М.А. МИРЗААХМЕДОВ, А.А. РАХИМКАРИЕВ

МАТЕМАТИКА 6

Жалпы орто билим берүүчү мектептердин 6-классы үчүн окуу китеби

Өзбекстан Республикасынын Элге билим берүү министрлиги бекиткен

"O'QITUVCHI" БАСМА-ПОЛИГРАФИЯЛЫК ЧЫГАРМАЧЫЛЫК ҮЙҮ
ТАШКЕНТ – 2013

УЎК: 51-512.154(075)
КБК: 22.1я72.
М-56

Жооптуу редактору:
Тен Л.Н. — ЭББнун башкы методисти.

Рецензент:
Шаниязова М. – Сергели районундагы 300-мектептин жогорку категориялуу математика мугалими.

Кымбаттуу окуучу!

Ата журтубуз Өзбекстан дүйнөлүк илим жана маданиятка жүздөгөн залкар окумуштууларды, акындарды, мамлекеттик ишмерлерди берген. Сен алардын иштеринин улантуучусу экендигиңди унутпа! Беттеримде өлкөбүздүн улуу окумуштууларынын эмгегинен үлгүлөр орун алган. Алар кылымдарды аша сени менен маек курушат – сен алар менен сыймыктан!

Жаштык – билим алуунун доору! Даанышмандар: «Жаштык чакта алынган билим ташка жазылган жазуу сыяктуу өлбөс-өчпөс», — деп айтышат. Математиканы үйрөнүү кунт коюп окууну жана системалуулукту, көптөгөн маселе жана мисалдарды түшүнүп, байкап туруп анан чыгарууну талап кылат. Мени жакшы үйрөнүп алсаң, сага түбөлүктүү дос болуп каламын!

Кулк-мүнөзүң жеткилең болушун, илимиң мындан да өркүндөшүн каалап,

«Алгебра» китебиң.

ОКУУ КИТЕБИНДЕГИ ШАРТТУУ БЕЛГИЛЕР:

- ▭ — билүү маанилүү жана эстеп калуу пайдалуу болгон тексттер;
- ? — активдештирүүчү суроо жана тапшырмалар;
- ⬭ — өнүктүрүүчү машыгуулар;
- 62, 118, ... — кайталоо үчүн машыгуулар;
- 63, 64, ... — үйгө тапшырма үчүн машыгуулар;
- ▬ — теманын текстинен маселелерди ажыратуу.

Республикалык максаттуу китеп фондунун каражаттары эсебинен ижара үчүн басылды.

ISBN 978-9943-02-638-4

© «O‘qituvchi» NMIU, 2013.
© «O‘qituvchi» БПЧУ, 2013.

5-КАССТА ӨТҮЛГӨНДӨРДҮ КАЙТАЛОО

Кымбаттуу окуучу!

Сен 5-класста натуралдык сандар; аянт жана көлөм; жөнөкөй бөлчөк, аны кошуу жана кемитүү; ондук бөлчөк, анын үстүндө төрт амалды аткаруу, ошондой эле, пайыз жөнүндө билимдерге ээ болгонсуң. Алган билимдериңди кайталоо үчүн төмөнкү көнүгүүлөрдү аткар.

«Келечегибиздин пайдубалы окуу жайларында коюлат, элибиздин эртеңки күнүнүн кандай болушу перзенттерибиздин бүгүн кандай билим жана тарбия алышынан көз каранды».

И.А. Каримов.

(«Жогорку руханият – жеңилгис күч» китебинен.)

1. 2013-жыл – «Бакубат турмуш жылында» айылыбыздагы ар 8 үй-бүлөнүн бири жаңы, заманбап, бардык ыңгайлуулуктарга ээ үйлөргө көчүп өттү. Эгерде 90 үй-бүлө жаңы үйгө көчкөн болсо, айылда бардыгы болуп канча үй-бүлө бар? Айылдагы бардык үй-бүлөнүн канча пайызы жаңы үйлөргө көчүп өткөн?

