m=0; m \neq -\frac{1}{3}$; 5) $m \neq -2; m=2$;
 6) $m=4; m \neq \pm 2$; 7) $m=-1$; ; 8) $m \neq 3; m=3$; 9) \emptyset ; 10) \emptyset ; 11) \emptyset ; 12) \emptyset ; 3. 1) $k=\frac{3}{4}; k \neq 4$
 2) $k=1$ 3) 1,8; 4. 1) 1; 2) 1; 3) -1; 4) \emptyset ; 5) -1; 6) -1/2; 7) $a=3$; 5.
 1) $n \neq -\frac{1}{2}; x=0,2$ 2) $n \neq 1$; 3) $n \neq \frac{3}{2}$ 4) $n \neq -\frac{1}{3}$ 5) $n \neq -\frac{1}{5}$ 6) $n \neq 4; n \neq -1$ 7) $n \neq 1$; 8) \emptyset ; 6.
 1) 22; 2) 4; 3) 23; 4) 7; 5) \emptyset ; 7. 1) $(-\infty; -2)$ 2) $(0; 2)$; 3) $p \in (-\infty; -2) \cup (2; \infty)$ 4) $(-1; 4)$; 8.
 1) $-\frac{2}{3}$; 2) $h = \emptyset$; 3) \emptyset ; 4) $h=6$; 9. 1) $q=7; r \neq 5$; 2) $q=2r$ 3) $q=2r; r \neq \frac{4}{3}$ 4) $r \neq 7; q=-5$;
 10. 1) $t < 2$; 2) $t < -\frac{1}{6}$; 3) $t > -\frac{3}{4}; t > 0$; 4) $(-\infty; -2) \cup (1,6; \infty)$ 11. 1) $(-\infty; 3) \cup (4; \infty)$;
 2) $a > \frac{15}{9}$; 3) $a \in (-\infty; -2) \cup (\frac{9-\sqrt{97}}{2}; 2) \cup (\frac{9+\sqrt{97}}{2}; \infty)$ 4) $(-10; \frac{10}{11})$; 12. 1) \emptyset ; 2) \emptyset ; 3) $x \in R$;
 4) $x \in R$; 5) \emptyset ; 6) $x \in R$; 7) $x \in R$; 8) \emptyset ; 9) $x \in R$; 10) битта ечим; 13. 1) $x=3b+2a$; 2) $x=c$;
 3) $x=b$; 4) $x=a+b$; 5) $x=\frac{a+b}{a-b}$; 7) $2(m-n)$; 8) $\frac{5(a^2-ab+b^2)}{a-b}$; 9) $a+1$; 10) $\frac{3(m-n)}{m+n}$; 14.
 1) 37; 2) -3; 3) 8,5; 4) $\frac{4}{3}$; 15. $x=\frac{2b-1}{5}$;

46-§. Параметрли тенгламалар системаси

1. 1) ± 1 ; 2) $5/6$; 3) -6 ; 4) $a = 6, a = -5$; 5) $a = 2$ 6) $a = \frac{1 \pm \sqrt{97}}{6}$; 7) $a = \frac{4}{25}$;
8) $a = \frac{5 \pm \sqrt{5}}{2}$ 9) $a = \frac{-3 \pm \sqrt{65}}{2}$; 2. 1) $a = -2; b \neq 0$ 2) $a = 10; b \neq 18$; 3) $a = 4; b \neq 22,5$;
4) $a = 6; b \neq \frac{8}{3}$; 5) $a = 6; b \neq 2$; 6) $a = -\frac{4}{9}b; b \neq 3a$; 7) $a = \pm 3\sqrt{b}; a \neq \frac{306}{b}$; 8) $a = \frac{32}{b}; b \neq 0$;
9) $a = \pm \sqrt{3b}; a \neq \pm 2\sqrt{b}$; 10) $a = -\frac{7}{3}; b \neq -2a$; 3. 1) $b = 9; a = 2$; 2) $a = 3; b = 6$; 3) $a = 3; b = 4$;
4) $a = -2; b = 10$; 5) $a = 2; b = 10$; 6) $b = -\frac{16}{3}; a = -\frac{3}{2}$; 7) $a = -\frac{8}{3}; b = -\frac{4}{3}$; 8) $a = -\frac{1}{5}; b = -\frac{40}{3}$;
4. 1) $m > \frac{10}{7}$; 2) $m > 1$; 3) $m > 2$; 4) $\left(\frac{2}{3}; \sqrt{2}\right)$; 5. 1) $\left(\frac{1}{9}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ 2) \emptyset ; 3) $(10,5; 39)$; 4) $\left(\frac{4}{5}; 1\right)$;
6. 1) $\frac{7}{8}$; 2) $32,4$; 3) $-16,25$; 4) -4 ; 7. 1) $k = -1$; 8. 1) $a = -4$; 2) $a = 4; b = -1$ 3) $a = 3; b = \frac{8}{3}$;
4) $a = -\frac{8}{3}$; 5) $a = -\frac{1}{6}$; 6) $a = \frac{1}{6}; b = 12$

47-§. Ҳаракатга доир матнли масалалар

1. 2,5соат; 2. 30м/с; 3. 66км; 4. 20м/с; 5. 50км/соат 6. 0,5соат; 7. 30м/с; 8. 20м/с;
9. 24км; 10. 20% 11. 60 км/соат; 12. $33\frac{1}{3}\%$; 13. 120м; 14. 35км/соат; 15. 600м;
16. 5соат; 17. 30 км/соат; 18. 3соат; 19. 250м 20. 60 км/соат; 21. 42с; 22. 32
км/с; 23. 3минут; 24. $1\frac{5}{7}$ соат; 25. 40 км/соат ва 80 км/соат; 26. 15 км/соат; 27. 50
км/соат; 28. 3 марта; 29. 12 км/соат ва 30 км/соат; 30. 45 ва 50 км/соат; 31. 80
км/соат ва 60 км/соат; 32. 5 км/соат ва 4,5 км/соат; 33. 18 км/соат; 34. 55 км/соат
ва 5 км/соат; 35. 60 км/соат; 36. 16,5 км/соат; 37. 2,5 км/соат; 38. 9 км; 39. 60 км;
40. 360 км; 41. 9 км; 42. 20 км/соат;

48-§. Ишга оид масалалар

1. 15; 2. 35; 3. 10; 4. 14; 5. 45минут; 6. 0,5 соат; 7. $1\frac{7}{8}$ соат; 8. 30 соат; 9. 2,4кун;
10. 1соат 20мин; 11. $1/5$; 12. 18 кун;

49-§. Аралашмага оид масалалар

1. 6кг 2. 2-қуймада 65% 3. 2-қуймада 55%; 4. 11%; 5. 600кг; 6. 40л; 7. 30%; 8.
0,4л ва 0,6л; 9. 250г; 10. 6кг; 11. 68%; 12. 4л 13. 13,5кг; 14. 15кг; 15. 0,72кг

50-§. Функциянинг аниқлаиш соҳаси.

Функциянинг жуфтлиги ва тоқлиги

1. 1) барчасининг жавоби исталган сон булади 2) барчасининг жавоби исталган сон
булади 2. 1) $x \neq -0,5$; 2) $x \neq 1$; 3) $x \neq 4,5$; 4) $x \neq 8$; 5) $x \neq -\frac{19}{4}$; 6) $x \neq 2,5; x \neq -\frac{1}{7}$;
7) $x \neq -4,5; x \neq -1$; 8) $x \neq \frac{1}{2}; x \neq -\frac{1}{12}$; 9) $x \neq 0; x \neq 4$; 10) $x \neq \frac{11}{17}; x \neq -19$;

- 11) $x \neq -57,5; x \neq -\frac{1}{190}$; 12) $x \neq -5; x \neq -1$; 13) $x \neq -\frac{5}{9}; x \neq -\frac{1}{11}; x \neq -\frac{189}{4}$;
 14) $x \neq -51; x \neq -\frac{1}{4}; x \neq -9$; 15) $x \neq -\frac{5}{11}; x \neq \frac{1}{7}; x \neq -18$; 16) $x \neq -15; x \neq 15; x \neq \frac{9}{4}$; 17)
 $x \neq -115; x \neq -4; x \neq -\frac{9}{4}$; 18) $x \neq -\frac{15}{7}; x \neq -41; x \neq -18$; 19) $(-\infty; \infty)$; 20) $x \neq 2$ 21) $x \neq 0$
 22) $x \neq \pm 3$ 23) $x \neq 1$ 24) $x \neq 1; x \neq 4$; 25) $x \neq \pm 4; x \neq \pm 10; x \neq \pm \sqrt{5}$; 26) $x \neq 3; x \neq -1$;
 27) $x \neq \pm 15; x \neq \pm \frac{3}{2}$; 3. 1) $x \leq 6$; 2) $x \geq -6$; 3) $[-4; 4]$; 4) $x \leq 4,5$; 5) $x \in R$; 6) $x < 7$ 7) $x \leq 2; x \geq 5$;
 8) $x \in R$; 9) $x \neq 3$; 10) $x \in R$; 11) $x < -3; x \geq 2$; 12) $x \neq -1$ 13) $[-2; -1]; x \geq 2$; 14) $[-5; 1]; x > 2$; 15)
 $x \neq -2$; 16) $[-1; 2]; x \geq 4$; 17) $[-1; 1]; x \geq 3$; 18) $x \in R$; 19) $[-2; 0]$ 20) $x \geq 0$; 21) $[2; 8]$; 22) $x \in R$;
 23) $(-1; 1) \cup \{2\}$ 24) $x \neq \pm 1$; 25) $(-1; 0) \cup [2; 4]$ 26) $x \leq -3$; 27) $(-\infty; -6) \cup (-6; -5) \cup [6; 7) \cup (7; \infty)$
 28) $[-6; -\frac{1}{2}) \cup (-\frac{1}{2}; 6]$; 29) $(-\infty; -3) \cup (-3; -2) \cup (1; 3) \cup (3; 8] \cup (11; \infty)$ 30) $x > 1,5$; 4. 1) $x \neq 0,5$ 2)
 $x \neq 1,5$; 3) $x \leq -1\frac{2}{3}$; 4) $x \in R$; 5) $x \in R$; 6) $x \in R$; 7) $[-3; 2]$; 8) $[2; 11]$ 9) $(-7; -5] \cup [-1; \infty)$;
 10) $(-\infty; -7) \cup [-3; -1) \cup [3; \infty)$; 11) $x \neq 1$; 12) $-3 \leq x \leq 3$; 13) $x \geq -1$; 14) $x \leq 1$ 15) $x \leq 1,5$;
 16) $x \leq 0; x \geq 1$; 17) \emptyset ; 18) \emptyset ; 19) $(-\frac{1-\sqrt{29}}{4}; -\frac{1+\sqrt{29}}{4})$; 20) $x \leq 1,3$; 21) $x \leq -3; x \geq 5$;
 22) $x \leq -3; x \geq 3$ 23) $x \in R$; 5. 1) $[-13; -4] \cup [4; 5]$; 2) $(18; \infty)$ 3) $[18; +\infty)$; 4) $[-2; 11) \cup (11; 40]$;
 5) $[-0,5; 4]$; 6) $[12; 60]$; 7) \emptyset ; 8) $(-\infty; -11] \cup [11; \infty)$; 9) $[-10; -\sqrt{12}] \cup [\sqrt{12}; 10]$ 6. 1) жуфт; 2) тоқ;
 3) жуфт; 4) жуфт ҳам, тоқ ҳам бўлмайди; 5) жуфт; 6) тоқ; 7) жуфт; 8) тоқ; 9) на жуфт
 на тоқ; 10) на жуфт на тоқ 7. 1) на жуфт на тоқ 2) на жуфт на тоқ 3) жуфт
 4) тоқ; 5) тоқ; 6) жуфт 7) на жуфт на тоқ 8) на жуфт на тоқ 9) тоқ 10) тоқ 11) жуфт
 12) тоқ 13) на жуфт на тоқ 14) на жуфт на тоқ 15) жуфт

51-§. $y = \frac{c}{kx+b}$ функция

1. 1) $(2; 6) \cup (-2; -6)$; 2) $(-2; 4)$ va $(2; -4)$; 4) $(-4; -2)$ va $(1; 3)$.

52-§. Даража қатнашган тенгсизлик ва тенгламалар

1. 1) 25; 2) 8; 3) 81; 4) 32; 5) 4; 6) 49; 7) 9; 8) 62; 9) 3; 10) 10; 11) -7,5; 12) 5; 13) 4; 14) 2;
 16) 2; -7; 18) $x = 4$; 19) 2; 20) $x = 0,2$; 21) 4; 22) $2\frac{1}{3}$; 3. 1) 4; 2) $x = -2$; 3) 2;
 4) $x_1 = 1; x_2 = 3$. 5) 4; 6) 1; 7) 0; 8) 8; 9) $x = 5$; 4. 1) -1; 2) $x = 16$; 3) $\frac{1}{4}$; 4) $x_1 = \frac{1}{2}, x_2 = \frac{1}{3}$;
 5) 5; 6) $x = -1$; 7) 28; 8) 1; 5. 3) 25; 4) 81; 6) 3; 7; 6. 1) 13; 2) 5; 3) 0; 3) 4) 2) 5) $1 \pm \sqrt{10}$; 6) 4;
 8) 0; 9) 1; 7. 1) 171; 2) 125 3) 2; 4) $-\frac{5}{8}$; 5) 4; -3; 6) 2; 7) 3; 8) 3; 9) 10; 10) -1;
 13) $[-3; 2]$; 14) 2; 15) 2,5; 16) $-\frac{4}{3}$; 17) 4; 18) -1; $\frac{9}{16}$; 19) 4; 20) 8; 7; 22) 2; 23) ± 1 ; 24)
 -1; 8. 1) $2\sqrt{2}$; 2) 1024; 3) 1; $-\frac{1}{3}$; 4) 1; 5) $\pm 2\sqrt{2}$; 6) 32; 7) 3; -4,5; 8) 64; 9) 3^6 ; 10) -1; 0;
 11) 9; 12) 8; 13) $2\sqrt[3]{2}; 1$; 14) 2; 15) 2; $-\frac{1}{511}$; 17) $-\frac{6}{41}; \frac{19}{11}$; 18) 1; 19) \emptyset ; 9. 1) 9; 2) 80; -109;

- 3)7; 26; 4)-3; 4; 6)8; $\frac{56 \pm 12\sqrt{21}}{7}$; 7)1; 3; 8)2; 9) $\frac{2}{3}; 1,5; -1$; 12)0; 14) $\pm a; \pm \sqrt{\frac{27a^2-1}{27}}$;
10. 1) $a; -a$; 2) $a; b$; 3) $\pm a\sqrt{3}$; 4) $x = 2b + 3 + 2\sqrt{ab} - 2\sqrt{3b} - 2\sqrt{3a}$; 5) $x = \frac{n^2}{a}$;
- 6) $\frac{a^2}{b^2}$; *азар $a \neq b$ бұлса ∞ ; азар $[a] = [b]$ бұлса b* ; 7) $x = 1$; 8) $x = 1$; 9) $\pm 4\sqrt{a-4}$;
- 10) $x = \frac{2b + ab^2}{(2a + b)^2}$; 11) a, b ; 12) \emptyset ; 13) $\frac{5a^2 + 4ab - b^2}{9}$; 14) $\frac{a-b}{2}$; 11. 1)-1,75 2) ± 2 4) 60
5)64; 6) \emptyset ; 7) $\sqrt{2}$; 8) 81; 9)1; 11)22; 12. 1)2; 2)1; 3)1; 13. 1)-7/3; 2)78;
3)-2; 4)3; 5)3; 14. 1)-4; 2)-15; 3)-1; 5)-24; 15. 1)[-4; 4]; 2)[-6; 6]; 16. 2,5 17.
 $\sqrt[3]{6}$; 18. 1) $x > 2$; 2) $x > -3$; 3) $x \geq 2$; 4) $x < 2$; 5) $x < -1, x > 7$; 6) $x < 1, x > 7$; 7) $x < -3, x > \frac{4}{3}$;
- 8) $[-2; \frac{1}{3}]$; 19. 1) $x > 11$; 2) $[2; 3]$; 3) $(-\infty; 1]$; 4) $(1; 2]$; 5) $(-2; 1]$; 6) $x \geq 1$; 20. 1) $x < -1; x > 9$;
2) $-1 < x \leq 0, 3 \leq x < 4$; 3) $\frac{2}{3} \leq x < 6$; 4) $x \geq 4$; 21. 1) $[-2; \frac{-\sqrt{5}-1}{2}] \cup (\frac{\sqrt{5}-1}{2}; 1]$; 2) $x \in R$;
3) $[-2; 3]$; 4) $(-\infty; -\frac{5}{6}] \cup [3; \infty)$; 5) $[2\frac{2}{9}; 4) \cup (5; +\infty)$; 6) $[0; 3]$; 7) $(-\infty; 0] \cup (4,5; \infty)$; 8) $x \geq 4$;
9) $[2; \infty)$; 10) $(-3; 1]$; 11) $(-\infty; 0]$; 12) $(\frac{\sqrt{34}-1}{2}; \infty)$; 13) $(0; 1)$; 14) $(-\infty - 2] \cup [5; 6\frac{9}{13}]$;
15) $(-1; 2)$; 16) $x > 5,5 - 1,5\sqrt{13}$; 17) \emptyset ; 18) $x > 0$; 19) $(-\infty; \frac{3}{4}) \cup (4; 7)$; 20) $x > 0,5$;
21) $[-\frac{1}{2}; 0) \cup (0; \frac{1}{2}]$; 22) \emptyset ; 23) $x \in R$; 24) $x > 1,25$; 22. 1) $[6,5; 7) \cup [\frac{17 + \sqrt{33}}{2}; \infty)$;
2) $[3; 4) \cup [5; +\infty)$; 3) $[\frac{\sqrt{197}-3}{2}; +\infty)$; 4) $(-\infty; 6) \cup [7; 12]$; 5) \emptyset ; 6) $[2; 8)$; 23. 2) $[5; 7] \setminus \{4\}$;
3) $(2; 3]$; 4) $[-\frac{2}{3}; 0] \cup [1; \infty)$; 5) $(-\infty; -4)$; 8) $[\frac{1}{2}; 1]$; 9) \emptyset ; 10) $(3,75; 4]$; 11) $[3; 5]$; 24.
1) $[-2; 2]$; 2) $[3; 4]$; 3) $\{1\} \cup [2; \infty)$; 4) $[-2; -1] \cup \{3\}$; 25. 1)26та; 2)4та; 3)20та; 4)4та;
26. $[0,5; 5]$.

53-§. Арифметик прогрессия

1. 1)2;4;6;8;10; 2) -3,-1;1;3;5. 2. 1)10; 14; 18; 22; 26; 2)29;24;19;14;9;
 3)1,7;1,5;1,3;1,1;0,9; 4) m ; $4m$; $7m$; $10m$; $13m$; 5) $12m$; $2m$; $-8m$; $-18m$; $-28m$;
 6) $x+1$; $x+4$; $x+7$; $x+10$; $x+13$; 7) $x-2$; $x+3$; $x+8$; $x+13$; $x+18$; 8) $x-4$; $x+2$; $x+8$; $x+14$; $x+20$;
 3. 1)8; 2) $-\frac{4}{3}$; 4. 1)44; 2) 79; 3)-71; 4) -42 5. 1)280; 30; 2)5; 15; 4) $\frac{2}{3}$; 5) 2; $x+15$;
 6) $-m$; $-5m$; 7) $-n$; $m-7n$; 8) $4b-35$; $28b-209$; 6. 1)3; 4; 2)3,2; 0,6; 3)0,5; 2; 4)38; -2 5) -2,5;
 0,5 6) 20; 0,6 7. 12. 8. 1) 50;
 9. 2) 16; -2 3)2;3 4)5;2 5) $x+1$;2 6) $8n$; $-2n$ 10. 1)136;10 2)-57;7 3)-2;5 4)-1; $-\frac{3}{2}$; 11. 1)3;5

- 2) $x+1$; $x+3$; 3)24;20; 4)1;4; 12. 1) $a_{11} - a_{10}$; 2) $\frac{a_8 - a_6}{2}$; 3) $\frac{a_{25} - a_{23}}{2}$; 4) $\frac{a_{16} - a_{12}}{4}$; 5) $\frac{a_{35} - a_{33}}{2}$;
 6) $\frac{a_{38} - a_{36}}{2}$; 13. 1)22; 3)7,4 4)1; 5)-17,6; 6)-18; 15. 1) $5n-4$; 2) $29-4n$; 3) $-2n-2$; 4) $6-5n$. 16.1) $4+3n$; 2) $a_n = 5n-17$. 17. 1)0; 2) -13. 18. $n < 25$; 19.1)78 2)10 3)-6 4)0.5
 5) $x+34$ 6) $2x+33$ 7) $3-9m$ 8) $1-7m$ 20. 1)2;3 2)7;2 3)1; 3; 4)6;4; 5)-2;7; 6) $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{4}$; 7)-17
 ёки 3;2; 21. $\text{Xa}, n = 11$. 22. $n = 11$, йўқ 23. $n \geq 9$. 24. 11;15;19;23;27;31
 25.5;9;13;17;21 26.4;6;8;10;12 27. $a; \frac{ma+b}{m+1}; \frac{ma-a+2b}{m+1}$; 28.-0,1 29. 44,1 м. 30.10 кун.
 32.30. 33. 60; 34.1;3 35. 1)12; 2)-162; 3)10000; 36. 1) $2\sqrt{5}$; 37. $\frac{n-1}{a_1 \cdot a_n}$ 38.20 39.9 40.11
 41.33 42.7 43.10 44.45 45. 1) $a_1 = 33, d = -4$; 2) $a_1 = 1, d = 3$; 3) $a_1 = 10, d = -2$; 4) $a_1 = 2, d = 3$
 ёки $a_1 = -10, d = 9$; 46. 1) $d = \frac{1}{3}, a_4 = 5, a_5 = 5\frac{1}{3}$; 2) $d = -\frac{1}{3}, a_4 = 2\frac{1}{3}, a_5 = 2$
 3) $d = \sqrt{3}, a_4 = 1+3\sqrt{3}, a_5 = 1+4\sqrt{3}$; 4) $d = -3, a_4 = \sqrt{2}-9, a_5 = \sqrt{2}-12$ 47. 1) $x = \frac{3}{4}$; 2) $x = \frac{2}{7}$;
 49.-2. 50. -0,5. 51. 1) $a_{10} = 1$; 2) $a_{10} = -5$; 3) $a_{10} = 6$; 52. $n = 39$. 53. 4

54-§. Арифметик прогрессия йиғиндиси

1. 1)525; 2) 10050; 3)-410; 4) 2550. 2. 1)-27; 2) -192. 3. 1)319; 2)204.
 4. 1)12558; 2) 240. 3)18632; 4)1491; 5)150600; 6)1584 5. 1)4075 2)2900. 6. 1)140;10;
 2) $a_{10} = 15\frac{5}{6}, d = \frac{3}{2}$. 7. 1) $S_{11} = 27,5; n = 11$; 2) $S_{22} = 99; n = 22$; 3) $S_{36} = 837; n = 36$;
 4) $S_{20} = 955; n = 20$; 8. 1)12375;55; 2) -360;-38; 3)32,5;4; 4) $406+378q$; 1; 9. 1) $\frac{263}{7}; -\frac{58}{21}$
 2)-88; 18 10. 1)145; 2)120, 3)185; 4)60 5)80 6)-240 7)160 11. 1)1155;5;
 2)-90; -2 3) $\frac{481}{8}; \frac{1}{8}$; 4) $45a+36b; a+b$; 5) -310; $-\frac{58}{9}$; 6)143;2,5 12. 44. 13. $a_1 = 5, d = 4$.
 14. 1)1050; 2)-290; 3) $3420/7$; 4)-1020; 5)-530; 15. 1) $a_{20} = -44; d = -\frac{84}{19}$;
 2) $a_n = -\frac{5}{3}; d = -\frac{2}{15}$; 16.1)(2; -3); (-10; 3); 2) $a_1 = 20; d = 2$; 3) $a_1 = \frac{82}{3}; d = -\frac{31}{3}$;

4) (0; 3); (-12; 4,2); 5) $a_1 = -19/17; d = 39/7$; 6) 8; -3; 7) $\left(\frac{1}{3}; 9\right)$ ёки (1; 3); 8) -8; 3. 17.

1) 142; 1748; 2) $a_{12} = 47,5, S_{12} = 537$; 3) -12; -42; 4) $a_{18} = 11\frac{2}{3}, S_{18} = 108$.

5) $a_{20} = 2282; S_{20} = 22840$: 18. 1) 5; 15; 25; $d=10$ 2) 1; 9; 17; $d=8$ 3) 0; 3; 6 $d=3$; 4) 8; 18;

28; $d=10$ 5) 3; 9; 15 $d=6$; 6) 2; 16; 30; $d=14$ 7) арифметик прогрессияни ташкил қилмайди 8) $m; 3m; 5m; d=2m$ 9) -1; 3; 7; $d=4$ 19. 1) 25; 2) 55; 3) 1; 4) 7; 5) 6; 6) 7. 20.

2) 36; 3) 45; 4) 2010; 5) 8; 6) 5000; 7) 5430; 8) 7 21. 1) $a_1 = 1 d = -2$; 2) -50; 3) 19; 4) 12; 5) 400; 6) 1800; 7) 12; 8) 54. 22. $a_1 = 8, d = -3$ ёки $a_1 = 2, d = 3$. 23. $a_1 = 5, d = -5$ yoki $a_1 = -5, d = 5$. 26. 10. 27. 4850. 28. 4489. 29. 4905; 494550. 30. $-\frac{5}{2}$. 31. 14 32.

Чоршанба куни. 33. 180 марта. 34. 120; 35. 1683; 36. 1617; 37. 55; 38. 1300; 39. -32; 40. 66; 41. 1950; 42. 8; 43. 210; 44. 19999; 45. 399; 46. 970 47. 125; 48. 3; 49. 7; 51. -9,75; 52. 10; 53. 1729; 54. 28; 55. 39; 56. 4; 57. 21; 61. 4; 62. 156; 63. 1022;

55-§. Геометрик прогрессия

1. 1) 12; 24; 48; 96; 192; 2) -3, 12, -48, 192, -768. 2. 1) 6; 18; 54; 162; 486;

2) 256; 128; 64; 32; 16; 3) 96; -48; 24; -12; 6; 4) 2; 1; $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8}$; 5) $4\sqrt{2}; -4; 2\sqrt{2}; -2; \sqrt{2}$; 6)

$0,003; 0,003\sqrt{10}; 0,03; 0,03\sqrt{10}; 0,3$; 3. 1) $q = \frac{1}{3}, b_1 = \frac{1}{9}, b_5 = \frac{1}{27}$; 2) $q = -\frac{1}{2}, b_1 = -\frac{1}{32}, b_5 = \frac{1}{64}$;

3) $q = \frac{1}{\sqrt{3}}, b_1 = \frac{1}{\sqrt{3}}, b_5 = \frac{1}{3}$; 4) $q = -\sqrt{2}, b_1 = -10\sqrt{2}, b_5 = 20$. 4. 1) 3000; 2) $\frac{1}{16}$; 3) 16; 4) $\frac{1}{81}$;

5. 1) 6; 2) 5; 3) 7; 4) 8; 6. 1) 3; 2) $\frac{1}{2}$; 3) 3; 4) $-\frac{1}{5}$. 7. 1) $b_8 = 4374$ 2) $n=5$ 8. 1) $q = \frac{1}{27}, b_1 = 3$;

2) $b_1 = 3\sqrt{3}, q = \frac{1}{\sqrt{3}}$ 9. 1) $b_5 = 6, b_1 = 30\frac{3}{8}$ ёки $b_5 = -6, b_1 = -30\frac{3}{8}$ 10. 1) 2; 2) $-\frac{3}{2}$; 3) $\frac{5}{3}$;

4) $-\frac{5}{4}$; 5) $\frac{2}{3}$; 6) $\frac{3}{4}$; 11. 1) 3; 2) $-\frac{4}{3}$; 3) -3; 4) $\frac{1}{64}$; 5) $\frac{1}{4}$; 6) 6 12. 1) 4; 2) 27. 13. 1) 4; 2) -27;

3) $\pm \frac{1}{2}$; 4) $\pm \frac{1}{25}$. 14. 1) -5000 2) $b_1 = 5$. 15. 1) 3; 2) 0,5; 3) 64; 16. 1) $b_n = 4 \cdot 3^{n-1}$;

2) $b_n = 3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$; 3) $b_n = 4 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right)^{n-1}$; 4) $b_n = 3 \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^{n-1}$ 5) $b_n = -2 \cdot (-2)^{n-1}$; 6) $b_n = -0,5 \cdot (-2)^{n-1}$

17. 1) $b_n = 64$; 2) $b_n = \frac{125}{8}$ 18. 1) $q = \sqrt{\frac{b_3}{b_1}}$; 2) $q = \sqrt[4]{\frac{b_8}{b_1}}$; 3) $q = \sqrt{\frac{b_9}{b_5}}$; 4) $q = \sqrt[3]{\frac{b_{11}}{b_8}}$; 5) $q = \sqrt[3]{\frac{b_{(k+3)}}{b_k}}$;

20. 240 21. 1) 1; 3; 4; 6; 7; 8; 10 23. $b_1 = 12, q = -2$ ёки $b_1 = -12, q = 2$. 24. $\frac{1}{3}; 1; 3; 9; 27$ ёки $\frac{1}{3}; -1; 3; -9; 27$ 25. 8; 26. 1,75; 27. 2; 28. ± 12 ; 29. 6; 30. 4 31. 6. 32. $\frac{7}{24}$

56-§. Геометрик прогрессия йиғиндиси

1. 1) 31,5; 2) $-\frac{31}{8}$; 3) $\frac{40}{27}$; 4) $-\frac{275}{81}$; 2. 1) 635; 2) 2186. 3) 3279; 3. 1) 255; 2) 364; 3) 85; 4)

305. 4. 1) $S_4 = 90\frac{2}{3}, b_5 = \frac{625}{9}$; 2) $b_5 = 4802, S_4 = 800$. 5. 1) 1092; 2) $\frac{91}{243}$; 3) $\frac{1055}{32}$; 4) $\frac{31}{2}$; 6. 2)

7161. 7. 1) $n=6; S_6 = 24\frac{17}{27}$; 2) $n=5; S_5 = 76\frac{7}{8}$; 3) $n=8; S_8 = \frac{3280}{6561}$; 4) $n=5; S_5 = 605$; 8. 1) 6;

- 2)6; 3)5; 4)6; 9. 1) $b_1 = 5, b_7 = 320$; 2) $b_1 = -1, b_8 = 128$. 10. 1)6; 2) $n = 7$; 3)8; 4) $n = 5$; 11. 1) $n = 5, b_5 = 567$; 2) $n = 9, b_9 = 2048$. 3) $n = 4, q = 3$; 4) $n = 5, q = 7$. 12. 1)93; 14. 1) $b_1 = 4, q = \frac{1}{2}$ ва $b_1 = 9, q = -\frac{1}{3}$ 2) $q = 5, b_3 = 300$ ёки $q = -6, b_3 = 432$ 3) $q = \pm 2$; 4) $q = 2$ ёки $q = -2$, 6) $S_5 = 781$ ёки $S_5 = 521$. 15. 1) $68\frac{1}{3}$; 2) $S_{10} = 1\frac{85}{256}$; 3)630 4) $S_9 = 5$. 16. 1)252; 2)242; 3) $\frac{781}{384}$; 4) $\frac{65}{36}$. 17. 1) $7\frac{7}{8}$; 18. 1) $-\frac{1}{3}$; 2) $\frac{33}{67}$; 19. 1) $b_5 = 48, S_5 = 93$; 2) $b_4 = 125, S_4 = 156$, 4) $b_4 = 81, S_5 = 61$, 20. $15\frac{3}{4}$. 21. 682. 22. 1)5;-6 2)12;-13; 23. 2) $q = 0,25, b_1 = 0,384$ ёки $q = -0,2, b_1 = 0,6$; 3) $q = 3, b_1 = 5$ 4) $b_1 = 37,5, q = 0,6$ ёки $b_1 = 48, q = 0,25$ 24. 1)165 2)11; 3)341 4)341 ёки 121. 25. 1) $b_1 = 3; b_8 = 384$; 2) $b_1 = 2; b_5 = \frac{1}{8}$; 3) $b_1 = 27; b_4 = 8$; 26. 2)2,5; 2; 27. 1)54; 2)720; 3)3; 4)2; 5)8; 6)2/3; 7)-512; 8)2; 9)-4096; 28.1)1; 2)1/3; 29. $\frac{d(d^n - 1)}{d - 1}$ 30.1/2; 31. 1;2;3. 32.252; 33.16; 35.-42; 36.23; 37.63; 38.4;

57-§. Чексиз камаювчи геометрик прогрессия

1. 1) $q = \frac{1}{2}$; 2) $q = \frac{1}{3}$; 3) $q = \frac{1}{3}$; 4) $q = \frac{1}{2}$; 2. 1)ха 2)ха 3)йўқ 4)ха 3. 1) $\frac{1}{4}$; 2) $\frac{27}{4}$; 3)1,5; 4) $\frac{2}{3}$. 4. 1)100; 2) $\frac{1}{2}$; 5. 1)-1; 2)-0,8; 3)18; 4)111 $\frac{1}{9}$; 5)1,5; 6. 1)18; 2) $4\frac{1}{6}$; 3)0,8; 4)1; 5) $2\sqrt{2} + 2$; 6) $-\frac{5}{4}(1 + \sqrt{5})$ 7. 1)3; 3) $2(1 + \sqrt{3})$; 4) $\frac{5\sqrt{5}}{4}$; 5) $\frac{3\sqrt{3} + 5}{2}$; 6) $\frac{1}{1-x}$; 7) $\frac{45}{64}$; 8) $28 - 15\sqrt{2}$; 7)45/64; 8) $8 + 3\sqrt{3}$; 8. 1) $\frac{1}{3}; \frac{2}{3}$ 2)7/9; -1/2 3)8. 9. 1)йўқ 2) йўқ 3)ха 4) ха 10. 1)йўқ. 2) йўқ; 3)ха. 4)ха. 11. 1) $\sqrt{3}$; 2)0,2; 3)0,5; 12.4 13.27; 14.5 $\frac{1}{3}$ 15.3 16. $\frac{1}{3}$ 17.0,75; 18. 0,25

58-§. Кўрсаткичли функция

1. 1)(3;8); 2)(-1; $\frac{1}{3}$); 3)(2;1/16); 4) (-2; 9). 3. 1)I;III; 2)I;II; 3)II;III;IV; 4)I;II. 6. 1)ўсувчи. 2) ўсувчи. 3)камаювчи. 4) ўсувчи. 5)камаювчи. 6) ўсувчи. 7) ўсувчи. 8)камаювчи

59-§. Кўрсаткичли тенгламалар

1. $y = -1$; 2) $x = \frac{5}{2}$; 3) $x = 3$; 4) $y = 5$; 5) $x = 2$ 6) $x = 2,6$; 7) $x = -6$ 8) $x = 4$; 9) $x = -1/5$; 10) $x = -\frac{1}{3}$; 11) $x = -2$ 12) $x = 1$. 2. 1) $x = \pm 3$ 2) $x = -\frac{1}{2}$; 3) $x = -2$; 4) $x = 2$. 5) $x = 1$; 6) $x = \frac{2}{3}$; 7) $x = 2\sqrt{3}$; 8) $x = -\frac{2}{3}$. 9) $x = -1/3$ 10) $x = -0,5$; 11) $x = -2$ 12) $x = 4$ 3. 1) $x = 1,5$ 2) $x = 2,5$; 3) $x = 3/4$ 4) $x = 9$; 5) $x = 8$ 6) $x = 0,4$. 4. 1) $x = 2$; 2) $x = 1$; 3) $x = 3$; 4) $x = 3$; 5) $x = 0$; 6) $x = 0$; 7) $x = 0$ 8) $x = 0$; 9) $x_1 = 1; x_2 = 0$; 10) $x_1 = 0, x_2 = 2$; 11) $x_1 = 0; x_2 = 1$ 12) $x = 1$. 5. 1) $x_1 = -4; x_2 = 3$; 2) $x_1 = 2, x_2 = 5$; 3) $x = 3$; 4) $x = -\frac{1}{3}$; 5) $x = 1$ 6) $x_1 = 1, x_2 = -3$; 7) $x = 6$; 8) $x_1 = 0,5, x_2 = -3$. 9) $x = 2/3$ 10) $x = 0,8$; 11) $x = \pm 3,5$ 12) $x = -1$; 6. 1) $x_1 = 1; x_2 = -3/4$ 2) $x_1 = 0,3, x_2 = -0,2$; 4) $x = 4$; 5) $x = 1$ 6) $y = 3$; 7) $x = 1$; 8) $x = 2$; 9) $x = 2$; 10) $x = 3$; 11) $x = -2$; 12) $x = 3$. 7. 1) $x = 1$; 2) $x = -3$;

3) $x=2$; 4) $x=4$; 6) $x=-1$; 7) $x=0$; 8) $x_1=1, x_2=-1$; 9) $x=1; x=2$; 10) $x=-1$. 8. 1) $x=-3$; 2) $x=2$; 3) $x=0; x=1/2$; 4) $x=3, 25$; 5) $x=1$ 6) $x=-2$; 7) $x=6; x=-1$ 8) $x_1=3, x_2=-1$. 9. 1) $x=4$; 2) $x=0$; 3) $x=1$; 4) $x=2$; 5) $x=2$; 6) $x=1$; 7) $x=4$; 8) $x=3$. 10. 1) $x=3; x=-2, 5$; 2) $x=24$; 3) $x=0$; 4) $x=9$; 5) $x=1$; 6) $x=1$; 7) $x=1$; 8) $x=0$; 9) $x=\pm\sqrt{3}$; 10) $x=-0, 5$. 11. 2) $x=4$; 3) $x=-1$; 4) $x=1$. 12. 1) $x=4$; 2) $x=5$; 3) $x=-4$; 4) -5 ; 5) $x=2$; 6) $-1, 5$; 7) $x=-5$; 8) $x=-1/2$; 9) $x=3$; 10) $x=4/3$; 11) $x=4$; 12) $1, 5$; 13) 35 ; 14) $x=8$; 15) 3 ; 16) 3 ; 17) $5/3$; 18) 81 ; 19) $-0, 2$; 3 21) $x=-1; x=-6$; 13. 1) $x=2$; 2) $x=1/3$; 3) $2; 3$; 4) $x=-2; x=-1$; 5) $x_1=0, 5; x_2=-2$; 6) $x_1=2; x_2=-1/2$; 8) $x_1=-1; x_2=2/3$; 9) $1; x_2=-2/3$; 10) $x_1=2; x_2=3$. 14. 1) 3 ; 2) $x=5$; 3) $x=1$; 4) $x=2$; 5) $x=1$; 6) $x=1$; 8) $x=9$; 9) $x=3$; 10) $x=1$; 11) \emptyset ; 13) $x=1$ 14) $-0, 5$. 15. 1) 3 ; 2) $x_1=1; x=\log_7 5$; 3) $x_1=\log_2 2; x_2=1$; 4) 3 ; 5) 1 ; 6) $x=2$; 9) $x=1, 5$; 10) 3 ; 11) ± 1 ; 12) $x=0$; 13) $\pm\sqrt{2}$; 14) ± 1 ; 16. 1) 0 ; 2) $x=0$; 3) $x=0$; 4) $x=4$; 5) -2 ; 6) $0; 0, 5$; 8) $x=\pm 1$. 18. 1) $x=1$; 2) $x=1$; 4) $x=-\frac{3}{8}$. 6) $x=9$; 8) $x=0$. 9) $x=2$; 10) $x=1$; 11) $x=1$; 12) $x=0$. 13) $x=2$; 14) $x=3$. 19. 1) $(1; 1)$; 2) $(0; -2); (-1; -3)$; 4) $(1; 1)$; 5) $(3; 2)$; 6) $(3; -2)$. 20. 1) $(2; 1)$; 2) $(2; 1, 5)$ 3) $(3; -2)$; 5) $(3; 4)$; 6) $(3/14; 1/14)$ 8) $(3; 2)$ 21. $x=4$.

60-§. Кўрсаткичли тенгсизликлар

1. 1) $x > 2$; 3) $x > -\frac{1}{2}$; 5) $x \geq -1/3$; 7) $x \leq 1, 5$; 8) $x > 4$; 9) $(-\infty; -2] \cup [2; \infty)$ 11) $1/2 \leq x \leq 1$; 12) $1 < x < 2$. 2. 1) $x > 4$; 3) $(-\infty; -3) \cup (1; \infty)$ 4) $-2 < x < 2$. 3. 1) $x < 1$; 2) $x > 1$; 3) $x \geq 4, 5$; 4) $x \leq 1$; 5) $x > 1$; 6) $x < 2$; 7) $x > -1$; 8) $x < -1$. 9) $x < 4; x > 0$; 10) $x < -3; x > 1$; 11) $-4 < x < 0$; 12) $x < -1\frac{1}{3}; x > 4$. 4. 1) $x < 3$; 2) $-3 < x < 1$ 4) $-1 < x \leq 1$. 5. 1) $x > 4$; 2) $x < -3$; 3) $x > -3$; 4) $(-\infty; 1) \cup (3; \infty)$ 5) $\frac{3-\sqrt{5}}{2} < x < \frac{3+\sqrt{5}}{2}$; 7) $[1; 5]$ 8) $(-\infty; 2-\sqrt{6}) \cup (2+\sqrt{6}; \infty)$ 9) $(1; 4)$; 12) $(1; \infty)$; 13) $(-1; 0) \cup (0; 1)$. 6. 1) $x < -\log_2 3$; 4) $(0; 0, 5)$; 5) $(-\infty; \frac{1}{2}) \cup (1; \infty)$; 7) $x > 0$; 8) $x < 2$; 9) $(-\infty; 0) \cup (4; \infty)$; 10) $(-2; 1) \cup (3; \infty)$. 7. 2) $x \leq -2$; 4) $x \neq 1$; 5) $x \leq 1$; 8) $x > 1$; 9) $\log_3 \frac{3,9-\sqrt{14,13}}{20} \leq x \leq \log_3 \frac{3,9+\sqrt{14,13}}{20}$; 10) $x < 2$; 11) $x > 1$; 13) $x < 3$; 14) $x > 1$; 16) $x > 1$. 8. 1) $(-\infty; -1) \cup (0; 1) \cup (2; \infty)$; 2) $(0; \log_2 \frac{4}{3}) \cup (1; \infty)$; 3) $x \in (-\infty; -1) \cup (-1; 1)$; 6) $(3; 4) \cup (7; \infty)$; 7) $(-\infty; -2) \cup (1; 4-2\sqrt{2}) \cup (4+2\sqrt{2}; \infty)$ 8) $(-\infty; \frac{5}{3}) \cup (2; 3)$; 9. 1) $x > -0, 5$; 2) $x \leq 3$; 3) $x \leq 1/3$; 4) $x < -\frac{1}{8}$. 5) $x \leq 2/5$; 6) $x \leq 1$; 7) $-3 < x < 0$; 8) $3-\sqrt{2} \leq x \leq 3+\sqrt{2}$.

61-§. Кўрсаткичли тенглама ва тенгсизликларни график усулда ечиш

1. 1) $x=0$; 2) $x=1$; 4) $x=2$; 2. 1) $x_1=2; x_2=4$; 2) $x=4$; 3) $x=0$; 6. 2) $0, 04 \leq y \leq 5$.

62-§. Логарифм ва унинг хоссалари

1. 1) 4 ; 2) 6 ; 3) 1 ; 4) 0 ; 5) -1 ; 6) -3 ; 7) 3 ; 8) 4 ; 9) 1 ; 10) 0 ; 11) -2 ; 12) -1 . 2. 1) 5 ; 2) -2 ; 3) 3 ; 4) $1; 5) 0$; 6) $-\frac{1}{3}$; 7) 4 ; 8) 3 ; 9) -2 ; 10) -3 . 3. 1) -3 ; 2) -3 ; 3) 3 ; 4) -2 ; 5) 18 ; 6) 16 ; 7) 2 ; 8) 6 ; 9) 32 ; 10) 64 ; 11) 36 ; 12) 3 ; 13) 125 ; 14) 144 ; 15) 49 ; 16) 1 . 4. 1) 2 ; 2) 4 ; 3) -5 ; 4) -3 ; 5) -3 ; 7) 3 ; 8) 6 ; 9) 0 ;

- 10)1; 11)3/2; 12) $\frac{2}{3}$; 13)0,3; 16)4. 5. 1)1/4; 2)-1,5; 3)5/2; 5)625; 7)3¹⁰; 8)5¹²; 10)1 $\frac{2}{7}$.
 6. 1)2; 2)1; 3)2/3; 4) $\frac{1}{6}$; 5)3/4; 6)2. 7.1)2; 4)-1; 5)-2; 6)-3;
 7)-0,3; 8)0; 9)16; 10) $\frac{1}{9}$; 12)1000. 8. 1)1; 2)3; 3)2; 4)2; 5)4; 6)2; 7)-3; 8)-3; 9)2/5; 10) $\frac{2}{3}$.
 12)-1 $\frac{1}{6}$. 9. 1)4/3; 2)1,5; 3)log₇ 4; 10. 1)3/4; 2)1,5; 3)1/2; 4)-3. 11. 1)1 $\frac{1}{8}$; 2)1 $\frac{1}{3}$; 4)0. 12.
 1) 3; 4) 1; 5)2; 13. 1)-8; 2)10; 4)2; 7)5 $\frac{1}{3}$; 8)5; 9)1,5; 14. 1)1 2)5; 3)-2; 4)log₆($\sqrt{2}+1$);
 5)3; 6)14; 7)-5 $\frac{1}{3}$; 8)-27; 9)25; 10)0,75; 15. $\frac{9}{16}$; 16. 2-a;

63-§. Логарифмик шакл алмаштиришлар

1. 1) $\frac{3b+a}{ab}$; 3) $\frac{ab+2b}{a}$; 4) $\frac{2ab+2b+4a}{3ab}$; 6) $\frac{2a+2b}{ab+2b}$; 2. 1) $\frac{a+2b}{a-1}$; 4) $\frac{4a+b}{b+2a}$; 3. 1) $\frac{3a+b}{a+b}$;
 2) $\frac{3a+2b}{a+2b}$; 3) $\frac{2+2b}{a+3}$; 4.1)2; 2)1; 3)0,3; 5. 2) $\frac{1}{a}+\frac{3}{2}-\frac{b}{2}$ 4) $\frac{1+a}{2b}$ 5)2b; 6. 1) $\frac{c-3}{1-2c}$ 2) $\frac{2d-1}{3-d}$
 3) $\frac{1-2a}{a-2}$ 7. 1) $\frac{3-3a}{1+b}$ 2) $\frac{2-a}{a+b}$ 8. 1) $\frac{1-2a}{a-2}$ 2) $\frac{3-a}{a}$; 3) $\frac{2a}{1-2a}$; 9. 1) $\frac{a-2}{3-a}$ 3)a-2; 4) $\frac{a-8}{1-4a}$;
 5) $\frac{2(1-a)}{2a-3}$ 10. 1) $\frac{4d}{1-d}$ 2) $\frac{d+1}{3-6d}$; 3) $\frac{2-d}{2-3d}$; 4) $\frac{3-3d}{4-8d}$;

64-§. Логарифмик функция ва унинг графиги

- 8.1)[-2;0)U(0;1) 3)(1;2)U(2;∞) 4)(-∞;-1) 5)(0;1)U(1;6)
 6)(0;1)U(1;3) 7)(-∞;2) 11. ҳеч қайсиси тўғри эмас 12. 1)(-2;0)U(0;6) 2)(1;3]
 4)(1;2)U(2;5) 5)(-∞; 0)U(8; 9] 6)(3;∞) 9)- $\frac{2}{3} < x < 1$ 13. ҳеч қандай бутун қийматида
 14. y₁, y₃, y₅ 15. k=1 16.3 17. 2)x > 12; 4)x > 0,5. 6)x < -3; x > 2; 8)x ∈ R
 10)- $\frac{5}{3} < x < 4$.

65-§. Логарифмик тенгламалар

1. 1)216; 2)625; 3)-3; 4)x=25; 5)16,5; 6)x=5,5. 2.1)x=log₂ 5; 2)x=log₁₂ 4,
 3)x=1/2 log₄ 5-1,5; 4)x= $\frac{1}{2}-\frac{1}{2}\log_7 2$; 5)x=log₇ 3; 6)x=log₃ 4,
 4. 1)36; 2)x=8; 3)8; 4)x=3; 6)x=2. 8. x₁=9, x₂=27; 5. 1)x=2; 2)x=8; 3)x=3,5;
 4)x=46; 5)x=2/3; 6)x=-1,6. 6. 1)6; 2)3; 3)2; 5)x=7; 7. 1)x₁=2; 2)x=5. 3)∅; 5)x=8;
 8. 1)x=±1; 2)x_{1,2}=±8; 3)x=1; 4)x=16; 5)x=5; 6)x=3.
 9.1)x=± $\sqrt{20}$; 2)x=3; 5)x=100; 7)x₁=10⁻¹; x₂=10⁻²; 8)x₁=100, x₂=1000. 10.2)x₁=4.
 x₂= $\sqrt{2}$; 3)x₁=3, x₂=9; 5)x=4 $\sqrt{3}$; 6)x= $\frac{2}{7}$. 8)x=-4. 11. 1)x=10/3; 2)x= $\frac{3}{8}$; 3)x=1;
 4)x=2; 5)x=-1; x=3; 6)x₁=1, x₂= $-\frac{3}{2}$; 8)x₁=4, x₂=8. 10)x=-4; 12)x=2.
 12. 1)x=1/4 log₃ 10; 2)x=1/3 log₂ 3; 5)x=log₄(2+3 $\sqrt{2}$); 13. 1)x= $\sqrt{3}$; 2)x=27; 3)x=4;
 x=1/4; 4)x₁=27; x₂= $\frac{1}{27}$. 7)x=5; 8)x₁=14, x₂=6. 14. 1)x=8; 15. 1)x=2; 2)x₁=2,

$x_2 = 5$; 3) $x=4$; 4) илдизи йўқ. 16. 3) $x=3$; 4) $x=2-\sqrt{2}$. 17. 1) $x=8$; 2) $x=25$; 3) $x=4$; $x=2$;
 4) $x_1=3, x_2=243$. 5) $x=0$; 6) $x=-3$; 7) $x=0$ 18. 1) $x=20$; 4) $x=-3$. 5) $x=1$;
 6) $x_1=-1; x_2=3$; 7) $x=3$; 8) $x=0$. 19. 4) $x=1$; 5) $x=0$; 6) $x=0$. 20. 2) $x=7$; 4) $x=2\sqrt{2}$; 5) $x=3$;
 6) $x=5$; 7) 3; 8) $x=10$; $x=3$; 9) 2; 21. 1) 20; 2) 2; 3) 2; 4) -2;
 7) 1000; 100; 8) 3. 23. 1) $x=10; x=10^{-1}$; 2) $x=10; x=10^{-3}$; 4) $x=30$; 5) $x=10; x=10^{-1}$;
 7) $x=2; x=2^{-5}$; 8) $x=100; x=10^{-2}$; 9) $x=-1$; 10) $x_1=100; x_2=10^{-2}; x_3=10; x_4=10^{-1}$;
 11) $x_1=9; x_2=1/9$; 12) $x=a^2 x=1/a$; 13) $x_1=2; x_2=64$; 15) $x=10^3; x=0,1$; 16) $x=100$;
 24. 1) $x=1$; 2) $x=1$; 4) $x=9$; 5) ечими йўқ 6) $x=2$; 7) $x=3$; $x=0$; 25. 1) $x=16$; 2) $x=64$; 3) $x=a^6$;
 4) $x=a$; 5) $x=16$; 6) $x=9$. 26. 1) $x=3; x=1/3$; 2) $x=3^{-2}; x=9$; 3) $x=10$; $x=0,1$; 4) $x=6$; $x=1/6$; 5) $x=-$
 64; 6) $x=10$; 27. 2) $x=16$; $x=2$; 3) $x=9$; $x=27^{-1}$; 29. 1) 49; 2) 3; 6) 0,5; 8) $x=3; x=-1$; 30.
 2) 1; 3) 10; 4) 2 31. 1) 7; 3) 2; 6) -4; 32. 1) $\frac{65}{16}$ 4) 4 33. 1) 1; 3) 1; 34. 1) $y=10; x=1000$;
 4) $\left(8; \frac{1}{4}\right)$ 5) $x=3; y=2$ 7) $x=2; y=6$; 8) (10; 1000), (1000; 10). 35. 1) (1; 1) \cup (4; 2); 2) (5; 2);
 7) (3; 9). 36. 1) (32; 2) \cup (2; 32); 2) $(10^4; 10)$; 4) (10; 100) \cup (100; 10) 5) (1; 9); 6) (25; 16) \cup (16; 25);
 7) $x=5; y=5$; 8) (1; 2); 9) $x=9 y=3$ 10) (100; 10) 11) (3; 1); 12) (2; 18) \cup (18; 2) 37. 2) (8; 4);
 3) $(10^4; 10) \cup (10; 10^4)$; 4) $(8; 1/2) \cup (1/2; 8)$; 5) $x=5,5; y=-4,5$; 6) $y=\pm 1; x=5$; 8) $x=4; y=2$; 39. 11
 41.5 42.27 43. 18 44. 14 46. $k \leq 0; k=2$ 47. 4 48. 2) Иккинчиси; 4) Ҳар иккисидан
 бири — бошқасининг натижасидир. 49. 110 56. 2) Ҳа; 4) йўқ; 57. 2) ҳа; 4) ҳа;

66-§. Логарифмик тенгсизликлар

1. 2) $\log_{\frac{1}{3}} 9 > \log_{\frac{1}{3}} 17$; 4) $\log_2 \frac{\sqrt{5}}{2} > \log_2 \frac{\sqrt{3}}{2}$ 2. 2) $(0,2)^{\frac{2}{3}} > (0,2)^{\frac{3}{4}}$; 4) $\log_{0,3} \frac{4}{5} < \log_{0,3} \frac{3}{4}$. 4.
 2) $0 < \alpha < 1$; 4) $0 < \alpha < 1$; 6) $\alpha > 1$; 8) $a > 1$. 5. 2) $x < 1$; 4) $x > 1$. 7. 1) $x \in (3; \infty)$ 2) $x \geq \frac{1}{8}$;
 3) $x \in (0; 4)$ 5) $x \in (0; 9)$ 7) $x \in (0; 2^{-16}]$ 8) $x \geq 0,16$. 8. 1) $x \in (-2; 25)$;
 2) $x \leq -30$; 3) $x \in (-1; -8/9)$ 4) $1 < x \leq 10$; 5) $x \in [-1/3; 4/3]$ 6) $x < -0,05$. 7) $x \in (80; \infty)$; 8) $x > 25$;
 9) $x \in (4; 6)$; 10) $x \in (5; 8)$ 11) $2 < x \leq 3; 11 \leq x < 12$. 9. 1) $x \in (5; 9]$ 3) $x \in (-0,5; 1,5)$; 4) $x \in (-\infty; -1)$
 7) $x \in (-4; 2)$ 8) $x < -8, x > 1$; 9) $\frac{5}{3} < x < 3$. 10. 1) $x \in (-1; 1) \cup (3; 5)$ 3) $x \in (-\infty; -3) \cup (1; \infty)$
 5) $x \in (-\infty; 2) \cup (6; \infty)$ 7) $x \in (-4; -2) \cup (0; 2)$; 10) $x > 7$; 11) $x \in (4/3; 5)$ 12) Ечими йўқ. 11. 2) $0 < x$
 < 1 . 12. 2) $5 < x \leq 6$; 4) $x > 4$; 13. 1) $x \in (1/5; 2/5)$ 2) $\frac{1}{3} < x < 2$; 3) $x \in (-1/2; 1/2)$ 4) $\frac{1}{3} < x < \frac{1}{2}$.
 5) $x \in (1; 2) \cup (3; 4)$ 6) $-1 \leq x < 1, 3 < x \leq 5$; 7) $x \in (2; \infty)$
 14. 4) $x < 3$; 8) $0 < x < \frac{1}{3}, x > 1$; 12) $\frac{1}{\sqrt{10}} < x < 10$. 15. 2) $x \leq 0, \log_6 5 \leq x < 1$. 4) $x > 2$.
 16. 1) $(-\infty; -1) \cup (-1; 0)$ 3) $\{1\} \cup [8; \infty)$ 4) $(-\frac{1}{3}; \frac{1}{2})$ 17. 8) $(-1; 15)$ 19. 1) $x \in (1; \infty)$ 2) ечими йўқ
 3) ечими йўқ; 4) $x \in (1/4; 2]$ 5) $x \in (-3; 2)$ 7) $x \in [10/3; \infty)$ 8) $x \in (1; 2)$ 9) $x \in U(3; \infty)$ 10) ечими
 йўқ; 12) $x \in (-1,5; -1)$ 20. 4) $x \in (-4; -3) \cup (3; 5)$ 6) $x \in (2; 5)$ 7) $x \in (2; 3)$ 8) $x \in (5; \infty)$
 10) $x \in (-1; 1) \cup (3; 5)$ 11) $x \in (-\infty; 2) \cup (3; \infty)$ 21. 1) 1; 3) 5; 4) 1; 5) 2; 26. 4) \emptyset 27. 6) 4
 28. 4) 36; 6) 2.

67-§. Тесқари функция

1.1) $y = \frac{x+1}{2}$ 2) $y = \frac{4-x}{5}$, 3) $y = 3x+2$ 4) $y = \frac{2x+1}{3}$; 5) $y = \sqrt[3]{x-1}$ 6) $y = \sqrt[3]{x+3}$; 7) $y = \log_3 x$
8) $y = (0,5)^x$. 2. 1) $x \in (-\infty; \infty)$; 2) $x \in (-\infty; \infty)$; 3) $x \in (-\infty; \infty)$; 4) $x \in (\infty; \infty)$; 6) $x \in (-\infty; 0) \cup (0; \infty)$;
 $y \in (-\infty; \infty)$; $y \in (-\infty; \infty)$; $y \in (-\infty; \infty)$; $y \in (-\infty; \infty)$; $y \in (-\infty; 4) \cup (4; \infty)$;
7) $x \in (-1; \infty)$; 8) $x \in (-\infty; 0) \cup (0; \infty)$; 3. 1) $y = \frac{3}{x+2} - 1$ 2) $y = \frac{2}{x+1} + 1$ 3) $y = 2 - \frac{3}{x+1}$
 $y \in (-\infty; \infty)$; $y \in (-\sqrt{3}; \infty)$;
4) $y = \frac{1}{2}\sqrt{2x+1}$ 5) $y = \frac{2x+1}{3x+1}$ 6) $y = \frac{2}{x-6}$ 4.1) $y = \frac{2x-1}{3x+1}$ 2) $y = \sqrt[4]{x-3}$; 3) $y = \sqrt{10^x+1}$;
4) $y = \frac{\log_{12} x + 1}{2}$; 5. $[-8; \infty)$

68-§. Мураккаб тенглама ва тенгсизликлар. Мураккаб тенглама ва тенгсизликлар системаси

3) $x = 2\frac{11}{19}$; 4) $x = 4$; 5) $x = -2$; 7) $x = 1,2$; 8) $x_1 = -4$; $x_2 = -0,4$; 9) $x = -\frac{2}{3}$; 10) $x = 2$; 11) $x = 6$;
13) $x = 3$; 14) $x = 2$; 15) $x = 5$; 16) $x = 2$; 17) $x = 3$; 18) $x = 2$; 19) $x = -1$; 2. 2) $-4,5$; 5) $\frac{2}{7}$; $-\frac{5}{21}$;
7) \emptyset ; 8) 21 ; 9) \emptyset . 3. 1) \emptyset ; 3) $x = -1$; 5) $x = \frac{8b+15}{b+3}$; 7) $x = \frac{a}{a+2}$; 8) a ; 9) $-\frac{1}{a}$; 10) $a^2 + 1$;
11) $\frac{(n-1)^2}{4}$; 4. 3) \emptyset ; 4) $y = 0$; 5) $x = \pm 12$; 7) \emptyset ; 8) $y = -2$; 5. 1) $x_1 = 0$; $x_2 = -\frac{b}{a}$;
2) $x_1 = 0$; $x_2 = \frac{a}{b}$; 3) $x = 0$; 4) $x \in R$; 5) $x = \pm 1$; 6) $x_1 = 0$; $x_2 = 1,5a$; 9) $x_1 = 0$; $x_2 = \frac{a^3 - b}{a}$;
10) $x_1 = \frac{a+1}{a}$; $x_2 = a+1$; 11) $x_1 = 0$; $x_2 = -\frac{a^2 + a + 2b}{a}$; 6. 1) $x_1 = -2$; $x_2 = 1$; 3) $x_1 = -1$; $x_2 = 1$;
4) $x_1 = 9$; $x_2 = 16$; $x_3 = 0$; 5) $x_1 = -2$; $x_2 = 1$; $x_3 = 4$; 6) $x_1 = -3$; $x_2 = 1$; $x_3 = 9$; 7. 1) $x = \pm 0,5$;
3) $x_1 = -\frac{1}{3}$; $x_2 = 0$; $x_{3,4} = \pm 2$; 5) $x_1 = 1$; $x_2 = 2$; $x_3 = \frac{2}{3}$; $x_4 = -\frac{1}{3}$; 6) $x = 1$; 7) $x_1 = 1$; $x_2 = -2$; $x_3 = -3$; $x_4 = -6$;
8) $x_1 = 2$; $x_2 = -3$; 8. 1) $x_1 = 3$; $x_2 = -1\frac{11}{13}$; 2) $x_1 = -6\frac{3}{7}$; $x_2 = 2$; 4) $x_1 = 5$; $x_2 = -3\frac{17}{21}$;
5) $x_1 = 7$; $x_2 = -\frac{7}{9}$; 6) $x_1 = 3$; $x_2 = \frac{1}{3}$; 9. 1) $x_1 = \frac{1}{2}$; $x_2 = 1$; 6) $x_1 = -4$; $x_2 = 5$; 10. 1) $0,2$; 5 ; 2) $18/7$;
6; 3) $-28/5$; 4; 4) $5,2$; 11. 1) $x = 1$; 2) $-4/3$; 3) $-1/3$; 5) $-23/3$; 6) $1/6$ 7) -6 ; $\frac{20}{3}$; 12. 1) 3 ;
 $3 \pm 2\sqrt{5}$; 2) -4 ; 2; 3) $x_1 = 0,5$; $x_2 = 2$; 4) 1 ; 3; 5) -1 ; 1; 6) 0 ; 7) -5 ; 1; 13. 1) $x = a$;
4) $x_1 = 2a$; $x_2 = 2b$; 5) $x = \pm \frac{b}{\sqrt{11}}$; 6) $\frac{b}{3a} = x$; $x_2 = \frac{b}{a}$; 14. 1) $x_1 = -2a$; $x_2 = 3a$; 2) $x_1 = m-2$; $x_2 = n$;
15. 1) $(x-1)(x-3)$; 2) $(x-1)(x-9)$; 3) $(x+5)(x-7)$; 4) $(x+6)(x-10)$; 5) $(x+2)(x+5)$;
6) $(x+19)(x+6)$; 7) $(a-8)(a-9)$; 9) $(a-2)(2a-1)$; 10) $(3a+1)(a-1)$; 11) $(m-1)(5m+4)$;
12) $(m+1)(2m-3)$; 13) $(x-2a-3b)(x+2a+3b)$; 14) $(b+x)(4x+5b)$; 15) $(x+a)(5x-4a)$;
16) $(y-b)(5y+3b)$; 16. 1) $\frac{a+13}{a+15}$; 2) $\frac{2(a+9)}{3(a-7)}$; 3) $\frac{a-7b}{a+b}$; 4) $\frac{a+b}{a-b}$; 7) $\frac{3a-4}{13a^2-5a+1}$; 9) $\frac{x-1}{x-9}$;
10) $\frac{5a+8}{3-7a}$; 11) $x+1$; 17. 1) $x_1 = -6$; $x_2 = 5$; 2) $\frac{51a}{14} = x$; 3) $x = \frac{2a^2}{3a-8}$; 4) $x_1 = -3a$; $x_2 = a$; 18.

1) $x_1 = -2\frac{5}{7}$; $x_2 = 1$; 2) x нинг бундай қиймати йўқ. 3) x нинг бундай қиймати йўқ.

4) $x = \frac{(7 \pm \sqrt{65})a}{10}$; 6) x нинг бундай қиймати йўқ. 19. 1) $a = \pm 6$; 2) $a = 36$; 3) $a = 4$; 4) 1;

6) $a = \pm 1\frac{2}{3}$; 7) 0,2; 8) $a_1 = -7$; $a_2 = 1$; 9) $a_1 = -3$; $a_2 = 4$; 11) ± 2 . 13) $a_1 = -11$; $a_2 = 6$;

14) $a_1 = 1$; $a_2 = \frac{5}{17}$; 20. 1) $x = \pm 1$; $x = \pm 3$; 2) $x = \pm 2$; $x = \pm 3$; 3) $x = \pm 2$; $x = \pm 5$; 4) $x = \pm 1$; $x = \pm 2$;

5) $x = \pm 1$; $x = \pm 4$; 6) $x = \pm 1$; $x = \pm 6$; 7) $x = \pm 0,5$; $x = \pm 1$; 8) $x = \pm 3$; $x = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$; 9) $x = \pm 3$; $x = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$;

10) $x = \pm 1$; $x = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$; 21. 1) $x = \pm \frac{a}{b}$; $x = \pm \frac{b}{a}$; 2) $x = \pm 5$; $x = \pm m$; 3) $x = \pm 2$; $x = \pm \sqrt{\frac{3}{2}}$; 4) $x = \pm 2$;

6) $x = \pm \sqrt{7}$; 22. 1) $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$; 2) $x^4 - 37x^2 + 36 = 0$; 3) $9x^4 - 148x^2 + 64 = 0$; 4) $x^4 - 5x^2 + 6 = 0$;

5) $x^4 - 32x^2 + 240 = 0$; 6) $x^4 - (a+1)x^2 + a = 0$; 7) $x^4 - (2a^2 + 2b^2)x^2 + 4a^2b^2 = 0$; 9) $x^4 - b^2(a^2 + c^2)x^2 + a^2b^4c^2 = 0$; 23. 1) $x^4 - 25x^2 + 144 = 0$; 2) $x^4 - 74x^2 + 1225 = 0$; 3) $x^4 - 3x^2 + 2 = 0$;

4) $x^4 - (a+b)x^2 + ab = 0$; 5) $x^4 - 30x^2 + 216 = 0$; 6) $x^4 - 9x^2 + 20 = 0$; 8) $x^4 - (4+a^2b)x^2 + 4a^2b = 0$;

9) $abx^4 - (a^2 + b^2)x^2 + ab = 0$; 24. 2) $x_1 = a + b$; $x_2 = 0,5(a + b)$ 3) $x_1 = \frac{m+n}{m-n}$; $x_2 = \frac{m-n}{m+n}$

4) $x_{1,2} = \pm a\sqrt{b}$, $x_{3,4} = \pm b\sqrt{a}$ 5) $x = 0$ 6) $y_1 = 0$; $y_{2,3} = 0,25(-9 \pm \sqrt{5})a$.

7) $x_1 = 1$; $x_2 = -\sqrt[3]{6}$. 8) $x_{1,2} = \pm 2$ $x_{3,4} = \pm \frac{3\sqrt[3]{21}}{7}$ 9) $x = -1$ 10) $x_1 = -1$; $x_2 = 3$ $x_3 = \frac{1}{3}$ 11) $x = 0$

12) $x_1 = 0$; $x_2 = 5$; $x_3 = \frac{38}{11}$ 14) $a \neq b$ ∂a $x_1 = 2b - a$; $x_2 = 2a - b$; $a = b$ ∂a *ечими йўқ*

15) $x_1 = -2$; $x_2 = -0,125$ 16) $x_1 = 1$; $x_2 = -5$ 17) $x_1 = 0$; $x_{2,3} = -3 \pm \frac{2\sqrt{3}}{3}$

19) $a = b$ ∂a $x \in R$; $a \neq b$ ∂a $x_1 = 0$; $x_2 = a + b$; 18) $x_1 = 2$; $x_2 = 0,5$; $x_{3,4} = 0,25(-11 \pm \sqrt{105})$ 20) $x = 4$

21) $a \neq 0$ ∂a $x_1 = 3a$; $x_2 = -2a$; $a = 0$ ∂a *ечимий йўқ*. 22) $b \neq 0$ ∂a $x_1 = a + b$;

$x_2 = \frac{a^2 - b^2}{2b}$; $b = 0$ ∂a $x = a$ 23) $x_1 = a$; $x_2 = \frac{1 - a^2}{a}$ 24) $x_{1,2} = \pm 3$ 25) $x = 4$. 26) $x = 5$ 27) $x = -1$

28) $x = 7$ 29) $x_1 = a$; $x_2 = \frac{4a - b}{3}$ 30) $x_1 = -1$; $x_2 = 3$ 31) $x = 0$ 33) $x = \frac{5}{3}$ 34) $x = 9$

35) $x_1 = -61$; $x_2 = 30$ 36) $x_1 = -5$; $x_2 = 2$ 37) $x_{1,2} = \pm 7$ 38) $x_1 = 6$; $x_2 = -0,4(1 + \sqrt[3]{4})$

39) $x_{1,2} = \pm 2\sqrt{2}$ 40) $x_{1,2} = \pm 2\sqrt{2}$ 41) $x_{1,2} = \pm 4$ 42) $x_1 = 8$; $x_2 = 27$ 43) $x = 2$ 44) $x_1 = 3$; $x_2 = 5$

45) $x_1 = 8$; $x_2 = 7$ 25. 1) $x_1 = a$; $x_2 = b$; $x_3 = c$ 2) $x_1 = 1$; $x_2 = -3$; 3) $x_1 = 2$; $x_2 = -4$; 4) $x = 1$

5) $x = 0$ 6) $x_1 = 0$; $x_2 = -3$; 7) $x_{1,2} = \pm 1$ 8) $x_1 = x_2 = -1$; 9) $u_1 = 1$; $u_2 = \frac{1 \pm \sqrt{33}}{4}$. 26. 1) $x_1 = 1$;

$x_2 = 2$; 2) \emptyset ; 3) $x = -1$; 4) $x = -2$; 5) $x = 6$; 6) $x = 0$; 7) $x = 5$; 8) $x = 3$; 9) $x = 9 - 3\sqrt{2}$; 28. 2) (2;

3; 1); 5) *ечими йўқ*; 6) *ечими йўқ*; 7) (1; -1; 0; 2); 8) (1; 2; 3; 4). 29. 2) (1; 3), (3; 1);

3) (2; 4), (4; 2); 4) (7; 5), (-5; -7); 10) (118; 10); 11) (1; 9), (9; 1); 14) (4; 2; 5), (5; 3; 4);

17) (1; 2; -1); 19) \emptyset ; 20) (-2; -1; -3), (2; 1; 3); 30.1) (5; 4) 2) (1; 27) (27; 1) 3) (41; 40) 4) (4; 1)

(1; 4) 5) (1; 81) (81; 1) 7) (4; 1), (1; 4) 8) (1; 8) (8; 1) 9) (16; 1) 10) ($9a^2$; a^2) 11)

(124; 76) 12) (4; 1) 13) (2; -5) 14) (4; 4) (-5; -5) $\left(\frac{1 + \sqrt{77}}{2}; \frac{1 - \sqrt{77}}{2}\right); \left(\frac{1 - \sqrt{77}}{2}; \frac{1 + \sqrt{77}}{2}\right)$ 15) (1;

3) (3; 1) (-1; -3) (-3; -1) 16) (a; 2a) (2a; a) 17) (1; 1; 1) (7; -3; -1) 18) (4; 2) (-4; -2)
 19) (3; -2; 1) (-1; 0; 3) 20) (11; 1) 21) (2; -2) 22) (3; -2; 6) 23) (1; 16) (16; 1) 24) (1; 1) 25) (-
 4; 5; 3) 26) (9; 4) (4; 9) 27) (49; 49) 28) (2; 3) (13/3; -5/3) 29) (5; 4) (-9; 25) 30) (5; 4) 31)
 (2; -1) 32) (64; 1) (1; 64) 34) ($\sqrt{10}$; $\sqrt{6}$); ($\sqrt{10}$; $-\sqrt{6}$) 35) (4; 1) (121/64; 169/64) 36) (1; 2) (-1;

-2) 31. 2) $a \neq \frac{15}{4}$; 3) $t \neq -0,2$; 4) $a \in R$; 5) $R \neq 10$; 6) $m \neq \frac{2}{3}$; 7) $m \neq \frac{3}{7}$; 32. 1) $a = -17,5$;

2) бундай қиймат йўқ. 3) бундай қиймат йўқ. 4) $a = 3,6$; 6) $t = 23$; 7) $a = 1,5$; 8) $a = -18$;
 9) бундай қиймат йўқ. 33. 1) $a \neq \frac{1}{3}$; 2) $a \neq 2\frac{1}{3}$; 3) $a \neq -0,2$; 4) $a \in R$; 35.

1) $m = \frac{3n^2 - 2}{n}$; $n \neq \pm 2$; 2) параметрнинг бундай қиймати мавжуд эмас; 3) $k_1 = 3$; $k_2 = \frac{3}{4}$;

4) $m = -12$; $m \neq 1$; 6) $m \neq 1$; $m \neq -12\frac{1}{3}$; $n = -3$; $n = 2$; 7) $m = -7$; 8) $k \neq \frac{9}{4}$; $k_1 = -3$; $k = 2$; 36.

2) $m \leq 0,25$; 3) $m \geq 0,2$; 4) m -нинг бундай қиймати йўқ. 6) $m \geq -2,125$; 7) $m \geq -1\frac{1}{12}$; 8) $m \in R$;

10) $-5 \leq m \leq 1$; 12) m нинг бундай қиймати йўқ. 37. 1) $m > 1$; 2) $m > 6\frac{1}{4}$; 3) $m > 2\frac{1}{24}$;

4) $1 < m < 6$; 7) $0 < m < 28$; 38. 2) $(-\infty; 6) \cup [7; 12]$; 3) $(6; \frac{21 - \sqrt{57}}{2}] \cup [\frac{21 + \sqrt{57}}{2}; 15]$; 39.

1) $a \in R$; 2) $(-\infty; 3) \cup (3; \infty)$; 3) $a \in R$; 4) $(-\infty; 4) \cup (4; \infty)$; 5) $(-\infty; 0) \cup (0; \infty)$; 6) $(-\infty; 8) \cup (8; \infty)$;

7) $(-\infty; 5) \cup (5; \infty)$; 8) $(-\infty; 7) \cup (7; \infty)$; 40. 1) $a = 7$; 4) $k = 1$; 5) $k = 5$; 6) $k = 1$; 7) $k = 1$; 8) $k = 1,8$;

41. 1) $\frac{n}{n+1}$; 2) $\frac{n}{2n+1}$; 43. 1) $3x^3 + x^2 + 6x + 5$; 2) $x^4 + 3x^2 + x - 6$; 3) $(x+2)(2x^3 - 3x^2 + 3x + 1)$;

4) $x^5 - 2x^4 + x^3 + 2x^2 - 4x - 1$; 5) $x^3 + 4x^2 + 9x + 14$; 44. 1) $(x-3)(x-2)^2$; 2) $(x-3)(x+1)(x-2)$;

3) $(x-2)(x-2)(x+2)$; 4) $(x-2)(x+3)(x^2 + 4)$; 5) $(x-1)(x-1)(x+1)(x-2)$; 45. 1) $x = 3$;

2) $x_1 = 1$; $x_2 = 1$; $x_{3,4} = 1 \pm \sqrt{7}$; 3) $x_1 = -4$; $x_{2,3} = \frac{9 \pm \sqrt{17}}{2}$; 4) $x_1 = 1$; $x_2 = 6$; 5) $x_1 = -1$; $x_2 = 2$; $x_3 = 3$;

6) $x = 1$; $x_2 = 2$; $x_3 = 3$; 46. 1) $x_1 = 2$; $x_2 = 3$; 2) $x = \pm 2$; 3) $x = 1$; $x = -1$; $x = 2$;

4) $x_1 = -2$; $x_2 = -1$; $x_3 = 2$; $x_4 = 4$; 5) $x_1 = -1$; $x_2 = 0$; 6) $x = 1$; 47. 1) $x = 1$; 2) $x_1 = \frac{1}{2}$; $x_{2,3} = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$;

3) $x_1 = -2$; $x_2 = 3$; $x_{3,4} = \pm 4$; 4) $x = -2$; 48. 1) $(-1; 2) \cup (2; 3]$; 2) $[0; 3]$ 3) $(-\infty; 1) \cup (1\frac{1}{3}; 2]$;

4) $(-4,5; -2) \cup (3; \infty)$ 5) $(-\infty; \frac{1}{3}) \cup (3; 5) \cup (5; \infty)$ 6) $(-\infty; -0,5] \cup [5; \infty)$ 7) $(-1; 2) \cup (3; 6)$ 9) $[0; 1,6] \cup [2,5; \infty)$;

49. 1) $[4; \infty)$ 2) $(-3; 1)$ 3) $[\frac{20}{9}; 4) \cup (5; \infty)$ 4) $(1; 6)$ 5) $(-1; 5)$ 6) $(1; 3) \cup (3; 5)$ 7) $(0; \infty)$

8) $(-\infty; 5) \cup (1; \infty)$ 50. 1) $(-8; 1]$ 2) $(-2; -1) \cup (-1; 2)$ 3) $(-\infty; -3) \cup (-2; -1)$ 4) $(-1; 1)$ 5) $(-$

$2; 0) \cup (0; 1)$ 6) $[1,5; 2)$ 7) агар $t > 3$ ёки $t < -3$, $x \in (-\infty; \frac{1}{m-3})$ агар $-3 < t < 3$, $x \in (\frac{1}{m-3}; \infty)$

агар $t = 3$, $x \in (-\infty; \infty)$ агар $t = -3$, ечимга эга эмас.

69-§. Бурчакнинг радиан ўлчови. Нуқтани координата боши атрофида айлантириш

1. 1) $\frac{2\pi}{9}$; 2) $\frac{2\pi}{3}$; 3) $\frac{7\pi}{12}$; 4) $\frac{5\pi}{6}$; 5) $\frac{5\pi}{12}$; 6) $\frac{8\pi}{45}$; 7) $\frac{5\pi}{9}$; 8) $\frac{7\pi}{9}$; 2. а) 1) $\frac{\pi}{180}$; 2) $\frac{\pi}{90}$; 3) $\frac{\pi}{30}$;
 4) $\frac{\pi}{20}$; 5) $\frac{\pi}{10}$; 6) $\frac{2\pi}{15}$; 7) $\frac{\pi}{6}$; 8) $\frac{\pi}{5}$; 9) $\frac{2\pi}{3}$; 10) $\frac{3\pi}{4}$; 11) $\frac{5\pi}{6}$; 12) $\frac{11\pi}{12}$; 13) π ; 14) $\frac{13\pi}{12}$; 15) $\frac{\pi}{4}$;
 16) $\frac{3\pi}{10}$; 17) $\frac{\pi}{3}$; 18) $\frac{5\pi}{12}$; 19) $\frac{\pi}{2}$; 20) $\frac{7\pi}{12}$; 21) $\frac{7\pi}{6}$; 22) $\frac{5\pi}{4}$; 23) $\frac{8\pi}{6} = \frac{4\pi}{3}$; 24) $\frac{17\pi}{12}$; 25) $\frac{3\pi}{2}$;
 26) $\frac{19\pi}{12}$; 27) $\frac{5\pi}{3}$; 28) $\frac{7\pi}{4}$; 29) $\frac{11\pi}{3}$; 30) $\frac{23\pi}{12}$; 31) 2π ; 32) $\frac{25\pi}{12}$; 33) $\frac{8\pi}{2}$; 34) 3π ; 35) 4π ; 36) 5π ;
 37) 6π ; б) 1) $\frac{37\pi}{720}$; 2) $\frac{23\pi}{225}$; 3) $\frac{41\pi}{300}$; 4) $\frac{37\pi}{240}$; 5) $\frac{101\pi}{240}$; 6) $\frac{263\pi}{450}$; 7) $\frac{1151\pi}{1800}$; 8) $\frac{13\pi}{150}$; 9) $\frac{181\pi}{900}$;
 10) $\frac{547\pi}{1800}$; 11) $\frac{653\pi}{1800}$; 13) $\frac{3907\pi}{2160}$; 14) $\frac{103\pi}{48}$; 3. 1) 30° ; 2) 20° ; 3) 120° 4) 135° ; 5) $\approx 114,6^\circ$; 6)

$\left(\frac{720}{\pi}\right)^\circ$; 7) $\approx 86^\circ$; 8) $\left(\frac{324}{5\pi}\right)^\circ$ 9) 225° ; 10) 240° ; 11) 80° ; 12) 70° ; 4. $\frac{\pi}{3}$; $\frac{\pi}{4}$; $\frac{2\pi}{3}$; $\frac{3\pi}{4}$; $\frac{3\pi}{2}$; 4π .

- 7) $\frac{4\pi}{3}$; 8) $\frac{6\pi}{5}$; 9) $\frac{2\pi}{5}$; 5. 90° ; 30° ; 150° ; 630° ; 540° ; 495° . 6. 1) 1,57; 2) 4,71; 3) 6,28; 4)

2,09. 7. 1) $\frac{\pi}{2} < 2$; 2) $2\pi < 6,7$; 3) $\pi < 3\frac{1}{5}$; 4) $\frac{3\pi}{2} < 4,8$; 5) $-\frac{\pi}{2} < -\frac{3}{2}$; 6) $-\frac{3\pi}{2} < -\sqrt{10}$; 8.

1) I – чорак. 2) II – чорак. 3) II – чорак. 4) III – чорак. 5) IV – чорак. 6) IV – чорак. 7) III – чорак.

8) III – чорак. 9) IV – чорак. 9. 1) II – чорак. 2) III – чорак. 3) IV – чорак. 4) II – чорак.

5) II – чорак. 6) III – чорак. 7) II – чорак. 8) I – чорак. 9) I – чорак. 10. 1) III – чорак.

2) IV – чорак. 3) III – чорак. 4) I – чорак. 5) II – чорак. 6) I – чорак. 7) II – чорак. 8) III – чорак.

11. 1) I – чорак. 2) учинчи чорак 3) III – чорак. 4) иккинчи чорак; 5) IV – чорак. 6)

иккинчи чорак. 12. $P(1; 0)$; 1) $P(0; 1)$; 2) $P(-1; 0)$; 3) $P(-1; 0)$; 4) $P(0; -1)$; 5) $(0; -1)$; 6) $P(1; 0)$;

$P(2; 0)$; 1) $P(0; 2)$; 2) $P(-2; 0)$; 3) $P(-2; 0)$; 4) $P(0; -2)$; 5) $P(0; -2)$; 6) $P(2; 0)$; $P(-3; 0)$;

1) $P(0; -3)$; 2) $P(3; 0)$; 3) $P(3; 0)$; 4) $P(0; 3)$; 5) $P(0; 3)$; 6) $P(-3; 0)$; $P(0; 4)$; 1) $P(-4; 0)$;

2) $P(0; -4)$; 3) $P(0; -4)$; 4) $P(4; 0)$; 5) $P(4; 0)$; 6) $P(0; 4)$; $P(0; -5)$; 1) $P(5; 0)$; 2) $P(0; 5)$; 3) $P(0; 5)$;

4) $P(-5; 0)$; 5) $P(-5; 0)$; 6) $P(0; -5)$;

70-§. Бурчакнинг синуси, косинуси, тангенси ва котангенси

1. 1) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; 2) $\frac{1}{2}$; 3) $\frac{1}{\sqrt{3}}$; 4) 1; 5) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; 6) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 2. 1) 0; 2) 1; 3) 1; 4) -1; 5) -1 6) 1. 3. 1) -1; 2) 0; 3) 0;

- 4) -1. 4. 1) 1,5; 2) $\frac{-\sqrt{2}-9}{2}$; 3) $-\frac{2}{3}$; 4) $-\frac{1}{4}$. 5. 1) мумкин. 2) мумкин. 3) мумкин емас. 4)

мумкин. 6. 1) $\sqrt{2}+1$; 2) $-\frac{5}{4}$; 3) 0,5; 4) $\frac{1+\sqrt{2}}{2}$; 7. 1) -1; 2) -1; 3) 2; 8. 1) $x=8$; 9. 1) -5; 2) 0;

3) 0; 4) 11; 5) $3+\sqrt{2}$; 6) -2; 10. 1) $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} > 1$; 2) $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} > 1$; 3) $1+\sqrt{3} > 2$; 4) $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} > 1$; 11.

1) $(a-b)^2$; 2) a^2-b^2 ; 3) 0; 4) 0;

71-§. Синус, косинус ва тангенс ишоралари

1. 1) I – чорак. 2) II – чорак. 3) III – чорак. 4) II – чорак. 5) I – чорак. 6) II – чорак. 2. 1) манфий
 2) мусбат; 3) манфий 4) мусбат; 5) мусбат 6) мусбат. 3.

1) $\sin 150^\circ \Rightarrow$ мусбат $\cos 150^\circ$ манфий $\operatorname{tg} \alpha 150^\circ$ ва $\operatorname{ctg} \alpha 150^\circ \Rightarrow$ манфий. 2) -108° да $\sin \Rightarrow$ манфий,

$\cos \Rightarrow$ манфий, tg ва ctg мусбат. 3) -225° да $\sin \Rightarrow$ мусбат, .
 $\cos \Rightarrow$ манфий, tg ва $ctg \Rightarrow$ манфий. 4) 190° да $\sin \Rightarrow$ манфий, .
 $\cos \Rightarrow$ манфий, tg ва $ctg \Rightarrow$ мусбат. 5) 283° да $\sin \Rightarrow$ манфий. $\cos \Rightarrow$
 мусбат, ctg ва $tg \Rightarrow$ манфий. 6) 172° да $\sin \Rightarrow$ мусбат, $\cos \Rightarrow$ манфий, tg ва $ctg \Rightarrow$ манфий.
 7) 200° да $\sin \Rightarrow$ манфий, $\cos \Rightarrow$ манфий, tg ва ctg мусбат. 4. 1) $\sin < 0$; $\cos < 0$; $ctg > 0$; $tg > 0$;
 2) $\sin \alpha < 0$, $\cos \alpha > 0$, $tg \alpha < 0$, $ctg \alpha < 0$; 3) $\sin < 0$; $\cos > 0$; $tg < 0$; $ctg < 0$; 4)
 $\sin \alpha > 0$, $\cos > 0$, $tg \alpha > 0$, $ctg \alpha > 0$. 5. 1) $\sin(1) > 0$; $\cos(1) > 0$; $tg(1) > 0$; 2) $\sin 3 > 0$, $\cos 3 < 0$, $tg 3 < 0$;
 3) $\sin(-3,4) > 0$; $\cos(-3,4) < 0$; $tg(-3,4) < 0$; 4) $\sin(-1,3) < 0$, $\cos(-1,3) > 0$, $tg(-1,3) < 0$. 6.
 1) мусбат. 2) манфий; 3) мусбат. 4) мусбат; 5) манфий. 6) мусбат; 7) мусбат. 8)
 манфий. 7. Агар $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ ёки $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ бўлса, $\sin \alpha$ ва $\cos \alpha$ сонларнинг ишоралари
 мос тушади агар $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ ёки $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$ бўлса, $\sin \alpha$ ва $\cos \alpha$ сонлари қарама-
 қарши ишорага эга. 8. 1) мусбат 2) манфий; 3) манфий. 4) мусбат. 9. 1) III – чорак.
 2) иккинчи чорак. 10. 1) 1 ёки 3 – чорак. 2) 1 ёки 2 – чорак. 3) 2 ёки 4 – чорак. 11. I) 1)
 манфий. 2) манфий. 3) мусбат. 4) манфий. 5) манфий. 6) манфий. 7) мусбат. II)
 1) мусбат. 2) мусбат. 4) манфий. IV) 1) манфий. 2) мусбат. 3) манфий. 4) манфий. 5)
 мусбат. V) 1) мусбат. 2) манфий. 4) манфий. 5) мусбат. VI) 1) манфий. 4) манфий. 12.
 а) 1) $1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$; 2) $-5 + \sqrt{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}$; 3) $2\sqrt{2} + 6$; 4) $\frac{-30 - 13\sqrt{3}}{6}$; б) 1) 1; 2) $1,5 + \sqrt{2}$; 3) $-(\sqrt{3} + 1)$;
 4) $a^3(12\sqrt{3} + 1)$ 5) 2; 6) -1; 13. а) 1) мусбат. 2) мусбат. 4) манфий. 5) манфий. 6) манфий.
 б) 1) манфий. 2) манфий. 3) мусбат. 4) манфий. 5) манфий. в) 1) манфий. 2) мусбат. 3)
 мусбат. 4) манфий. 5) мусбат. г) 1) мусбат. 2) манфий. 3) манфий. 4) манфий. 5)
 манфий. 6) мусбат. 7) мусбат. 8) мусбат. 9) манфий. д) 1) мусбат. 2) манфий. 3)
 мусбат. е) 1) мусбат. 2) мусбат. 3) манфий. ж) 1) мусбат. 2) мусбат. 3) мусбат. 4)
 манфий.

72-§. Айни бир бурчакнинг синуси, косинуси ва тангенсини орасндаги муносабат

1. 1) $\sin \alpha = -\frac{12}{13}$; $tg \alpha = -\frac{12}{5}$; 2) $\cos \alpha = \frac{3}{5}$; $tg \alpha = -\frac{4}{3}$; 3) $\sin \alpha = \frac{4}{5}$; $tg \alpha = -\frac{4}{3}$; $ctg \alpha = -\frac{3}{4}$;
 4) $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{21}}{5}$; $tg \alpha = \frac{2}{\sqrt{21}}$; $ctg \alpha = \frac{\sqrt{21}}{2}$; 5) $\sin \alpha = -\frac{15}{17}$; $\cos \alpha = -\frac{8}{17}$; 6) $\sin \alpha = -\frac{1}{\sqrt{10}}$,
 $\cos \alpha = \frac{3}{\sqrt{10}}$. 2. 1) $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$; 3) $tg \alpha = \frac{5}{12}$; 4) $\frac{12}{5}$. 3. 1) бажарилмайди 2) бажарилади; 3)
 бажарилади. 4) бажарилмайди. 4. 1) бажарилади. 2) бажарилмайди. 5. $\cos \alpha = \frac{9}{11}$,
 $tg \alpha = \frac{2\sqrt{10}}{9}$. 6. 1) $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$; 2) $\frac{2}{\sqrt{5}}$; 3) $\sin \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$; 4) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$. 7.
 1) $\cos \alpha = \pm \frac{3}{4}$; $\sin \alpha = \pm \frac{\sqrt{7}}{4}$; 3) $\sin \alpha = \pm \frac{\sqrt{3}}{5}$; $\sin \alpha = \pm \frac{2}{\sqrt{10}}$; 8. 1) $\cos \alpha = \frac{\sqrt{13}}{5}$; 9. 1) а) -3; б) $\frac{1}{3}$;
 в) 7; г) 2; д) $\frac{6}{7}$; е) $\frac{6}{16}$; ё) $\frac{10}{11}$; ж) $\frac{7}{9}$; 2) а) -5; б) $5 - 2\sqrt{6}$; в) $\frac{2\sqrt{6} + 6}{3\sqrt{6} - 10}$; г) 7; д) $\frac{12 + 7\sqrt{6}}{50}$; е) $\frac{14}{34}$;

- ё) $\frac{2\sqrt{6}}{3} - 1$; ж) $\frac{1}{2} + \frac{17\sqrt{6}}{72}$; 3) а) 1,25; б) -0,5; в) $-\frac{11}{12}$; г) $-\frac{19}{8}$; д) $\frac{1}{6}$; е) $\frac{19}{39}$; ё) $\frac{5}{41}$; ж) 5,5; 4) а) $\frac{481}{319}$; б) $-\frac{4}{29}$; в) $-\frac{78}{73}$; г) $-\frac{881}{319}$; д) $\frac{261}{940}$; е) $\frac{881}{1843}$; ё) $\frac{4329}{8729}$; ж) $\frac{78}{25}$; 5) а) $-\frac{25}{7}$; б) $\frac{1}{7}$; в) $-\frac{17}{3}$; г) $\frac{34}{7}$; д) $\frac{28}{45}$; е) $\frac{17}{42}$; ё) $\frac{20}{19}$; ж) 1; б) а) $\frac{5}{3}$; б) $-\frac{1}{3}$; в) $-\frac{8}{7}$; г) -3; д) 0,3; е) $\frac{9}{19}$; ё) $\frac{1}{5}$; ж) $\frac{8}{3}$; 10. 1) а) -9; б) $-\frac{14}{3}$; в) $-\frac{34}{85}$; 2) а) $-\frac{17}{9}$; б) 6; в) $-\frac{322}{325}$; 3) а) $-\frac{8}{7}$; б) $\frac{31}{13}$; в) $-\frac{443}{270}$; 11. 1) 7; 13. 1) $\frac{p^2-1}{2}$; 2) 1; 3) $\frac{p-p^3}{2}$; 4) $\frac{-p^4+2p^2+1}{2}$; 5) $\left(\frac{p-p^3}{2}\right)^2 - 2\left(\frac{p^2-1}{2}\right)^3$; 14. 1) $-\frac{3}{8}$; 2) $\frac{11}{16}$. 15. 1) $\frac{12}{25}$; 2) 1; 3) $\frac{37}{625}$; 4) $\frac{337}{625}$; 16. 1) 11 2) $\frac{3}{4}$ 17. 1) $-\frac{3}{4}$; 2) $-\sqrt{15}$; 3) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ 4) $\frac{7}{5}$ 5) $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$; $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{4}{3}$; 6) 7;

73-§. Триганометрик айниятлар

2. 1) $-\sin \alpha$; 2) 0; 3) $(1 - \cos \alpha)$; 4) $1 + \sin \alpha$. 3. 1) -3; 2) 3; 3) $\frac{4}{3}$; 4) 4. 7. 1) $\frac{2}{\sqrt{3}}$; 2) $\frac{2}{\sqrt{3}}$. 8. 1) 0,32; 2) 0,792; 3) 0,3; 4) 0,26; 10. $\frac{18}{29}$ 11. 1) $p^3 - 3p$; 2) $p^2 - 2$; 3) $\sqrt{p+2}$; 12. 1) -7; 2) $\frac{17}{37}$; 3) $\frac{52}{63}$; 4) $-\frac{2}{3}$; 5) $-\frac{55}{204}$; 6) $-\frac{7}{48}$;

74-§. α ва $-\alpha$ бурчакларнинг синуси, косинуси, тангенси ва котангенси

1. 1) $-\frac{7}{4}$; 2) $\frac{1}{3}$; 3) $\frac{-\sqrt{3}+1}{2}$; 4) $\sqrt{2}$; 5) $\frac{\sqrt{2}-4}{2}$; 6) 2. 2. 1) 0; 2) $2\cos \alpha$; 3) $\frac{1}{\cos \alpha + \sin \alpha}$; 4) 2. 5) $\cos \alpha - \sin \alpha$; 6) $-2\cos \alpha$

75-§. Қўшиш формулалари

1. 1) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; 2) $-\frac{1}{2}$; 3) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$; 4) $-\frac{1}{2}$; 5) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 6) $\frac{1}{\sqrt{2}}$; 7) 1; 8) -1. 9) 1; 10) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 11) 1; 12) 1. 2. 1) $\frac{\sqrt{6}-3}{6}$; 2) $\frac{4-\sqrt{2}}{6}$; 4) $-\frac{2+\sqrt{14}}{6}$ 3. 1) $\cos 4\alpha$; 2) $\cos 3\beta$; 3) 0; 4) -1. 5) $\cos \alpha \cdot \cos \beta$; 6) $-\sin \alpha \cdot \sin \beta$ 4. 1) $\cos \alpha \cdot \sin \beta$; 2) $-\sin \alpha \cdot \cos \beta$; 3) $\sin \beta \cdot \cos \alpha$; 4) $\sin \alpha \cdot \cos \beta$; 5) 0; 6) 0; 7) $\operatorname{tg}(\alpha + \beta)$; 8) $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta$. 5. 1) $\cos(\alpha + \beta) = \frac{84}{85}$; $\cos(\alpha - \beta) = \frac{36}{85}$; 2) $\frac{63}{65}$. 3) $\frac{56}{65}$. 7. 1) $\operatorname{tg} 60^\circ = \sqrt{3}$; 2) 1; 8. 1) 2,5; 2) -0,6; 3) -1,4; 5) $\frac{52}{53}$; 9. 1) $x = 41$; 2) $x = 17$; 3) $\operatorname{ctg}(x - y) = 0$; 10. 1) $\operatorname{ctg}(\beta - \alpha)$ 2) $\cos 10^\circ$ 3) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ 4) $2\cos 10^\circ$ 5) 1

76-§. Иккиланган бурчакнинг синуси, косинси ва тангенси

1. 1) $\frac{1}{2}$; 2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 3) $\frac{1}{2}$; 4) $\frac{3}{2}$; 5) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; 6) $\frac{1}{\sqrt{2}}$; 7) $\frac{\sqrt{2}+1}{4}$; 8) -1; 9) $\frac{1}{2}$; 10) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$; 11) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 12) $\frac{1}{\sqrt{2}}$; 13) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; 14) $\frac{\sqrt{3}}{2}$. 2. 1) $\frac{1}{2}\sin 2\alpha$; 2) $\frac{1}{2}\sin 2\alpha \cdot 3)\cos^2 2\alpha$; 4) 1 5) $\cos \alpha$; 6) $2\operatorname{ctg} \alpha$; 7) $\frac{1}{2}\operatorname{tg} \alpha$; 8) $\operatorname{ctg}^2 \alpha$; 9) $\cos 10\alpha$; 10) $\cos 6\alpha$; 11) $4\sin \alpha$; 12) $\frac{1}{2\sin \alpha}$; 13) $\operatorname{ctg} \alpha$;
- 14) $\frac{1}{\sin \alpha}$. 15) 2 16) $\cos \alpha$ 17) $\sin 2\alpha$ 18) $\operatorname{tg} 2\alpha$ 4. 1) $\sin 2\alpha = -\frac{24}{25}$; $\cos 2\alpha = \frac{7}{25}$;
- 2) $\sin 2\alpha = \frac{24}{25}$; $\cos 2\alpha = \frac{7}{25}$; 3) $\sin 2\alpha = -\frac{24}{25}$; $\cos 2\alpha = \frac{7}{25}$; 4) $\sin 2\alpha = \frac{24}{25}$; $\cos 2\alpha = \frac{7}{24}$; 5.
- 1) $\sin 2\alpha = -\frac{3}{4}$; 2) $\frac{8}{9}$. 6. 1) $\cos \alpha = -\frac{2}{3}$; $\operatorname{tg} = -\frac{\sqrt{5}}{2}$; $\operatorname{ctg} = -\frac{2}{\sqrt{5}}$; $\sin 2\alpha = -\frac{4\sqrt{5}}{9}$; $\cos 2\alpha = -\frac{1}{9}$;
- 2) $\sin 2\alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$; 3) $-\frac{3\sqrt{7}}{8}$ 4) $\sin 2\alpha = -\frac{2\sqrt{18}}{9} = -\frac{2\sqrt{3}}{3}$; 5) $\cos 2\alpha = \frac{7}{9}$;
- 6) $\frac{47}{81}$ 7) $1-2a^2$; 8) $2a^2-1$; 7. 3) $\frac{33}{56}$; 8. 1) $\frac{\sqrt{2}}{8}$ 2) 1 3) $\sqrt{3}$ 4) $2\sqrt{2}$ 5) 14;

77-§. Келтириш формуллари

1. 1) 1; 2) 0; 3) -1; 4) 0; 5) 0; 6) -1. 8) $\frac{1}{\sqrt{3}}$; 9) $\frac{1}{2}$; 10) $\frac{1}{\sqrt{3}}$; 11) 0,5; 12) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$; 13) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$;
- 14) $\frac{1}{\sqrt{2}}$; 15) -0,5; 16) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$. 17) 1; 18) $-\frac{1}{2}$; 19) 0,5; 20) $\frac{1}{2}$; 21) 0,5; 22) $\sqrt{3}$. 2. 1) -0,5; 2) 1; 3) -1; 4) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$. 5) $\sqrt{2}$; 6) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ 7) $\frac{3-\sqrt{3}}{2}$; 8) $-1-\frac{1}{\sqrt{2}}$. 3. 1) -1,5; 2) $-\sqrt{2}$; 3) 0; 4) -1;
- 5) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 6) $-\frac{5\sqrt{3}}{6}$; 7) 0,5; 8) $\frac{1}{2}$; 9) 0,5; 10) $\frac{5-3\sqrt{3}}{3}$ 4. 1) 1; 2) $-\sqrt{3}$; 3) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; 5. 1) 1; 2) $\frac{\sqrt{2}(\sqrt{3}-1)}{4}$ 3) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$; 4) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$; 5) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 6) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$. 6. 1) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; 2) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; 3) $-\sqrt{3}$; 4) -1;
- 5) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 6) $\frac{\sqrt{2}}{2}$. 7) 0; 8) 0; 9) 0; 10) 0. 7. 1) 0; 2) 0; 4) $\frac{1}{8}$; 8. 1) $-\frac{3+2\sqrt{3}}{6}$ 2) -1 3) 1
- 4) 0,5 5) $-\frac{1}{2}$ 6) -2; 9. 1) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; 2) 1; 3) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$; 4) 0; 6) 0,5; 7) $-\frac{3\sqrt{2}}{4}$; 8) 1; 9) 5; 10) -1;
- 11) 0; 12) $8-4\sqrt{3}$; 13) $\frac{17\sqrt{3}}{3}$; 12. 1) $(m+n)^2$; 2) $(a+b)^3$; 3) $(1-q)^3$; 4) $\sqrt{2}b-a$; 13. 1) $-\cos^3 \alpha - \sin^2 \alpha$; 2) $\cos 2\alpha$. 3) -1; 4) 1; 5) 1; 7) -2; 8) 3; 9) $\cos 2\alpha$; 10) $\operatorname{tg}^2 \alpha$ 14. 1) $\cos 2\alpha$; 2) $\sin 2\alpha$; 3) $\operatorname{ctg} 2\alpha$; 4) $\operatorname{tg} 2\alpha$. 5) $\sin \alpha \cdot \cos \beta$; 6) $\cos^2 \alpha$; 7) $2\sin \alpha$; 8) $-\operatorname{tg}^2 \alpha$ 15.
- 1) $-\frac{1}{\sin \alpha + \cos \alpha}$; 2) $\frac{1}{\sin \alpha - \cos \alpha}$. 3) $2\operatorname{ctg} \alpha$; 4) $2\operatorname{tg} \alpha$; 5) $-\operatorname{tg} \alpha$; 6) $-\operatorname{ctg} \alpha$; 7) 1; 8) 0,5 16.
- 1) $-1,5\operatorname{tg} 2\alpha$; 2) $-\frac{1}{2}\operatorname{tg} 2\alpha$. 3) 1; 4) 1; 5) 1; 6) -1. 17. 1) $-\frac{\sin \alpha}{\operatorname{tg} \beta}$ 2) $-\cos \alpha \cdot \operatorname{ctg} \beta$ 3) $\sin \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta$ 5) $-\frac{\operatorname{ctg} \alpha}{\cos \beta}$ 6) $-\sin^2 a$ 18. 2) $\sqrt{3}$; 19. 1) -0,5; 2) $-\frac{1}{3}$. 21. 1) $\sin 3 > \cos 4$;
- 2) $\cos 0 > \sin 5$; 22. 1) манфий. 2) мусбат; 3) манфий. 4) мусбат.

78-§. Синуслар йиғиндиси ва айирмаси. Косинуслар йиғиндиси ва айирмаси

1. 1) 0; 2) 0; 3) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; 4) $-\frac{\sqrt{6}}{2}$; 5) 0; 6) $\frac{\sqrt{6}}{2}$; 2. 1) $4\cos 25^\circ \cdot \cos 2^\circ \cdot \cos 1^\circ$; 2) $2\sqrt{3}\sin \frac{5\pi}{24}\sin \frac{\pi}{8}$
3. 1) $2\sin \frac{11\pi}{120} \cdot \cos \frac{\pi}{120}$; 3) $-\sqrt{2}\sin \frac{3\pi}{20}$; 4) $-2\sin \frac{13\pi}{144} \cdot \sin \frac{5\pi}{144}$; 5) $\frac{-\sin \frac{\pi}{12}}{\cos \frac{5\pi}{24} \cdot \cos \frac{7\pi}{24}}$;
- 8) $2\sin 19^\circ \cdot \cos 35^\circ$; 9) $2\cos \frac{369}{2} \cdot \cos \frac{351}{2}$; 10) $2\sin \frac{\pi}{8} \cdot \cos \frac{3\pi}{8}$; 12) $2\cos \frac{2\pi + 3\alpha}{2} \cdot \cos \frac{2\pi - 3\alpha}{2}$;
- 13) $2\sin\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right) \cdot \cos\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right)$; 14) $2\cos \frac{x}{2} \left(\sqrt{2}\cos\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right)\right)$; 15) $\cos(\alpha - 30)$; 16) $\operatorname{tg}\pi\alpha \left(2\cos^2 \frac{\pi\alpha}{2}\right)$;
- 17) $\frac{\sin\left(\frac{\pi}{4} \pm \alpha\right)}{\cos \frac{\pi}{4} \cdot \cos \alpha}$; 19) $\frac{\sin \alpha - 1}{\sin \alpha + 1}$; 20) $2\cos \alpha (\cos 2\alpha + \sin 3\alpha)$; 21) $\frac{\sin\left(b \pm \frac{\pi}{4}\right)}{\frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \sin b}$;
4. 1) $2\cos\left(\frac{\pi}{6} + \frac{\alpha}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{\pi}{6} - \frac{\alpha}{2}\right)$; 2) $\frac{2\sin\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right)}{\cos \alpha}$; 5) $\frac{2\sin\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right)}{\cos \alpha} \cdot \frac{2\sin\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right)}{\cos \alpha}$;
- 6) $2\left(\cos\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right)\right)\left(\cos\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right)\right)$; 11) $\sqrt{a^2 + b^2}(\cos(\alpha - x))\alpha = a^2 \sin \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}$;
- 13) $4\left(\frac{\sin\left(\frac{\pi}{6} - \alpha\right)}{\cos \alpha}\right)\left(\frac{\sin\left(\frac{\pi}{6} + \alpha\right)}{\cos \alpha}\right)$; 14) $\sin \alpha (2\sin \alpha - 1)$; 16) $\cos \alpha (2\cos \alpha + 1)$; 5.1) 0 2) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- 3) 0,5 4) 1 6. $p < m < n < g$ 7. 1) $\sqrt{3}\cos \alpha$; 2) $\sqrt{2}\sin \beta$; 3) $\sin 2\alpha$; 4) $\sin 2\alpha$. 8.
- 1) $4\left(\sin \frac{\pi + 6\alpha}{12} \cdot \cos \frac{\pi - 6\alpha}{12}\right)$; 3) $4\left(\cos \frac{\pi + 3\alpha}{6} \cdot \cos \frac{\pi - 3\alpha}{6}\right)$; 4) $2\sin\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\alpha}{2}\right)\cos\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2}\right)$. 10.
- 2) $2\sin \alpha$; 3) $2\sin 2\alpha$ 4) $-2\sin \alpha$ 5) $\sin \alpha \cdot \cos \alpha \cdot \cos 2\alpha$; 6) $\operatorname{tg} \alpha$. 7) $\sin^3 \alpha$; 8) $\frac{1}{\sin 4\alpha}$;
- 9) $-(\sin \alpha + \cos \alpha)^2$; 10) $-\frac{1}{\cos 2\alpha}$; 11) 1; 12) 1; 13) 1; 14) 1. 11. 2) 0 12.
- 1) $2\sin \frac{\alpha}{2} \left(\sin \frac{\alpha}{2} + \cos \frac{\alpha}{2}\right)$; 2) $2\cos \alpha (\cos \alpha - 1)$; 3) $\frac{(\cos \alpha - \sin \alpha)(1 - \cos \alpha)}{\cos \alpha}$; 4) $(\sin \alpha + \cos \alpha) \cdot \left(1 + \frac{1}{\cos \alpha}\right)$ 13. 1) $-2\sin \alpha$ 2) $\operatorname{tg} 3\alpha$ 3) $\frac{1}{2\sin \alpha}$ 4) $-\operatorname{ctg} \alpha$ 5) $\frac{1}{2\sin 2\alpha}$

79-§. Кўпайтма формуллари

- 1) $\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\sin 10^\circ$; 2) $\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\sin 70^\circ$; 3) $\frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{1}{2}\sin 20^\circ$; 4) $\frac{1}{2}\sin 70^\circ + \frac{\sqrt{3}}{4}$; 5) $\frac{1}{4} - \frac{1}{2}\sin 10^\circ$;
- 7) $\frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{1}{2}\sin 10^\circ$; 8) $\frac{1}{2}\sin 20^\circ - \frac{1}{2}\sin 10^\circ$; 2. 2) $\frac{1}{2}\cos 50^\circ$; 3) $\frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{1}{2}\cos 40^\circ$; 4) $\frac{1}{2}\cos 20^\circ - \frac{\sqrt{3}}{4}$;
- 6) $\frac{1}{2}\cos 54^\circ$; 7) $\frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{1}{2}\cos 36^\circ$; 8) $\frac{1}{2}\cos 46^\circ$; 3. 1) $\frac{1}{2}\cos 8^\circ$; 2) $\frac{\cos 92^\circ}{2}$; 3) $\frac{1}{4}(2\cos 26^\circ + 1)$

4) $\frac{1}{4}(2\cos 33^\circ + \sqrt{2})$; 5) $\frac{1}{2}\cos 58^\circ + \frac{1}{4}$; 6) $\frac{1}{4} + \cos 62^\circ \cdot \frac{1}{2}$; 7) $\frac{1}{2}\cos 2^\circ + \frac{\sqrt{3}}{4}$; 8) $\left(\frac{1}{2}\cos 15^\circ + \frac{1}{2}\cos 17^\circ\right)$;
 4. 1) $\cos 4\alpha$; 2) $\cos 4\alpha$; 5.1) $\frac{\sqrt{3}}{8}$ 2) $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{16}$ 3) 2) 4) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 5) 2) 6) $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{6} - 4}{2}$; 6. $4\sin^2 a$ 7.35

80-§. Ярим бурчак формулалари

1. 1) $\sqrt{2+\sqrt{3}}$ 2) $\frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{2}$ 3) $-\frac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2}$ 4) $\frac{1}{2}\sqrt{2+\sqrt{2}}$ 5) $\frac{\sqrt{2+\sqrt{3}}}{2}$ 6) $\frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{2}$
 7) $\frac{\sqrt{2+\sqrt{3}}}{2}$ 8) 7 9) 7 16) $-\frac{1}{8}\sqrt{2+\sqrt{3}}$ 2. 1) $\frac{3}{4}$ 2) $\frac{1}{2}$ 3) $\frac{\pi}{12}$ 4) $\frac{1}{2}$ 5) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 6) 5 7) -0,96
 10) $2-\sqrt{3}$; 11) $2+\sqrt{3}$; 12) $\sqrt{2}-1$; 13) $\sqrt{2}+1$; 14) $-\sqrt{2}-1$; 15) $\sqrt{\frac{2+\sqrt{2}}{4}}$; 3. 15° 4.1)
 $2\cos^2 \frac{x}{2}$ 2) $\left| \operatorname{tg} \frac{a}{2} \right|$ 3) $\operatorname{tg} 2a - 1$

81-§. $\cos x = a$ тенглама

1. 1) $\frac{\pi}{2}$; 2) 0; 3) $\frac{\pi}{4}$; 4) $\frac{\pi}{3}$; 5) $\frac{5\pi}{6}$; 6) $\frac{3\pi}{4}$; 7) $\frac{\pi}{6}$; 8) π ; 2. 2) 2π ; 4) 8π ;
 3. 2) $\arccos\left(-\frac{3}{4}\right) < \arccos(-1)$. 4. 1) $x = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n$; 2) $x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$; 3) $x = \pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n$;
 4) $x = \pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi n$; 5) $x = \pm \arccos \frac{1}{3} + 2\pi n$; 6) $x = \pm \arccos \frac{3}{4} + 2\pi n$; 7) $x = \pm \arccos(-0,3) + 2\pi n$;
 8) $x = \pm \arccos(-0,2) + 2\pi n$; 9) $x = \frac{\pi n}{2}$; 10) $x = \frac{\pi}{2} + \pi n$; 11) $x = \pm 3\pi + 8\pi n$; 12) $x = \pm \frac{\pi}{2} + 6\pi n$;
 13) $x = \frac{\pi}{6} + \pi n$; 14) $x = \frac{3\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}$; 15) $x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4}$; 16) $x = \frac{\pi}{2} + \pi n$; 5. 1) $x = \pm \frac{\pi}{6} + \pi n$;
 2) $x = \pm \pi + 8\pi n$; 3) $x = \pm \frac{\pi}{18} + \frac{2\pi n}{3} - \frac{1}{3}$; 4) $x = \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$; $x = -\pi + 2\pi n$ 6) $x = \frac{38\pi}{33} + 4\pi n$;
 $x = -\frac{50\pi}{33} + 4\pi n$ 8) \emptyset ; 9) \emptyset ; 10) \emptyset ; 11) $x = \frac{91\pi}{4} + \frac{91\pi n}{2} - \frac{1}{4}$; 12) \emptyset ; 13) \emptyset ; 14) $x = \pi + 4\pi n$;
 16) $x = \pi n - \frac{\pi}{18}$; 17) $x = \frac{19\pi}{3} + \frac{38\pi n}{3}$; 18) $x = \pm \frac{1}{2} \arccos \frac{1}{2\sqrt{3}} - \frac{3}{2} + \pi n$;
 19) $x = \pm \arccos \frac{0,4}{\sqrt{2}} + 2\pi n - 2$; 20) $x = \pm 5 \arccos \frac{3}{10} - \frac{5\pi}{3} + 10\pi n$; 7. 1) $x = \frac{\pi n}{2}$; 2) $x = \pm \frac{\pi}{6} + \pi n$;
 3) $x = \pm \frac{\pi}{6} + \pi n$; 4) $x = \pm \frac{\pi}{8} + \pi n$; 5) $x = \pi + 2\pi n$; 6) $x = 2\pi n$; 7) $x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$; $x = \pm \arccos \frac{1}{3} + 2\pi n$;
 8) $x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$; $x = \pm \arccos\left(-\frac{2}{3}\right) + 2\pi n$; 8. 1) $x = \frac{7}{4}$; 2) $x = -2,5$; 3) $x = \frac{\sqrt{2}-10}{2}$; 4) $x = -\frac{1}{2}$;
 5) $x = \pm \sqrt{2}$; 6) $x = \pm \sqrt{2}$; 9. 1) $x = \pm \frac{\pi}{3} - \pi n + 2$; 2) $x = \pm \frac{\pi}{4} + \frac{2\pi n}{3} - 2$; 3) $x = \frac{\pi}{4} + \pi n$;
 $x = -\frac{\pi}{2} + \pi n$ 4) $x = \frac{\pi}{18} + \frac{2\pi n}{3}$; $x = \frac{\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3}$;

82-§. $\sin x = a$ тенглама

1. 2) $\frac{\pi}{2}$; 3) $\frac{\pi}{3}$; 4) $\frac{\pi}{6}$; 5) $-\frac{\pi}{4}$; 6) $-\frac{\pi}{3}$; 7) $-\frac{\pi}{6}$; 8) $-\frac{\pi}{2}$; 2. 1) π ; 2) 0; 3) $\frac{\pi}{2}$; 4) $-\frac{\pi}{2}$; 3. 2) $\arcsin\left(-\frac{3}{4}\right) > \arcsin(-1)$ 4. 1) $x = (-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi n$; 2) $x = (-1)^n \frac{\pi}{4} + \pi n$; 3) $x = (-1)^{n+1} \frac{\pi}{4} + \pi n$; 4) $x = (-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n$; 5) $x = (-1)^n \arcsin \frac{3}{4} + \pi n$; 6) $x = (-1)^n \arcsin \frac{2}{7} + \pi n$; 7) $x = (-1)^{n+1} \arcsin \frac{1}{4} + \pi n$; 8) $x = (-1)^n \arcsin \frac{\sqrt{5}}{3} + \pi n$; 9) $x = \frac{\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3}$; 10) $x = -\frac{\pi}{4} + \pi n$; 11) $x = (-1)^{n+1} \frac{3\pi}{4} + 3\pi n$; 12) $x = (-1)^n \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$; 13) $x = -\frac{3\pi}{4} + \pi n$; 14) $x = -\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}$; 15) $x = \frac{\pi n}{2}$; 16) $x = \pi n$; 5. 1) $x = (-1)^n \frac{\pi}{18} + \frac{\pi n}{3}$; 2) $x = (-1)^n \frac{7\pi}{2} + 14\pi n$; 5) $x = (-1)^{n+1} \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{16} + \pi n$; 6) $x = \frac{3\pi}{13} + (-1)^{n+1} \frac{\pi}{2} + 3\pi n$; 7) $x = \frac{\pi n}{15}$; 8) $x = \frac{17\pi}{76} + \pi n$; 9) \emptyset ; 10) \emptyset ; 12) \emptyset ; 13) \emptyset ; 14) $x = -\pi + 4\pi n$; 16) $x = \frac{7\pi}{36} + \pi n$; 18) $x = \frac{1}{2}(-1)^n \arcsin \frac{\sqrt{91}}{61} + \frac{\pi n}{2} - \frac{3}{2}$; 19) $x = (-1)^n \arcsin \frac{0,1}{\sqrt{3}} + \pi n - 2$; 20) $x = -\frac{5\pi}{3} + 5(-1)^n \arcsin \frac{7}{10} + 5\pi n$; 7. 1) $x = (-1)^n \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}$; 2) $x = (-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{2}$; 3) $x = (-1)^{n+1} 2 \arcsin \frac{1}{3} + 2\pi n$; 4) $x = (-1)^n \frac{3}{2} \arcsin \frac{1}{4} + \frac{3\pi n}{2}$; 5) $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n$; 6) $x = \frac{\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3}$; 8) $x = (-1)^n \arcsin \frac{3}{4} + \pi n$; $x = (-1)^{n+1} \arcsin \frac{1}{3} + \pi n$; 10) $x = (-1)^n \frac{1}{3} \arcsin \frac{1}{4} + \frac{\pi n}{3}$; 8. 1) $x = 7$; 2) $x = \frac{6 + \sqrt{2}}{4}$; 3) \emptyset 4) \emptyset 5) $x = -432$ 6) $x = \frac{2}{5}$; 9. 1) $x = (-1)^{n+1} \frac{\pi}{18} + \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{3}$; 2) $x = \frac{\pi}{3} + 4\pi n$; 4) $x = \frac{1}{2} + (-1)^n \frac{1}{2} \arcsin \frac{2}{5} + \frac{\pi n}{2}$; 5) $x_1 = (-1)^n \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}$; $x_2 = \pm \frac{3\pi}{4} + 2\pi n$; 6) $x = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n$; $x = -\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}$; 10. 1) $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n$; 2) $x = \pi + 2\pi n$; 3) $x = \frac{\pi n}{3}$; 4) $x = \pi + 2\pi n$; 5) $x = \pi n$; 6) $x = \frac{2}{3}\pi n$; 11. 1) $x = \pi n$; 2) $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n$; 3) $x = 2\pi n$; 4) $x = 2\pi n$; 5) $x = \pi n$; 6) $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n$; 12. 2) $x = -1 + 2\pi n$ 4) $x = \frac{\pi}{4} - 1 + \pi n$ 6) $x = 1 + \frac{2\pi n}{3}$

83-§. $\operatorname{tg} x = a$ тенглама

1. 1) 0 2) $-\frac{\pi}{4}$; 3) $-\frac{\pi}{6}$; 4) $\frac{\pi}{3}$; 5) $\frac{\pi}{4}$; 6) $\frac{\pi}{6}$; 2. 2) 0; 4) $-\frac{47\pi}{12}$; 3. 2) $\operatorname{arctg}(-5) < \operatorname{arctg} 0$ 4. 1) $x = \frac{\pi}{6} + \pi n$; 2) $x = \frac{\pi}{3} + \pi n$; 3) $x = -\frac{\pi}{3} + \pi n$; 4) $x = -\frac{\pi}{4} + \pi n$; 5) $x = \operatorname{arctg} 4 + \pi n$; 6) $x = \operatorname{arctg}(-5) + \pi n$; 7) $x = \frac{\pi n}{2}$; 8) $x = \frac{\pi n}{3}$; 9) $x = -\frac{3\pi}{4} + 3\pi n$; 10) $x = -2\pi + 6\pi n$; 5. 1) $x = -\frac{\pi}{3} + \pi n$; $x = \frac{\pi}{4} + \pi n$ 2) $x = -\frac{\pi}{6} + \pi n$; $x = \frac{\pi}{3} + \pi n$; 3) $x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$; $x = \operatorname{arctg} 2 + \pi n$; 4) $x = \operatorname{arctg}(4,5) + \pi n$; $x = (-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n$; 5) $x = \operatorname{arctg}(-4) + \pi n$; $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n$; 6) $x = -\frac{3\pi}{2} + 6\pi n$; $x = \frac{\pi}{4} + \pi n$; 6. 1) $x = \frac{2}{5}$; 2) $x = \frac{3 + \sqrt{3}}{5}$; 4) $x = 3\sqrt{3} - 12$; 5) $x = -1$; 6) $x = -4$;

7. 1) $x = -\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}$; 2) $x = \frac{5\pi}{36} + \frac{\pi n}{3}$; 3) $x = \frac{8\pi}{15} + \pi n$; 4) $x = \frac{3\pi}{28} + \pi n$; 8.2) $(-1; 6] \cup \{-8\}$
 4) $(-\infty; -1] \cup [1; \infty)$ 6) $(-\infty; 2) \cup (2; \infty)$ 8) $(-\infty; -7) \cup (-7; 7) \cup (7; \infty)$

84-§. Триганометрик тенгламаларни ечиш

1. 2) $x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}$; 3) $x = 2\pi n$; $x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$; 4) $x = (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n$; $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n$; 5) \emptyset ; 6) \emptyset ; 7)

$\frac{\pi}{2} + 2\pi n$ 8) $x = (-1)^n \arcsin \frac{2}{3} + \pi n$; $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n$; 9) $x = \pi + 2\pi n$; $x = \pm \arccos \frac{3}{4} + 2\pi n$;

10) $x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$; 2. 1) $x = \arctg 2 + \pi n$; 2) $x = \pm \frac{\pi}{4} + \pi n$; 3) $x = \frac{\pi}{3} + \pi n$; 4) $x = -\frac{\pi}{4} + \pi n$;

$x = \arctg 4 + \pi n$; 5) $x = \frac{\pi}{3} + \pi n$; $x = -\frac{\pi}{4} + \pi n$ 6) \emptyset ; 7) $x = \arctg 4 + \pi n$; $x = \arctg 2 + \pi n$;

8) $x = -\frac{\pi}{4} + \pi n$; $x = \arctg 3 + \pi n$; 9) $x = -\frac{\pi}{4} + \pi n$; $x = \arctg 2 + \pi n$; 10) $x = \arctg 3 + \pi n$;

$x = \arctg\left(-\frac{1}{2}\right) + \pi n$; 3. 1) $x = -\frac{\pi}{3} + \pi n$; 2) $x = \frac{\pi}{4} + \pi n$; 3) $x = \arctg 2 + \pi n$; 4) $x = -\arctg \frac{1}{2} + \pi n$;

5) $x_1 = \frac{\pi}{2} + 2\pi n$; $x_2 = \pi + 2\pi n$; 6) $2\pi n$; $\frac{\pi}{2} + 2\pi n$ 7) $x = \frac{\pi}{3} + 2\pi n$; 8) $x = \frac{\pi}{12} + \frac{2\pi n}{3}$; 9) $x = \frac{\pi n}{2}$;

10) $x = \frac{\pi n}{2}$; $x = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{3}$; 4. 1) $x = \frac{\pi n}{4}$; $x = (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n$; 2) $x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4}$; $x = (-1)^n \frac{\pi}{18} + \frac{\pi n}{3}$;

3) $x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}$; 4) $x = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{3}$; 5) $x = (-1)^{n+1} 2\pi + 12\pi n$; $x = \frac{\pi}{3} + \pi n$; 6) $x = \pi + 8\pi n$; $x = -\frac{\pi}{6} + \pi n$;

7) $x = \arctg\left(-\frac{1}{2}\right) + \pi n$; $x = (-1)^n \frac{\pi}{6} - \frac{\pi}{6} + \pi n$; 8) $x = \arctg 3 + \pi n$; $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n$; $x = -\pi + 2\pi n$;

5. 1) $x = \pi n$; $x = \frac{\pi}{3} + \pi n$; 2) $x = (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n$; $x = \frac{\pi}{2} + \pi n$; 3) $x = \frac{\pi n}{2}$; $x = -\frac{1}{2} \arctg 2 + \frac{\pi n}{2}$

4) $x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}$; $x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}$; 6. 1) $x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}$; 2) $x = \frac{\pi}{16} + \frac{\pi n}{4}$; 3) $x = \frac{\pi}{2} + \pi n$; $\pm \frac{1}{2} \arccos \frac{1}{4} + \pi n$

4) $x = (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n$; $x = \frac{\pi}{2} + \pi n$; 5) $x = \pi n - \frac{\pi}{4}$; 6) $x = 2\pi n$; $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n$;

7) $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n$; $x = \pi + 2\pi n$; 7. 1) $x = -\frac{1}{2} \arctg \frac{1}{2} + \frac{\pi n}{2}$; $x = -\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}$; 2) \emptyset ; 3) $x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}$;

4) $x = \pi n$; 5) $x = (-1)^n \frac{\pi}{24} + \frac{\pi n}{4}$; 6) $x = \frac{\pi}{2} + \pi n$; 7) $x = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{3}$; 8) $x = \pi n$; 9) $x = \pi n$; $x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}$;

10) $\frac{\pi n}{5}$ 8. 1) $x = \arctg 2 + \pi n$; $x = \arctg\left(-\frac{3}{4}\right) + \pi n$; 2) $x = \arctg 2 + \pi n$; $x = \arctg \frac{1}{3} + \pi n$; 3) \emptyset ; 4)

илдизи йўқ. 5) $\frac{\pi n}{3}$; 6) $x = \pi n$; $x = \pm \arccos \frac{1}{3} + 2\pi n$; 10) $x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}$; ; 11) $x = \frac{\pi n}{5}$;

$x = \frac{\pi}{2} + \pi n$; 12) $x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}$; 13) $x = \pi n$; $x = (-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n$; 14) $x = (-1)^{n+1} \arcsin \frac{1}{3} + \pi n$;

16) $x = \pm \left(\arccos \frac{1}{3}\right) + 2\pi n$; 17) \emptyset ; 9. 1) $x = \pi n$; $x = \arctg(-3) + \pi n$;

2) $x = -\frac{\pi}{4} + \pi n$; $x = \arctg \frac{3}{2} + \pi n$ 3) $x = \arctg 3 + \pi n$; $x = \arctg(-4) + \pi n$; 4) $x = \frac{\pi}{4} + \pi n$;

5) $x = \pm \arccos \frac{2}{3} + 2\pi n$; $x = \frac{\pi n}{2}$; 8) \emptyset 10) $x = \frac{\pi n}{2}$; 11) $x = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{3}$; $x = \frac{\pi n}{4}$; 12) $x = \frac{\pi n}{2}$;

$$\begin{aligned}
 &x = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi m}{3}; \quad x = \frac{\pi m}{5}; \quad 10. \quad 1) x = \frac{\pi}{4} + \pi m; \quad x = \arctg\left(-\frac{1}{3}\right) + \pi m; \quad 2) \emptyset; \quad 3) x = \arctg\frac{2}{3} + \pi m; \\
 &x = -\frac{\pi}{4} + \pi m; \quad 4) x = \arctg\frac{1}{2} + \pi m; \quad x = \arctg(-2) + \pi m; \quad 6) x = \frac{\pi}{4} + \pi m; \quad 9) x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi m}{2}; \\
 &10) x = (-1)^n \frac{\pi}{12} + \frac{\pi m}{2}; \quad x = \frac{\pi m}{2}; \quad 12) x = \pm \frac{\pi}{3} + \pi m; \quad x = \pi m; \quad 13) x = \frac{\pi}{5} + \frac{2\pi m}{5}; \quad x = \pi m; \\
 &14) x = \frac{\pi}{2} + 2\pi m; \quad x = \frac{\pi}{22} + \frac{2\pi m}{11}; \quad 16) x = \pi m; \quad 18) x = \frac{\pi}{2} + \pi m; \quad x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi m; \quad 19) x = \frac{\pi m}{2}; \\
 &x = (-1)^{n+1} \frac{\pi}{12} + \frac{\pi m}{2}; \quad 20) x = \frac{\pi}{2} + \pi m; \quad (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi m \quad 22) x = \frac{\pi m}{2}; \quad x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi m \quad 11. \\
 &4) \pm \frac{\pi}{6} + \frac{\pi m}{2}; \quad 6) \emptyset; \quad 8) -\frac{\pi}{2} + 2\pi m; \quad 10) \emptyset; \quad 12. \quad 2) x = \frac{\pi}{4} - (-1)^n \frac{\pi}{4} + \pi m; \quad x = -\frac{\pi}{4} + 2\pi m; \\
 &x = \frac{\pi}{4} - (-1)^{n+1} \arcsin \frac{1}{2\sqrt{2}} + \pi m; \quad 4) x = \pm \frac{\pi}{4} + \pi m; \quad 6) x = \pm \frac{\pi}{3} + \pi m; \quad x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi m}{4}; \\
 &13. \quad 2) \left(\frac{5\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right); \left(\frac{7\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}\right) \quad 4) \left(\frac{\pi}{6}; \frac{2\pi}{3}\right); \left(\frac{\pi}{6}; \frac{4\pi}{3}\right); \left(\frac{5\pi}{6}; \frac{2\pi}{3}\right); \left(\frac{5\pi}{6}; \frac{4\pi}{3}\right) \quad 6) \emptyset \quad 8) \left(\frac{\pi}{3}; \frac{\pi}{3}\right) \\
 &10) \left(\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{6}\right) \quad 14. \quad 2) x = 2n - \frac{1}{4}\sqrt{8n-1}; \quad n > 0, n \in \mathbb{Z}; \quad x = 2k + \frac{3}{2} \pm \frac{1}{2}\sqrt{8k+5}; \quad k \geq 0, k \in \mathbb{Z}; \\
 &4) x = -\frac{1}{6} - \frac{\pi}{4} + \frac{\pi m}{3}; \quad n \in \mathbb{Z} \quad 6) x = \arctg\left(\frac{1}{4} + n\right) + \pi k, \quad n \in \mathbb{Z}, k \in \mathbb{Z}; \quad 8) x = -1 + 2\pi m; \quad x = 2\pi m \\
 &10) x_{1,2} = 4 \pm \sqrt{16 + 2\pi m}; \quad x_{3,4} = -4 \pm \sqrt{16 + \pi + 2\pi m}; \quad n \geq -\frac{8}{\pi} \quad 12) x = 1 + \pi m; \quad 14) \emptyset; \quad 16) x = \pm \frac{\pi}{4} + \pi m \\
 &15. \quad 2) x = \pm \frac{1}{4} \arccos\left(\frac{8a-5}{3}\right) + 2\pi m; \quad \frac{1}{4} \leq a \leq 1 \quad 4) x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi m}{2}; \quad x = (-1)^{n+1} \frac{\pi}{8} + \frac{\pi m}{2} \\
 &6) x = \arctg\left(\frac{1}{2} \pm \frac{1}{2}\sqrt{9-4a^2}\right) + \pi m; \quad -\frac{3}{2} \leq x \leq \frac{3}{2}
 \end{aligned}$$

85-§. Тригонометрик тенгламаларни берилган ораликдаги ечимлари

$$\begin{aligned}
 &1. \quad 2) 0; \frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{4}; \frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}; 2\pi; \frac{7\pi}{4}; \frac{11\pi}{4}; \frac{15\pi}{4}; \frac{7\pi}{2}; 4\pi; \quad 4) \frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}; \frac{7\pi}{2} \\
 &2. \quad 2) \frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{3}; \frac{5\pi}{4}; \frac{4\pi}{3}; \frac{9\pi}{4}; \frac{7\pi}{3}; \quad 4) \frac{7\pi}{6}; \frac{11\pi}{6}; \quad 6) 0; \frac{3\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}; \pi; 2\pi; \frac{7\pi}{4}; \frac{11\pi}{4}; \frac{\pi}{4}; \frac{9\pi}{4}; 3\pi; \\
 &8) \frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}; \quad 10) \frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}; \pi - \arctg 4; 2\pi - \arctg 4; 3\pi - \arctg 4; \quad 12) \frac{\pi}{6}; \frac{2\pi}{3}; \frac{7\pi}{6}; \\
 &\frac{5\pi}{3}; \frac{13\pi}{6}; \frac{4\pi}{3}; \frac{11\pi}{6}; \frac{7\pi}{3}; \frac{17\pi}{6}; \quad 14) \frac{\pi}{3}; \pi; \frac{5\pi}{3}; \frac{7\pi}{3}; 3\pi; \quad 3. \quad 2) \frac{7\pi}{6}; \frac{5\pi}{3}; \frac{13\pi}{6}; \frac{8\pi}{3}; \\
 &\frac{4\pi}{3}; \frac{11\pi}{6}; \frac{7\pi}{3}; \frac{17\pi}{6}; \quad 4) \frac{5\pi}{4}; \frac{7\pi}{4}; \frac{9\pi}{4}; \frac{11\pi}{4}; \quad 6) \frac{13\pi}{6}; \frac{17\pi}{6}; \frac{3\pi}{2}; \quad 8) \frac{5\pi}{4}; 2\pi; \frac{9\pi}{4}; \pi; 3\pi; \quad 10) \frac{3\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}; \\
 &4. \quad 2) 2\pi; \frac{8\pi}{3}; 4\pi \quad 4) 2\pi; \frac{7\pi}{2}; \frac{11\pi}{4}; \frac{15\pi}{4}; 4\pi \quad 6) 2\pi; \frac{5\pi}{2}; 4\pi; \frac{9\pi}{2} \quad 8) 2\pi; \frac{5\pi}{2}; \frac{11\pi}{4}; \frac{15\pi}{4}; 4\pi; \frac{9\pi}{2} \\
 &10) 2\pi; \frac{9\pi}{4}; \frac{13\pi}{4}; \frac{7\pi}{2}; \frac{17\pi}{4}; \frac{9\pi}{2}; 4\pi; \quad 12) \frac{11\pi}{4}; \frac{15\pi}{4}; \quad 14) -\frac{\pi}{4} + 2\pi m \leq x \leq \frac{3\pi}{4} + 2\pi m, n \in \mathbb{Z}
 \end{aligned}$$

- 5.) $\frac{16\pi}{3}$; 4) $4,5\pi - 2\arctg 2$ 8) $\frac{7\pi}{2} + \arctg 3$ 12) $\frac{17\pi}{6}$ 14) $\frac{7\pi}{2}$ 16) $2\pi + \arctg \frac{1}{2}$ 6.
 1) $6\pi - \arctg \frac{1}{3}$ 2) $5,5\pi$ 4) $5,25\pi$ 6) $4,5\pi$ 8) 6π 10) $\frac{29\pi}{6}$; 14) 6π ; 16) $5,5\pi$; 7.2) -5π
 4) $-\frac{59\pi}{12}$; 6) $-4,25\pi$ 8) $-\frac{14\pi}{3}$ 10) -5π 8.2) 2π 4) $\frac{41\pi}{20}$; 6) 2π 8) $\frac{5\pi}{3}$ 10) $\frac{15\pi}{8}$ 9.2) 9π
 4) $\frac{25\pi}{3}$; 6) 9π 8) 9π 10) $\frac{9\pi}{4}$ 10.2) 4π 4) 4π ; 6) 4π 8) 4π 11.2) $0; \frac{\pi}{2}; \pi; \arccos \frac{1}{4}$

86-§. Триганометрик тенгсизликлар

1. 1) $-\frac{\pi}{3} + 2\pi n \leq x \leq \frac{\pi}{3} + 2\pi n$; 2) $-\frac{3\pi}{4} + 6\pi n < x < \frac{3\pi}{4} + 6\pi n$; 3) $-\frac{\pi}{18} + \frac{2\pi n}{3} \leq x \leq \frac{\pi}{18} + \frac{2\pi n}{3}$;
 4) $-\frac{7\pi}{24} + \frac{\pi n}{2} < x < \frac{\pi}{8} + \pi n$; 5) $-\frac{7\pi}{12} + 2\pi n \leq x \leq \frac{11\pi}{12} + 2\pi n$; 6) $-\frac{11\pi}{3} + 8\pi n \leq x \leq \frac{5\pi}{3} + 8\pi n$;
 7) $-\frac{\pi}{4} + \pi n \leq x \leq \frac{\pi}{4} + \pi n$; 8) \emptyset ; 9) \emptyset ; 10) \emptyset ; 11) $(-\infty; \infty)$ 12) $(-\infty; \infty)$ 13) $(-\infty; \infty)$
 14) $-\frac{3\pi}{2} + 4\pi n \leq x \leq \frac{\pi}{2} + 4\pi n$; 15) $-\frac{5\pi}{6} - \frac{1}{2} + 2\pi n \leq x \leq \frac{5\pi}{6} - \frac{1}{2} + 2\pi n$; 16) $x = -\frac{\pi}{18} + \pi n$; 17)
 $(-\infty; \infty)$ 18) $-\arccos \frac{\sqrt{3}}{6} - 3 + 2\pi n \leq x \leq \arccos \frac{\sqrt{3}}{6} - 3 + 2\pi n$;
 2. 1) $\frac{\pi}{6} + \pi n \leq x \leq \frac{5\pi}{6} + \pi n$; 2) $\pi + 8\pi n \leq x \leq 7\pi + 8\pi n$; 3) $\frac{\pi}{18} - \frac{1}{3} + \frac{2\pi n}{3} < x < \frac{11\pi}{18} - \frac{1}{3} + \frac{2\pi n}{3}$;
 4) $\frac{2\pi}{3} + 2\pi n < x < \pi + 2\pi n$; 5) $\frac{7\pi}{24} + \pi n \leq x \leq \frac{13\pi}{24} + \pi n$; 6) $\frac{38\pi}{33} + 4\pi n < x < \frac{82\pi}{33} + 4\pi n$;
 7) $\frac{\pi}{10} + \frac{2\pi n}{5} \leq x \leq \frac{3\pi}{10} + \frac{2\pi n}{5}$; 8) $x \neq -\frac{\pi}{38} + \pi n$; 9) $(-\infty; \infty)$; 10) $(-\infty; \infty)$; 11) \emptyset 12) \emptyset ; 13) \emptyset ;
 14) $\pi + 8\pi n \leq x \leq 5\pi + 8\pi n$; 3. 1) $\frac{\pi}{12} + \pi n \leq x \leq \frac{5\pi}{12} + \pi n$; 2) $\pi + 8\pi n < x < 3\pi + 8\pi n$;
 3) $\frac{\pi}{3} + 2\pi n \leq x \leq \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$; 4) $-\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2} < x < \frac{7\pi}{24} + \frac{\pi n}{2}$; 5) $-\frac{\pi}{24} + \pi n \leq x \leq \frac{17\pi}{24} + \pi n$;
 6) $-\frac{13\pi}{14} + 6\pi n \leq x \leq \frac{43\pi}{14} + 6\pi n$; 7) $2\pi n - 2 \leq x \leq \pi - 2 + 2\pi n$; 8) \emptyset ; 9) \emptyset ; 10) \emptyset ; 11) $(-\infty; \infty)$
 12) $(-\infty; \infty)$; 13) $(-\infty; \infty)$; 14) $-\frac{\pi}{2} + 4\pi n \leq x \leq \frac{3\pi}{2} + 2\pi n$; 15) $-\frac{\pi}{3} - \frac{1}{2} + 2\pi n \leq x \leq \frac{4\pi}{3} - \frac{1}{2} + 2\pi n$;
 16) $x = \frac{7\pi}{36} + \pi n$; 17) $(-\infty; \infty)$ 18) $\arcsin \frac{\sqrt{3}}{8} + 2\pi n - 3 \leq x \leq \pi - \arcsin \frac{\sqrt{3}}{8} - 3 + 2\pi n$;
 19) $\arcsin \frac{0,4}{\sqrt{5}} + 2\pi n < x < \pi - \arcsin \frac{0,4}{\sqrt{5}} + 2\pi n$; 20) $17 \left(\arcsin 0,1 - \frac{\pi}{3} + 2\pi n \right) \leq x$
 $\leq 17 \left(\frac{2\pi}{3} - \arcsin 0,1 + 2\pi n \right)$ 4. 1) $-\frac{7\pi}{18} + \frac{2\pi n}{3} \leq x \leq \frac{\pi}{18} + \frac{2\pi n}{3}$; 2) $-\frac{35\pi}{2} + 28\pi n \leq x \leq \frac{7\pi}{2} + 28\pi n$;
 3) $-\frac{35\pi}{72} + \frac{2\pi n}{3} < x < \frac{5\pi}{72} + \frac{2\pi n}{3}$; 4) $\frac{7\pi}{12} + \pi n < x < \frac{9\pi}{12} + \pi n$; 5) $\frac{21\pi}{16} + 2\pi n \leq x \leq \frac{29\pi}{16} + 2\pi n$;
 6) $-\frac{213\pi}{78} + 6\pi n < x < -\frac{57\pi}{78} + 6\pi n$; 7) $-\frac{\pi}{15} + \frac{2\pi n}{15} \leq x \leq \frac{2\pi n}{15}$; 8) $x \neq \frac{17\pi}{76} + \pi n$ 9) $(-\infty; \infty)$;
 10) $(-\infty; \infty)$; 11) $x = -\frac{1}{4} - \frac{91\pi}{8} + \frac{91\pi n}{2}$ 12) \emptyset ; 13) \emptyset ; 14) $3\pi + 8\pi n \leq x \leq 7\pi + 8\pi n$;

5. 1) $\pi n \leq x < \frac{\pi}{3} + \pi n$; 2) $\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{4} \leq x < \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4}$; 3) $\frac{\pi}{4} + \pi n \leq x < \frac{\pi}{2} + \pi n$;

5) $-\frac{2\pi}{3} + 4\pi n \leq x < 2\pi + 4\pi n$; 6) $-\frac{5\pi}{21} + \frac{5\pi n}{2} < x < \frac{5\pi}{28} + \frac{5\pi n}{2}$; 7) $\frac{\pi n}{5} \leq x < \frac{\pi}{10} + \frac{\pi n}{5}$;

8) $\frac{1}{3} \operatorname{arctg} 2 - \frac{4}{3} + \frac{\pi n}{3} < x < \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{3} - \frac{4}{3}$; 10) $-\frac{1}{7} \operatorname{arctg} 0,3 - \frac{\pi}{28} + \frac{\pi n}{7} < x < \frac{\pi}{28} + \frac{\pi n}{7}$;

11) $\frac{1}{3} \operatorname{arctg} 100 + \frac{\pi n}{3} \leq x < \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{3}$; 12) $-\operatorname{arctg} 99 + \frac{\pi}{8} + \pi n < x < \frac{5\pi}{8} + \pi n$;

13) $\operatorname{arctg} \frac{3}{2} - 5 + \pi n \leq x < \frac{\pi}{2} - 5 + \pi n$; 14) $\operatorname{arctg} \frac{1}{3} - \frac{3\pi}{10} + \pi n \leq x < \frac{\pi}{5} + \pi n$; 6. 1) $-\frac{\pi}{3} + \frac{\pi n}{2} < x \leq \frac{\pi n}{2}$;

2) $-\frac{\pi}{2} + \pi n < x \leq \frac{\pi}{3} + \pi n$; 3) $-\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2} < x \leq \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}$; 4) $-\frac{5\pi}{6} + \pi n < x < -\frac{7\pi}{12} + \pi n$;

5) $-\frac{2\pi}{3} + \frac{4\pi n}{3} < x \leq -\frac{2\pi}{9} + \frac{4\pi n}{3}$; 6) $-\frac{45\pi}{14} + 5\pi n < x < \frac{20\pi}{21} + 5\pi n$; 7) $-\frac{\pi}{14} - \frac{1}{7} + \frac{\pi n}{7} < x \leq \frac{\pi n}{7} - \frac{1}{7}$;

8) $-\frac{3\pi}{14} + \frac{\pi n}{3} < x < -\frac{\pi}{21} + \frac{1}{3} \operatorname{arctg} 2 + \frac{\pi n}{3}$; 9) $-\frac{13\pi}{44} + \frac{\pi n}{2} < x \leq -\frac{\pi}{22} - \frac{1}{2} \operatorname{arctg} 2 + \frac{\pi n}{2}$;

10) $-\frac{3\pi}{4} + \pi n < x < -\frac{\pi}{4} - \operatorname{arctg} 0,3 + \pi n$; 11) $-\frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{3} < x \leq \frac{1}{3} \operatorname{arctg} 10 + \frac{\pi n}{3}$;

12) $-\frac{3\pi}{8} + \pi n < x \leq \frac{\pi}{8} - \operatorname{arctg} 9 + \pi n$; 14) $-\frac{3\pi}{5} + \pi n < x < -\frac{\pi}{10} + \operatorname{arctg} \frac{1}{4} + \pi n$;

15) $-\frac{1}{2} + n - \frac{1}{\pi} < x < -\frac{1}{\pi} - \frac{1}{\pi} \operatorname{arctg} \frac{1}{15} + n$; 7. 1) $-\frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2} < x \leq \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}$; 2) $\pi n < x \leq \frac{\pi}{6} + \pi n$;

3) $3\pi n < x \leq \frac{3\pi}{4} + 3\pi n$; 4) $-\frac{\pi}{24} + \frac{\pi n}{2} < x < \frac{\pi}{3} + \frac{\pi n}{2}$; 5) $6\pi n < x \leq 4\pi + 6\pi n$;

6) $-\frac{5\pi}{7} + 5\pi n < x < \frac{5\pi}{42} + 5\pi n$; 7) $-\frac{5}{\pi} + n < x \leq \frac{1}{2} - \frac{5}{\pi} + n$; 8) $-\frac{4}{3\pi} + \frac{n}{3} < x < -\frac{4}{3\pi} + \frac{1}{3\pi} \operatorname{arctg} 2 + \frac{n}{3}$;

9) $-\frac{\pi}{7} + \pi n < x \leq \frac{6\pi}{7} - \operatorname{arctg} 2 + \pi n$; 10) $-\frac{\pi}{98} + \frac{\pi n}{7} < x < \frac{13\pi}{98} - \frac{1}{7} \operatorname{arctg} 0,3 + \frac{\pi n}{7}$;

11) $8\pi n < x \leq 8 \operatorname{arctg} 100 + 8\pi n$; 12) $\frac{\pi}{16} + \frac{\pi n}{2} < x < \frac{9\pi}{16} - \frac{1}{2} \operatorname{arctg} 99 + \frac{\pi n}{2}$;

14) $-\frac{9\pi}{290} + \frac{\pi n}{29} < x \leq -\frac{9\pi}{290} + \frac{1}{29} \operatorname{arctg} \frac{19}{9} + \frac{\pi n}{29}$; 8. 1) $\frac{13\pi}{96} + \frac{\pi n}{2} \leq x < \frac{15\pi}{32} + \frac{\pi n}{2}$; 2) $\frac{1}{6} + n \leq x < 1 + n$;

3) $\frac{\pi}{28} + \frac{\pi n}{7} \leq x < \frac{\pi}{7} + \frac{\pi n}{7}$; 5) $\frac{8\pi}{3} + 4\pi n \leq x < 4\pi + 4\pi n$; 6) $-\frac{55}{14} \pi + 15\pi n < x < \frac{60\pi}{7} + 15\pi n$;

7) $\frac{5\pi}{98} + \frac{\pi n}{7} \leq x < \frac{6\pi}{49} + \frac{\pi n}{7}$; 8) $\frac{1}{3} \operatorname{arctg} 2 - \frac{\pi}{21} + \frac{\pi n}{3} < x < \frac{2\pi}{7} + \frac{\pi n}{3}$;

9) $\frac{5\pi}{11} - \frac{1}{2} \operatorname{arctg} 2 + \frac{\pi n}{2} \leq x < \frac{5\pi}{11} + \frac{\pi n}{2}$; 10) $\frac{3\pi}{4} - \operatorname{arctg} 0,3 + \pi n < x < \frac{3\pi}{4} + \pi n$;

11) $\frac{1}{3} \operatorname{arctg} 10 + \frac{\pi n}{3} \leq x < \frac{\pi}{3} + \frac{\pi n}{3}$; 12) $\frac{7\pi}{8} - \operatorname{arctg} 9 + \pi n \leq x < \frac{7\pi}{8} + \pi n$; 9. 1)

$\frac{\pi}{3} + 2\pi n \leq x \leq \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$; 2) $-\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2} < x < \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}$; 3) $\frac{\pi}{8} + \pi n < x < \frac{3\pi}{8} + \pi n$; 4) $\frac{\pi n}{2} < x < \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}$;

5) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n \leq x \leq \frac{3\pi}{4} + 2\pi n$; 6) $\frac{\pi}{8} + \pi n < x < \frac{7\pi}{8} + \pi n$; 7) $\frac{\pi}{4} + \pi n < x < \frac{3\pi}{4} + \pi n$; 8) $-\frac{\pi}{36} + \frac{\pi n}{3} \leq$

$x \leq \frac{\pi}{36} + \frac{\pi n}{3}$; 9) $-\frac{\pi}{6} + \pi n \leq x \leq \frac{\pi}{6} + \pi n$; 10) $\frac{\pi}{6} + 2\pi n < x < \frac{11\pi}{6} + 2\pi n$; 11) $-\frac{3\pi}{8} + \pi n < x < \frac{\pi}{8} + \pi n$;

$$10.2) -\frac{\pi}{4} + \pi n \leq x \leq \frac{\pi}{4} + \pi n; \quad 4) -\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4} < x < \frac{1}{4} \arctg\left(-\frac{1}{2}\right) + \frac{\pi n}{4}; \quad \frac{1}{4} \arctg\left(\frac{1}{2}\right) + \frac{\pi n}{4} < x < \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{4};$$

$$6) -\frac{\pi}{2} + \pi n < x < \arctg\left(-\frac{4}{3}\right) + \pi n; \quad \arctg\frac{4}{3} + \pi n < x < \frac{\pi}{2} + \pi n; \quad 8) -\frac{7\pi}{6} + 2\pi n \leq x \leq \frac{\pi}{6} + 2\pi n;$$

87-§. Тригонометрик тенгсизликларни берилган ораликдаги ечимлари

$$1.2) \left(-\frac{25\pi}{18}; -\frac{23\pi}{18}\right) \cup \left(-\frac{13\pi}{18}; -\frac{11\pi}{18}\right) \cup \left(-\frac{\pi}{18}; \frac{\pi}{18}\right) \cup \left(\frac{11\pi}{18}; \frac{13\pi}{18}\right) \cup \left(\frac{23\pi}{18}; \frac{25\pi}{18}\right)$$

$$4) \left(-\frac{3\pi}{2}; -\frac{\pi}{2}\right) \cup \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right) \cup \left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right) \quad 6) \left[-\frac{2\pi}{3}; \frac{2\pi}{3}\right] \quad 8) \left[-\frac{3\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$$

$$2.2) 0 \leq x \leq \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3} \leq x \leq \frac{8\pi}{3}, \quad 4) \frac{\pi}{6} < x < \frac{11\pi}{6}, \frac{13\pi}{6} < x \leq 3\pi. \quad 3.2) \left[-\frac{5\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right]$$

$$4) -\frac{\pi}{18}; -\frac{19\pi}{18}; \frac{17\pi}{18} \quad 4.2) \left[0; \frac{\pi}{4}\right] \cup \left[\frac{3\pi}{4}; \frac{9\pi}{4}\right] \cup \left[\frac{11\pi}{4}; 3\pi\right] \quad 4) \left(\frac{4\pi}{3}; \frac{5\pi}{3}\right)$$

$$5.2) \left(-\frac{11\pi}{9}; -\frac{10\pi}{9}\right) \cup \left(-\frac{5\pi}{9}; -\frac{4\pi}{9}\right) \cup \left(\frac{\pi}{9}; \frac{2\pi}{9}\right) \cup \left(\frac{7\pi}{9}; \frac{8\pi}{9}\right)$$

$$6.2) -\pi < x < -\frac{5\pi}{6}, -\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2} < x < \frac{7\pi}{6}, \frac{3\pi}{2} < x < 2\pi; \quad 4) -\pi \leq x < -\frac{\pi}{2}, -\frac{\pi}{3} \leq x < \frac{\pi}{2},$$

$$\frac{2\pi}{3} \leq x < \frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{3} \leq x < 2\pi. \quad 7.2) 0 \leq x < \arctg 4, \frac{\pi}{2} < x < \arctg 4 + \pi, \quad \frac{3\pi}{2} < x < \arctg 4 + 2\pi, \frac{5\pi}{2} < x \leq 3\pi.$$

$$4) 0 \leq x < \frac{\pi}{2}, -\arctg 3 + \pi < x < \frac{3\pi}{2}, -\arctg 3 + 2\pi < x < \frac{5\pi}{2}, -\arctg 3 + 3\pi < x < 3\pi.$$

$$8.2) -\frac{\pi}{2} < x < -\frac{4\pi}{9}, -\frac{\pi}{6} < x < -\frac{\pi}{9}, \frac{\pi}{6} < x < \frac{2\pi}{9}, \frac{\pi}{2} < x < \frac{5\pi}{9}, \frac{5\pi}{6} < x < \frac{8\pi}{9}.$$

$$9.2) -\frac{11\pi}{6} < x < -\frac{7\pi}{6}; \quad 4) \arctg \frac{1}{2} - 2\pi \leq x < -\frac{3\pi}{2}. \quad 10.2) -\frac{17\pi}{6} \leq x \leq -\frac{13\pi}{6}; \quad -\frac{5\pi}{6} \leq x \leq -\frac{\pi}{6}.$$

$$4) \arctg \frac{2}{3} - 3\pi < x < -\frac{5\pi}{2}, \arctg \frac{2}{3} - 2\pi < x < -\frac{3\pi}{2}, \arctg \frac{2}{3} - \pi < x < -\frac{\pi}{2}, \arctg \frac{2}{3} < x < \frac{\pi}{2}.$$

88-§. Арксинус, арккосинус, арктангенс ва арккотангенс

$$1.2) -\frac{2}{3}; \quad 4) \frac{1}{3}; \quad 6) \frac{1}{3}; \quad 8) 6; \quad 10) 2\pi - 4; \quad 12) 2; \quad 14) 5 - 2\pi; \quad 16) -0,3; \quad 18) -6; \quad 20) 2; \quad 22) 13 - 4\pi;$$

$$2.2) \frac{\pi}{4}; -\frac{\pi}{3}; 0; \frac{\pi}{6}; \quad 4) \frac{3\pi}{4}; \frac{\pi}{2}; \frac{2\pi}{3}; \frac{\pi}{6}; \quad 3.1) 105^\circ; \quad 2) 0; \quad 3) 165^\circ; \quad 4) \frac{13\pi}{12}; \quad 5) -\sqrt{3}; \quad 6) -\frac{\pi}{4}; \quad 4.$$

$$1) 2\pi - 3; \quad 4) -\frac{\pi}{4}; \quad 6) \frac{19}{22}; \quad 8) \arctg \frac{\sqrt{2}}{4}; \quad 9) -0,28; \quad 5.1) \frac{1}{7}; \quad 2) -\frac{1}{5}; \quad 3) -\frac{3}{4}; \quad 4) -\frac{1}{3}; \quad 5) \frac{3}{5}; \quad 6) \frac{1}{3}; \quad 6.$$

$$1) x = 1; \quad 2) x = -\operatorname{tg} 64^\circ; \quad 3) x = -1; \quad 4) x = -\sqrt{2}; \quad 5) x = \arccos \frac{\pi}{18}; \quad 6) x = \operatorname{ctg} 14^\circ + 1; \quad 8) x = \frac{1}{2} \operatorname{tg} 72^\circ;$$

$$9) x = -\frac{3}{2}; \quad 10) x = -1; \quad 11) x = \frac{\sqrt{3}}{3} + 3; \quad 12) x = \frac{1}{3} \sin \frac{2\pi}{5} - \frac{2}{3}; \quad 7.1) \frac{\pi}{2}; \quad 2) \frac{3\pi}{4}; \quad 3) \frac{\pi}{9}; \quad 4) \frac{\pi}{30}; \quad 5) \frac{\pi}{3};$$

$$6) -\frac{\pi}{6}; \quad 8) \frac{2\pi}{3}; \quad 9) \frac{\pi}{3}; \quad 8.1) 0,45; \quad 3) \frac{\pi}{3}; \quad 4) \frac{1}{2}; \quad 6) \pi; \quad 7) -\frac{\sqrt{3}}{2}; \quad 9.1) x = -\frac{1}{2}; \quad 2) x = -2,5;$$

$$3) x = -1; \quad 4) x_1 = \frac{\pi}{4}; \quad x_2 = \arctg 3; \quad 6) x_1 = 4; \quad x_2 = -1; \quad 12. \quad 4) -\frac{\pi}{4};$$

89-§. Триганометрик функцияларнинг аниқланиш соҳаси ва қийматлар тўплами

1. 1) $x \in (-\infty; \infty)$; 2) $x \in \mathbb{Z}$; 3) $x \in (-\infty; 0) \cup (0; \infty)$; 4) $x \neq 0$; 5) $x \in [0; \infty)$; 6) $x < -1, x \geq 1$.
2. 1) $x \in (-\infty; \infty)$; 2) $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$. 3) $x \in [2\pi n; \pi + 2\pi n]$; 4) $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n \leq x \leq \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$.
- 5) $x \neq (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n$; 6) $x \neq \pi n, x \neq (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$. 3. 1) $x \neq \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{2}$; 2) $\pi n \leq x < \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$.
- 3) $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n$; 4) $x \neq \pi n, n \in \mathbb{Z}$; 5) $x \neq \frac{3\pi}{2} + 3\pi n$; 6) $x \neq \frac{\pi}{10} + \frac{\pi n}{5}, n \in \mathbb{Z}$; 7) $x \in (-\infty; \infty)$; 8) $x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$. 9) $x \in [1; \infty)$; 10) $-\frac{7\pi}{6} + 2\pi n \leq x \leq \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$. 11) $x \in (2\pi n; \pi + 2\pi n)$; 12) $-\frac{\pi}{2} + 2\pi n < x < \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$.
4. 1) $x \neq \pi n$; $x \neq (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n$; 2) $x \neq \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$;
- 3) $x \neq \pi n$; $x \neq \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}$; 4) $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$; 5. 1) $x \in \left[\frac{\pi}{3} + 2\pi n; \frac{5\pi}{3} + 2\pi n \right]$; 2) $x \in (0; \infty)$;
- 3) $x \in [2\pi n; \pi + 2\pi n]$; 4) $x \neq -\frac{\pi}{4} + \pi n$; 5) $x \in (-\infty; \infty)$; 6) $x > 0, x \neq n, n \in \mathbb{Z}$; 7) $x \neq 0$;
- 8) $x \geq 0, x \neq \left(\frac{\pi}{2} + \pi n\right)^2$; 9) $x \neq -\frac{\pi}{2} + 2\pi n$. 6. 1) $x \in [0; 2]$; 2) $x \neq 0$; 3) $x \in (-\infty; -1] \cup [1; \infty)$;
- 4) $x \geq 0$; 5) $x \in (-\infty; 0]$; 6) $x \in (-\infty; \infty)$; 7) $x \in \mathbb{R}$; 9) $x \in \left[-\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{\pi}{4} + \pi n \right]$;
- $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n$; 10) $x \in [-1; 1]$; 11) $x \in \mathbb{R}$; 12) $x \in [0; 1]$; 13) $x \in [0; 1]$; 14) $x \in \mathbb{R}$; 15) $x \neq 0$;
- 16) $x \in [-1; 1]$; 17) $x \in \left[-\frac{1}{3}; \frac{1}{3} \right]$; 18) $x \in \mathbb{R}$; 19) $x \in [-2; 0]$; 20) $x \in [0; 1]$; 21) $x \in (-\infty; 1] \cup (3; \infty)$;
- 22) $x \in \left[\frac{1}{10}; 10 \right]$; 23) $x = n, n \in \mathbb{Z}$; 24) $x \in [-2; 0]$; 25) $x \in [-2; 0]$. 7. 1) $x \in [-1; 1]$; 2) $x \in [-1; 1]$;
- 3) $x \in \mathbb{R}$; 4) $x \in [-1; 1]$; 5) $x \in [1; 2) \cup (2; 3]$; 6) $x \in (-\infty; \infty)$; 7) $x \in \mathbb{R}$; 8) $x \in [-1; 1]$; 9) $x \in \left[\frac{1}{2}; 1 \right]$;
8. 1) $y \in [0; 2]$; 2) $0 \leq y \leq 2$; 3) $y \in [1; 5]$; 4) $-3 \leq y \leq 5$; 5) $y \in \left[\frac{3}{2}; \frac{5}{2} \right]$; 6) $-1,25 \leq y \leq -0,75$.
- 7) $y \in [-1; 1]$; 8) $-1 \leq y \leq 1$; 9) $y \in [1; 3]$; 10) $5 \leq y \leq 7$; 11) $y \in [3; 5]$; 12) $-4 \leq y \leq -2$; 9.
- 1) $y \in [-1; 3]$; 2) $-1 \leq y \leq 1$; 3) $y \in \left[\frac{1}{4}; \frac{9}{4} \right]$; 4) $1 \leq y \leq 10$; 5) $y \in [-1; 1]$; 6) $-\sqrt{3} \leq y \leq \sqrt{3}$;
10. 1) $y \in [-13; 13]$; 2) $y \in [-5; 5]$; 3) $y \in [-\sqrt{832}; \sqrt{832}]$; 4) $y \in [-30; 30]$; 5) $y \in [-1; 1]$. 11.
- 1) $y \in [0; 2]$; 2) $y \in [0; 2]$; 3) $y \in [-1; 1]$; 4) $y \in [0; 1]$; 5) $y \in \left[\frac{1}{5}; 1 \right]$; 6) $y \in \left[-\frac{1}{2}; \frac{3}{2} \right]$; 7) $y \in \left[-\frac{1}{2}; \frac{1}{2} \right]$;
- 8) $y \in [1; 2]$; 9) $y \in [0; 1]$; 10) $y \in \left[\frac{1}{3}; 1 \right]$; 11) $y \in [-tg1; tg1]$; 12) $y \in [-1; 1]$; 13) $y \in (-\infty; \infty)$;
- 14) $y \in \left[\frac{3}{2}; 3 \right]$; 15) $y \in [-1; 1]$; 16) $y \in [0; 1]$; 17) $y \in [-\sin 1; \sin 1]$; 18) $y \in [0; 2]$; 19) $y \in [-5; 5]$;
- 20) $y \in [-\sqrt{26}; \sqrt{26}]$; 21) $y \in [1; 11]$. 12. 1) $y_{\max} = 1; y_{\min} = -1$; 2) $y_{\max} = \frac{1}{2}; y_{\min} = -\frac{1}{2}$;

- 3) $y_{\max} = 1; y_{\min} = -1$; 13. 1) $y_{\max} = 3; y_{\min} = 2$; 2) $y_{\max} = 1; y_{\min} = -2$; 3) $y_{\max} = a; y_{\min} = b$;
 4) $y_{\max} = 12; y_{\min} = 5$; 5) $y_{\max} = 5; y_{\min} = 2$; 6) $y_{\max} = 3; y_{\min} = -7$; 7) $y_{\max} = 1; y_{\min} = -\frac{5}{8}$;
 8) $y_{\max} = 0; y_{\min} = -0.72$; 14.1) $y_{\max} = 2; y_{\min} = -1$; 2) $y_{\max} = 3; y_{\min} = 0$; 3) $y_{\max} = \frac{1}{2}; y_{\min} = -\frac{1}{2}$;
 4) $y_{\max} = 1; y_{\min} = -1$; 5) $y_{\max} = 1; y_{\min} = \frac{1}{4}$; 6) $y_{\max} = 1; y_{\min} = \frac{1}{2}$; 7) $y_{\max} = 1; y_{\min} = -1$;
 8) $y_{\max} = 1; y_{\min} = -1$; 9) $y_{\max} = 15; y_{\min} = 8$; 10) $y_{\max} = 4; y_{\min} = 3$;
 11) $y_{\max} = \frac{3}{4}; y_{\min} = -\frac{1}{4}$; 12) $y_{\max} = \frac{3}{4}; y_{\min} = -\frac{1}{4}$; 13) $y_{\max} = \frac{1}{4}; y_{\min} = -\frac{3}{4}$;

90-§. Триганометрик функцияларнинг жуфтлиги, тоқлиги ва даврийлиги

1. 1) жуфт; 2) тоқ; 3) тоқ; 4) жуфт; 5) жуфт; 6) жуфт. 2. 1) тоқ; 2) на жуфт на тоқ; 3) жуфт; 4) жуфт; 5) на тоқ на жуфт; 6) жуфт; 3. 1) жуфт; 3) тоқ; 5) жуфт; 4. 1) тоқ; 2) жуфт; 3) жуфт; 4) тоқ; 5) жуфт; 6) тоқ; 7) жуфт; 8) на жуфт на тоқ. 5. 1) тоқ; 2) на тоқ на жуфт; 3) на жуфт на тоқ; 4) жуфт; 6) жуфт; 7) жуфт; 8) тоқ; 9) на жуфт на тоқ; 10) жуфт; 11) жуфт; 12) жуфт; 6. 1) тоқ; 2) жуфт; 3) тоқ; 4) тоқ; 5) жуфт; 6) тоқ; 7) тоқ; 8) жуфт; 10) жуфт; 11) тоқ; 12) жуфт; 7. 1) жуфт; 2) жуфт; 3) жуфт; 4) жуфт; 5) жуфт; 6) жуфт; 7) жуфт; 8) жуфт; 9) жуфт; 10) жуфт; 8. 1) тоқ; 2) тоқ; 3) тоқ; 4) тоқ; 5) тоқ; 6) тоқ; 9. 1) $T = [2\pi]$; 2) $T = 2\pi$; 3) $T = 2\pi$; 4) $T = 2\pi$; 5) $T = 2\pi$; 6) $T = 2\pi$; 7) $T = \pi$;
 8) $T = 4\pi$; 9) $T = \frac{\pi}{2}$; 10) $T = \frac{5\pi}{2}$; 11) $T = \frac{2\pi}{7}$; 12) $T = 14\pi$; 13) $T = 5\pi$; 14) $T = \frac{4\pi}{3}$; 15) $T = 2\pi$;
 16) $T = \pi$; 17) $T = 2\pi$; 18) $T = 2\pi$; 19) $T = \pi$; 20) $T = 4\pi$; 10. а) 1, 2, 3 даврий; б) 1, 4 даврий; 11. 1) $T = 2\pi$; 2) $T = 4\pi$; 3) $T = 4\pi$; 4) $T = 12\pi$; 5) $T = 2\pi$; 6) $T = 4\pi$; 7) $T = \pi$;
 3) $T = \pi$; 9) $T = 2\pi$; 10) $T = \pi$; 11) $T = 2\pi$; 12) $T = \pi$; 13) $T = 2\pi$; 14) $T = 2\pi$; 15) $T = \frac{\pi}{2}$; 12. 1) $T = \pi$; 2) $T = \pi$; 3) $T = 2\pi$; 4) $T = \frac{\pi}{2}$; 5) $T = \frac{\pi}{2}$; 6) $T = \frac{\pi}{2}$; 7) $T = 2\pi$; 8) $T = 2$; 13. 1) $T = \pi$;
 2) $T = \pi$; 3) $T = 2\pi$; 4) $T = \pi$; 5) $T = \pi$; 14. 1) $T = 2\pi$; 2) $T = 2\pi$; 3) $T = 2\pi$; 4) $T = \frac{\pi}{2}$; 5) $T = \pi$;

91-§. $y = \cos x$ функция, унинг хоссалари ва графиги

4. 1) $\cos \frac{\pi}{7} > \cos \frac{8\pi}{9}$; 2) $\cos \frac{8\pi}{7} < \cos \frac{10\pi}{7}$; 3) $\cos \frac{6\pi}{7} < \cos \frac{\pi}{8}$; 4) $\cos \frac{8\pi}{7} < \cos \frac{9\pi}{7}$; 5) $\cos 1 > \cos 3$;
 б) $\cos 4 < \cos 5$; 5. 1) $\cos \frac{\pi}{5} > \sin \frac{\pi}{5}$; 2) $\sin \frac{\pi}{7} < \cos \frac{\pi}{7}$; 3) $\cos \frac{5\pi}{8} < \sin \frac{5\pi}{8}$; 4) $\sin \frac{3\pi}{5} > \cos \frac{3\pi}{7}$; 6.
 1) $y \in \left[-1; \frac{1}{2}\right]$; 2) $y \in \left[-1; -\frac{\sqrt{2}}{2}\right]$;

92-§. $y = \sin x$ функция, унинг хоссалари ва графиги

4. 1)ўсади. 2)камаяди. 3) камаяди. 4) камаяди. 5) камаяди. 6)ўсади.

5. 1) $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ ўсади; $\left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]$ камаяди; 2) $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$ камаяди; $\left[\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right]$ ўсади; 3) $\left[-\pi; -\frac{\pi}{2}\right]$

камаяди; $\left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$ ўсади; 4) $\left[-2\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$ ўсади; $\left[-\frac{3\pi}{2} - \pi\right]$ камаяди; 6. 1) $\sin \frac{7\pi}{10} > \sin \frac{13\pi}{10}$;

2) $\sin \frac{13\pi}{7} > \sin \frac{11\pi}{7}$; 3) $-\sin \frac{7\pi}{8} < -\sin \frac{8\pi}{9}$; 4) $-\sin \frac{8\pi}{7} > -\frac{9\pi}{8}$; 5) $\sin 3 > \sin 4$;

7. 1) $\sin \frac{\pi}{9} < \cos \frac{\pi}{9}$; 2) $\sin \frac{9\pi}{8} > \cos \frac{9\pi}{8}$; 3) $\sin \frac{\pi}{5} > \cos \frac{5\pi}{14}$; 4) $\sin \frac{\pi}{8} < \cos \frac{3\pi}{10}$; 8. 1) $[0; 1]$

2) $\left[-\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}\right]$;

93-§. $y = \operatorname{tg} x$ ва $y = \operatorname{ctg} x$ функция, унинг хоссалари ва графиги

3. 1) $[-1; \sqrt{3}]$; 2) $y > 1$. 3) $(-\infty; \infty)$; 4) $y \in \mathbb{R}$. 4. 1) $\left[\frac{2}{\sqrt{3}}\right]; -\frac{2}{\sqrt{3}}$; 2) $[-2; 0]$; 3) $(-\infty; \infty)$; 4) $[-2; 2]$;

8. 1) $x = \pi n$; $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n$; 2) $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$. 3) $x = \pi n$; $x = (-1)^n \frac{\pi}{18} + \frac{\pi n}{3}$; 4)

$x = \frac{2\pi n}{3}, x = \frac{\pi}{4} + \pi n, x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$. 9. $-\frac{2\pi}{3} + 2\pi n < x < \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$. 10.

$-\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2} < x < \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}$. 12. 1)ўсувчи; 2)ўсувчи; 3)камаювчи; 4)ўсувчи; 5)камаювчи;

6)ўсувчи; 7)ўсувчи; 8) $\left[\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right]$ ўсувчи, $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{4}\right]$ камаювчи; 9)камаювчи; 10)камаювчи;

13. 1) $-\frac{1}{2}$; 2)0; 3)0; 14. 1) $y_{\min} = -\frac{1}{2}$; 2) $y_{\min} = -2$; 3) $y_{\min} = 0$; 4) $y_{\min} = -1$; 15. а) 1) $y_{\min} = -1$;

2) $y_{\min} = -1$; 3) $y_{\min} = -1$; б) 1) $y_{\min} = 0$; 2) $y_{\min} = 0$; 3) $y_{\min} = 0$;

94-§. Мураккаб триганометрия

2.1) $2\sqrt{2} \sin \frac{\alpha}{4} \sin \left(\frac{\alpha}{4} + \frac{\pi}{4}\right)$; 2) $-\sin^2 \alpha$; 3) $\frac{1}{8}$; 4) $-\operatorname{tg} \frac{\alpha}{8}$; 5) $2 \sin \alpha$; 6) $\sin 2\alpha$; 7) $-0.5 \sin 8\alpha$;

8) $\frac{1}{4} \sin \frac{3\alpha}{2}$; 9) $\sin \alpha \sin 4\beta$; 10) $\frac{1}{\cos^3 2x}$; 3. 1) $\sqrt{2} \sin(4\alpha - 45^\circ)$ 2) $\frac{4 \sin^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\alpha}{2}\right)}{\sin \alpha}$; 3) $-\frac{16 \cos 2\alpha}{\sin^4 2\alpha}$;

4) $\operatorname{tg}^8 \alpha$; 5) $\frac{4 \sin(\alpha - 60^\circ) \sin(\alpha + 60^\circ)}{\sin^2 \alpha}$; 6) $\frac{4 \sin(30^\circ - \alpha) \sin(30^\circ + \alpha)}{\cos^2 \alpha}$; 7) $\frac{4 \cos 2\alpha}{\sin^2 2\alpha}$;

8) $4 \cos(30^\circ + \alpha) \cos(30^\circ - \alpha)$; 9) $4 \sin(30^\circ + \alpha) \sin(30^\circ - \alpha)$; 10) $\cos(\alpha + \beta) \cos(\alpha - \beta)$;

11) $4 \cos \left(\frac{\pi}{6} + \alpha\right) \cos \left(\frac{\pi}{6} - \alpha\right)$; 12) $4 \sin \left(\frac{\pi}{6} + \alpha\right) \sin \left(\alpha - \frac{\pi}{6}\right)$; 13) $\frac{2\sqrt{2} \cos^2 \frac{3\alpha}{2} \cos \left(\frac{\pi}{4} + 3\alpha\right)}{\cos 3\alpha}$;

14) $2\sqrt{2} \cos \alpha \cos(45^\circ - \alpha)$; 15)1; 16) $2 \cos \alpha$; 17) $4 \cos \alpha \cos 2\alpha \cos 3\alpha$; 18) $\frac{2\sqrt{2} \cos 2\alpha \cos \left(\frac{\pi}{4} - 2\alpha\right)}{\cos 4\alpha}$;

19) $\operatorname{ctg}^2\left(\frac{\pi}{4}-\alpha\right)\operatorname{ctg}3\alpha$; 5.1) 2, 2) 4. 3) $\sqrt{3}-1$; 4) $\frac{7}{25}$; 5) $2\sqrt{3}$; 6) $-\frac{17\sqrt{2}}{26}$; 7) $\frac{7\sqrt{2}}{26}$; 8) $\frac{65}{113}$; 9) $\frac{26}{87}$;
 11) $1-p^2$; 12) $\frac{57}{5}$; 13) 2, 14) $-\frac{22}{9}$; 15) $-\frac{a}{b}$; 16) $-\frac{b}{a}$; 17) $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$; 18) 0.007 19) $\frac{6}{25}$; 20) $\frac{6}{25}$;
 21) $\frac{3\pi}{4}$; 22) $-\frac{\pi}{4}$; 23) $\frac{1-a^2}{2a}$; 24) 0.009, 25) $\frac{1}{8}$; 26) $\frac{1-\sqrt{5}}{2}$; 27) $\sqrt{10}-3$; 28) 0.98, 29) $-\frac{119}{120}$;
 6.1) $\frac{3}{4}\sin 8\alpha$; 2) $2\sin^3 2\alpha$; 3) $-\cos^2 2x$. 7. 1) $x_1 = \frac{\pi}{8}(4k+1)$; $x_2 = \frac{\pi}{12}(12k+1)$ 2) $x = (-1)^{k+1}\frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{2}$;
 3) $-\frac{\pi}{4} + \pi n$; 4) $x = \pm\frac{\pi}{4} + \pi m$ 5) $z = (-1)^k 10^\circ + 60^\circ k$; 6) $t = \pm\frac{\pi}{6} + \frac{\pi k}{2}$; 7) $t_1 = \pi k$; $t_2 = \pm\frac{\pi}{9} + \frac{2\pi k}{3}$;
 8) $t_1 = -\frac{\pi}{12} + \frac{\pi m}{3}$ $t_2 = \frac{1}{3}\operatorname{arctg}5 + \frac{k\pi}{3}$; 9) $t_1 = \frac{\pi}{4}(4k+1)$; $t_2 = \frac{\pi}{2}(4k-1)$; 10) $z = \pm 40^\circ + 120^\circ k$; 11)
 $x_1 = \frac{\pi}{10}(2k+1)$; $x_2 = (-1)^k \frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{3}$; 12) $x = \frac{\pi}{12}(4k-1)$ 13) $x_1 = \frac{\pi}{2}(2k+1)$; $x_2 = (-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k$; 14)
 $x_1 = \frac{\pi}{4}(2k+1)$; $x_2 = (-1)^k \frac{\pi}{12} + \frac{\pi k}{2}$; 15) $z_1 = \frac{\pi}{4}(2k+1)$; $z_2 = \frac{\pi}{14}(2k+1)$; 16) $z_1 = \frac{\pi}{12}(6k+1)$; 17)
 $x_1 = \frac{\pi k}{5}$; $x_2 = \frac{\pi}{8}(8k+3)$; 18) $x_1 = \pi k$; $x_2 = \frac{\pi}{4}(4k+1)$; 19) $x_1 = \frac{\pi}{9}(2k+1)$; $x_2 = \pi + 2\pi n$; 20)
 $x_1 = \pi k$; $x_2 = \frac{\pi}{4}(2k+1)$; 21) $x = \frac{\pi}{4}(2k+1)$; 22) $x_1 = \frac{\pi}{4}(4k-1)$; $x_2 = \pm\operatorname{arctg}\frac{\sqrt{2}}{2} + \pi k$; 23)
 $x = \frac{\pi}{4}(8k+1)$; 25) $x_1 = -40^\circ + \frac{\pi m}{2}$ $x_2 = 27.5^\circ + 45^\circ k$ 26) $x = \frac{\pi}{4}(4k-1)$; 27) $t = \frac{\pi}{12}(6k+1)$;
 28) $x = \pm\operatorname{arccos}\frac{-2+2\sqrt{51}}{8} + 2\pi n$ 29) $t = -\frac{1}{2}\operatorname{arctg}3 + \frac{\pi k}{2}$; 30) $x = \frac{\pi}{2}(4k+1)$; 31) йечимн йўқ, 32)
 $x = (-1)^{k+1}\frac{\pi}{6} + \pi k$; 33) $x = \frac{\pi}{3}(6k+1)$; 34) $x = (-1)^k \frac{\pi}{36} + \frac{\pi k}{6}$; 35) $x_1 = \frac{\pi}{6}(3k+1)$; $x_2 = \pm\frac{\pi}{3} + \pi k$;
 36) $x = \frac{\pi}{4}(4k+1)$; 37) $x = \frac{\pi}{3}(6k+1)$; 38) $x = (-1)^k \frac{\pi}{4} + \pi k$; 39) $x = (-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k$.
 8.1) $x_1 = (-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k$; $y_1 = \pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi k$; $x_2 = (-1)^{k+1} \frac{\pi}{6} + \pi k$; $y_2 = \pm\frac{\pi}{3} + 2\pi k$ 2) $x = \pi k$; $y = \frac{\pi}{3}(6n+1)$;
 3) $x = \frac{\pi}{2}(2k+3)$; $y = \frac{\pi}{6}(6k+1)$; 5) $x = \frac{1}{6}(6k-1)$; $y = \frac{1}{6}(6k+1)$.
 9) $x_1 = \operatorname{arctg}\frac{1}{2} + \pi k$; $y_1 = \operatorname{arctg}\frac{1}{3} - \pi k$; $x_2 = \operatorname{arctg}\frac{1}{3} + \pi k$; $y_2 = \operatorname{arctg}\frac{1}{2} - \pi k$ 7)
 $x = \frac{\pi}{6}(6n+1)$; $y = \frac{\pi}{4}(4n+1)$; 8) $x_1 = 2\operatorname{arctg}\frac{5}{2} + 2\pi k_1$; $y_1 = -2\operatorname{arctg}\frac{1}{2} + 2\pi k_2$;
 $x_2 = -2\operatorname{arctg}\frac{1}{2} + 2\pi k_1$; $y_2 = 2\operatorname{arctg}\frac{5}{2} + 2\pi k_2$; 9) $x = \frac{\pi}{2}(2k+1)$; $y = \frac{\pi}{3}(6n+1)$; 10)
 $x = \pm\frac{\pi}{3} + \pi(k_1 + k_2)$; $y = \pm\frac{\pi}{3} + \pi(k_2 - k_1)$; 11) $x_1 = \frac{\pi}{2}(2k+1)$; $y_1 = \frac{\pi}{3}(1-3k)$;
 $x_2 = \frac{\pi}{3}(3k+1)$; $y_2 = \frac{\pi}{2}(1-2k)$; 12) $x = \frac{\pi}{6}(6k+1)$; $y = \frac{\pi}{6}(1-6k)$;
 9. 2) $\left(\frac{\pi m}{2} + \frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{6} + \frac{\pi m}{2}\right)$, $n \in Z$; 3) $\left(2\pi m - \frac{\pi}{4}, 2\pi m + \frac{\pi}{6}\right) \cup \left(2\pi m + \frac{\pi}{4}, 2\pi m + \frac{3\pi}{4}\right)$
 $\cup \left(2\pi m + \frac{5\pi}{6}, 2\pi m + \frac{5\pi}{6}\right)$, $n \in Z$; 4) $\left(\frac{\pi m}{8}, \frac{\pi m}{8} + \frac{\pi}{48}\right)$, $n \in Z$;

$$5) \left(\pi n - \frac{\pi}{8}, \pi n \right) \cup \left(\frac{\pi}{8} + \pi n, \frac{3\pi}{8} + \pi n \right) \cup \left(\frac{\pi}{2} + \pi n, \frac{5\pi}{8} + \pi n \right), n \in \mathbb{Z}; \quad 6) \left(\frac{2\pi n}{3} - \frac{7\pi}{18}, \frac{2\pi n}{3} + \frac{\pi}{18} \right), n \in \mathbb{Z}$$

$$7) \left(2\pi n - \frac{\pi}{3}, 2\pi n + \frac{\pi}{3} \right), n \in \mathbb{Z}; \quad 8) x \neq 2\pi n + \frac{\pi}{2}, n \in \mathbb{Z} \quad 10. \quad 1) (-\sqrt{2}; \sqrt{2}); \quad 2) [0; 2]; \quad 3) [-25; 25]$$

95-§. Хосила. Даражали функциянинг ҳосиласи

1. 1)3; 2)5; 3)6x-5; 4)-6x; 5)2; 6) 4; 7)-7; 8) -5. 2. 1)6x⁵; 3)11x¹⁰; 5)-2x⁻³; 7)-4x⁻⁵;
 9) $\frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}}$; 10) $\frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}}$; 11)- $\frac{2}{7}x^{-\frac{9}{7}}$; 12) $\sqrt{3}x^{\sqrt{3}-1}$; 13)-5x⁻⁶; 14)-9x⁻¹⁰; 15) $\frac{1}{4}(x)^{-\frac{3}{4}}$; 16) $\frac{2}{3}x^{\frac{1}{3}}$;
 17)- $\frac{1}{3}x^{\frac{4}{3}}$; 18)- $\frac{3}{4}x^{-\frac{7}{4}}$; 3. 1)8(4x-3); 2)-15(5x+2)⁻⁴; 3)12(1-2x)⁻⁷; 5)24x²;
 6)2500x³; 7) $\frac{2}{3}(2x+7)^{-\frac{2}{3}}$; 8)- $\frac{3}{4\sqrt{(7-3x)^3}}$; 9) $\frac{3}{4}(3x)^{\frac{3}{4}}$; 10) $\frac{\sqrt[3]{5}}{3\sqrt{x^2}}$; 4. 1) $\frac{3}{16}$; 2)- $\frac{2}{27}$; 3) $\frac{1}{4}$; 4) $\frac{1}{12}$;
 5)-2; 6)- $\frac{3}{16}$. 5. 1) $\frac{-6}{(2+3x)^3}$; 2) $\frac{6}{(3-2x)^4}$; 3) $\frac{2}{\sqrt[3]{3x-2}}$; 4)- $\frac{4}{\sqrt{(3-14x)^5}}$; 5) $\frac{-1}{(3x+7)\sqrt{3x+7}}$;
 6) $\frac{4}{3(1-2x)(\sqrt[3]{1-2x})^2}$; 6. 1)x = $\pm \frac{\sqrt{3}}{3}$; 2)x = $\frac{8}{27}$;

96-§. Дифференциаллаш қоидалари

1. 1)2x+1; 2) 2x-1; 3)6x; 4) -34x; 5)-12x²; 6)1,5x²; 7)26x; 8)16x. 9)64x³; 10)
 8x+12. 2. 1)6x-5; 2) 10x+6; 3)4x³+4x; 4) 5x⁴-6x; 5)3x²+5; 6) -6x²+18;
 7)6x²-6x+6; 8) -9x²+4x-1. 9)2x- $\frac{3}{x^4}$; 10) 3x²- $\frac{2}{x^3}$; 11) $\frac{1}{2\sqrt{x^3}}$ - $\frac{1}{2\sqrt{x}}$; 12)
 $\frac{1}{2\sqrt{x^5}}$ + $\frac{1}{2\sqrt[4]{x^{13}}}$; 3. 1) f'(0)=-2; f'(2)=2; 2) f'(0)=-2; f'(2)=10; 3) f'(0)=0; f'(2)=-8;
 4) f'(0)=1; f'(2)=5; 4. 1) f'(3)=- $\frac{5}{27}$; f'(1)=-3; 2) f'(3)= $\frac{1}{2\sqrt{3}}$ - $\frac{1}{9}$; f'(1)=- $\frac{1}{2}$; 5.
 1)x = $\pm \sqrt{\frac{2}{3}}$; 2)x = 1,5; 3)x₁ = -2; x₂ = 1; 4)x₁ = 1 x₂ = - $\frac{7}{3}$; 5)x₁ = 2; x₂ = -1; 6) x₁ = 0.
 x₂ = 1, x₃ = -4. 6.a) 1)7x⁶; 2)-2/x³; 3)5x⁴; 6)-2 $\sqrt{2}x^{\sqrt{2}-1}$; 7)4 $\sqrt{5}x^{4\sqrt{5}-1}$; 6) 2) $\frac{3}{4}\sqrt[4]{x}$;
 3)7x $\sqrt[3]{x}$; 4) $\frac{16}{3}x^4\sqrt[3]{x}$; 6) $\frac{10}{3}\sqrt[3]{x^2}$; 7) $\frac{5}{6\sqrt{x}}$; б) 1) $\frac{3}{4}\sqrt[4]{\frac{45}{x}}$; 2) $\frac{-5}{2x^2\sqrt{x}}$; 3) $\frac{-7}{2x^4\sqrt{x}}$; 4) $\frac{-3}{2x^2\sqrt{2x}}$;
 5) $\frac{3}{4\sqrt{x^2}}$; 6)- $\frac{3}{4x^4\sqrt{x^3}}$; г) 1) $\frac{-3}{x^4}$; 2) $\frac{10}{3}x^{23}\sqrt{x}$; 3) $\frac{4}{3}\sqrt[3]{x}$; 6)3+7x² \sqrt{x} - $\frac{2}{x^3}$; 7. а) 1)-1;
 2)1-2x; 3)2+2x; 4)-3+12x; 5)1- $\sqrt{2}x$; б) 1)6x²-1; 2)21x⁶-18x²+10x; 3)-3x²-6x+6;
 4)6x+5; 5)68x³-6; 6)8(2x-3)³; 7)2x+2ax; 8)b-6x+ $\frac{3mx^2}{a^2}$; б) 1)2x; 2)18x²-8x+10;
 3)3x³-x+2; 4)12x³+12x²; 5)3x²-2x; 6)x²+ $\frac{3}{x^2}$; 7)2 $\frac{1}{6}$; 8. 1)5x⁴-16x³+12x²; 3) $\frac{4x+2}{3\sqrt{x^2}}$;
 4) $\frac{3x-1}{2\sqrt{x}}$. 5)-20x³-4x; 6) 5x²(3-4x); 7)4x³+2x; 8)-140x³+45x²-24x+3; 9)2x(1-2x²).

- 10) $5x^4 + 2bx - 3ax^2$; 11) $\frac{1}{2}x^2 - \frac{2}{3}x - \frac{1}{2}$; 9. 1)0; 2)192; 3)-16,5; 4)31,5. 11. 1) $\frac{4}{9}$; 3)-2;
 4) $-\frac{5}{18}$. 12. 1) $\frac{2x^4 + x^3 - 162}{x^3}$; 2) $2x + 1 - \frac{16}{x^2}$; 3) $\frac{2x^2 + 3x^2\sqrt{x} - 3\sqrt{x}}{2x^2}$; 7) $\frac{1}{2\sqrt{x}}\left(1 - \frac{1}{x}\right)$; 8) $\frac{x+1}{2x\sqrt{x}}$.
 9) $(2x-3)^4(42x^2 + 6x + 4)$; 10) $(x-1)^3(x+1)^6(11x-3)$; 11) $(3x-1)^3\left\{\frac{3}{4} \cdot \frac{25+36x}{\sqrt[3]{(x+2)^3}}\right\}$
 12) $\frac{4(2x-3)^2(10x+3)}{3\sqrt[3]{(2x+1)^2}}$ 13) $\frac{2(x^2+2x-2)}{(x+1)^2}$; 14) $\frac{6x^2+6x+4}{(2x+1)^2}$; 15) $\frac{x^2+1}{x(1-x^2)}$; 16) $\frac{(x+2)(5x-x^2-4)}{2x\sqrt{x}(2-x)^2}$
 13. a) 1)-2/(1+x)²; 2)-(1+x²)/(x²-1)²; 4) -2/(5-4x)²; 7) 5/(6-x)²; 6) 1) $\frac{ad-bc}{(cx+d)^2}$
 3) $\frac{2x^3-3x^2}{(x-1)^2}$; 4) $\frac{4-2x^2}{(x^2+2)^2}$; 5) $\frac{8x}{(x^2+2)^2}$; 6) $\frac{8x^5-30x^4+16x^3}{(2x^2-5x+2)^2}$; 14. 1) $8x^3-3x^2+3$;
 2)-5x⁴+6x²-6x; 3) $\frac{2}{\sqrt[3]{x^2}} - \frac{2}{x^3}$; 4) $-\frac{6}{x^4} - \frac{2}{\sqrt[3]{x^3}}$; 5) $16(2x+3)^7$; 6) $-21(4-3x)^6$; 7) $\frac{1}{\sqrt[3]{(3x-2)^2}}$;
 8) $\frac{2}{(1-4x)\sqrt{1-4x}}$ 15. 2) $-1 < x < 0, x > 2$; 4) $x > 1$. 16. 2) $x \neq 1,5$, 4) $x > 0,5$ 17. 2) $x=0$ ва
 $x = \frac{4}{9}$ да $f'(x) = 0, 0 < x < \frac{4}{9}$ да $f'(x) > 0, x < 0$ да $f'(x) > 0, x < 0$ ва $x > \frac{4}{9}$ да $f'(x) < 0$;
 4) $x_1 = 4, x_2 = -3, x_3 = 1,2$ да $f'(x) = 0, x < -3, -3 < x < 1,2$ ва $x > 4$ $f'(x) > 0, 1,2 < x < 4$
 да $f'(x) < 0$; 6) $x = 1$ да $f'(x) = 0, x > 1$ да $f'(x) > 0, x < 0$ ва $0 < x < 1$ да $f'(x) < 0$;

97-§. Баъзи элементар функцияларнинг ҳосилалари

1. 1) e^x ; 2) $e^x + 2x$; 3) $2e^{2x} - \frac{1}{x^2}$; 4) $-3e^{-3x} + \frac{1}{2\sqrt{x}}$. 5) $2e^{2x+1} + 6x^2$; 6) $\frac{1}{2}e^{\frac{1}{2}x-1} - \frac{1}{2\sqrt{x-1}}$;
 7) $0,3e^{0,3x+2} - \frac{1}{2x\sqrt{x}}$; 8) $-e^{1-x} - 3x^{-4}$. 9) $2^x \ln 2 + e^x$; 10) $3^x \ln 3 + 2x^{-3}$; 11) $2e^{2x} - 1$; 12) $3e^{3x} + 4x$.
 13) $0,5^x \ln 0,5 + 3e^{3x}$; 14) $3^x \ln 3 - 2e^{2x}$; 15) $-e^{2-x} + \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}$; 16) $-e^{3-x} - \frac{4}{x^3}$. 18) $\frac{3}{x} - 2^x \ln 2$;
 21) $\cos x + 2x$; 22) $-\sin x$; 23) $e^x - \sin x$; 24) $\cos x - 2^x \ln 2$ 2. 1) $2\cos(2x-1)$; 2) $-\sin(x+2)$;
 3) $\sin(1-x)$; 4) $-\cos(3-x)$; 5) $-\frac{1}{2}\sin\left(\frac{x}{2}-1\right) + 3e^{3x}$; 6) $\frac{1}{3}\cos\left(\frac{x}{3}+3\right) + 2^x \ln 2$; 7) $\cos 2x + \frac{1}{\sqrt{2x}}$;
 8) $-12\sin 4x + \frac{1}{2x^2}$. 10) $\frac{3^x(\ln 3 \cdot \sin x - \cos x)}{\sin^2 x}$; 11) $\frac{1}{x}\cos 3x - 3\ln x \sin 3x$;
 12) $\frac{1}{x \ln 3} \cdot \sin 2x + 2\log_3 x \cdot \cos 2x$. 3. 1) $\cos x - \sin x$; 2) $\cos x + \sin x$; 4) $2\cos x + 3\sin x$;
 5) $2x\cos x - x^2\sin x$; 6) $\cos 2x$; 7) $\sin x + x\cos x$; 8) $\frac{-x\sin x - \cos x}{x^2}$; 9) $3x^2\cos x - x^3\sin x$;
 11) $b\sin x + (a+bx)\cos x + d\cos x - (c+dx)\sin x$; 4. 1)3; 2)0; 5. 1) $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n$;
 2) $x = \pm\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$. 3) $x = -1$; 4) $x = -0,5$; 6) $x=4$. 6. 2) $-\frac{1}{12\sqrt{6-6x}} + \frac{10}{2-5x}$;
 4) $-e^{\frac{2-x}{3}} - \frac{1}{2}\cos\frac{1+x}{4}$. 10) $\frac{5}{2\sqrt{x}} \cdot (1-2x)e^{-x}$; 12) $2e^{3-2x}(\sin(3-2x) - \cos(3-2x))$.

$$14) \frac{\sqrt{3}(1+3^x) - 2x\sqrt{3}3^x \ln 3}{2\sqrt{x}(3^x+1)^2}; \quad 16) \frac{5^{2x}(2\ln 5 \sin 3x + 14\ln 5 - 3\cos 3x)}{(\sin 3x + 7)^2}.$$

$$18) \frac{1}{x^2 \ln 2} (x2^x \ln 2 - \frac{1}{\ln 2} - 2^x + \log_2 x); \quad 20) \sin x + \cos x. \quad 7. \quad 2) y' = 15x^2(x^3 - 1)^4 + x$$

$$5) y' = \frac{4 \sin 2x}{(1 + \cos 2x)^2}; \quad 6) y' = \frac{12}{(x-10)(x+2) \ln 10}; \quad 7) y' = \frac{2x(6x-7)}{3\sqrt[3]{(4x^3-7x^2+1)^2}};$$

$$8) y' = e^x(\sin 2x + \sin^2 x + 1); \quad 9) y' = \frac{2x(x^2-1)(7x^2+1)}{3\sqrt[3]{(x^2-1)^2}}; \quad 8. \quad 1) 2^x \ln 2; \quad 2) 2a^{2x} \ln a; \quad 5) -a^{-x} \ln a;$$

$$6) xe^x; \quad 7) a^{\sin x} \ln a \cos x; \quad 8) e^{2x} + 2xe^{2x}; \quad 9. \quad 1) y' = \frac{5x+2}{3\sqrt[3]{x}}; \quad 2) y' = \frac{8}{\sin^2 4x}; \quad 3) y' = 2x \cos \frac{1}{x} + \sin \frac{1}{x};$$

$$4) y' = 1 + \cos 2x \quad 5) y' = -3 \sin 6x; \quad 6) y' = \frac{1}{2} \sin x; \quad 7) y' = \frac{\cos x}{\cos^2 \sin x}; \quad 8) y' = \frac{tg^2 x}{\cos^2 x};$$

$$9) y' = 2x^2 - 2x\sqrt{x^2-1} - 1; \quad 10) y' = -\frac{3}{2} \left(\frac{x^2}{\sqrt{1-x^3}} + \sqrt{x} \right); \quad 11) y' = -\frac{1}{x^2 \sqrt{x^2+4}};$$

$$13) y' = -\frac{2}{\sqrt{(x^2-2)^3}}; \quad 14) y' = -\frac{2}{x^2 \sqrt{2-x^2}}; \quad 15) y' = 3x^2 \cos 2x - 2(x^3+1) \sin 2x;$$

$$16) y' = 2 \sin 2x; \quad 17) y' = \frac{5x^2+1}{\sqrt[3]{(3x^2+1)^2}}; \quad 18) y' = \frac{1}{x}; \quad 10. \quad 2) -\sin x - \frac{1}{x}; \quad 4) 24x^3 - 9e^x;$$

$$6) -\frac{1}{x^4} + \frac{1}{2x}. \quad 8) 2e^{2x} - \frac{1}{x}; \quad 10) 4 \cos \frac{2x}{3} + 3e^{1-5x}. \quad 12) x^2(1+3 \ln x); \quad 14) \sin 2x + 2x \cos 2x;$$

$$16) e^x(\cos x - \sin x). \quad 11. \quad 2) \frac{2x-x^4}{(x^3+1)^2}; \quad 4) \frac{1-x+x \ln x}{x(1-x)^2}. \quad 6) \frac{1}{2} \sin x; \quad 8) 3x^2 \cos 2x - 2(x^3+1) \sin 2x;$$

$$10) \frac{x^4-1}{3\sqrt[3]{(x-1)^2}} + 4x^3\sqrt{x-1}. \quad 12) -\frac{x+8}{8x^2\sqrt{x+4}}; \quad 14) \frac{2}{\sin 2x-1} \quad 12. \quad 2) \frac{5}{8}; \quad 5) \frac{2}{e}; \quad 7) -2. \quad 14.$$

$$2) x = \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}; \quad 4) x = \frac{1}{3}. \quad 15. \quad 2) x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}. \quad 16. \quad 2) 2. \quad 17.$$

$$1) f'(x) = 0 \Rightarrow x = 1; \quad f'(x) > 0 \Rightarrow x \in (-\infty; 0) \cup (1; \infty) \quad f'(x) < 0 \Rightarrow x \in (0; 1) \quad 2) x = e^{-1} \text{ да } f'(x) = 0, \quad x > e^{-1} \text{ да } f'(x) > 0, \quad 0 < x < e^{-1} \text{ да } f'(x) < 0, \quad 3) f'(x) = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{\sqrt{e}};$$

$$f'(x) > 0 \Rightarrow x \in (-\frac{1}{\sqrt{e}}; +\infty) \quad f'(x) < 0 \Rightarrow x \in (0; \frac{1}{\sqrt{e}}) \quad 4) x=1 \text{ да } f'(x) = 0, \quad x > 1 \text{ да } f'(x) > 0,$$

$$0 < x < 1 \text{ да } f'(x) < 0, \quad 18. \quad 1) f'(x) = 0 \Rightarrow x = 0; \quad f'(x) > 0 \Rightarrow x \in (0; \infty);$$

$$f'(x) < 0 \Rightarrow x \in (-\infty; 0); \quad 2) f'(x) = 0 \Rightarrow x = 0; \quad f'(x) > 0 \Rightarrow x \in (0; \infty);$$

$$f'(x) < 0 \Rightarrow x \in (-\infty; 0); \quad 3) f'(x) = 0 \Rightarrow x = -1; \quad f'(x) > 0 \Rightarrow x \in (-\infty; -1) \cup (0; \infty);$$

$$f'(x) < 0 \Rightarrow x \in (-1; 0); \quad 4) f'(x) = 0 \Rightarrow x = -\frac{3}{2}; \quad f'(x) > 0 \Rightarrow x \in (-\infty; -\frac{3}{2}) \cup (-\frac{1}{2}; \infty);$$

$$f'(x) < 0 \Rightarrow x \in (-\frac{3}{2}; -\frac{1}{2}); \quad 6) x=3 \text{ да } f'(x) = 0 \quad x > 3 \text{ да } f'(x) > 0, \quad -1 < x < 3 \text{ да } f'(x) < 0, \quad 20.$$

$$2+2\pi.$$

98-§. Ҳосиланинг физик маъноси

1. 1) $\vartheta = 3t$; 2) $\vartheta = 10t$; 2. 1)10; 2)20. 3. $\frac{1}{4}$; 4. а) 1)9; 2)72; 3)240; 4)105; 6) 1)5; 2)23; 3)47; 4)29. 5. а) 1)38; 2)26; 3)98; 4)56; 6) 1)222; 2)102; 3)1542; 4)492. 6. 1 2) $3\frac{5}{6}$; 3)2; 4) $1\frac{1}{3}$; 5) $7\frac{5}{8}$; 6)0. 7. 2) -32; 3)0,25; 4) -0,05; 5)7; 6) -384;. 8. 1)3,5; 2)80,1; 3)360. 9. 902,5; 10. 1)15 г/см; 2)103 г/см. 11. $\frac{1}{13}$ м/с; 12. 21 м/с; 24 м/с²; 13.1с, 4с; 14. $t = 2c$; $\vartheta(2) = 70$ м/с;

99-§. Мураккаб функциянинг ҳосиласи

1. 1) $-\frac{a^x \ln a}{x^2}$; 2) $n^{x+1} x^{n-1} + x^n n^x \ln n$; 3) $-\sin x$; 4) a^2 ; 5) $\frac{1-x}{e^x}$; 6) $x^y (\ln x + 1)$;
 7) $(-\sin^2 x + \cos x) e^{\cos x}$; 8) $-2 \cos x \cdot e^{\sin x}$; 2. 1) $-e^x \sin e^x$; 2) $\frac{2e^{\ln^2 x} \cdot \ln x}{x}$; 3) $\frac{e^{tgx}}{\cos^2 x}$;
 5) $\frac{0,3^x \ln 0,3 (\lg x + 3) - \frac{0,3^x}{x \ln 10}}{(\lg x + 3)^2}$; 6) $-4 \cdot 5^{-4x} \ln 5$; 7) $-\frac{9 \ln 7}{7^{3x}}$; 8) $\frac{2^x (\ln 2 \cdot \cos x + \sin x)}{\cos^2 x}$;
 9) $5^x (\ln 5 \sin x + \cos x)$; 10) $e^{\sin x} \cos x + 1$; 11) $\frac{27}{x}$; 12) $2 \cdot 5^{2x-7} \ln 5$; 3. 1) $\ln x + 1$; 2) $\frac{1 - \ln x}{x^2}$; 3) $\frac{2}{x+1}$;
 4) $-\frac{1}{x}$; 5) $\frac{2a}{a^2 - x^2}$; 6) $\frac{2}{x(1-x^2)}$; 7) $\frac{\ln \sqrt{x}}{x}$; 4. 1) $ctgx - \frac{1}{2} \sin 2x$; 2) $\frac{1}{1-x^2}$; 3) $tg^3 x$; 4) $\frac{2}{1-4x^2}$; 5.
 1) $\frac{a}{x \ln 10}$; 2) $x^{m-1} (m \ln x + 1)$; 3) $\frac{-\lg e}{x \lg^2 x}$; 4) $\frac{1-x \ln x}{x(x+1)^2}$; 5) $1 + \frac{1}{x}$; 6) $-\frac{1}{x^2} + \frac{1}{x \ln 10}$; 7) tgx ; 6.
 1) $-\frac{a}{x^2 + ax}$; 2) $-\frac{10}{4+x}$; 3) $\frac{2}{x(1-x^2)}$; 4) $\frac{1}{3} ctg \frac{x}{3}$; 5) $\frac{1+2x}{1+x+x^2}$; 6) $\frac{2\sqrt{x^2+2x}+2x+2}{(1+x+\sqrt{2x+x^2})\sqrt{2x+x^2}}$; 7.
 1) $\frac{3 \cos 3x + 2^x \ln 2}{(\sin 3x + 2x) \ln 10}$; 2) $\frac{2x+2}{(x^2+4\sqrt{x+5}) \ln 11 \cdot \sqrt{x+5}}$; 3) $x^2(3 \ln x + 1)$; 4) $\frac{x \cos x \ln 7x - \sin x}{x \ln^2 7x}$; 8.
 1) $\frac{3bx^2}{2\sqrt{a^2+bx^3}}$; 2) $3(x^4 - ax^3 + b^2)^2 (4x^3 - 3ax^2)$; 3) $\frac{x^2}{\sqrt[3]{(1+x^3)^2}}$; 4) $\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$; 5) $\frac{4x^3}{\sqrt[3]{(1+x^4)^2}}$;
 6) $\frac{3}{2} \sqrt{(ax^4 + bx)(4ax^3 + b)}$; 9. 1) $\frac{4ax^7}{\sqrt{1+x^8}}$; 2) $27x^2(x^3 - 5)^2 - 16x(1 - x^2)^3$;
 3) $\cos(e^{\cos x} + 4x)(4 - e^{\cos x} \cdot \sin x)$; 4) $\frac{-4}{(\sqrt{x+3})^3 \sqrt{x}}$; 5) $\frac{9\left(2x^{\frac{3}{8}} + 3\right)^2}{4\sqrt{x^5}}$; 6) $96x^7(4x^8 + 7)^2$; 10.
 1) $12x^5 \cos 2x^6$; 2) $4x^3 \cos\left(x^4 + \frac{\pi}{4}\right)$; 3) $-4 \sin^{-5} x \cdot \cos x$; 4) $\frac{6 \cos 3x \cos^2 x + 2 \sin 2x \sin 3x}{\cos^4 x}$; 5) $\frac{\cos x}{3\sqrt[3]{\sin^2 x}}$;
 6) $-\frac{tg^2 \frac{1}{x}}{x^2 \cdot \cos^2 \frac{1}{x}}$; 11. 1) $\frac{2 \cos 2x}{3\sqrt[3]{\sin^2 2x}}$; 2) $\frac{4}{\sqrt{x} \cos^2 2\sqrt{x}}$; 3) $\frac{tg^4 x + 2tg^2 x + 1}{\cos^2 x}$;
 4) $-(8x^3 + 12x^2) \cdot \sin\left(2x^4 + 4x^3 - \frac{\pi}{3}\right)$; 5) $\frac{b \cos(u + b\sqrt{x})}{2\sqrt{x}}$; 12. 1) $(4e^{4x} - 2) \cdot \sin(2x - e^{4x})$

$$2) \frac{1}{\sqrt{5x}} \cos \sqrt{\frac{x}{5}} - 3 \left(18x^2 + \frac{4}{\cos^2 4x} \right) \sin(6x^3 + \operatorname{tg} 4x) \quad 3) -7 \cos 7x \cdot e^{5-\sin 7x}; \quad 4) -\frac{3}{7} \sin\left(\frac{x}{7}\right) \cdot e^{4+3\cos\left(\frac{x}{7}\right)};$$

$$5) (3 \sin 2x + 6x \cos 2x + 2 \cos 3x - 6x \sin 3x) e^{3x \sin 2x + 2x \cos 3x}; \quad 6) A \omega \cos(\omega x + \varphi) e^{A \sin(\omega x + \varphi)}; \quad 13.$$

$$1) 4x^3 \sqrt{x^2} + \frac{2}{3}(x^4 + 1) \cdot \frac{1}{\sqrt[3]{x}}; \quad 2) 2x \cos\left(\frac{1}{x^2}\right) + \frac{2}{x} \sin \frac{1}{x^2}; \quad 4) 3x^2 \cos(2x^3 + 2) - 6x^2(x^3 + 1) \cdot \sin(2x^3 + 2);$$

$$5) (2 \cos 2x \operatorname{tg} x + 2 \operatorname{tg} x) \cdot e^{\sin 2x \operatorname{tg} x}; \quad 6) 2A \omega x \cdot \sin(\varphi - \omega x^2);$$

$$14. 1) 1; 2) 4/9; 3) 2/3; 4) -2; 5) 1/8; 6) 1/8; 7) -2; 8) 0; 9) -0,5; 10) 1; 11) 1/30; 12) 39;$$

$$13) 7/6; 14) 1; 15) -0,5; 16) 3 \ln 2; 17) 3\sqrt{2}/8; 18) 0,5 \ln 2; 19) -3; 20) -1; 21) 2/\sqrt{\pi}; 22) 1.$$

100-§. Ҳосиланинг геометрик маъноси

$$1. 2) k=1, b=5; \quad 4) k=-\frac{\sqrt{3}}{3}, b=-1-\frac{\sqrt{3}}{3}. \quad 2. 1) \frac{1}{2}; 2) e; 3) -4; 4) 0,5. 5) 3; 6) \frac{\sqrt{2}}{2}; 7) 1; 8) 3.$$

$$3. 1) \frac{\pi}{4}; 2) -\frac{\pi}{4}; 3) \frac{\pi}{6}; 4) -\frac{\pi}{3}; 5) \operatorname{arctg} \frac{3}{2} e^{\frac{1}{2}}; 6) \operatorname{arctg} \frac{2}{5}. \quad 7) -\frac{\pi}{4}; 8) -\operatorname{arctg} 3 \quad 4. 1) y=3x;$$

$$2) y=-11x+12; 3) \frac{2}{3}-\frac{1}{9}x; 4) y=\frac{1}{4}x+\frac{3}{4}; \quad 5) \frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}x-\frac{\sqrt{2}\pi}{8}; \quad 6) y=x+1; 7) y=x-1;$$

$$8) y=\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}. \quad 5. 1) y=10+10x \ln 10-10 \ln 10; 2) y=1+2x; 4) y=\frac{1}{3}-\frac{x}{3} \ln 3-\frac{1}{3} \ln 3; 5) y=2x-1;$$

$$6) y=\frac{3x}{\ln 10}-\frac{1}{\ln 10}; 7) y=x-1; 8) y=\frac{x}{e}; 9) \frac{x-1}{\ln 10}; 10) y=1+\frac{x}{10 \ln 10}-\frac{1}{\ln 10}; \quad 6. 1) 4x-4;$$

$$2) 2+6x; 3) \frac{1+x}{4}; 4) 1+x; 5) 3+3x \ln 3-3 \ln 3; 6) \frac{2}{e}+\frac{x}{e}; 7) \frac{100}{49}+\frac{100x \ln 0,7}{49}-\frac{200 \ln 0,7}{49}; 8) \frac{x}{e};$$

$$9) y=2; 10) y=-x; \quad 7. 1) y=4x-9; 2) y=30x-54; 3) \frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}x}{2}-\frac{\sqrt{3}\pi}{12};$$

$$4) y=-\frac{\sqrt{3}}{2}x+\frac{1}{2}+\frac{\pi\sqrt{3}}{6}. \quad 5) \sqrt{2}-\frac{\sqrt{2}}{2}x+\frac{3\sqrt{2}\pi}{4}; \quad 6) y=5x-6; 7) y=\frac{3}{16}-\frac{1}{8}(x-2) \ln 2;$$

$$8) y=(1+e^{-1})x. \quad 8. 1) 90^\circ; 2) 90^\circ; 3) 90^\circ - \operatorname{arctg} 3; 4) \frac{\pi}{4}; 5) 90^\circ; 6) 90^\circ; 7) \frac{\pi}{4} \quad 8) \frac{\pi}{4}. \quad 9. 1) \frac{\pi}{2};$$

$$2) \frac{\pi}{2}; 3) \frac{\pi}{2}; 4) \frac{\pi}{2}. \quad 5) \frac{\pi}{3}; 6) \frac{\pi}{4} \quad 10. 1) y=0; 2) y=0; 3) y=2x+3; 4) y=2x; \quad 11. 2) (1;$$

$$2); 4) (\pi+2\pi n; \pi+2\pi n), n \in \mathbb{Z}. \quad 12. 1) (3; 3); 2) (1; 2) 3) (3; -2), (-1; \frac{2}{3}); 4) (\pm 1 \pm 4);$$

$$5) (\frac{1}{2}; -2,25); 6) (1; -1); \quad 13. (0; -1), (4; 3); \quad 14. (1; -1), y=2x-3; (1; 0), y=2x-2;.$$

$$15. y=6x+\frac{19}{6}, y=6x-54. \quad 16. 8 \text{ кв. бирлик.} \quad 17. 1) 2k;$$

101-§. Функциянинг ўсиши ва камайиши

$$1. 1) (-\infty; \frac{1}{2}] \text{ камайди, } [\frac{1}{2}; +\infty) \text{ ўсади; 2) } x \geq 0,3 \text{ ўсади, } x \leq 0,3 \text{ камайди; 3) } (-\infty; -1]$$

$$\text{камайди, } [-1; +\infty) \text{ ўсади; 4) } x \geq -6 \text{ ўсади, } x \leq -6 \text{ камайди; 5) } [-1; 1] \text{ камайди,}$$

$$(-\infty; -1] \text{ ва } [1; +\infty) \text{ ўсади; 6) } -1 \leq x \leq 0 \text{ ва } x \geq 1 \text{ ўсади, } x \leq -1 \text{ ва } 0 \leq x \leq 1 \text{ камайди; 7)}$$

$$[-2; 3] \text{ камайди, } (-\infty; -2] \text{ ва } [3; +\infty) \text{ ўсади; 8) } x \leq 0 \text{ ва } x \geq 4 \text{ ўсади, } 0 \leq x \leq 4 \text{ камайди;}$$

$$9) (-\infty; -2) \text{ ва } (-2; +\infty) \text{ камайди; 10) } x < 0 \text{ ва } x > 0 \text{ камайди; 11) } (3; +\infty) \text{ камайди; 12)}$$

$$x > 5 \text{ ўсади. 13) доим ўсувчи; 14) } 0 < x \leq 3,2 \text{ ўсади, } x < 0 \text{ ва } x \geq 3,2 \text{ камайди;}$$

15) $(-\infty; \frac{2}{3}]$ камаяди, $[\frac{2}{3}; +\infty)$ ўсади; 16) $x \leq \frac{1}{3}$ ўсади, $x \geq \frac{1}{3}$ камаяди. 17) $[-1; 0]$ камаяди, $(-\infty; -1]$ ва $[0; +\infty)$ ўсади; 18) $x \leq -1$ ва $x \geq 2$ ўсади, $-1 \leq x \leq 2$ камаяди; 19) $x \neq 0$ камаяди; 20) $(-\infty; 3) \cup (3; \infty)$ камаяди. 2. 1) доим ўсувчи; 2) $x \in \mathbb{R}$ ўсувчи; 3) доим ўсувчи; 4) $(-\infty; +\infty)$ ўсади. 3. 1) $[-\frac{\pi}{6} + 2\pi n; \frac{5\pi}{6} + 2\pi n]$; 2) $[-0,5; \infty)$; 3) $(-\infty; 1] \cup [3; \infty)$; 4) $(-\infty; -6] \cup [2; \infty)$ 5) $1 \leq x \leq 2$

102-§. Функциянинг экстримумлари

1. 1) $x = \pm 4$; 2) $x_1 = 2, x_2 = 3$; 4) $x = -\frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$. 5) $x_1 = 0, x_2 = 4, x_3 = -1$; 6) $x_1 = 0, x_{2,3} = \pm 0,5$; 7) $x = \pm 6$; 8) $x = \pi, x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$. 2. 1) $x_{\min} = 5$ 2) $x = -6$ минимум нуқтаси; 3) $x_{\max} = -5, x_{\min} = 5$; 5) Экстремуми йўқ; 6) $x_{\min} = \frac{\pi}{6} + \pi n$; $x_{\max} = -\frac{\pi}{6} + \pi n$; 7) $x_{\max} = -\frac{\pi}{6} + \frac{2\pi n}{3}$; 3. 1) $x_{\max} = 0, x_{\min} = 2\frac{2}{3}$; 2) $x = 1$ минимум, 3) $x_{\min} = \frac{1}{e}$; 4) $x = -1$ минимум, 5) $x_{\max} = -1, x_{\min} = 4\frac{1}{3}$; 6) $x = -3$ максимум, $x = 4,5$ минимум 4. $x = -\sqrt{2}$ максимум, $x = \sqrt{2}$ минимум. 5. 1) $x_{\max} = 2$; 2) $x_{\max} = -1, x_{\min} = 1$; 3) $x_{\min} = \pm 1, x_{\max} = 0$; 5) $x_{\max} = -1, x_{\min} = 1$; 6) Экстремуми йўқ; 7) Экстремуми йўқ; 8) Экстремуми йўқ; 9) $x_{\max} = -\frac{1}{2}$; 6. 1) $x_{\min} = -\frac{\pi}{3} + 2\pi n; x_{\max} = \frac{\pi}{3} + 2\pi n$; 2) Экстремуми йўқ; 4) $x_{\min} = 6\pi n; x_{\max} = 3\pi + 6\pi n$; 5) $x_{\min} = -\frac{\pi}{2} + \arccos \frac{4}{5} + 2\pi n; x_{\max} = \frac{\pi}{2} + \arccos \frac{4}{5} + 2\pi n$; 6) $x_{\min} = -\frac{\pi}{2} - \arcsin \frac{3}{\sqrt{13}} + 2\pi n; x_{\max} = \frac{\pi}{2} - \arcsin \frac{3}{\sqrt{13}} + 2\pi n$; 7) $x_{\max} = \pi + 2\pi n; x_{\min} = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$; 7. 2) $x_{\min} = 2$; 4) $x_{\min} = 0$; 5) $x_{\min} = e$; 6) $x_{\max} = e^{-1}$; 8) $x_{\max} = 0$; 8. 2) $x_{\max} = -2$; 4) Экстремуми йўқ; 6) $x_{\max} = -2, x_{\min} = 4$; 8) $x_{\max} = 0, x_{\min} = 2$; 9. 1) $x_{\max} = -1$; 2) Экстремуми йўқ; 3) $x_{\max} = 1, x_{\min} = -1$; 4) $x_{\max} = 0$; 10. 2) Экстремуми йўқ; 3) $x_{\max} = \frac{1}{e}$; 4) $x_{\max} = 2\pi n; x_{\min} = \pi + 2\pi n$; 5) $x_{\max} = \frac{3\pi}{2} + 2\pi n; x_{\min} = \frac{\pi}{2} + 2\pi n$; 6) $x_{\max} = \frac{\pi}{2} + 2\pi n; x_{\min} = \frac{3\pi}{2} + 2\pi n$; 7) $x_{\max} = \pi + 2\pi n; x_{\min} = 2\pi n$; 11. 1) $x_{\max} = \frac{\pi}{4} + 2\pi n; x_{\min} = \frac{5\pi}{4} + 2\pi n$; 2) $x_{\max} = \frac{2\pi}{3} + 2\pi n; x_{\min} = -\frac{\pi}{3} + 2\pi n$; 3) $x_{\max} = \pi n; x_{\min} = \frac{\pi}{2} + \pi n$; 4) $x_{\max} = \frac{\pi}{2} + \pi n; x_{\min} = \pi n$; 5) $x_{\max} = \frac{1}{2\pi n}; x_{\min} = \frac{1}{\pi + 2\pi n}; n \neq 0, n \in \mathbb{Z}$; 6) $x_{\max} = \frac{\pi}{4} + 2\pi n; x_{\min} = \frac{3\pi}{4} + 2\pi n$; 7) Экстремуми йўқ; 12. 2) $x_{\max} = 0; f(0) = 3$; 4) максимуми йўқ. 13. 2) $x_{\max} = 1; f(1) = 4$; 3) $x_{\max} = 0; f(0) = 1$; 4) $x_{\max} = \pm \frac{1}{2}; f(\pm \frac{1}{2}) = -\frac{7}{8}$; 16. n тоқ ва $n \neq 1$ бўлса $x_{\max} = n - 1; n$ жуфт ва $n > 0$ бўлса $x_{\min} = -1; x_{\max} = n - 1; n$ жуфт ва $n < 0$ бўлса $x_{\max} = -1; x_{\min} = n - 1; n = 1$ бўлса $x_{\max} = 0$;

103-§. Ҳосиланинг функция графикларини ясашда қўлланилиши

10. $c < \frac{4}{9}$ ва $c > 4$ да иккита илдиз, $c = \frac{4}{9}$ ва $c = 4$ да учта илдиз, $\frac{4}{9} < c < 4$ да тўртта илдизга эга

104-§. Функциянинг энг катта ва энг кичик қиймати

1. 1) $y_{\max} = 68$; $y_{\min} = -31$; 3) $y_{\max} = -2$; $y_{\min} = -2,5$; 5) $y_{\max} = -1$; $y_{\min} = -\sqrt{2}$; 7) $y_{\max} = 2 + e^{-2}$; $y_{\min} = 1$; 9) $y_{\max} = 1,5$; $y_{\min} = -3$; 2. 2) $f_{\max} = 0$; $f_{\min} = -4$;
 4) $f_{\max} = 14$; $f_{\min} = -11$; 6) $f_{\min} = 1$; 8) $f_{\max} = 1,5\sqrt{3}$; $f_{\min} = -2$; 3. 2) $f_{\max} = -3$; 4) $f_{\max} = 1$;
 5. 2) $f_{\max} = 4$; $f_{\min} = -24$; 4) $f_{\max} = 17$; $f_{\min} = 0$; 6. 4) $y_{\min} = -5$; $y_{\max} = 52$; 5) $y_{\max} = 0$;
 $y_{\min} = -8\frac{1244}{3125}$; 8. 1) $y_{\min} = -24$; $y_{\max} = 4$; 2) $y_{\min} = 0$; $y_{\max} = 17$; 3) $y_{\min} = 1$;
 $y_{\max} = 3$; 4) $y_{\min} = -10/3$; $y_{\max} = -2$; 5) $y_{\min} = 1$; $y_{\max} = 2,125$; 6) $y_{\min} = 0$;
 $y_{\max} = 1$; 7) $y_{\min} = 0$; $y_{\max} = 0,375\sqrt{3}$; 9) $y_{\min} = 1$; $y_{\max} = \pi/2$; 10) $y_{\min} = 1$;
 $y_{\max} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$; 12) $y_{\min} = -\pi/4$; $y_{\max} = \pi/4$; 13) $y_{\min} = 1$; $y_{\max} = 1,25$; 14) $y_{\min} = 1$;
 $y_{\max} = \sqrt[3]{4/3}$; 15) $y_{\min} = -1,5$; $y_{\max} = 7$; 16) $y_{\min} = -1/64$; $y_{\max} = 0$; 17) $y_{\min} = 2$;
 $y_{\max} = 16$;
 18) $y_{\min} = 3$; $y_{\max} = 5$; 19) $y_{\min} = 2$; $y_{\max} = 2e^2 - 1$; 9. 25 + 25. 10. 25 · 25. 11. $\frac{p}{4}$
 ТОМОНЛИ КВАДРАТ. 12. 3 см ТОМОНЛИ КВАДРАТ. 13. $\frac{a}{6}$.

105-§. Бошланғич функция

2. 1) $x^2 \Rightarrow F(x) = \frac{1}{3}x^3 + c$; 2) $\frac{x^4}{4} + C$; 3) $x^{-3} \Rightarrow F(x) = -\frac{1}{2}x^{-2} + c$; 4) $2\sqrt{x} + C$. 3.
 1) $F(x) = \frac{1}{3}x^6 - x^3 + c$; 2) $x^5 + \frac{x^4}{2}$; 3) $F(x) = 2\ln x - \frac{3}{x} + c$; 4) $-\frac{1}{x^2} - 3\ln x$;
 5) $F(x) = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + \frac{3}{2}x^{\frac{4}{3}} + c$; 6) $3x \cdot \sqrt[3]{x} - 4x\sqrt{x}$; 7) $F(x) = \frac{3}{4}x^4 + x^2 - \zeta + c$; 8) $2x^3 - 2x^2 + 3x$. 4.
 1) $F(x) = 7x - x^2 + c$; 2) $F(x) = 3x + \frac{5}{2}x^2 + c$; 3) $F(x) = \frac{k}{2}x^2 + bx + c$; 4) $F(x) = x^2 - x^3 + c$;
 5) $F(x) = 4x - \frac{1}{4}x^4 + c$; 6) $F(x) = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 7x + c$; 7) $F(x) = \frac{ax^3}{3} + \frac{bx^2}{2} + cx + c$;
 8) $F(x) = -\frac{1}{6(3+2x)^3} + c$; 5. 1) $F(x) = 3\sin x + 4\cos x$; 2) $F(x) = 2\sin x - 5\cos x$; 4) $3e^x + \cos x$;
 5) $F(x) = 5x + e^{-x} + 3\sin x$; 6) $x + 3e^x - 4\sin x$; 7) $F(x) = \frac{9}{2}x^{\frac{4}{3}} - 2\ln x + 3e^x$; 8) $8\sqrt{x} + 3\ln x + 2e^{-x}$.
 6. 1) $F(x) = \frac{1}{5}(x+1)^5$; 2) $\frac{1}{4}(x-2)^4$; 3) $F(x) = 6(x-2)^{\frac{1}{2}}$; 4)
 $\frac{9}{2}\sqrt{(x+3)^2}$; 5) $F(x) = \ln(x-1) + 4\sin(x+2)$; 6) $3\ln(x-3) + 2\cos(x-1)$. 7.

$$1) F(x) = -\frac{1}{2}\cos(2x+3) + c; 2) \frac{1}{3}\sin(3x+4) + C. 3) F(x) = 2\sin\left(\frac{x}{2}-1\right) + c; 4) -4\cos\left(\frac{x}{4}+5\right) + C;$$

$$5) F(x) = 2e^{\frac{x+1}{2}} + c; 6) \frac{1}{3}e^{3x-5} + C; 7) F(x) = \frac{1}{2}\ln 2x + c; 8) \frac{1}{3}\ln(3x-1) + C. 8.$$

$$1) F(x) = \frac{1}{2}e^{2x} - \frac{1}{3}\sin 3x + c; 2) 4e^{\frac{x}{4}} - \frac{1}{2}\cos 2x + c; 3) F(x) = -10\cos\frac{x}{5} - \frac{5}{2}e^{2x+\frac{1}{3}} + c;$$

$$4) 21\sin\frac{x}{7} + \frac{2}{3}e^{3x-\frac{1}{2}} + c; 5) F(x) = 3\left(\frac{x}{4}\right)^{\frac{4}{3}} - \frac{1}{2}\sin(6x-1) + c; 6) \frac{2x\sqrt{x}}{3\sqrt{5}} - \cos(4x+2) + c;$$

$$7) F(x) = 27(2x-1)^{\frac{2}{3}} - 2\ln(1-x) + c; 8) \frac{8}{3}\sqrt{3x+1} - \frac{3}{2}\ln(2x-5) + c.$$

$$9. 1) F(x) = \frac{2}{15}x^5 - \frac{1}{3}x^4 + \frac{1}{6}x^2 + c; 2) \frac{3x^4 - 3x^2 + 4x}{10} + c; 3) F(x) = \frac{2}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 - 3x + c;$$

$$4) 2x^3 - \frac{5}{2}x^2 - 6x + c; 5) F(x) = \frac{4}{5}x^{\frac{5}{2}} + \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + c; 6) \left(\frac{9}{7}x - \frac{3}{2}\right)x\sqrt{x} + c; 7) F(x) = \frac{3}{5}x^{\frac{5}{3}} + 6x^{\frac{2}{3}} + c;$$

$$8) \left(\frac{1}{3}x - 3\right)2\sqrt{x}; 9) F(x) = -\frac{1}{4}\cos 2x + c; 10) \frac{1}{2}\cos 2x + c; 10. 1) F(x) = x + 3\ln(x-3) + c;$$

$$2) F(x) = \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}\sin 2x + c; 3) F(x) = -\frac{1}{16}\cos 8x + \frac{1}{4}\cos 2x + c; 4) F(x) = \frac{1}{16}\sin 8x + \frac{1}{44}\sin 22x; 11.$$

$$1) F(x) = -\frac{1}{2}\ln(x-1) + \frac{3}{2}\ln(x-3); 2) F(x) = \frac{2}{3}\ln(x-7) - \frac{2}{3}\ln(x-1) = \frac{2}{3}\ln\frac{x-7}{x-1}; 3) F(x) = \frac{1}{9}\ln\frac{x-5}{x+4};$$

$$4) F(x) = 2x + \ln\frac{(x+3)^9}{x-1}; 5) F(x) = -\frac{1}{4}\ln(x-7) + \frac{5}{4}\ln(x-3); 6) F(x) = -\frac{1}{x-4}; 7) F(x) = \frac{1}{23}\ln\frac{x-1}{2x+21};$$

$$12. 1) F(x) = 5x + \frac{1}{7}\cos 7x + c; 2) F(x) = \frac{1}{2}x^2 + \ln|x| + c; 3) F(x) = \frac{1}{3}(2x)^{\frac{3}{2}} + c;$$

$$4) F(x) = -2\cos x + \frac{1}{3}\sin 3x + c; 5) F(x) = -\frac{1}{4}x^{-4} - x^{-1} + c; 6) F(x) = 3\ln(x+4) + c;$$

$$7) F(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + x + c; 13. 2) F(x) = -\frac{1}{2}\cos 2x + x^3 + c; 3) F(x) = \frac{x^{4+\sqrt{2}}}{4+\sqrt{2}} + c;$$

$$4) F(x) = x\ln x - x + c; 5) F(x) = 4x - 21\sin\frac{x}{7} + c; 6) F(x) = -10\cos\frac{x}{5} + \frac{1}{2}\sin 6x + c; 14.$$

$$1) \frac{1}{3}e^{3x} + C; 2) F(x) = -\frac{1}{2}e^{-2x} + c; 3) F(x) = 4 \cdot \frac{2^{\frac{x}{2}}}{\ln 2} + \frac{1}{3}\cos 3x + c; 4) F(x) = \frac{2 \cdot 3^{\frac{x}{2}}}{\ln 3} - 5x + c;$$

$$5) F(x) = \frac{(0,7)^{4x}}{4 \cdot \ln(0,7)} + c; 6) F(x) = -\frac{5^{1-3x}}{3\ln 5} + \frac{2(0,6)^{\frac{x}{2}}}{\ln(0,6)} + c; 7) F(x) = \frac{2}{3}e^{\frac{3}{2}x} + c; 15. 1) F(x) = -\frac{1}{3}e^{-3x} - \frac{5}{3};$$

$$2) F(x) = -\frac{2^{1-x} - 11}{2\ln 2}; 3) F(x) = 2e^{\frac{x}{2}} + 1; 4) F(x) = -\frac{5^{-3x} + 16}{\ln 5}; 6) F(x) = \frac{x^5 + 11}{5};$$

$$7) F(x) = -\frac{1}{3}x^{-3} - \frac{71}{24}; 8) F(x) = \frac{3 - \cos 2x}{2}; 16. 1) F(x) = \frac{x^3 + 5}{3}; 2) \frac{x^2}{2} + \frac{5}{2}; 3) F(x) = -\frac{1}{x} + 2;$$

$$4) \frac{2}{3}x\sqrt{x} - 8. 17. 1) F(x) = x^2 + 3x - 2; 2) 2x^2 - x; 3) F(x) = \frac{9 - \cos 2x}{2}; 4) \frac{1}{3}\sin 3x. 18.$$

$$1) F(x) = \frac{x^5 + 1}{5}; 2) F(x) = \frac{3 - \cos 2x}{2}; 3) F(x) = -\frac{2 + \operatorname{ctg} 3x}{3}; 4) F(x) = -\frac{71x^3 + 8}{24x^3}; 19.$$

- 1) $F(x) = \sin x - 2$; 2) $F(x) = -\cos x - 1$; 3) $F(x) = 2\sqrt{x} + 1$; 4) $F(x) = e^x + 1$; 5) $F(x) = x^3 + x - 4$;
 6) $F(x) = 2x - x^2 + 3$; 20. $4\sin\frac{x}{2} - \frac{2}{5}\cos 5x - 1,8$.

106-§. Интеграл

1. 1) $\frac{1}{2}$; 2) 9; 3) 9; 4) 5; 5) $\frac{1}{6}$; 6) $\frac{3}{8}$; 7) $\frac{14\sqrt{7}-2}{3}$; 8) 2. 2. 1) 1; 2) 1; 3) 0; 4) -2; 5) 0; 6) 0. 3.
 2) 11; 3) -6; 4) $2\frac{2}{3}$; 5) 1; 6) 10. 4. 3) $\frac{e^6-1}{3}$; 4) $e^6 - e^2$. 6) $-\frac{11}{12}$; 7) $4\frac{5}{6}$; 8) 5. 5. 1) $3\sqrt[3]{4}$;
 2) $4\sqrt{3}$; 3) 16; 4) 8. 5) $\frac{3}{2}\ln 3$; 6) $\frac{4}{3}\ln 2,5$; 7) $\frac{\sqrt{2}-2}{6}$; 8) 0,5. 6. 1) π ; 2) 0,5; 3) 0,5; 4) π ;
 5) $16\frac{16}{105}$; 6) $5 + \ln 2$; 7. 1) 6; 2) 12; 5) $11\frac{1}{4}$; 6) $\frac{3}{8}$; 7) 1; 8) 2. 8. 1) -1; 2) 0; 3) $23\frac{1}{3}$;
 5) $4\frac{2}{3}$; 6) $8\frac{2}{3}$. 7) $\frac{2-\sqrt{2}}{4}$; 8) $-\frac{1}{6}$; 9) 0; 9. 1) 3; 2) 0; 4) 42; 6) $2\sqrt{5}$; 7) $\frac{\pi}{2}$; 8) 1; 10. 1) $\frac{2}{3}$;
 2) $1\frac{5}{9}$; 3) 20; 4) $\frac{6}{25}$; 5) $3(\sqrt[3]{6}-1)$; 6) $2(\sqrt{2}-1)$; 7) 3; 8) $\frac{1}{4}$; 11. 2) $\frac{1}{3}$; 4) $\frac{272}{15}$; 12. 2) 8; 3) 2;
 4) 4; 5) 4; 6) 8,25; 7) 4115; 9) 13,75; 10) 4,25; 12) 36; 13) 4; 13. 1) $\frac{\sqrt{3}}{4}$; 2) 0; 3) -1; 4) 0;
 5) $\sqrt{3}-1$; 6) $-\frac{3\sqrt{3}}{16}$; 7) 0; 8) $\frac{1}{8}$; 9) $\frac{118\sqrt{2}}{105} + \frac{19\sqrt{3}}{14}$; 10) 1,5; 11) 0; 12) -1,5; 13) 1,5; 14) 1; 16) 0;
 14. 1) $\frac{\pi}{2}$; 2) $\frac{3\pi}{4}$; 3) 3; 4) $\frac{\pi-2}{4}$; 6) 0; 7) 2; 8) 0,5; 9) 0; 10) 1120,4; 11) $-\frac{405}{4}$; 13) 2;
 14) $\frac{1}{2}(\ln 2 - 3)$; 15) $\frac{1}{8}$; 16) $\frac{3\pi}{8}$; 17) $\frac{3\pi}{16}$; 18) $-\frac{4}{5}$; 19) $\frac{4}{9}$; 20) 0,6; 21) $\frac{9\sqrt{10}}{10\ln 10}$; 15. $b = 2$;

107-§. Юзаларни интеграллар ёрдамида ҳисоблаш

1. 2) $\frac{4}{3}$; 3) $2\ln 4$; 4) $5\frac{1}{3}$; 2. 1) 60; 2) $12\frac{1}{3}$; 3) 6; 4) 6; 5) 1; 6) $\frac{1}{2}$. 3. 1) $10\frac{2}{3}$; 2) $1\frac{1}{3}$; 3) $\frac{1}{6}$; 4.
 1) $11\frac{1}{4}$; 2) $12\frac{2}{3}$. 5. 1) $13\frac{1}{2}$; 2) 18. 3) $e-2$; 6. 1) $\frac{5}{6}$; 2) $6\frac{1}{6}$; 4) $5\frac{1}{4}$; 5) 1; 6) $\frac{11}{12}$. 7) 22,5; 8) $1\frac{1}{3}$;
 9) 4; 10) $\frac{1}{6}$; 11) $\frac{1}{3}$; 12) $\frac{1}{6}$; 7. 1) 8; 2) $2\frac{2}{3}$; 3) 4,5; 4) 4,5; 5) 6,5; 6) $\frac{7}{6}$; 7) $\frac{8\sqrt{2}}{3}$; 8) 0; 9) 6,75;
 10) 18; 11) $\ln 2 - \frac{5}{8}$. 8. 1) $4\frac{2}{3}$; 2) $6\frac{5}{6}$; 3) $11\frac{1}{4}$; 4) $1\frac{151}{192}$; 6) $\frac{4}{9}$; 9. 2) 1; 3) $\frac{1}{6}$; 4) $1\frac{1}{3}$. 6) $2\frac{2}{3}$;
 7) $8\sqrt{2} - \frac{16}{3}\sqrt{2}$; 8) $\frac{8}{9}$. 10. 1) 35; 2) $1/3$. 3) 52; 5) 10,5; 7) 18; 11. 1) 9; 4) $5\frac{1}{3}$; 5) $20\frac{5}{6}$; 6) 18;
 7) $1\frac{1}{3}$; 12. 4) $2/(2n+1)$, 5) 18; 6) 2; 8) 4,5. 13. 1) 7,2; 2) 0,75; 3) 0,24; 4) $\frac{2}{9}$; 5) $1\frac{5}{6}$; 6) 0,75.
 14. 1) $e^3 - 1$, 4) $4 - 3/(2\ln 2)$ 5) $e^x - 5$, 15. 1) $3\frac{3}{4}$; 2) $\sqrt{2}$; 3) $12\frac{2}{3}$; 4) $1\frac{2}{3}$; 5) 1; 6) 0,3; 7) 1,6;
 16. 1) 1,75; 2) $3\frac{8}{15}$. 17. 1) $1 - \pi$; 2) $2 - \sqrt{2}$. 3) $\frac{\pi}{2} - 1$. 18. $\frac{1}{3}$; 19. $4\ln 3 - 2$. 20. (0,5; 1,75).

Такрорлаш жавобалари

Такрорлаш №1

1. а) 1) / 84; 2) / 60; 3) / 143; 5) / 96; 6) / 8208; 7) / 5217; б) 1) / 330; 2) / 252; 3) / 315; в) 2) / 120; 3) / 114; 4) / 100; 5) / 105; 6) / 1720; г) 1) / 36; 2) / 130; 3) / 900; 2. 2) $\frac{13}{4}$; 4) $\frac{447}{56}$; 5) $\frac{54}{17}$; 7) 12; 8) $33\frac{47}{60}$; 10) 12,5; 11) $\frac{65}{9}$; 12) $\frac{59}{4}$; 3. 2) $\frac{19}{2}$; 3) $21\frac{2}{5}$; 4. 1) $156a - 84$;

Такрорлаш №2

5. 4) $\frac{17}{44}$; 6) $\frac{10}{21}$; 8) $\frac{4}{6}$; 10) $\frac{9}{5}$; 12) $\frac{107}{9}$; 14) $\frac{200}{9}$; 16) 12. 7. 1) $\frac{1}{6}$; 2) $\frac{2}{5}$; 3) $\frac{2}{11}$; 4) $\frac{3}{25}$; 5) $\frac{2}{25}$; 6) $\frac{3}{8}$; 11) $\frac{3}{4}$; 12) $\frac{1}{2}$; 46) 8; 8.1) $16/35$ 2) 5; 3) $\frac{2764}{21}$; 4) 21,4; 5) 269,4; 6) $58,5\bar{7}$; 8) $5\frac{13}{99}$; 9) $2\frac{9}{20}$; 10) $\frac{22}{75}$; 9. 1) $233\frac{1}{3}$; 2) -1,6; 3) $-3\frac{6}{7}$. 10. 1) $\frac{1}{5}$; 2) 1;

Такрорлаш №3

1. 3,6 2. 1) $5(x-y)(x-y)$; 2) $(a-2)(m-n)(m+n)$; 3. 1) $3\frac{37}{54}$; 2) $10\frac{31}{32}$; 3) $1\frac{47}{48}$; 4) $2\frac{11}{24}$;
4. 1) $x=16$; 2) $x=-2$; 3) $x=-7$; 4) $x=0$; 5) $x=4,1$; 6) $x=1$; 7) $x=-\frac{1}{20}$; 8) $z=-21$;
5. 1) $\frac{5a}{a^3-27}$; $\frac{a^2-6a+9}{a^3-27}$; $\frac{a^2+3a+9}{a^3-27}$; 2) $\frac{3(x^2-2x+4)}{x^3+8}$; $\frac{x+1}{x^3+8}$; $6a\frac{(x+2)^2}{x^3+8}$;
3) $\frac{5x(x^2-2x+4)}{(x^3+8)(x-2)}$; $\frac{(3x+y)(x-2)}{(x^3+8)(x-2)}$; $\frac{(x+2)^2(x-2)}{(x^3+8)(x-2)}$; 4) $\frac{3ac(2a+3)}{c(4a^2-9)}$; $\frac{4ac(2a-3)}{c(4a^2-9)}$; $\frac{5b}{c(4a^2-9)}$;
5) $\frac{16ab(c+b)}{4a(c+b)(c-b)^2}$; $\frac{8a^2(c^2-b^2)}{4a(c+b)(c-b)^2}$; $\frac{(c-b)^2}{4a(c+b)(c-b)^2}$;
6) $\frac{y(2x+3y)}{y(4x^2-9y^2)(2x+3y)}$; $\frac{2x-3y}{y(4x^2-9y^2)(2x+3y)}$; $\frac{-y(2x+3y)^2}{y(4x^2-9y^2)(2x+3y)}$;
7) $\frac{-b(c-b)(b+2c)}{8bc(b+2c)^2}$; $\frac{4(b+c)(b+2c)^2}{8bc(b+2c)^2}$; $\frac{8b}{8bc(b+2c)^2}$; 8) $\frac{-2x^2y}{xy(x^3-y^3)}$; $\frac{3(x^2+xy+y^2)}{xy(x^3-y^3)}$; $\frac{x(x-y)}{xy(x^3-y^3)}$;
6. 1) $\frac{4a-1}{5}$; 2) $\frac{55b-61}{24}$; 3) $\frac{28-7a}{45}$; 4) $\frac{5-27b}{36}$; 5) $\frac{y-z}{n-2}$; 6) $\frac{7q-p}{3p-q}$; 7) $\frac{2m-2n+1}{3-5n}$;
8) $\frac{8a+8b-70}{2b-5}$; 7. 1) $\frac{a^2-b^2}{8}$; 2) $\frac{a^2-b^2}{7}$; 3) $m+n$; 4) $\frac{m+n}{2(p^2-pc+c^2)}$; 5) $\frac{8x-1}{y}$;
6) $\frac{x(x+2)(x-3)}{(x-2)(x+3)(x^2+2)}$; 7) $\frac{3(m-n)}{(m+n)^2}$; 8) 1; 9) 3; 10) $-2(a-1)^2$; 12) $\frac{a^2+4}{4a}$; 13) $\frac{b(x-b)}{x+b}$;
14) $\frac{2q(m-2q)}{m+2q}$;

Такрорлаш №4

2. 1) $\frac{1}{9}x^2+6x+81$; 2) $\frac{25}{36}y^2-5y+9$; 3) $4a^2-2ab+\frac{1}{4}b^2$; 4) $9x^2+2xy+\frac{1}{9}y^2$;

- 5) $25x^2y^2 - 8xy^3 + 0,64y^4$; 6) $0,16a^2 + 8a^2b + 100a^2b^2$; 7) $64x^2y^2 + 48xy^3 + 9y^4$;
 8) $9a^4 - 30a^3b + 25a^2b^2$; 9) $a^6b^6 - 2a^3b^3 + 1$; 10) $4 + 4x^4y^2 + x^8y^4$; 11) $x^{12} - 6x^7y^2 + 9x^2y^4$;
 12) $y^{16} - 4x^4y^9 + 4x^8y^2$; 3. 1) $0,49x^6y^2 - 2,8x^4y^4 + 4x^2y^6$; 2) $\frac{9}{16}a^6b^2 - a^4b^4 + \frac{4}{9}a^2b^6$;
 3) $0,04p^6q^2 + 0,12p^4q^4 + 0,09p^2q^6$; 5) $4m^6n^2 + 1,2m^4n^5 + 0,09m^2n^8$; 6) $\frac{1}{9}a^8b^4 - \frac{2}{5}a^5b^3 + \frac{9}{25}a^2b^2$;
 7) $0,01a^{12}b^2 + 0,04a^7b^7 + 0,04a^2b^{12}$; 8) $\frac{1}{36}x^{10}y^4 - \frac{1}{4}x^6y^8 + \frac{9}{16}x^2y^{12}$;
 5. 1) $a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$; 2) $a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$; 7. 1) $(b+5)^2$; 2) $(4x-1)^2$;
 3) $(x^2+y)^2$; 4) $(c-4)^2$; 5) $(2c+3)^2$; 6) $(a^3-3b^2)^2$; 8. 1) $(a^2-4)^2$; 2) $-(b+2)^2$ 3) $-(x-5)^2$;
 4) $(c^2d-1)^2$; 5) $(a^3b+6)^2$; 6) $\left(\frac{1}{2}x+1\right)^2$; 7) $\left(y-\frac{1}{2}\right)^2$; 8) $\left(3-\frac{1}{6}m\right)^2$; 9. 1) x^4-121 ; 2) y^4-100 ;
 3) $a^{10}-1$; 4) $9-b^{14}$; 5) $64-c^{12}$; 6) $25-d^{18}$; 10. 1)999975; 2)9936; 3)0,9964; 4)0,9919;
 5) $99\frac{48}{49}$; 6) $9999\frac{77}{81}$; 11.1) $5y^5-45y$; 2) $8x^7-128x^3$; 3) $a^{16}-81$; 4) $1-b^{12}$; 12. 1) $5a-4$;
 2) $7a-9$; 3) $-2b-1$; 4) $2b+1$; 5) $2c^2-82$; 6) 75 ; 14. 1) $3x^2-16x+25$; 2) $-3y^2+24y+64$;
 3) $5a^2-4a-15$; 4) $-4b-13$; 5) $-21a^2+21$; 6) $18b^2-12b+2$; 7) $3x^2+22$; 8) $10y^2-30y+85$; 15.
 1) $x^2+2xy+y^2-1$; 2) $m^2+2mn+n^2-9$; 3) $a^2-2ab+b^2-25$; 4) $c^2-2cd+d^2-64$;
 6) $a^2+12a+36-9x^2$; 16. 1) $x=4$; 2) $x=1,5$; 3) $x=3$; 4) $x=0$; 17. 1) $(1-ab)(1+ab)$;
 2) $(2xy^2-3)(2xy^2+3)$; 3) $(x^2-0,8)(x^2+0,8)$; 4) $(0,3x^3-0,7y)(0,3x^3+0,7y)$;
 5) $(1,1a-0,6b^3)(1,1a+0,6b^3)$; 6) $\left(\frac{3}{2}b+\frac{2}{3}c\right)\left(\frac{3}{2}b-\frac{2}{3}c\right)$; 7) $\left(\frac{4}{3}x-\frac{3}{4}y\right)\left(\frac{4}{3}x+\frac{3}{4}y\right)$;
 8) $(0,1ab^2-1)(0,1ab^2+1)$; 18. 1) $\frac{15}{64}$; 2) $\frac{1}{2}$; 3) $\frac{1}{80}$; 19. 1) $(x^5+1)(x^5-1)$; 2) $(y^6+4)(y^3+2)(y^3-2)$;
 3) $(ax^4+9)(ax^4-9)$; 4) $(6+b^2y^3)(6-b^2y^3)$; 5) $(5p^2q^2-1)(5p^2q^2+1)$; 6) $(11m^4n^4-3)(11m^4n^4+3)$;
 7) $(0,1x^8-0,4)(0,1x^8+0,4)$; 8) $(1,3y^7-1,1)(1,3y^7+1,1)$; 20. 1)40200; 2)8,25; 4)11; 5) $\frac{771}{775}$; 6)0;
 21. 1)0,406; 2)9,36; 3)855,55; 4)31185; 22. 1)2,1; 2)0,28; 23. 1)15; 2)100; 24. 1) $\frac{27}{28}$;
 2)4,4; 3)1,4; 4) $\frac{18}{47}$; 5)3,2; 6)1,25; 7)40; 8)2,7; 10) $3\frac{1}{3}$; 11) $1\frac{43}{53}$;

Такоррлаш №5

3. 1) $x=2$; 2) $x=5$; 4. 1)10404; 2)6084; 3)324; 4)19044; 6)9604 5. 1) -1; 2)0. 6.1) a^2 ;
 2)2. 7. 1) $33(n+1)(n+2)$; 2) $45(n-1)(n+2)$; 3) $35(n+4)(n+2)$; 4) $-3(10n+7)$; 5) $(a+3)(a-4)$;
 6) $(a+2)(a-1)(a-1)$; 7) $(a-5)(a^2+a+25)$; 9) $(9x+10y)(9x-10y-1)$; 10) $(2y+1)(4y^2-15y+1)$;
 11) $(4g-7t)(4g+7t-5)$; 8.1) $(a-3b)(a+3b-2)(a-3b)(a-3b)$; 4) $4a(a-1)(a^2-1)(a^2-a-1)$;
 5) $(x-3)(x^2+3)$; 8) $(a^2+3)(a^2+5a-3)$; 11) $2(x+2)(x+3)$; 12) $(a-1)(a+2)(a+2)$; 9.
 1) $(a^2-a+1)(a^2+a+1)$; 2) $(x^2-x+1)(x^2+x+1)(x^4-x^2+1)$; 3) $(a^2-7ab-b^2)(a^2+7ab-b^2)$;
 4) $(a^2-11ab-b^2)(a^2+11ab-b^2)$; 5) $(n+1)(n-1)(n^2+n+1)$; 6) $8xy(x^2+y^2)$; 7) $(a-b+c)(a+b-c)$;
 8) $(1-x-y)(1+x+y)$; 9) $(a-1)(a+1)(a^2+2)$; 10) $(x-2)(x+2)(x+3)$;

Такоррлаш №6

1. 1) (10; 4); 2) (2; 1); 3) (9; 4); 4) (-13,5; -27,5); 5) (6; 9); 6) (6; 6); 7) (3; 4); 8) (1; 2). 2.

$$1) \frac{7}{9}; 2) 1\frac{1}{3}; 3) 2\frac{31}{99}; 4) \frac{52}{99}; 5) 1\frac{2}{15}; 6) 2\frac{17}{45}$$

$$3. 1) \sqrt{23} < 5; 2) 3.1 < \sqrt{10}; 3) \sqrt{0,0361} = 0.19; 4) \sqrt{7,3} > 2,7. 4. 1) a = 3; 2) a = -11; 3) a = 13,5;$$

$$4) a = \frac{4}{7}. 5. 1) -2; 2) -44. 6. 1) (a - \sqrt{13})(a + \sqrt{13}); 2) (\sqrt{15} - b)(\sqrt{15} + b);$$

$$3) (x - 4\sqrt{5})(x + 4\sqrt{5}); 4) \left(\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{41}} - x \right) \left(\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{41}} + x \right) 7. 1) 4|y| \cdot \sqrt{x}; 2) 3\sqrt{5}|xy^2| \cdot \sqrt{xy}; 8.$$

$$1) \frac{y+x}{y-x}; 2) 3 - a^2; 3) a+b; 4) -\frac{a}{b}; 9. 1) (x-3)(x-10); 2) (x-8)(x-2); 4) (x-2)(2x+1).$$

$$3) (x+1)(2x-1); 10. 1) (a-b)(a+b)(a^2+b^2-1); 2) (m+n)(mn-1); 3) m^2(m-1)(m^2+1);$$

$$4) x(x-1)(x^2+1); 5) (4x-y)(4x+3y); 6) (a-1)(a+1)(a-2)(a+2); 8) 3(x+m)(x-3m).$$

Такрорлаш №7

$$1. 1) (x-9)(x-1); 2) (b+4)(b+10); 3) (2+x)(8-x); 4) (2-a)(16+a); 5) 24(x-3)(x-2);$$

$$6) (p+3)(11p-3); 7) 15(x-1)(3x-1); 8) (2n+3)(1-4n); 9) (3a+2)(3a+4); 11) 8(x+11)(x+2);$$

$$12) 4(2y-17)(5y-11); 3. 1) 17,4; 2) 17; 4. 1) (0,3x+1)(0,09x^2-0,3x+1);$$

$$2) (y^2-0,1x)(y^4+0,1y^2x+0,01x^2); 3) (d+0,2c)(d^2-0,2dc+0,04c^2); 4) (5-0,4p)$$

$$(25+2p+0,16p^2); 5. 1) \left(\frac{3}{4} - y^4 \right) \left(\frac{9}{16} + \frac{3}{4}y^4 + y^8 \right); 2) \left(\frac{1}{3} - x^5 \right) \left(\frac{1}{9} + \frac{1}{3}x^5 + x^{10} \right); 3) \left(\frac{3}{2}a^5 + b^4 \right)$$

$$\left(\frac{9}{4}a^{10} - \frac{3}{2}a^5b^4 + b^8 \right); 4) \left(\frac{5}{4}x^6 + y \right) \left(\frac{25}{16}x^{12} - \frac{5}{4}x^6y + y^2 \right); 7. 1) (2x+1)(x^2+x+1); 2) (y-5)$$

$$(y^2 - y + 7); 3) a(a^2 - 3ab + 3b^2); 4) (3x-y)(3x^2 + y^2); 5) (2a+b)(13a^2 - 5ab + b^2);$$

$$6) (b+2)(b^2 - 26b + 244); 8. 1) a^3 + 22a - 28; 2) b^4 + b^3 - 5b^2 + 2; 3) x^3 + 64 4) 27a^3 - 30a + 75 9.$$

$$1) x = -4; 2) y = 2; 3) x = 0,5; 4) y = 2; 11. 1) 34,5; 2) 24; 14. 1) 100; 2) 4; 3) -a^3 - 1,5a^2 - 1,5a + 17;$$

$$4) 4m^6 - m^4 - 15m^3 - 18m^2 + 81m; 15. 1) |x+y| = 6;$$

Такрорлаш №8

$$1. 1) x = -1; 2) 2; 2. 1) \frac{a^4 b^{2n}}{2}; 2) \frac{3x^{2n-1} \cdot b^{2,5m}}{y^{\frac{1}{2}}}; 3) \frac{3a^3}{2b}; 4) 5a^3b; 5) 5a^2b; 6) \frac{28}{91}; 7) \frac{5}{19}; 8) 12\frac{10}{11};$$

$$9) 94,5; 10) \frac{3}{64}; 11) 810; 12) \frac{3^{-10n-4}}{8^6}; 13) \frac{c-a}{a+b+c}; 14) -\frac{a+b+5}{a+5}; 15) \frac{b-c-9}{b+c}; 16) \frac{6x+z}{6x+z-y};$$

$$17) \frac{ab+6}{ab-6}; 18) \frac{1}{(b-2a)(1-3m)}; 19) -\frac{1}{(a+b)(c+d)}; 20) \frac{1}{(a+2)(a-x)(b+x)}; 21) \frac{a^2+1}{a-1};$$

$$22) a > 2 \frac{1}{a+3}; a < 2 \frac{1}{a+1}; 23) x > 3 \frac{1}{x}; x < 3 \frac{3}{x(2x+3)}; 3. 1) \frac{5^2 \cdot 3 \cdot c^{11} \cdot k}{8}; 2) \frac{2^4 \cdot 5^2 \cdot a}{3^2};$$

$$3) \frac{-15 \cdot 2^4 a}{q^{15}}; 4) -\frac{3^3 \cdot p}{10}; 5) \frac{a}{25b^3}; 6) -\frac{x}{9y}; 7) -\frac{b}{20a}; 8) 1; 9) \frac{(a^{2n} + b^{2n})}{(a^n + b^n)^2}; 10) (a^{2n} + b^{2n})^2;$$

$$4. 1, 2, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20; 5. 1) (4; 3); 2) (11; 55) 3) (42; 70); 4) (6;$$

$$21); 5) (a+b; b); 6) \left(\frac{a-b}{a^2+b^2}; \frac{b^2+ab}{a^2+b^2} \right); 7) (1; -1); 9) (4; 4); 10) (7; -2); 6. 1) (8,5; 4,5);$$

2)(3; 2); 3)(5;1) 4)(1/2; 1/3); 5)(3; -2); 6)(1; -2/7) ; 7)($\frac{a+b}{2}; \frac{a-b}{2}$)
 8)($\frac{3a-8}{a^2+6}; \frac{9-4a}{a^2+6}$); 10)(a+b; a-b) 11)($\frac{ab}{a+b}; \frac{ab}{a+b}$) 12)($\frac{3}{2}; \frac{11}{2}$) 7. 1) $\frac{8}{9}; \frac{11}{18}; \frac{16}{17}; \frac{19}{41}; \frac{5}{3}; \frac{9}{4}$;
 $\frac{47}{2}; \frac{34}{15}; \frac{12}{31}; \frac{14}{5}; \frac{10}{3}; \frac{27}{11}; \frac{23}{6}$; 2) 0,99; 0,25; 0,22; 0,93; 0,46; 3) 0,0035; 0,0073; 4,37; 9,12;
 4,47; 8. 1) 1); 2) $4-3\sqrt{7}+\sqrt{11}$; 3) $\frac{26\sqrt{5}+14\sqrt{2}+\sqrt{3}+42}{6}$; 4) $\frac{18-\sqrt{6}-3\sqrt{3}}{3}$; 5) $\frac{13-\sqrt{5}}{2}$;

Такрорлаш №9

1. 1) $\frac{1}{23}$; 3) $\frac{3}{2}$; 7) 1; 8) $4\frac{1}{2}$; 3. 1)-7; 2)-4; 3)4; 4)-6; 4. 1)-11; 2)-5; 3)9; 4)-8; 5. 1)
 (1,5; 3) 2) (1; 0); 3) (0,2; 0,6) 4) $(\frac{4}{3}; \frac{5}{3})$ 6. 1)2; 2) (2; 0), (0; -5). 7. 1)1; -2; 4; 13; 2) x
 = 0 $x = \frac{2}{3}; x = \frac{4}{3}$. 3) $x < \frac{1}{3}, x > \frac{1}{3}, x = \frac{1}{3}$; 8. 1) $\frac{a-2b}{a+b}$; 2) $\frac{b-c}{4(b+c)}$; 3) $\frac{b}{a}$; 4) $\frac{a}{b}$.

Такрорлаш №10

1. $a^2; a^{\frac{5}{4}} \cdot b^{\frac{3}{2}}; a^{\frac{3}{2}} \cdot b^{\frac{5}{2}}; a^{\frac{2}{3}}b; a^{2n} \cdot b^{-\frac{5}{2}} \cdot c^{-\frac{1}{2}}; 3^{\frac{1}{3}} \cdot a^{-\frac{2}{3}} \cdot b^{\frac{4}{3}} \cdot c^{-\frac{7}{3}}; a^n \cdot b; a^n \cdot b^n;$
 $3a^{\frac{5}{2}}b^2c^{\frac{3}{2}}; a^2b^m; 3^{\frac{1}{3}}a^{\frac{2}{3}}b; 2^{\frac{1}{2}}a^2b^{\frac{1}{2}}; \frac{1}{2^{2m}}a^{\frac{3}{2m}}b^m; 10^{\frac{1}{4}}a^{\frac{1}{2}}; 2) 3^{\frac{2}{9}} \cdot a^{\frac{8}{9}} \cdot b^{\frac{n2}{9}}; \frac{2^{2m} \cdot a^{3m} \cdot b^n}{3^{3m} \cdot c^n}; \frac{2^{\frac{1}{3}} \cdot a^{\frac{5}{3}} \cdot c}{5^{\frac{1}{3}} \cdot b^2};$
 $\frac{3^{\frac{1}{3}} \cdot a^{\frac{2}{3}} \cdot b^{\frac{4}{3}}}{2^{\frac{1}{3}} \cdot c^{-2}}; 3) \sqrt[3]{1-\sqrt{3}}; \sqrt{1-\sqrt{2}}; \sqrt{5-2}; \sqrt{2-\sqrt{5}}; \sqrt{3-\sqrt{10}}; \sqrt{(5-\sqrt{26})^5};$
 4) $\sqrt{1-x}; \sqrt[3]{x-2}; \sqrt{x-3}$; 2. 1) $a^{\frac{2}{3}}$; 2) $a^{\frac{3}{5}}$; 3) $a^{\frac{3}{4}}$; 4) $a^{\frac{2}{3}}$ 6) $a^{\frac{3}{4}}b^{-\frac{1}{2}}$; 7) $a^{\frac{5}{3}}$; 9) $(a^3-b^3)^{\frac{1}{3}}$;
 10) $(\frac{a^3-b^3}{a^{-1}b^2})^{\frac{1}{3}}$; 11) $(\frac{a^2b^{-3}}{a^2-b^2})^{\frac{1}{2}}$; 12) $x^{\frac{n+1}{m}}$ 14) $\frac{x^m}{y^m}$; 15) $(a+b)^{\frac{2}{n}}$; 3. 1) $1\frac{2}{3}$; 2) 1,8; 3) $5\frac{11}{48}$;
 4) $\frac{1}{16}$; 4. 1) 0,3; 2) 51; 3) 1620; 4) 0,04; 5) -1,4; 6) -0,1; 5. 1) $\frac{4-2\sqrt[3]{3}+\sqrt[3]{9}}{11}$;
 2) $\frac{(a+\sqrt{b})(\sqrt{a}\sqrt{b})}{a^1-b}$; 4) $\frac{\sqrt{5} \cdot \sqrt{5-\sqrt{5}}}{5}$;

Такрорлаш №11

1. 1) $x \in R$; 2) $x \neq -5$ 3) $x \neq 3$; 4) $x \neq -\frac{3}{2}$; 5) $x \neq 6$; 6) $x \neq \frac{1}{2}$ 7) $x \in R$; 8) \emptyset ; 9) $x \in R$; 10) \emptyset ;
 11) $x \leq 1-\sqrt{5}, x \geq 1+\sqrt{5}$; 12) \emptyset ; 2. 1) $(\frac{1}{4}; \frac{10}{3})$ 2) ечимлари йўқ; 3) $(-10; \frac{1}{2})$; 4) $1 < x < 4$;
 5) $(-\infty; -3)$; 6) $x > 4\frac{1}{12}$ 3. 1) $[-5; 2]$; 2) $x < \frac{1}{3}; x > 3$; 3) \emptyset 4) $x < 2; x > 24$; 4. 1) $(-1; 4)$; 2)
 $x \in R$; 3) \emptyset ; 4) $x = -10$; 5) $[-2; 0] \cup [1; \infty)$ 6) $x < -2; x > 1$; 7) $-1 < x < 5$; 8) $(-\infty; -3) \cup (3\frac{1}{3}; \infty)$;

9) $-5 \leq x \leq 2$; 10) $x < 2$; $x > 3$; 11) $x \leq -\frac{3}{2}$; $x \geq \frac{1}{3}$

Такрорлаш №12

1. $k > \frac{9}{16}$. 2. $k_1 = 3$, $k_2 = -1$. 3. 1) -1 ; $-\frac{2}{3}$; 2) $x_1 = 1, 2$, $x_2 = -2$; 3) $-4, 5$; 4) $x = 3$; 5) -4 ; 9) 6) $x = 2$.
7) 4 ; -10 ; -6 ; 4. $p = 5$, $q = -14$. 5. 2) $p = 14$, $q = 49$ 6. $y = -2x^2 + 11x - 5$. 7. 2) $a = -1$, $b = -1$.
 $c = 2$. 9. 1) $x_{1,2} = \pm 2$; 2) $x_{1,2} = \pm 1$, $x_{3,4} = \pm 3$; 3) $x_1 = -1$, $x_2 = 2$; 4) $x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$; 5) $x_1 = 0$, $x_{2,3} = \pm 2$; 6) $x_{1,2} = \pm 4$, $x_{3,4} = \pm 6$

Такрорлаш №13

2. $r_{1,2} = \pm 1$. 3. $x^2 - 343x + 81 = 0$. 6. 1) $x_1 = 2$, $x_2 = -1 - \sqrt{5}$; 2) $x_1 = 0$, $x_2 = 1$, $x_3 = \frac{1 + \sqrt{17}}{2}$;
3) $x_1 = 6$; $x_2 = 2$ $x_3 = -4$ $x_4 = 0$; 5) $x_1 = -4$, $x_2 = -\frac{3 + \sqrt{5}}{2}$; $x_3 = \frac{\sqrt{5} - 3}{2}$, $x_4 = 1$; 6) $x_1 = -6$, $x_2 = -3 - \sqrt{8}$.
 $x_3 = -3 + \sqrt{8}$, $x_4 = 0$; 7) $x_1 = \frac{3 - \sqrt{5}}{2}$. 8) $x_1 = 0$ $x_2 = 1$ $x_3 = -1$ $x_4 = -2$; 7. 1) $r_1 = 6$; $r_2 = 2$; 2) $r = 0$. 9. 1) $(x+2)(x-3)(x-5)$; 2) $(x+2)(x+1)(x-1)(x-3)$; 3) $(x-1)(x+2)(x^2+x+5)$; 4) $(x+2)(x+4)(x^2+5x+8)$. 10. $(x^3 - x^2 + 1)(x^2 + x + 1)$. 11. 1) $(x-1)(x^2+1)$; 2) $\frac{x+2}{x-1}$; 3) $x+1$ 4) $\frac{x^2+1}{x-2}$;
5) $\frac{x+3}{2x+1}$; 6) $\frac{x+2}{x-2}$;

Такрорлаш №14

2) $x = 1$; 3) $\frac{1}{2}$; 4) $x = -0,5$. 5) 5 ; 6) $x = 12\frac{1}{14}$; 7) -2 ; 8) $x = -13,5$. 9) 2 ; 10) $x = 3$; 11) $x = -9$. 2.
1) 0 ; 1) 2) $x_1 = -2$, $x_2 = 3$; 3) 0 ; $\frac{1}{4}$; $-\frac{4}{3}$; 4) $x_1 = -2$, $x_2 = -1$. 5) 0 ; -3 ; 6) $x_1 = 0$, $x_2 = 5$; 7) 0 ; $-0,8$;
8) $x_1 = 0$, $x_2 = -\frac{1}{6}$; 9) ± 4 ; 10) $x_{1,2} = \pm 2$; 11) ± 2 12) $x_{1,2} = \pm 2\sqrt{2}$. 3. 1) 2 ; $-2,5$; 2) $x_1 = -1$, $x_2 = 1,5$ 3) $-\frac{1}{7}$; 2 ; 4) $x_1 = 5$, $x_2 = -\frac{3}{4}$ 5) -4 ; 1 ; 6) $x_1 = 1$, $x_2 = 4,5$; 7) $\frac{1 \pm \sqrt{353}}{8}$; 8) $x_1 = -5$, $x_2 = 0,5$. 4. 1) $\pm \frac{1}{2}$; 2) $x_1 = -3$, $x_2 = 5$; 3) 1 ; 5 ; 4) $x = -1$; 5) $0,5$; $4,5$; 6) $x_1 = 4,3$, $x_2 = -11,7$. 5.
3) $x = 5$; 4) $x = -4$. 5) $x_{1,2} = \pm 1$; $x_{3,4} = \pm 4$; 6) $x_{1,2} = \pm 1$, $x_{3,4} = \pm 6$ 7) $x_{1,2} = \pm 2$; 6. 1) 24 ; 2) $x = 33$
3) $x = 1$; 4) $x = 9$; 5) $x = 1$; 6) $x_1 = 1$, $x_2 = 4$. 7. 1) $x = 7$; 2) $x = -2$; 3) 11 ; 4) $x = 1,5$. 8.
1) $x_1 = -1$; $x_2 = 2$;
2) $x = -1$; 3) $x_1 = 1$; $x_2 = 5$; 4) $x_1 = 1$, $x_2 = -0,5$; 5) $x_1 = 1$; $x_2 = 9$; 6) $x = 4$. 9. 1) $(7; 5)$; 2) $(3; 7)$;
3) $(4; 1)$; 4) $(2; 3)$; 5) $(3; -1)$; 6) $(-2; -3)$. 7) $(6; 8)$; 8) $(14; 10)$; 9) $(1; -1)$; 10) $(2; 2)$.
10. 2) $(5; 3)$, $(-3; -5)$; 3) $(-3; 5)$ ёки $(5; -3)$; 4) $(4; -9)$, $(-9; 4)$;
5) $(3; -2)$, $(-2; 3)$ ёки $(-3; 2)$; 6) $(4; 5)$, $(-4; -5)$, $(5; 4)$, $(-5; -4)$.

Такрорлаш №15

1. 1) 131 ; 2) 28 ; 3) 61 ; 3. 1) $a = 1$; 2) $a = -1$; 4. 1) -20 ; 2) 1 ; 5. 1) $2,1(a-b)(a+b)$;
2) $1,7(a+b-\sqrt{2ab})(a+b+\sqrt{2ab})$ 3) $1,1(a-b)(a^2+ab+b^2)$ 4) $7(a+b)(a^2-ab+b^2)$

- 5) $2(a^2 - b^2)(a^2 + b^2)$; 6) $5(a^2 + b^2 - \sqrt{2}ab)(a^2 + b^2 + \sqrt{2}ab)$; 7) $2,5(a^2 - b^2)(a^4 + a^2b^2 + b^4)$;
 8) $1,2(a^2 + b^2)(a^4 - a^2b^2 + b^4)$; 6. 1) $c^{13}(9c^2 - 1)$; 2) $x^{20}\left(x - \frac{1}{7}\right)\left(x + \frac{1}{7}\right)$; 3) $a^2(a^3 - 0,64)$;
 4) $y^3\left(y - \frac{4}{3}\right)\left(y + \frac{4}{3}\right)$; 7. 1) $2(x^4 - 3)^2$; 2) $-2(a^3 + 2b)^2$; 8. 1) $(7a + 2b)(10a - 12b)$;
 2) $(c^2 + 2)(21b - 3c)$; 9. 1) $(a^2 - b^2)(3a + b)$; 2) $(1 - a^2)(2x + y)$; 3) $(1 - c^3)(3p + 2)$; 4) $(a - 3)(a^3 + 8)$;
 10. 1) $x_1 = -2; x_2 = 2; x_3 = -3$; 2) $m_{1,2} = \pm 3; m_3 = \frac{1}{2}$; 3) $y = 6$; 4) $a_{1,2} = \pm 1; a_3 = -\frac{3}{2}$; 11.
 1) $x_{1,2} = \pm 1; x_3 = 2$; 2) $y_1 = 1; y_{2,3} = \pm 4$; 3) $y_{1,2} = \pm 4; y_3 = \frac{1}{2}$; 4) $x_{1,2} = \pm 1; x_3 = \frac{3}{4}$; 12.
 1) $(x - y)(x + y - 1,5)$; 2) $(x + a)(x - a + 0,5)$; 3) $(2a - b)(2a + b - 1)$; 4) $(p + 4c)(p - 4c - 1)$;
 5) $(a + b)(a - b + 6)$; 6) $(x - y)(x + y - 7)$; 13. 1) $(x + 2y)(x^2 - 1)$; 2) $(2y - 5)(y^2 - 4)$;
 3) $(a - 5)(a^2 - 4)$; 4) $(x - 4)(x^2 - 9)$; 5) $(a + b)(3a + b)$; 6) $(b - c)(11c - 9b)$; 7) $(x - y)(5x + y)$;
 8) $(a + 1)(a - 9)$; 14. 1) $(x + y - 1)(x + y + 1)$; 2) $(a - b - 5)(a - b + 5)$; 3) $(6 - b + c)(6 + b - c)$;
 4) $(7 - a - x)(7 + a + x)$; 5) $(1 - 5x + y)(1 + 5x - y)$; 6) $(b - a - 6)(b - a + 6)$;
 7) $(9a - 3b + c)(9a + 3b - c)$; 15. 1) $(x + y)(x^2 + xy + y^2)$; 2) $(x^2 + xy + y^2)(-4x - y)$;
 3) $(a - b)(a^2 + 6ab + b^2)$; 4) $(p - 1)(p^2 - p + 1)$; 5) $(2b + 1)(4b^2 + b + 1)$; 6) $(a - 5)(a^2 + a + 25)$; 16. 1)
 $(x^2 - xy + y^2)(x + y - 2)$; 2) $(a^2 + ab + b^2)(a - b + 3)$; 3) $(a^2 - b^2)(a^2 + b^2 - ab)$;
 4) $(x^2 - y^2)(x^2 + y^2 + xy)$; 18. 1) йўк. 2) йўк. 3) йўк. 4) ҳа. 5) ҳа. 19. ҳа.

Такрорлаш №16

1. 62,5 ва 57,5. 2. 5 км/соат. 3. 4 км/соат. 4. 12,5 км/соат, 2,5 км/соат..
 5. 26 см, 2см. 6. 48 мин. 7. 20 мин. 8. 35 ст; 40ст. 9. 5 соат, 7 соат. 10. 1) $x > -15$;
 2) $x \leq \frac{22}{27}$; 3) $x < 4$; 4) $x > 1$. 5) $x \geq 4$; 6) $x \leq 1$; 7) $x \geq 8,6$; 8) $x < 3\frac{1}{6}$; 9) $x > 3$; 10) $x < 2$. 11. -4;
 -3; -2; -1; 12. 1) $x < 1; x > 2$; 2) $-1 \leq x \leq 3$; 3) $x < 3; x > 4$ 4) $\frac{3 - \sqrt{5}}{2} \leq x \leq \frac{3 + \sqrt{5}}{2}$; 5) \emptyset 6) \emptyset ;
 7) $-\frac{1}{2} < x < 1$ 8) $x < -1\frac{1}{3}, x > 1$. 13. 1) $x > \frac{1}{5}; x < -\frac{1}{5}$; 2) $-1\frac{1}{3} < x < 3\frac{1}{3}$; 3) $x < -2; x > 4$;
 4) $-1 \leq x \leq 3$. 14. 1) $-3 < x < 1$; 2) $-4 < x < 2$ 3) $-1,5 < x < 0; x > 2$; 4) $0 < x < 7, x > 8$;
 5) $-\frac{1}{3} \leq x \leq \frac{1}{3}, x \geq 1$; 6) $x \leq -3, -0,5 \leq x \leq 0,5$. 15. 1) $5\sqrt{2} > 7$; 2) $9 > 4\sqrt{5}$; 3) $10\sqrt{11} < 11\sqrt{10}$;
 4) $5\sqrt{6} < 6\sqrt{5}$; 5) $3\sqrt[3]{3} > 2 \cdot \sqrt{10}$; 6) $2\sqrt[3]{3} < \sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{5}$

Такрорлаш №17

1. 1) 23; 2) -59,875 3) $2^{\sqrt{3}-3}$; 4) $6\frac{1}{3}$; 5) -42; 6) $2^{20\sqrt{3}} \cdot 3^{\sqrt{3}}$; 2. 1) $3\frac{127}{441}$; 2) $2\frac{2}{7}$; 3) 1; 3. 2) 16;
 3) 1,2;

Такрорлаш №18

1. 1) $(-\infty; -3) \cup (5; \infty)$; 2) $(-15; -4)$; 3) $[-4; 7]$; 4) $(-\infty; 12] \cup [13; \infty)$ 5) $(-\infty; -3) \cup (0; \infty)$;
 6) $(-\infty; 0) \cup (\sqrt{5}; \infty)$; 7) $[-4; 4]$; 8) $(-\infty; -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}; \infty)$; 2. 1) $(-\infty; 1) \cup (7; \infty)$; 2) $(-9; 6)$;
 3) $(-\infty; -2) \cup (1; \infty)$; 4) $\left(-2; \frac{1}{10}\right)$; 5) $(-4; 1)$; 6) $(-\infty; 0,125] \cup [2; \infty)$ 3. 2) $x = -12$; 4) x —исталган

- хақиқий сон; 6) $x \neq -0,2$; 4. 2) x -исталган хақиқий сон; 4) x -исталган хақиқий сон; 6) x -исталган хақиқий сон; 5. 2) $-0,7 < x < \frac{1}{2}$; 4) $-2 \leq x \leq 1$ 6) $x \leq -2, x = 1$;
- 8) $x = -\frac{1}{3}, x \leq 2$ 10) $-0,5 \leq x < 2$; 12) $-3 < x < 0, x > 1$ 14) $(-\infty; -7) \cup (-1; 2)$
- 16) $-1 \leq x < -\frac{1}{3}, x > \frac{1}{3}$, 7. 2) $5ab\sqrt{b}$ 4) $2ab\sqrt{3ab}$. 8. 2) $-\sqrt{3x^2}$; 4) $\sqrt{5a^2}$. 9. 2) $x = \frac{1}{9}$
- 4) $x = 0.10.2) -1$; 4) $\left| \frac{1}{x} \right|$. 11. 2) ног'үғри 12. 2) $x = 56$; 4) $x = 0,5$; 6) $x_1 = 0; x_2 = -3, x_3 = 2$.
13. $7\frac{7}{12}$; 14. 7, -28, 112, -448 ёки $-11\frac{2}{3}; -46\frac{2}{3}; -186\frac{2}{3}; -746\frac{2}{3}$. 15. $b_1 = 5, b_3 = 405$.
16. $\frac{1}{8}$ 17. 8, 13, 18 ёки 20, 13, 6. 18. 1) $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{7}}{\sqrt{2}}$; 2) $\frac{1 + \sqrt{7}}{\sqrt{2}}$; 19. 10, 4, -2, 1 ёки $-\frac{5}{4}, \frac{1}{4}, \frac{7}{4}, \frac{49}{4}$. 21. 2) 4; 4) $4\frac{3}{4}$; 22. 2) 5.8; 4) $-\frac{2}{11}$. 23. 2) $x = 7$; 4) $x = 0,5$; 6) $x = 2,25$.
24. 2) 3; 4) 0, 1, 125. 25. 2) 300; 4) 3600. 26. 2) 5%; 4) $16\frac{2}{3}\%$. 27. 2) $5a^4b$, 4) $-6bc^4$ 28. 2) $35 - 2x - 2x^3 - x^4$; 4) $8a^2 + 4b^2 + 36a + 36$; 29. 2) 4, 9; 30. 2) $b^2 - 7a^2b^3$
31. 2) $\left(\frac{b}{3} - 1\right)\left(\frac{b}{3} + 1\right)$; 4) $(b - \sqrt{3})(b + \sqrt{3})(b^2 + 3)$; 6) $\left(\frac{b}{2} + 1\right)^2$; 8) $(1 + 9b)^2$ 10) $(a + 1)(a - x)$;
- 12) $(a - x)(5a - 7)$; 32. 2) $2a^3b(a - 1)^2$; 4) $(a - b)^2(a + b)^2$; 6) $2(x - 3)^2$, 8) $(x - 1)(x + 2)$;
33. 2) $\frac{b + 3}{3b}$; 4) $\frac{3y}{4x}$; 6) $\frac{x + 4}{x + 5}$; 8) $\frac{x - 1}{x + 2}$. 34. 2) $\frac{3}{2}m^3$ 4) $2/a$ 6) $\frac{2x - 1}{2 + x}$ 35. 2) $\frac{6 - 5a}{a^2 - 4}$;
- 4) $\frac{3b - a^2}{a(b^2 - a^2)}$; 6) $(a - b)^2$ 36. 1) $\frac{1}{a + 1}$. 4) $\frac{x - y}{6}$; 5) $\frac{10}{2a + 1}$. 37. 2) $-0,25$; 4) $\frac{1}{10}$. 38. 2) 3.
39. 2) $\frac{1}{x + \sqrt{2}}$ 4) $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1}$ 40. 2) 4; 4) 8. 41. 2) -2; 4) 0; 6) 7. 42. 2) 2; 4) 14. 43. 2) $\frac{\sqrt{3}}{11}$;
- 4) $6\sqrt{2}$. 44. 2) $2 \cdot 10^{-3}$; 4) $1,2 \cdot 10^{-3}$; 45. 2) 1,25. 4) 3,5. 46. 2) $x \leq 0; x \geq 6$;
- 4) $(-5; 0] \cup [1; \infty)$; 47. 2) $1,5 < x \leq 7$; 4) $x \geq -7,5$; 6) $0 \leq x < 2; x > 2$. 48. 2) $x = \pm 1; x = \pm 3$
- 4) $x = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$ 49. $p = 5, q = -14$. 50. 2) $p = 14, q = 49$. 51. $y = -2x^2 + 11x - 5$. 52. камаяди.
54. 2) йўк; 55. 2) йўк. 56. 2) $a = -1, b = -1, c = 2$ 57. 2) $ха; (0; -4), (8; 0), y(-2) = -5$; 4) йўк; $(0; 6), (4; 0), y(-2) = 9$. 63. 2) $(5; -10)$; 4) $\left(\frac{5}{4}; -\frac{1}{8}\right)$.

Такроллаш №19

1. 1) $2\sqrt{3}$; 2) $10\sqrt{2}$; 3) $21\sqrt{2}$; 4) 6; 5) $\sqrt[3]{12}$; 6) $40\sqrt[3]{3}$; 7) 3; 8) 2; 2. 1) $a\sqrt{b}$; 2) $3\sqrt{m}$; 3) $a^4\sqrt{a}$;
 4) $10a$; 5) $a^2b^2\sqrt{a}$; 6) $24a^5b^3\sqrt[3]{6ab^2}$; 7) $2ab^5\sqrt{b}$; 3. 1) $\sqrt{3} + \sqrt{2}$; 2) $\frac{\sqrt{11} - \sqrt{3}}{2}$; 3) $8\sqrt{2} - 3\sqrt{15}$;
 4) $\sqrt[3]{1152}$; 4. 1) $\frac{a}{2} \cdot \sqrt[3]{\frac{1}{x^2}}$; 2) $\frac{1}{4} \frac{a^3}{x^2} \sqrt[3]{\frac{225}{x}}$; 3) $a \left(\sqrt{\frac{1}{b}} + 1 - \frac{1}{b} \right)$; 4) $a^2 \sqrt{\frac{a^2}{b^5} + 1 - a}$; 5) $a\sqrt{b} - a\sqrt{\frac{1}{b}} + b - 1$;
 5. 1) a^3 ; 2) $2x$; 3) $-a^8b^2\sqrt[3]{a^6b^5}$; 4) $a^6\sqrt[5]{a^2x^4}$; 5) $(x-y)^4$; 6) $\sqrt[3]{(x+y)^{10}}$; 7) $5 - 2\sqrt{6}$;
 8) $\sqrt[3]{2} - 2\sqrt[4]{54} + 3$; 9) $3 - 4\sqrt[3]{108} + 4\sqrt[3]{4}$; 10) $2 + 6\sqrt[3]{72} + 9\sqrt[3]{9}$; 11) 10; 12) $2\sqrt{7} - 4$; 13) 8; 14) 24; 6.
 1) $\frac{ab^3}{16} - b\sqrt{b} + \frac{4}{a}$; 2) $\frac{a^3}{4b} - \frac{3a}{b} + \frac{9}{ab}$; 3) $a^4\sqrt{a(7+5\sqrt{2})}$; 4) $(25 - 22\sqrt{2})a^3b\sqrt{b}$; 6)
 $-(a+b)^{\frac{2}{3}} \cdot (a-b)^{\frac{7}{3}}$; 7) $\frac{a^4}{(a-b)\sqrt[3]{a-b}}$; 8) $\frac{1}{15625a^6(a-b)^{18}}$; 9) $(\sqrt{a} - \sqrt{b})^2$; 7. 1) 6; 2) 7; 3) 5; 4) 12;
 5) 4; 6) 3; 7) $2^{\frac{1}{4}}$; 8) $3^{\frac{1}{6}}$; 9) $5^{\frac{1}{6}}$; 10) $3^{\frac{1}{9}}$; 11) $2^{\frac{1}{9}}$; 12) $2^{\frac{1}{3}} 5^{\frac{1}{6}}$; 8. 1) $a^{\frac{1}{6}}$; 2) $a^{\frac{1}{4}}$; 3) $a^{\frac{4}{15}}$; 4) $a^{\frac{3}{10}} = a^{0.3}$;
 5) $2a^4\sqrt{a}$; 6) $a\sqrt{2}$; 7) $\sqrt[24]{x^{41}}$; 8) $\sqrt[12]{768 \cdot x^{11}y^5}$; 9) $\left(\frac{m}{n}\right)^{\frac{3}{8}}$; 10) $\frac{a^{\frac{2}{3}}}{b^{\frac{2}{3}}}$; 11) 1; 12) $\frac{a^{\frac{4}{2}}}{x^{\frac{3}{2}}}$;

Такроллаш №20

1. 1) $(5x-7)(5x+7)$; 2) $(8x-19)(8x+19)$; 3) $(15x-27)(15x+27)$; 4) $(18x-31)(18x+31)$;
 5) $x(8x-6)(8x+6)$; 6) $x(7x-9)(7x+9)$; 7) $x(11x-5)(11x+5)$; 8) $x(16x-29)(16x+29)$;
 2. 2) $(a+2b-1)(a+2b+1)$; 3) $(5b-a)(5a-b)$; 4) $(a^2-b^2)(a^2-1)$; 5) $(3x-5)(3x+5)$;
 6) $(a^2-2)(a^2+2)$; 7) $(x^2-4)^2$; 3. 1) $(a^n+b^n)(a^{2n}-a^n b^n+b^{2n})$; 2) $\left(2a^3+b^{\frac{1}{n}}\right)\left(4a^6-2a^3b^{\frac{1}{n}}+b^{\frac{2}{n}}\right)$;
 4) $(n+10m)(n^2-10mn+100m^2)$; 5) $(x+5y^{2n})(x^2-5xy^{2n}+25y^{4n})$; 6) $(3x+5)(9x^2-15x+25)$;
 7) $\left(\frac{1}{3}a^3+6\right)\left(\frac{1}{9}a^6-2a^3+36\right)$; 8) $(7a^2+6b^2)(49a^4-42a^2b^2+36b^4)$; 9) $(2a+7)(4a^2-32a+139)$;
 12) $(a+1)(a^2-10a+37)$; 14) $2(12a^2+1)$; 4. 1) $15(a-b)(a+b)$; 2) $29(a+b)^2$;
 3) $10(a+b)(a^2-ab+b^2)$; 4) $18(a-b)(a^2+ab+b^2)$; 5) $47(a^3+b^3)(a^3-b^3)$;
 6) $51(a^2+b^2)(a^4-a^2b^2+b^4)$; 5. 1) $(0,4m+1)(0,16m^2-0,4m+1)$; 2) $(0,3x-y)(0,09x^2+0,3xy+y^2)$;
 3) $(p^2+2)(p^4-2p^2+4)$; 4) $(3-m^2)(9+3m^2+m^4)$; 6. 1) $(3c-2)(9c^2+6c+4)$;
 2) $(5b^2-6)(25b^4+30b^2+36)$; 3) $(7a^2-4b)(49a^4+28a^2b+16b^2)$; 4) $\left(\frac{1}{4}x-\frac{1}{3}\right)\left(\frac{1}{16}x^2+\frac{1}{12}x+\frac{1}{9}\right)$; 5)
 $(0,2x^2-0,3y^2)(0,04x^4+0,06x^2y^2+0,09y^4)$; 6) $\left(\frac{1}{5}x^2y-\frac{1}{4}b^2\right)\left(\frac{1}{25}x^4y^2+\frac{1}{20}x^2b^2y+\frac{1}{16}b^4\right)$;
 8) $(3-3x)(39x^2-36x+9)$; 10) $18x(4y^2+3x^2)$; 11) $18a(4+3a^2)$; 12) $18(25c^2+3)$;
 7. 1) $4-5x^2$; 2) $2a+3b-1$; 3) $1,5a^4-1,2b^2$; 4) $1,8a^4-1,1b^4$; 5) $2^{4m}+2^{2n}$; 6) $5^{3n}+4^{4n}$;

8. 1) $a^3 + 125$; 2) $\frac{a^3}{b^3} + 1$; 3) $a^3 - 8$; 4) $a^3 - 8$; 5) c^3 ; 9. 1) $-10x - 1$; 2) $4 - 6y$; 3) 26 ; 11. 1) 840 ; 2) 1160 ; 3) 10400 ; 4) $10, 13$; 5) $50 \frac{10}{11}$; 6) 7568 ; 7) 921840 ; 12. 1) 400 ; 2) 14161 ; 3) 400 ; 4) 400 ; 5) 5 ;

Такрорлаш №21

12. 1) $0,0756$; 2) $1,2$; 3) 1 ; 4) $32,4$.

Такрорлаш №22

5. 2) $\frac{2p(2p-q)}{2p+q}$; 7. 2) 4 ; 4) $\frac{15}{64}$; 6) $40 \frac{8}{9}$; 8. 2) $9 \frac{1}{2}$;

Такрорлаш №23

1. 1) $x = 0,6$; 2) $x = -1$; 3) $x = -0,6$; 4) $x = 1$; 2. 1) $x = 0,1$; 2) $x = 3$; 3) $x = -3$; 4) $x = 2$; 5) $x = -2$; 6) $x = 1$.

Такрорлаш №24

1. 1) $\frac{7}{8}$; 2) $-5 \frac{1}{16}$; 3) $339,5$; 4) $378 \frac{1}{16}$. 2. $r_1 = 2, r_2 = -8$.

- 4.1) $(a - \sqrt{3})(a + \sqrt{3})(a^2 + 1)$; 2) $(a-1)(a+1)(a-2)(a+2)$; 3) $(a+1)(a^2 - a + 3)$; 4) $(a^2 - a - 1)(a-1)$;

5. 1) $\frac{a+3b}{a+b}$; 2) $\frac{a+3b}{2a-b}$; 3) $\frac{4a^2 - 6ab + 9b^2}{a-b}$; 4) $\frac{4a^2 + 6ab + 9b^2}{a+b}$; 7.

- $x_1 = 2; x_2 = -0,4$; 10. 1) $\frac{8}{1-x^8}$; 2) 0 ; 3) $2\sqrt{x-1}$;

Такрорлаш №25

1. 1) $\frac{c^2 - 7}{c - 1}$; 2) $-(y+4)$; 3) $3p+q+2$; 4) $a+2c+1$; 5) $\frac{4(c^3 + 3c^2 - 4c - 16)}{c^2(c^2 - 16)}$; 6)

- $\frac{3y+9}{y^2}$; 2. 1) $-\frac{1}{x+y-5}$; 2) $\frac{2a+1}{(2a-1)^2}$; 3) $\frac{x^2+x-2a}{a(x-2a)}$; 4) $\frac{a^2-2a+4}{2}$; 5) 1 ; 6) $1/a$;

- 7) $\frac{1}{(2m-1)^2}$; 8) 1 ; 9) $\frac{x^2+3x+9}{x-a}$; 10) $-\frac{1}{a+c}$; 3. 1) $(1; 0)$; 2) $(8; 4)$; 3) $(5; 3)$; 4) $(1; 1)$;

- 5) $(2; 1)$; 6) $(2; 1)$. 4. 1) $x = 0; y = 1; a = \frac{1}{2}$; 2) $x = \frac{9a-4}{a^2-36}; y = \frac{a-81}{a^2-36}$;

- 3) $x = \frac{5-a}{4}; y = \frac{5a+3a^2}{4}$; 4) $x = a-4; y = \frac{4}{a}$; 5) $y = \frac{6}{4+a}; x = \frac{-12-6a}{4+a}$; 6) $x = 2; y = 1$;

- 7) $x = \frac{2a}{a^2-a+1}; y = \frac{a^2-a-1}{a^2-a+1}$; 8) $x = \frac{a^2-a}{1,5}; y = \frac{a^3-a^2-0,75}{1,5a-1,5}$; 9) $z = 1; x = 6; y = -1$;

- 10) $z = -9; x = -\frac{18}{7}; y = -\frac{167}{7}$; 11) $z = -1; x = 7; y = -3$; 12) $z = 3; x = 1; y = 2$; 5.

- 1) $x_1 = 6; x_2 = 2,5$; 2) $x_1 = \frac{-11+\sqrt{385}}{6}; x_2 = \frac{-11-\sqrt{385}}{6}$; 3) $x_1 = 1; x_2 = -\frac{34}{71}$; 4) $x_1 = 8; x_2 = -1$;

- 5) $x_1 = \frac{246+\sqrt{57696}}{10}; x_2 = \frac{246-\sqrt{57696}}{10}$; 6) $x_1 = \frac{-265+\sqrt{545}}{260}; x_2 = \frac{-265-\sqrt{545}}{260}$;

- 7) $x_1 = 0; x_2 = 60$; 6. 1) $(x^2-1)(x^2-4)$; 2) $(x^2-4)(x^2-9)$; 3) $(x^2-1)(x^2-7)$; 4) $(x^2-5)(x^2-7)$;

- 5) $(x^2 - \frac{1}{4})(x^2 - 4)$; 6) $(x^2 - 1)(x^2 - \frac{1}{4})$; 7) $(x^2 - 2)(x^2 - \frac{4}{9})$; 8) $(x^2 - 5)(x^2 - 6)$; 9) $(x^2 - a)(x^2 - b)$;

$$10) (x^2 - 1)(x^2 - ab); \quad 7. 2) \frac{(x^2 - 16)}{(x^2 - 49)}; \quad 4) \frac{(x^2 - 5)}{(x^2 - 6)}; \quad 5) \frac{(x^2 - 15)}{(x^2 - 1)}; \quad 6) \frac{(5a^2 - 3b)}{(a^2 + 2)}; \quad 7.$$

$$1) (x^2 - 1)/(x^2 - 4); \quad 3) (x^2 - 5)/(x^2 - 6); \quad 7) \frac{x^2 - a}{x^2 - 1}; \quad 8) \frac{x^2 - m^2}{x^2 - c^2}; \quad 9) \frac{9x^2 - 1}{4x^2 - 1}; \quad 10) \frac{25x^2 - a^2}{4x^2 - a^2}; \quad 8.$$

$$2) (\pm 2; \pm 8); (\pm 8, 5; \mp 5); \quad 3) x = 1; y = 2; \quad 4) (\pm 3; \pm 5); (\pm 1 \frac{2}{3}; \pm 4 \frac{1}{3});$$

$$5) (3; 1); (-3; -1); (-\sqrt{2}; \sqrt{8}); (\sqrt{2}; -\sqrt{8}). \quad 6) x = \pm 1; y = \pm 1; \quad 7) (\pm 2; \pm 3); (\pm 3; \pm 2).$$

Такрорлаш №26

$$1. 1) [1, 75; 4) \quad 3) (-2; 0] \quad 4) (-1; 2) \quad 2. 1) x = \pm 3, 75; y = \pm 2, 25; 2) x = \pm 5; y = \pm 1;$$

$$3) x = \pm 5; y = \pm 4; \quad 5) x = 2; y = 8; \quad 6) x = 25; y = 16; \quad 3. 2) \left(-3; -\frac{1}{3}\right) U (1, 5; \infty) \quad 3) (0, 25; 4);$$

$$5) x \in \left(\frac{1}{3}; \frac{3}{4}\right); \quad 6) (-\infty; -1); \quad 7) (0; 0, 1) U (5; 10); \quad 8) (1; 3); \quad 9) (-\infty; -4); \quad 10) (-5; -1, 5); \quad 12) (1; 2);$$

$$4. 1) x = 100; \quad 2) x = 5; \quad 3) x_1 = 3 + \sqrt{6}; x_2 = 3 - \sqrt{6}; \quad 4) x_1 = a^9; x_2 = a^{\frac{1}{9}}; \quad 5) x = \sqrt{3};$$

$$6) x_1 = \frac{1}{3}; x_2 = 3; \quad 7) x = a^6; \quad 8) x_{1,2} = 10 \pm \sqrt{37}; \quad 9) x = 3; \quad 10) x = 5; \quad 5. 3) \sqrt{a} - \sqrt{b}; \quad 4) -2 \cdot \sqrt[4]{a};$$

$$6.-3; \quad 7.45; \quad 8. 0; \quad 9. 3; \quad 10. 2;$$

Такрорлаш № 27

$$1. 1) 0; \quad 2) \frac{1 - \sqrt{x}}{1 - x}; \quad 3) y^2; \quad 2. 3) x = 1; \quad 4) n = 3; \quad 7) \pm 2; \quad 8) \pm 2; \quad 9) x_1 = 8; x_2 = -1; \quad 10) 7 \quad 3.$$

$$1) (1; \infty); \quad 2) x \in (-\sqrt{12}; -2) \cup (2; \sqrt{12}); \quad 3) x \in (0; 1) \cup \left(\frac{6}{5}; \infty\right); \quad 4) x \in (1; \infty); \quad 5) x \in \left(\frac{5}{3}; 2\right);$$

$$6) (-4; -3) U (8; \infty) \quad 7) x \in (-\infty; -4); \quad 8) (2; \infty); \quad 9) (-\infty; -0, 5); \quad 10) \left(\frac{2}{3}; 1\right) U (2; 6)$$

$$11) (0; 0, 75) U (1, 25; 2); \quad 12) x \geq 81; \quad 13) x \in (1, 5; 3); \quad 4. 1) x_1 = 1, x_2 = \frac{11}{6}; \quad 2) x_1 = 4; x_2 = 1;$$

$$3) x = 3; \quad 4) x = 100; \quad 5) x = 18; \quad 6) x = 32; \quad 7) x = 126; \quad 8) x_1 = 11; x_2 = 2; \quad 9) x = \sqrt[3]{2};$$

$$10) x_1 = 4, x_2 = 36; \quad 11) x = 9; \quad 12) x_1 = 6, x_2 = 2; \quad 13) x = 12; \quad 5. 1) (5; 1); \quad 2) x = 1, y = 4;$$

$$3) (5; 4); (-9; 25); \quad 6. 4; \quad 7. 4; \quad 8. 1; \quad 9. 2; \quad 10.-8; \quad 11. 125;$$

Такрорларш №28

$$1. 1) 2. 2) 1 \quad 3) 2 \cos^2 a \quad 4) \operatorname{tg} 2\alpha \quad 6) 0. \quad 3. 2) -1/2 \quad 5. 2) 1 \quad 4) 2 \cos \alpha (\cos \alpha + \sin \alpha) \quad 6. 2) 1$$

$$4) \frac{1}{2\sqrt{3} + 2\sqrt{2}} \quad 7. 2) -4, 5 \quad 4) 0 \quad 8. 2) \sin 41^\circ \quad 4) 0 \quad 6) \sqrt{3} \cos \alpha \quad 14. 2) 33/65. \quad 4) 16/65 \quad 15. 2) \cos 7$$

$$4) \sin 3\varphi \quad 6) \sin(nx + x) \quad 8) 2 \quad 10) \cos 10^\circ \quad 12) 1 \quad 14) \frac{1}{\sqrt{3}}$$

Такрорлаш №29

$$1. 2) x = 1 \quad 4) x = 3 \quad 6) x = \pm 4 \quad 8) x = \pm 9 \quad 10) x = \pm 2 \quad 12) x = 2; x = 0 \quad 14) x = \frac{7}{3};$$

2. 2) $x > 1.5$; 6) \emptyset 8) \emptyset ; 3. 2) $(-7; -3)$ 4) $\left(-\frac{7}{3}; \frac{1}{3}\right)$ 6) $\left(-1; -\frac{1}{9}\right)$ 4. 2) $\left(\frac{2}{5}; 1\right)$ 4) $(-\infty; \infty)$
 6) $(-\infty; \infty)$ 8) $(2; 3) \cup (5; \infty)$ 10) $(4; \infty)$ 12) $(-4.5; -2) \cup (3; \infty)$ 14) $(-\infty; -3) \cup (1; \infty)$
 16) $(-2; -1) \cup (3; 6)$ 18) $(-\infty; -2) \cup (-1; 0]$

Такрорлаш №30

1.1) $(-\infty; -2) \cup (8; \infty)$ 2) $-10 < x < 6$ 4) $(-\infty; 0) \cup (6; \infty)$ 6) $\left(-\frac{2}{3}; 4\right)$ 8) $(-\infty; 1)$ 10) $(-3; 3]$;

2.2) $(1; 1.5) \cup (2; \infty)$ 4) $(-\infty; 1) \cup \left(\frac{4}{3}; 2\right)$ 6) $(1; 3) \cup (3; 5)$

7) $\left(-\infty; -\frac{3+\sqrt{13}}{2}\right) \cup (-3; -1) \cup (1; 3) \cup \left(\frac{\sqrt{13}-3}{2}; 1\right)$ 4. 2) $4 \cos \alpha \cdot \sin^2 2\alpha$ 5.2) $\frac{2+\sqrt{3}}{4}$ 4) 0;

Такрорлаш №31

1. 1) $\cos \alpha$; 2) $2 \sin \alpha$; 3) $\operatorname{tg} \alpha$; 4) $-\operatorname{ctg} \alpha$. 2. 1) $\operatorname{ctg}^2 \alpha$; 3) 1; 4) 1; 5) $\cos^2 \alpha - 2 \cos^2 2\alpha$;
 6) $\operatorname{ctg} \alpha$; 7) $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$; 10) $\operatorname{tg}^2 \alpha$; 11) $-\cos^2 2\alpha$; 12) 1; 13) $\operatorname{ctg}^2 \alpha$; 14) $-4 \sin 2\alpha$. 4. 2) $\frac{1}{4}$.
 3) $-\sqrt{2}$ 4) $\frac{\sqrt{2}}{4}$. 5) 1; 6) $\sqrt{3}$; 6.1) $\frac{\pi}{4} + \pi m$; 2) $x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi m$; 3) $x = \frac{\pi}{3} + \pi m$; $x = -\frac{\pi}{3} + \pi m$;
 4) $x_1 = \pi m$, $x_2 = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi m}{2}$; 5) $x_1 = \pi m$, $x_2 = \pi + 2\pi m$; 8. $\frac{m^2-1}{2}$. 12. 6) $-\frac{\cos 2\alpha}{2} \operatorname{tg} \alpha$;

Такрорлаш №32

2. 1) $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{2}$; 2) $\operatorname{tg}(\alpha + \beta) = 1$; 3. 1) $\operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{1}{2+\sqrt{2}}$; $\operatorname{tg} \alpha_2 = \frac{1}{2-\sqrt{2}}$; $\operatorname{tg} \beta_1 = 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$;
 $\operatorname{tg} \beta_2 = 1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$; 4. 1) $\sin(\alpha + \beta + \gamma) = \frac{56}{65}$; $\cos(\alpha + \beta + \gamma) = -\frac{33}{65}$; $\operatorname{tg}(\alpha + \beta + \gamma) = -\frac{56}{33}$;
 7. 1) $\frac{1}{2}$; 2) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; 3) $\operatorname{ctg} 10^\circ$; 4) $\frac{1}{2} \sin 26^\circ$; 5) $-\sin 38^\circ$; 6) 0; 7) $\frac{\sqrt{2}}{4}$; 8) $-\sin^2 \frac{\pi}{12}$; 9) $\frac{\sqrt{3}}{3}$; 10) 2;
 11) $\cos 10^\circ$; 12) $\frac{1}{2} \cos \alpha$; 13) $-\cos 20^\circ$; 14) $\sin 2\alpha - \sin^2 2\alpha$; 15) $3 \sin^2 2\alpha - \cos^2 2\alpha$; 16) 1; 17) 1;
 18) $\cos 2\alpha$; 19) $1 - 2 \sin^2 2\alpha$; 20) $\frac{1}{2} \sin 4x$; 21) 1; 22) $\cos 4x$; 23) $\frac{2}{\sin 2\alpha}$; 24) $\cos 2\alpha$; 25) $\operatorname{tg} \alpha$;
 26) 2; 27) $\operatorname{tg}^3 \alpha$; 8.1) -; 2) +; 3) -; 4) -; 5) -; 6) +; 7) -; 8) +; 10.1) $\frac{1}{2 \cos 2\alpha}$; 3) $\cos \alpha + \sin \alpha$; 4)
 $-\frac{\sqrt{2}}{2} \cos 2\alpha$; 11. 1) $\sqrt{3} \cos \alpha$; 2) $\sqrt{2} \sin \beta$; 3) $\sin 2\alpha$; 4) $\sin 2\alpha$. 12. 1) 0; 2) 0; 3) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$; 4)
 $-\frac{\sqrt{6}}{2}$; 5) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; 6) $\frac{\sqrt{6}}{2}$. 13.1) $4 \sin\left(\frac{\pi}{12} + \frac{\alpha}{2}\right) \cos\left(\frac{\pi}{12} - \frac{\alpha}{2}\right)$ 2) $4 \sin\left(\frac{\pi}{12} - \frac{\alpha}{2}\right) \cos\left(\frac{\pi}{12} + \frac{\alpha}{2}\right)$;

$$3) 4 \cos\left(\frac{\pi}{6} + \frac{\alpha}{2}\right) \cos\left(\frac{\pi}{6} - \frac{\alpha}{2}\right) \quad 4) 2 \sin\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\alpha}{2}\right) \cos\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{2}\right). \quad 14. 1) \frac{\operatorname{ctg} 2\alpha}{\cos \alpha}; \quad 2) 2 \sin \alpha.$$

$$16. 1) 4 \cos 25^\circ \cos 2^\circ \cos 1^\circ; \quad 2) 2\sqrt{3} \sin \frac{\pi}{8} \sin \frac{5\pi}{24}; \quad 17. 1) 0; \quad 2) 0;$$

$$18. 1) 2 \sin \frac{\alpha}{2} \left(\sin \frac{\alpha}{2} + \cos \frac{\alpha}{2} \right); \quad 2) 2 \cos \alpha (\cos \alpha - 1); \quad 3) \frac{(\cos \alpha - \sin \alpha)(1 - \cos \alpha)}{\cos \alpha}; \quad 4) (\sin \alpha + \cos \alpha) \left(1 + \frac{1}{\cos \alpha} \right).$$

Такрорлаш №33

$$1. -1; \quad 2. 1) x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n; \quad 2) x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n; \quad 3) x = \frac{\pi}{2} + \pi n; \quad 4) x = \pi + 2\pi n; \quad 3. 1) 0; -1; \quad 2) 0; 1; 3) -1; 0; 4) 1; 0; 5) 0; \pm 1; 6) 0; -1; \quad 4. 1) 0; 2) 2; 3) 1; \quad 4) -1. \quad 7. 1) y_{\max} = \frac{1 + \sqrt{2}}{2}; \quad y_{\min} = \frac{1 - \sqrt{2}}{2}; \quad 2) \frac{1 + \sqrt{2}}{2}, \frac{1 - \sqrt{2}}{2}. \quad 9. 1) \frac{3}{2}; \quad 2) -(3 + \sqrt{3}); \quad 3) 2; 4) 1; 5) 1; 6) \frac{5}{2}; \quad 7) \frac{19}{54}; \quad 8) (m+n)^2; \quad 9) \frac{a^2 - b^2}{a-b} = a+b;$$

Такрорлаш №34

$$1. 1) x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}; \quad x = \frac{\pi}{2} + \pi n; \quad 3) x = \frac{\pi}{12} + 2\pi n; \quad 4) x = \pi + 2\pi n; \quad 5) x = \frac{\pi n}{3}; \quad x = \frac{\pi n}{2}; \quad 6) x = -\frac{\pi}{12} + \pi n; \quad 7) x = -\frac{\pi}{2} + \pi n; \quad 8) x = -\frac{5\pi}{12} + \pi n; \quad 9) x = \frac{3\pi}{4} + \pi n; \quad 11) \pi n; \quad x \neq \frac{-\pi}{4} + \pi n; \quad 13) \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n; \quad 15) \pi n; \quad \pi + 2\pi n; \quad x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n; \quad x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n; \quad 16) -\frac{\pi}{4} + \pi n; \quad \pi n; \quad 17) \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}; \quad 2. 1) \pi n = x; \quad 2) \emptyset; \quad 3) x = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{3}; \quad x = -\frac{\pi}{4} + \pi n; \quad 4) x = \pm \frac{1}{3} \arccos \frac{\sqrt{3}-1}{2} + \frac{2\pi n}{3}; \quad 6) x = -\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}; \quad x = \frac{1}{2} \arctg 2 + \frac{\pi n}{2}; \quad 7) \frac{\pi}{4} + \pi n; \quad \arctg \frac{1}{2} + \pi n; \quad 8) \pi + 2\pi n; \quad \pm \frac{4\pi}{3} + 4\pi n; \quad 13) -\arctg 4 + \pi n; \quad \frac{\pi}{4} + \pi n; \quad 14) x \in \mathbb{R}(-\infty; \infty) \quad 15) x \neq \pi n; \quad x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n; \quad 3. 1) 3\pi a; \quad 2) 3\pi a; \quad 3) 3\pi a; \quad 4) 3\pi a; \quad 4. 1) 1 \frac{247}{990}; \quad 2) 2 \frac{2}{990}; \quad 3) 1998 \frac{9712}{9900}; \quad 4) 66 \frac{22}{33};$$

Такрорлаш №35

$$1. 1) x \in \left(\arctg 4 + \pi n; \frac{\pi}{2} + \pi n \right); \quad 2) -\frac{\pi}{2} + \pi n < x \leq \arctg 5 + \pi n, n \in \mathbb{Z}. \quad 3) x \in \left(-\frac{\pi}{2} + \pi n; -\arctg \alpha + \pi n \right); \quad 4) -\arctg 5 + \pi n \leq x < \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}. \quad 2. 1) x = \frac{\pi}{6}; \quad \frac{2\pi}{3}; \quad -\frac{\pi}{3}; \quad 2) -\frac{5\pi}{12}; \quad -\frac{\pi}{12}; \quad \frac{\pi}{4}; \quad \frac{7\pi}{12}; \quad \frac{11\pi}{12}. \quad 3. 1) x \in \left(-\frac{\pi}{4} + \pi n; \frac{\pi}{4} + \pi n \right); \quad 2) -\frac{\pi}{2} + \pi n < x < -\frac{\pi}{3} + \pi n, \quad \frac{\pi}{3} + \pi n < x < \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}. \quad 3) x \in (\pi n; \operatorname{arccotg}(-1) + \pi n);$$

- 4) $x \in \left(\pi; \frac{\pi}{6} + \pi n\right)$; 4. 1) $\frac{5\pi}{6}; \frac{7\pi}{6}; \frac{17\pi}{6}$; 2) $\frac{\pi}{3}; \frac{2\pi}{3}; \frac{7\pi}{3}; \frac{8\pi}{3}$; 3) $x = \frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}; \frac{13\pi}{6}$; 4) $\pi; 3\pi$. 5.
 1) $\alpha = (-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n$; 2) $\alpha = \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n$; 3) $\alpha = -\frac{\pi}{3} + \pi n$; 4) $\alpha = \frac{\pi}{4} + \pi n$; 6. 1) -; 2) +;
 8. a) 1) $(-\infty; \infty)$ 2) $(-\infty; \infty)$; 3) $x \neq \pi + 2\pi n$; 4) $x \neq \pi n$; б) 2) $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n$; в) 1) $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n$
 2) $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n$; 3) $x \neq \pi n$; 9. 1) $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ 2) $(2\pi n; \pi + 2\pi n)$; 3) $\left(-\frac{\pi}{2} + \pi n; \pi n\right)$
 5) $-\frac{1}{3} + \frac{2\pi n}{3} < x < \frac{\pi - 1}{3} + \frac{2\pi}{3}$; 6) $\left(\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{2}\right)$ 7) $\left(\frac{\pi n}{2}; \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}\right)$; 10. 1) $\frac{4}{5}; -\frac{3}{5}; -\frac{4}{3}$;
 2) $\frac{2}{\sqrt{5}}; -\frac{1}{\sqrt{5}}; -2$; 11. 1) $\frac{3}{\sqrt{10}}$; 2) $-\frac{1}{\sqrt{10}}$; 3) -3; 12. 1) $\alpha - \beta = 2\pi n; \alpha + \beta = \pi + 2\pi n; n \in \mathbb{Z}$;
 2) $\alpha \pm \beta = 2\pi n; n \in \mathbb{Z}$ 13. 1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; 2) $\sin 3\alpha$; 3) $1/2$; 4) $\frac{3}{4}$; 6) $\sin 7^\circ \sin 3^\circ$; 7) 1;
 8) $\operatorname{tg} 2\alpha$; 9) $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$; 10) $\sin 2\alpha$;

Такрорлаш №36

1. 1) $-2 < x < 4$; 2) \emptyset 3) \emptyset 4) $(-\infty; -1/3) \cup (3/5; \infty)$ 5) $(-2; 2)$ 6) $(-\infty; 0) \cup (2; \infty)$ 7) $(-\infty; 4/3)$
 8) $[1,5; 2)$; 9) $(-\infty; -1/3) \cup (-1/3; 2) \cup (2; \infty)$
 2. 1) $(-\infty; 1) \cup (2; \infty)$ 2) $(-\infty; -1) \cup (1; 3) \cup (3; \infty)$; 3) $(-\infty - 1) \cup (1; \infty)$; 4) $(-8; 1]$; 5) $(-1; 2) \cup (3; 6)$
 7) $[0; 1,6] \cup [2,5; \infty)$; 8) $[1,5; 2) \cup \left[3; \frac{10 + \sqrt{10}}{4}\right]$ 9) $(-\infty; -3) \cup (-1; 1) \cup (3; \infty)$
 4. 1) $2 \cos x - 1 - \cos 2x$; 2) $\frac{1}{4} \sin 8b + \frac{3}{2} \sin 2b - \frac{1}{2} \sin 6b - \frac{1}{2} \sin 4b$ 3) $1 + \cos 8\alpha + \cos 6\alpha + \cos 2\alpha$;
 4) $0,5 \sin 4\alpha - 0,5 \sin 6\alpha + 0,5 \sin 2\alpha$ 5) $0,5 \cos(a-b) - 0,5 \cos(3a-b)$ 5. 1) -2; ; 4) $\operatorname{ctg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} 3\alpha$;
 6. 1) 9,25 2) $\frac{12}{7}$;

Такрорлаш № 37

1. 2) $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, x = (-1)^n \frac{\pi}{24} + \frac{\pi n}{4}, n \in \mathbb{Z}$. 3) $x = \frac{3\pi}{4} + \pi n, x = (-1)^{n+1} \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$. 4)
 $x = -\frac{\pi}{6} + \pi n$; 2. 1) $x > 1000$ 2) $x > 0,01$ 3) $0,5 \leq x < 1$ 4) $x \in \mathbb{R}$; 5) $\pi/6 + 2\pi n < x < 5\pi/6 + 2\pi n$ 6)
 $2\pi n < x < \pi + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$. 4. 1) $(-\infty; 0)$; 2) $(-1; 1)$; 3) $(-\infty; 1)$; 4) $(-\infty; \infty)$; 5) $(0; \infty)$;
 6) $(-\infty; 2) \cup (3; \infty)$; 7) $(0; 1)$; 8) $x \neq \pi n$; 9) $-\pi/2 + 2\pi n < x < \pi/2 + 2\pi n$ 10) $(-\infty; -1) \cup (5; \infty)$;
 11) $\left(-2; -\frac{1}{3}\right]$; 12) $x \neq 4/3$; 13) $-\pi/2 + 2\pi n < x < \pi/2 + 2\pi n$ 14) $\pi n < x < \frac{\pi}{2} + \pi n$;
 5. 1) $(-\infty; -1) \cup (1; \infty)$; 2) $-1 \leq x < 0; 0 < x$ 3) $(-\infty; 0) \cup (0; \infty)$; 4) $(-\infty; -2) \cup (0; \infty)$;
 5) $(-\infty; -3) \cup (3; \infty)$; 6) $(-1; 2,75) \cup (3; \infty)$; 7) $(-3; -2/3]$; 8) $(-\infty; -5) \cup (1; \infty)$; 9) $(3; 3,5] \cup [5; \infty)$
 10) $0 < x < 1$; 11) $[2; 3) \cup (3; 4]$ 6. 1) $x_1 = 14; x_2 = 6$; 2) $x_1 = 11/3; x_2 = 3$; 3) $x = 2$; 4) $x = 1 - \frac{1}{59}$;
 5) $x = \frac{99}{100}$; 6) $x_1 = \frac{1}{10000}; x_2 = 10$; 10) $x = 4$; 12) $x = 15$; 13) $x = 13$; ; 14) $x_1 = 15; x_2 = 7$;
 15) $x_1 = 4; x_2 = 5$; 16) $x = 3$;

Такрорлаш №38

2.1) $2 \leq x \leq 3$; 2) $-\sqrt{10} \leq x < -3$; 3) $x < \sqrt{10}$; 3) $x > 1$; 4) $0 < x < 1$.

4. 1) 0,8 2) $\frac{12}{13}$. 5. $C = \frac{\pi}{2}$. 6. 1) бажарилади. 2) бажарилади. 3) бажарилмайди.

4) бажарилади. 5) бажарилади. 7. 1) $\cos \alpha = -\frac{5}{13}$; $\operatorname{tg} \alpha = \frac{12}{5}$; $\operatorname{ctg} \alpha = \frac{5}{12}$;

2) $\sin \alpha = \frac{63}{65}$; $\cos \alpha = -\frac{16}{65}$; $\operatorname{ctg} \alpha = -\frac{16}{63}$; 3) $\cos \alpha = -a$; 8. 1) $\frac{1}{\sin^2 \alpha}$; 2) $\sin^2 \alpha$; 3) $\cos^2 \alpha$;

4) $\frac{1}{\sin^2 \alpha}$; 5) $-\cos^2 2\alpha$; 6) $1 - \cos \alpha$; 7) $\operatorname{tg}^2 \alpha \sin^2 \alpha$; 8) $\frac{1}{\cos^2 t}$; 9) $\sin^2 \alpha$; 10) 1; 11) $\operatorname{tg} 2\alpha \operatorname{ctg} 3\beta$

9. 1) 1; 2) $\sqrt{3}$;

Такрорлаш №39

1. 1) $-\pi/2$; 2) 4π ; 3) $-4,5\pi$ 4) $-\pi$; 2. 1) $(-1)^n \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{2}$ 2) $x = \pm \frac{\pi}{4} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$.

3) $\pm \arccos \frac{2}{3} + 2\pi n$ 4) $x = -\operatorname{arctg} 2,5 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$; 5) \emptyset 6) \emptyset 7) $\pi/3 + \pi n$; $-\pi/6 + \pi n$ 8) \emptyset .

3. 1) $(-1)^n \arcsin \frac{3}{4} + \pi n$; $\pm \left(\pi - \arccos \frac{3}{4} \right) + 2\pi n$ 2) $x = (-1)^{n+1} \arcsin \frac{2}{5} + \pi n, x = \pm \arccos \frac{3}{5} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$.

3) $\operatorname{arctg} 5 + \pi n$; $-\pi/3 + \pi n$ 4) $x = -\frac{\pi}{4} + \pi n, x = -\operatorname{arctg} 3 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$. 5) $\pi n/2$; $\pm \arccos \frac{2}{3} + 2\pi n$

7) $\pm 0,5(\pi - \arccos 1/3) + \pi n$ 8) $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, x = \operatorname{arctg} \frac{1}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$. 10) $x = \frac{\pi n}{2}, x = \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$. 11)

$\pi n/2$ 12) $x = \frac{\pi n}{2}, x = \pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$. 13) $-\operatorname{arctg} 2 + \pi n$ 15) $\pi/6 + \pi n$ 16) $\operatorname{arctg} \frac{1}{\sqrt{2}} + \pi n$

17) πn 18) $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$. 19) $3\pi/2 + 2\pi n$ 20) $x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$. 4. 1) $\operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta$ 2) 2; 3)

$\operatorname{tg} \alpha$ 4) $\sqrt{3} \operatorname{ctg} \alpha$; 5) 1) 6) 1. 5. 1) $-\frac{2\pi}{3}$; $\frac{2\pi}{3}$; $\frac{4\pi}{3}$; $\frac{8\pi}{3}$ 2) $-\frac{2\pi}{3}$; $-\frac{\pi}{3}$; $\frac{4\pi}{3}$; $\frac{5\pi}{3}$. 6. 1) $x < 2$ 2) $x > -2$;

3) $x \neq \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}$ 4) $x \neq 2\pi + 4\pi n, n \in \mathbb{Z}$.

Такрорлаш №40

2. 1) Жуфт 2) Тоқ 3) на жуфт на тоқ. 4) на жуфт на тоқ 5) жуфт 6) жуфт. 7) Тоқ 8) на жуфт на тоқ. 3. 1) -0,25 2) 0; 3) -1/6 4) -1; 5) 0 6) 0.

4. 1) $1/\sqrt{3}$ 2) 1; 3) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ 4) $\frac{1}{2}$; 5) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 6) $\frac{1}{2}$. 5. 1) 0 2) -1; 4) 1; 5) $\sqrt{3}$ 6) -1.

6. 1) $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}$ 2) $x = \pm \frac{\pi}{2} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$. 3) $\frac{\pi}{4} + \pi n$; $-\frac{7\pi}{12} + \pi n$ 4) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n$; $2\operatorname{arctg} \frac{1}{11} + 2\pi n$

5) $\pm \operatorname{arctg} \sqrt{2} + \pi n$; $-\frac{\pi}{4} + \pi n$ 6) $x = 2\pi n, x = \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$. 7) $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n$; $\frac{\pi}{4} + \pi n$

8) $x = \frac{\pi}{4} + \pi n, x = \frac{\pi}{12} + 2\pi n, x = \frac{5\pi}{12} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$. 9) $\pm \frac{\pi}{6} + \pi n$ 10) $x = -\frac{\pi}{4} + \pi n, x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, x = 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$.

$$11) \frac{\pi}{4} + m; \arctg 7 + m \quad 12) x = \frac{\pi}{4} + m, x = \arctg 3 + m \quad 14) x = \arctg \frac{1 \pm \sqrt{3}}{2} + m, n \in \mathbb{Z}.$$

$$15) \frac{m\pi}{2}; \frac{\pi}{12} + \frac{m\pi}{6}; \quad 16) x = \frac{m\pi}{8}, x = \frac{\pi}{8} + \frac{m\pi}{4}, n \in \mathbb{Z}. \quad 17) \frac{\pi}{4} + \frac{m\pi}{2}; \pm \frac{\pi}{3} + m \quad 7. 1) 2\pi/3 \quad 2) 10\pi \quad 3)$$

$$\pi/5 \quad 4) 2\pi. \quad 8. 1) 2 \text{ ва } -2 \quad 2) 2 \text{ ва } -1 \quad 9. 1) 1 \text{ та } 2) 1 \text{ та } 3) 1 \text{ та } 4) 2 \text{ та}$$

$$10. -\frac{11\pi}{9}; \frac{10\pi}{9}; \frac{5\pi}{9}; \frac{4\pi}{9}; \frac{\pi}{9}; \frac{2\pi}{9}; \frac{7\pi}{9}; \frac{8\pi}{9}. \quad 11. 1) \frac{4\pi}{3}; \frac{5\pi}{3} \quad 2) \frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}; \frac{9\pi}{4}; \frac{11\pi}{4}; \quad 3) \frac{5\pi}{4}; \frac{7\pi}{4}$$

$$12. 1) -\frac{3\pi}{4}; \frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}; \quad 2) -\frac{2\pi}{3}; \frac{\pi}{3}; \frac{4\pi}{3}; \quad 3) -\frac{\pi}{3}; \frac{2\pi}{3}; \frac{5\pi}{3}; \quad 4) -\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}; \frac{7\pi}{4}.$$

$$13. 1) -\frac{\pi}{2} + m < x < \frac{\pi}{4} + m \quad 2) \frac{\pi}{3} + m \leq x < \frac{\pi}{2} + m, n \in \mathbb{Z}. \quad 3) -\frac{\pi}{2} + m < x \leq -\frac{\pi}{6} + m$$

$$4) -\frac{\pi}{4} + m < x < \frac{\pi}{2} + m, n \in \mathbb{Z}. \quad 14. 1) \arctg 3; \arctg 3 + \pi; \arctg 3 + 2\pi.$$

$$2) -\arctg 2 + \pi, -\arctg 2 + 2\pi, -\arctg 2 + 3\pi. \quad 15. 15 \text{ та } 16. 45 \quad 17. 8100$$

Такрорлаш № 41

$$1. 3 \text{ та } 2. (-\infty; -1; 4) \cup [1, 5; \infty) \quad 3. 13 \quad 4. [-3; 0] \cup \{1\} \quad 5. 2 \text{ та}$$

$$8. -\frac{3}{2} < \alpha < -\frac{1}{2}, -\frac{1}{4} < \alpha < 0, \alpha > 1 \quad 9. a < -4, -\frac{5}{4} < a < 0. \quad 14. 3) \sqrt{a(1-a)};$$

$$4) 2b(a-b) \quad ; \quad 15. 2) 3; \quad 3) 2\sqrt[3]{ax}; \quad 4) \sqrt{x} + \sqrt{y}; \quad 16. 2) \sqrt[3]{a^2}; \quad 17. 1) \left(\frac{2\sqrt{21}}{3}; \infty \right);$$

$$2) (-\infty; -1) \cup \left[\frac{1-\sqrt{5}}{2}; \frac{1+\sqrt{5}}{2} \right]; \quad 3) \left[-\frac{2}{\sqrt{3}}; 0 \right) \cup \left[\frac{2}{\sqrt{3}}; \infty \right); \quad 4) \left(-\infty; -\frac{1}{10} \right] \cup \left[-\frac{1}{1000}; 0 \right)$$

$$5) (-\infty; -3] \cup [-5/6; 3]; \quad 6) [-3; -2] \cup [2; 3] \quad 7) \left(-\infty; -\sqrt{\frac{7}{2}} \right] \cup \left[\sqrt{\frac{7}{2}}; 2 \right) \cup (4; \infty)$$

Такрорлаш № 42

$$3. a > 0; \quad b > 0; \quad 4. -0,5 < r < 0 \quad 5. r \geq 1; \quad 7. a = -2; \quad 8. r > 4; \quad 10. 1) 2;$$

Вариант жавоблари

Вариант №1

| | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| савол | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| жавоб | A | D | B | C | D | C | D | A | B | C |

Вариант №2

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Савол | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Жавоб | D | D | C | B | C | E | D | B | E | A | E | A | C | E | A | B | D | A |
| | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| | D | E | B | E | D | A | B | D | E | B | C | A | E | C | E | D | A | D |

Вариант №3

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Савол | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Жавоб | A | D | E | E | B | B | D | C | A | D | D | C | B | D | E | D | C |
| | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | | | | |
| | C | A | A | C | C | B | A | B | C | C | A | B | C | | | | |

Вариант №4

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Савол | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Жавоб | C | B | B | A | D | B | A | E | C | D | D | B | C | B | D | C | C |

Вариант №5

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Савол | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Жавоб | B | B | E | B | C | A | B | C | E | A | C | C | C | C | C | B | B |
| | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | | |
| | C | C | A | A | D | D | C | C | A | D | B | B | B | D | A | | |

Вариант №6

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Савол | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Жавоб | E | A | A | C | E | C | A | A | C | C | D | E | A | D | C | C | C | A |
| | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | |
| | B | C | B | E | E | C | C | A | B | C | C | B | A | A | D | C | D | |

Вариант №7

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Св | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Жб | C | C | A | E | B | D | D | A | A | E | B | B | D | A | A | D | E | C | C | E |

Вариант №8

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Савол | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Жавоб | C | D | E | C | C | A | A | E | B | A | D | D | A | A | B | B | C |
| | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| | B | C | C | B | D | D | A | D | A | C | D | A | C | A | C | E | B |
| | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 |
| | C | A | D | A | C | A | A | A | A | B | C | A | E | C | A | E | B |
| | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 |
| | E | D | A | C | A | A | A | D | A | D | A | A | C | C | A | A | B |
| | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 |
| | B | A | A | B | D | C | A | A | D | C | C | D | C | D | D | D | C |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | |
| | C | A | B | B | A | D | C | E | D | E | C | C | C | C | |

Вариант №9

| | | | | | | | | | | |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | A | B | C | D | E | A | B | C | D | E |
| | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| | A | B | C | D | E | A | B | C | D | E |

Вариант №10

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| A | B | C | D | E | A | B | C | D | E |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| A | B | C | D | E | A | B | C | D | |

Вариант №11

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Св. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Жб. | E | C | D | E | E | C | B | D | A | A | E | C | B | C | A | B | D | A |
| | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| | E | B | D | D | B | D | D | B | D | A | B | C | C | D | B | C | A | E |
| | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 |
| | C | E | D | A | D | A | B | C | B | B | A | B | A | A | A | B | E | C |
| | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 |
| | A | D | D | C | D | A | E | A | A | B | C | A | C | A | B | A | C | C |
| | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| | A | A | E | D | C | D | A | C | A | B | C | A | E | E | E | C | A | B |
| | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 |
| | D | D | B | B | A | A | B | A | D | B | D | A | A | B | E | C | A | C |

Вариант №12

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| A | D | C | A | D | D | A | D | D | C | D | D |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| A | C | A | C | C | D | D | C | A | C | C | B |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| C | D | D | B | B | A | B | B | A | A | B | D |
| 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 |
| A | D | D | A | C | C | C | A | B | D | D | C |
| 49 | 50 | 51 | 52 | | | | | | | | |
| A | D | C | B | | | | | | | | |

| Вариант №13 | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| C | D | C | B | A | B | C | C | D | D | A | A |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| A | A | C | D | C | A | B | B | A | C | B | D |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| D | C | C | A | B | A | D | A | D | A | A | B |
| 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 |
| B | D | C | B | B | C | A | A | B | B | C | D |
| 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| B | D | B | C | B | B | B | B | A | D | D | C |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 |
| B | A | A | B | B | C | A | A | C | C | C | D |
| 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 |
| C | A | B | C | B | D | A | B | C | B | A | B |
| 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | | | | |
| D | D | D | D | A | D | C | D | | | | |

| Вариант №14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Св. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Жб. | B | E | A | B | B | E | C | C | E | A | D | A | B | C | A | C | D | E |
| | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| | D | C | A | B | A | D | B | A | D | D | B | A | E | A | B | D | E | C |
| | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 |
| | C | C | B | B | B | C | B | E | E | E | D | D | D | E | E | D | C | C |
| | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 |
| | D | E | E | C | D | E | A | C | A | A | C | D | D | A | E | E | B | E |
| | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | | | | |
| | E | B | B | D | B | C | A | E | B | A | D | C | E | C | | | | |

| Вариант №15 | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| A | A | A | D | B | A | C | C | A | A | D | A |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| C | A | D | B | D | D | B | D | A | C | D | B |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| C | B | B | A | C | B | A | D | A | C | D | B |
| 37 | 38 | 39 | | | | | | | | | |
| D | A | D | | | | | | | | | |

| Вариант № 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Св. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Жб. | C | C | D | D | C | B | B | E | B | C | E | B | C | E | C | B | B |
| | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| | D | D | A | A | E | B | D | A | C | C | A | C | B | C | C | A | D |
| | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 |
| | C | A | C | E | C | A | E | A | C | C | B | D | A | B | B | D | B |
| | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 |
| | D | B | A | D | C | D | C | D | A | E | A | C | D | C | B | A | B |
| | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 |
| | E | E | E | D | A | E | A | A | B | B | B | B | A | C | A | D | C |
| | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | | | | | |
| | E | D | C | C | B | C | D | A | E | D | C | A | | | | | |

| Вариант №17 | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| B | D | C | D | A | D | B | A | A | A | D | D | |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | |
| A | B | C | A | B | D | A | A | D | A | C | A | |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | |
| B | D | A | B | A | A | A | D | C | C | B | D | |
| 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | |
| C | B | A | D | A | A | B | C | B | A | B | D | |
| 49 | 50 | 51 | | | | | | | | | | |
| C | D | B | | | | | | | | | | |

| Вариант №18 | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| D | A | B | B | C | A | C | A | A | D | A | D | |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | | | |
| A | D | B | C | D | D | C | D | D | B | | | |

| Вариант №19 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Св. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Жб. | A | B | C | C | D | B | C | C | B | D | D | C | D | C | D | D | D |
| | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| | E | A | A | A | D | B | E | E | B | C | C | D | D | D | C | D | C |
| | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 |
| | D | E | E | A | D | A | C | C | B | C | A | E | C | E | C | D | B |
| | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | | | | | | | | | | | | |
| | A | C | A | A | A | | | | | | | | | | | | |

| Вариант №20 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Св. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Жб. | Е | С | В | С | Е | Д | Д | С | Д | С | В | С | А | С | В | В | Е |
| | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| | С | В | А | А | Д | С | Д | А | С | Д | А | Д | Д | С | А | В | А |
| | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 |
| | С | Д | А | Е | Е | С | В | В | В | А | В | В | Е | Д | Д | В | А |
| | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | | | | | |
| | Д | Е | В | Е | С | Е | Д | Д | С | Д | Е | А | | | | | |

| Вариант №21 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Св. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Жб. | А | С | А | А | В | Д | С | В | В | Д | А | В | Е | А | С | Е | С |
| | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| | Е | А | В | Д | Е | А | Е | А | А | В | С | В | Д | Е | А | А | С |
| | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 |
| | Д | С | В | С | А | Д | В | С | Е | В | Е | С | В | А | В | Д | Д |
| | 52 | 53 | 54 | 55 | | | | | | | | | | | | | |
| | С | Д | Е | В | | | | | | | | | | | | | |

| Вариант №22 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Св. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Жб. | Д | А | Д | Е | В | В | В | Д | С | Д | Д | А | Е | Е | Е | В | С |
| | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| | С | А | Д | А | Е | С | С | Е | Д | В | А | С | В | А | Д | Д | В |
| | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 |
| | А | Е | В | А | А | В | С | Е | А | Д | В | В | Е | С | А | В | Д |

| Вариант №23 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Св. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Жб. | Д | С | А | Д | В | Е | С | Д | Е | С | А | А | Д | Д | С | Д | Д |
| | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| | Д | Е | В | В | Е | В | Е | Д | С | В | А | В | В | Д | Д | Е | Е |
| | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | | | | | | | |
| | А | В | В | В | В | Е | А | Е | Е | В | | | | | | | |

| Вариант №24 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Св. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Жб. | Е | В | А | Д | А | С | А | А | Е | А | Е | А | А | Е | Д | А | В |
| | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| | А | А | Д | С | В | А | А | В | А | В | С | Д | А | В | В | А | В |
| | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | | | | | |
| | Д | В | Д | Д | Д | А | В | С | В | Е | В | Д | | | | | |

| Вариант №25 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Св. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Жб. | Е | А | Е | Д | Е | А | А | Д | А | А | Е | А | В | Д | А | С | В |
| | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| | А | В | В | Е | А | С | Е | С | А | С | В | С | Д | Д | С | А | Д |
| | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 |
| | А | В | Д | А | С | В | Е | В | Е | А | С | С | В | А | А | С | В |
| | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 |
| | С | Д | В | А | С | Е | А | С | А | Д | Д | А | В | С | С | А | А |
| | 69 | 70 | 71 | | | | | | | | | | | | | | |
| | В | А | Е | | | | | | | | | | | | | | |

Вариант № 26

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| А | В | С | Д | С | А | В | С | Д | Е |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| А | В | С | Д | С | Е | В | С | Д | |

Вариант №27

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| А | Е | С | А | С | Е | Д | А | А | Е | Е | А | А | С | Е | С | А |
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| А | С | Е | С | С | В | С | А | С | Д | В | А | С | Е | Е | С | С |
| 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 |
| С | С | Д | В | А | С | С | С | В | Д | А | С | С | В | Д | В | А |
| 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 |
| С | С | Д | А | А | А | Д | Д | В | А | С | Д | А | Д | Е | Е | В |
| 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 |
| С | В | А | С | В | С | А | Д | Д | Е | С | А | С | В | В | А | Д |
| 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 |
| Д | А | В | Е | Е | А | Е | А | В | А | В | Д | Д | В | В | А | В |
| 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 | 113 | 114 | | | | | |
| С | В | Д | Д | В | В | А | Е | С | С | А | В | | | | | |

| Вариант №28 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Св | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Ж6 | A | B | A | A | D | A | B | A | E | D | D | C | A | C | A | D | C |
| | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| | C | C | C | B | B | E | C | E | A | B | A | A | A | B | E | B | D |
| | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 |
| | D | C | D | B | B | C | E | C | A | E | B | D | A | D | B | D | E |
| | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 |
| | A | D | A | E | E | B | A | B | A | A | D | A | A | B | C | C | B |
| | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 |
| | E | C | A | D | C | A | C | B | A | C | B | A | A | A | B | D | D |
| | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | | | |
| | B | D | E | D | C | B | C | B | A | A | A | D | B | E | | | |

| Вариант №29 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Св | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Ж6 | E | E | E | D | D | D | B | A | A | A | D | D | A | C | B | E | D |
| | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| | D | D | D | D | A | C | A | B | A | C | E | C | C | A | A | D | C |
| | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 |
| | C | D | C | A | A | B | C | C | B | B | B | D | C | A | A | D | E |
| | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 |
| | E | B | B | B | A | E | D | E | A | E | D | A | A | B | D | A | B |
| | 69 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | E | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Вариант №30 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Св. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Ж6 | A | D | C | A | E | A | B | D | D | A | D | E | A | B | E | C | D |
| | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | | |
| | E | D | D | B | C | C | E | D | C | E | A | A | A | C | | | |

| Вариант №31 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Св. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Ж6. | B | C | B | C | C | A | A | A | D | D | C | B | E | A | A | E | E |
| | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| | A | A | A | C | A | E | E | D | C | E | D | B | C | C | C | E | E |
| | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 |
| | B | D | A | E | D | D | D | B | D | C | A | E | D | E | D | D | B |
| | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 |
| | D | A | A | A | A | A | A | A | A | C | C | C | D | D | C | C | A |
| | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 |
| | C | A | B | E | A | C | A | D | C | B | A | D | C | A | C | D | C |
| | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 |
| | E | C | A | A | A | D | D | C | B | A | B | B | B | A | E | D | B |
| | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 |
| | D | A | A | C | B | D | B | D | A | B | C | D | C | A | E | C | A |
| | 120 | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | | | | | | | | | |
| | E | D | B | C | C | E | E | E | | | | | | | | | |

| Вариант №32 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| СВ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Ж6 | E | E | D | A | D | E | E | C | A | A | C | E | A | C | E | D | D |
| | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| | C | C | D | D | E | B | D | E | A | A | C | D | C | C | D | C | A |
| | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 |
| | A | E | C | E | A | E | A | C | B | E | D | E | A | C | C | B | C |
| | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 |
| | C | A | D | C | A | C | C | E | B | D | D | E | D | A | B | C | E |

| Вариант №33 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| СВ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Ж6 | D | D | B | C | B | C | B | E | D | C | D | A | D | A | C | D | B |
| | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| | D | A | E | E | B | C | B | B | A | A | D | A | D | E | B | A | E |
| | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | | |
| | D | D | A | E | C | C | A | B | A | E | C | C | E | D | E | | |

| Вариант №34 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| СВ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Ж6 | C | A | D | A | C | A | E | C | C | B | E | C | C | D | B | D | E |
| | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| | A | C | C | A | C | D | C | D | C | C | D | E | A | D | B | A | C |
| | 35 | 36 | 37 | 38 | | | | | | | | | | | | | |
| | A | D | E | A | | | | | | | | | | | | | |

| Вариант № 35 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| A | C | E | C | C | E | C | A | B | D | D | B | A | E | C | E | A | A |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| C | A | A | A | B | D | A | D | C | B | D | A | B | A | D | C | E | E |
| 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 |
| C | A | E | B | A | A | C | A | C | E | A | D | D | E | B | D | A | E |
| 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 |
| A | A | B | B | B | A | D | A | D | C | A | C | C | A | C | B | E | E |
| 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| B | C | A | E | D | C | E | D | A | E | A | B | C | E | D | A | B | D |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 | 104 | | | | |
| D | A | B | E | E | E | B | D | E | E | B | C | E | A | | | | |

| Вариант № 36 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| B | C | E | B | E | E | E | C | E | E | B | A | A | A | C | D | E | D |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| A | A | B | D | A | A | B | B | B | C | A | D | D | A | A | D | B | A |
| 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 |
| B | E | E | E | B | D | C | B | A | C | E | E | A | C | D | D | A | A |
| 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 |
| C | C | C | E | D | D | E | B | A | B | B | D | C | C | A | B | B | A |
| 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| E | D | E | E | D | E | A | B | D | C | C | B | D | A | C | E | B | A |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | | | | | | | | | | |
| B | D | D | C | E | B | C | E | | | | | | | | | | |

| Вариант № 37 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| B | A | D | B | D | E | C | D | B | B | C | B | B | B | B | C | C | B |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| C | D | A | A | A | B | C | D | B | D | E | C | E | C | A | D | C | C |
| 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 |
| D | A | E | B | D | C | D | E | C | D | A | E | C | C | C | C | A | D |
| 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 |
| E | A | B | D | B | A | D | A | C | A | A | A | A | D | B | E | D | D |
| 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| C | D | A | E | C | C | D | E | E | E | D | B | A | E | C | A | D | A |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | | | | | | | | | | | | |
| A | A | C | D | A | A | | | | | | | | | | | | |

| Вариант № 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| C | A | B | A | D | B | E | C | D | C | E | D | D | B | C | B | B | C |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| E | D | D | E | E | B | C | A | B | E | A | C | A | C | A | C | E | D |
| 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 |
| A | D | A | B | D | B | E | A | B | C | B | C | B | D | B | D | B | C |
| 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 |
| A | C | E | B | E | A | C | A | E | A | D | E | A | B | C | A | A | B |
| 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| E | C | C | C | A | C | D | C | E | C | C | A | C | C | E | E | A | E |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | | | | | | |
| D | A | D | C | B | E | C | B | E | D | B | E | | | | | | |

| Вариант №39 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| A | A | A | B | C | E | C | D | C | B | D | A | A | B | C | E | A | D |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| D | C | A | B | B | D | B | C | C | D | D | E | E | A | B | C | B | A |
| 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 |
| C | D | C | C | A | A | D | E | C | C | A | C | E | C | D | A | A | D |
| 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 |
| A | B | C | E | B | E | C | C | B | B | B | B | A | A | A | E | C | A |
| 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| A | A | E | C | E | C | A | B | A | E | E | D | C | C | E | E | E | D |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | | | | | | | | | | | |
| A | A | C | A | C | C | B | | | | | | | | | | | |

| Вариант №40 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| E | B | A | A | A | B | E | E | A | E | D | A | C | A | A | A | B | A |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| C | E | A | B | B | C | A | E | A | A | A | B | A | C | E | D | E | B |
| 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 |
| A | E | A | E | B | B | B | A | A | D | B | A | C | A | C | D | D | A |
| 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 |
| B | C | B | C | E | A | C | D | A | A | E | D | A | C | A | A | A | A |
| 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| C | B | C | D | E | B | C | C | A | C | A | B | E | B | D | D | E | C |
| 91 | 92 | 93 | 94 | | | | | | | | | | | | | | |
| A | E | B | D | | | | | | | | | | | | | | |

| Вариант №41 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| E | C | B | B | D | D | A | A | E | A | C | C | E | B | A | C | A | E |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| C | D | A | E | E | D | B | C | C | D | B | D | B | E | E | A | D | B |
| 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 |
| A | C | D | D | C | B | D | B | A | D | D | B | A | C | C | A | A | E |
| 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 |
| C | C | C | C | A | C | C | D | C | A | D | C | B | E | C | A | B | D |
| 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| C | A | D | D | A | A | E | B | C | D | D | D | E | B | E | B | B | C |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | | | | | | | | | | | |
| C | D | A | B | B | E | B | | | | | | | | | | | |

| Вариант №42 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| A | E | B | D | E | D | A | C | B | C | A | E | A | C | E | A | A | A |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| E | E | C | B | C | E | B | E | A | E | B | B | B | A | B | C | D | B |
| 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 |
| D | A | B | C | A | B | E | A | C | D | D | A | A | D | D | A | E | B |
| 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 |
| E | C | D | C | E | D | E | E | B | C | E | B | C | E | A | B | B | E |
| 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | | | | | | | | | | |
| B | A | D | B | C | A | D | D | | | | | | | | | | |

| Вариант №43 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Св. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Жб. | B | E | B | A | B | C | E | A | B | B | D | A | C | B | E | C | B |
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | |
| C | C | B | D | B | B | A | A | D | B | C | B | D | B | D | D | A | |
| 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | |
| B | E | A | A | B | A | A | A | A | E | D | E | E | D | B | C | B | |
| 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | |
| C | C | E | A | A | E | A | E | D | C | B | C | B | A | C | D | C | |
| 69 | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | D | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Вариант № 44 | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| D | C | C | B | A | A | A | A | A | D | B | C | |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | |
| A | A | D | C | D | D | B | D | B | B | A | D | |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | | |
| D | D | A | D | C | D | D | A | B | D | A | | |

| Вариант № 45 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Св. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Жб. | A | E | A | E | E | C | C | D | B | A | D | A | E | A | C | B | B |
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | |
| A | D | B | C | B | A | B | E | C | A | A | D | A | A | A | C | E | |
| 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | | | | | |
| A | C | B | E | D | C | E | C | E | B | E | B | D | | | | | |

| Вариант № 46 | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| A | B | C | D | A | C | D | B | D | C | A | D |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| A | A | C | A | D | D | C | B | B | D | B | C |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| B | A | B | D | D | B | B | A | D | A | B | A |
| 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 |
| C | C | C | C | A | A | D | A | A | C | D | B |
| 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| B | A | D | B | D | D | A | A | A | C | D | D |

| Вариант № 47 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Св. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Жб. | E | C | E | E | E | A | C | E | A | D | B | A | A | A | A | A | B |
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | |
| C | D | B | C | B | B | E | C | E | C | D | D | C | A | A | A | A | |
| 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | |
| D | A | C | D | C | A | A | C | C | E | E | D | D | E | E | B | A | |
| 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | |
| A | E | A | D | E | A | A | B | A | D | C | D | B | C | A | D | C | |
| 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | | | |
| C | B | B | E | A | D | A | D | D | C | D | A | E | C | C | | | |

| Вариант № 48 | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| C | B | A | C | D | C | A | D | C | C | C | B | | |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | | |
| C | B | B | A | D | D | C | D | B | A | D | D | | |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | | |
| B | D | A | D | D | D | C | B | A | B | A | B | | |
| 37 | 38 | | | | | | | | | | | | |
| C | D | | | | | | | | | | | | |

Вариант № 49

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| D | C | C | D | C | A | D | D | D | D | A | A |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| D | D | B | C | C | A | D | B | B | A | C | A |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| B | C | D | D | C | D | C | A | B | B | D | A |
| 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 |
| B | A | A | B | B | B | B | A | D | C | B | D |
| 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| A | A | C | B | C | C | D | A | C | D | A | A |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | | | | | | |
| C | C | B | C | D | C | | | | | | |

Вариант № 50

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| D | D | A | B | D | E | E | D | A | A | C | D | D | E | D | D | A |
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| A | C | D | A | D | D | A | E | A | D | B | E | C | D | D | D | B |
| 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 |
| E | C | A | A | A | A | A | C | C | B | A | B | A | E | E | E | B |
| 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 |
| D | A | B | A | A | C | D | E | D | C | A | C | E | E | B | A | B |
| 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 |
| B | B | D | D | B | C | B | D | D | E | A | B | D | C | E | C | C |
| 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 |
| E | C | E | A | E | A | A | A | B | A | B | B | A | A | A | E | A |
| 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 |
| A | D | C | B | E | D | C | A | A | B | C | E | A | C | A | A | A |
| 120 | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 | 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 |
| D | A | B | D | A | A | E | A | A | A | E | B | E | E | C | E | E |
| 137 | 138 | 139 | 140 | | | | | | | | | | | | | |
| E | C | A | D | | | | | | | | | | | | | |

| Вариант № 51 | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| D | A | D | A | D | A | D | C | C | C | D | A |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| C | D | C | D | C | D | C | D | B | C | A | D |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| D | C | C | A | C | D | A | D | B | B | A | D |
| 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 |
| C | A | C | A | C | D | D | A | D | A | B | C |
| 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| C | A | D | B | C | A | A | D | A | D | B | D |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 |
| D | B | B | A | D | D | B | C | C | B | D | A |
| 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 |
| C | C | A | A | A | B | B | B | A | A | D | C |
| 85 | 86 | 87 | | | | | | | | | |
| C | A | C | | | | | | | | | |

| Вариант №52 | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| D | D | C | A | C | B | A | A | D | C | D | D |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| B | B | D | A | B | C | D | A | B | D | B | D |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| B | B | A | B | A | D | A | A | A | A | D | B |
| 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 |
| A | A | A | A | A | B | D | B | D | A | A | B |
| 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| B | B | B | C | A | B | B | C | A | A | D | D |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 |
| D | D | A | C | A | A | A | B | D | D | D | A |
| 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | | | | | | |
| E | B | D | C | C | B | | | | | | |

| <i>Вариант №53</i> | | | | | | | | | | | |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| D | C | B | B | A | D | B | D | D | C | D | B |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| B | B | D | B | D | A | D | B | A | D | A | A |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| A | B | D | A | A | B | A | C | C | D | D | A |
| 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 |
| C | C | A | B | B | A | A | C | A | C | A | D |
| 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| D | B | A | D | D | D | D | A | D | C | C | C |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 |
| A | D | A | C | D | A | B | A | A | A | A | C |
| 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 |
| A | C | D | D | B | A | A | D | B | A | A | C |
| 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 |
| D | C | B | A | C | C | A | D | D | D | C | D |

| <i>Вариант № 54</i> | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| B | B | A | C | A | E | D | A | C | B | C | B |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| C | B | D | A | A | A | A | D | E | D | A | A |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| A | C | B | E | D | C | E | C | B | D | C | A |

| <i>Вариант № 55</i> | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| D | C | D | E | B | D | C | D | C | B | A | C |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| E | B | B | A | E | B | A | C | C | E | C | B |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| A | E | D | B | D | C | B | A | B | D | C | D |

| <i>Вариант № 56</i> | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| B | B | A | E | B | A | C | C | A | C | E | C |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| B | B | C | C | C | E | E | B | B | C | D | B |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| A | C | E | A | C | A | B | A | C | C | C | A |

Вариант № 57

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| B | B | A | C | D | C | D | D | A | C | D | D |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| D | C | B | D | D | C | D | B | D | C | D | D |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| C | B | A | C | D | D | D | C | A | D | B | B |

Вариант № 58

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| A | A | B | A | A | C | B | D | A | D | A | C |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| B | A | D | D | A | C | D | B | C | D | C | B |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| C | D | A | C | C | D | D | A | A | B | A | B |

Вариант № 59

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| A | B | C | D | D | A | D | C | B | C | C | A |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| A | C | D | A | B | A | B | B | D | D | B | D |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| D | D | D | C | C | D | B | B | A | C | B | B |

Вариант № 60

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| B | D | A | C | A | A | D | C | C | D | A | B |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| C | B | D | B | A | C | A | C | C | B | B | B |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| D | C | D | C | A | C | A | A | B | A | D | C |

Вариант № 61

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| D | D | C | B | D | C | D | C | A | A | D | A |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| A | C | A | D | C | D | D | C | B | B | B | D |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| A | B | D | D | B | A | D | C | B | B | B | C |

Вариант № 62

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| D | B | B | C | C | B | A | A | B | D | C | A |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| B | D | B | D | C | D | B | B | C | B | A | D |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| C | B | C | D | D | A | A | D | A | D | D | A |

Вариант № 63

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| C | C | C | C | D | A | A | D | D | C | D | B |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| D | B | A | A | A | C | B | B | C | D | C | A |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| C | A | D | A | B | C | B | B | B | C | C | A |

Вариант № 64

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| A | D | A | B | A | C | D | A | A | B | A | B |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| D | D | B | C | C | A | C | B | D | C | C | C |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| D | B | D | A | C | A | A | D | A | A | A | B |

Вариант № 65

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| D | A | D | C | D | A | A | C | A | C | A | C |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| A | D | A | D | A | B | A | C | D | B | D | B |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| A | B | A | B | C | C | B | B | D | A | C | B |

Вариант № 66

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| D | D | D | B | C | D | A | B | B | A | A | A |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| D | B | D | A | B | A | A | D | D | C | C | D |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| A | C | C | B | B | D | A | B | B | B | D | A |

| Вариант № 67 | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| C | A | B | A | D | A | B | A | B | B | A | D |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| D | D | B | D | B | D | C | A | D | A | C | D |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| B | D | C | B | D | D | B | B | A | D | C | D |

| Вариант № 68 | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| D | D | B | B | C | C | A | C | D | A | D | A |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| C | B | C | C | C | D | D | B | B | D | C | A |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| B | D | A | B | B | D | A | C | D | C | B | C |

| Вариант № 69 | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| C | A | C | D | C | D | C | C | A | B | A | B |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| C | A | A | C | D | A | B | C | C | A | C | D |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| C | A | D | C | B | B | B | A | B | B | C | A |

| Вариант № 70 | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| C | D | A | B | A | C | D | A | A | A | B | A |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| A | A | A | A | D | B | C | B | A | D | B | D |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| C | C | D | C | B | B | D | C | C | D | B | A |

| Вариант № 71 | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| D | B | D | D | A | A | C | D | D | D | D | C |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| D | D | C | B | B | D | B | D | D | A | C | A |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| D | C | B | B | C | B | A | B | C | B | A | D |

Вариант № 72

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| C | A | C | D | D | B | A | A | D | C | A | C |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| A | B | A | B | C | A | D | D | D | A | C | D |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| D | A | A | B | C | C | A | A | C | C | C | C |

Вариант № 73

| | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| A | A | A | B | B | B | C | C | D | C | B | A |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| B | B | A | D | D | A | B | B | C | D | D | A |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| A | D | C | A | D | D | B | B | C | B | A | A |