2. Фирма ар айда 54 000 даана продукция өндүрөт болчу. «Чакан бизнес жана жеке ишкердик» жылында фирма жаңы технологияны колдонуп, өндүрүштү ар айда мурдагы айга салыштырмалуу 20 % га ашырууга жетишти. Фирма эми экинчи айдын аягына келип канча даана продукция өндүрөт?

3. Разряддык кошулуучулардын суммасы көрүнүшүндө сүрөттөлгөн сандарды жаз:

1) $5 \cdot 10^4 + 7 \cdot 10^3 + 6 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10 + 8$; 3) $4 \cdot 10^4 + 9 \cdot 10 + 7$;

2) $8 \cdot 10^5 + 6 \cdot 10^3 + 5$; 4) $2 \cdot 10^5 + 3 \cdot 10^3 + 4$.

4. Ыңгайлуу усул менен эсепте:

1) $(38 \cdot 54 + 38 \cdot 42) : 24$; 3) $736 \cdot 983 - 736 \cdot 883$;

2) $2\,416 \cdot 67 + 23 \cdot 2\,416$; 4) $(88 \cdot 89 - 88 \cdot 69) : 440 + 60$.

5. Амалдарды аткар:

1) $614 \cdot 905 + 2\,736 : 76$;   2) $812 \cdot 35 - 2\,436 : (3\,732 - 48 \cdot 27)$.

6. 1) a анын кандай маанилеринде $\frac{a}{12}$ дуруш бөлчөк болот?

2) b нын кандай маанилеринде $\frac{10}{b}$ буруш бөлчөк болот?

7. Бөлчөктөрдү салыштыр:

1) $\frac{8}{17}$ жана $\frac{9}{17}$; 2) $\frac{31}{40}$ жана $\frac{29}{40}$; 3) $\frac{17}{21}$ жана $\frac{19}{21}$; 4) $\frac{13}{14}$ жана $\frac{13}{15}$.

8. Теңдемени чыгар:

1) $x + \frac{5}{9} = \frac{8}{9}$;   2) $x - \frac{7}{12} = \frac{1}{12}$;   3) $\left(\frac{19}{15} - \frac{11}{15}\right) + x = \frac{8}{15}$.

9. Бөлчөктөрдү ондук бөлчөк көрүнүшүндө жаз, натыйжаны оку:

1) $\frac{3}{10}$; $\frac{5}{10}$; $2\frac{7}{10}$; $5\frac{9}{10}$;   2) $\frac{29}{100}$; $\frac{7}{100}$; $1\frac{9}{100}$; $4\frac{27}{100}$.

10. Ондук бөлчөктөрдү оку жана аларды жөнөкөй бөлчөк же аралаш сан көрүнүшүндө жаз:

1) 0,7; 0,5; 0,01; 0,95;   2) 2,4; 1,08; 19,01; 991,2013.

Ондук бөлчөк түрүндө жаз (**11–12**):

11. 1) $3:10$; $5:10$; $126:100$; 2) $12:10$; $108:10$; $31:1000$.

12. 1) $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{3}{16}$;   2) $\frac{49}{50}$; $\frac{125}{200}$; $\frac{118}{250}$;   3) $\frac{3}{5}$; $\frac{7}{25}$; $\frac{96}{125}$.

Үлгү: $\frac{3}{8} = \frac{3}{2^3} = \frac{3 \cdot 5^3}{2^3 \cdot 5^3} = \frac{3 \cdot 125}{8 \cdot 125} = \frac{375}{1000} = 0{,}375$.

13. x тин ар бир барабарсыздыкты канааттандырган үч маанисин жаз:

1) $3 < x < 4$;   3) $4{,}5 < x < 4{,}6$;   5) $0{,}027 < x < 0{,}028$;

2) $2{,}7 < x < 2{,}8$;   4) $4{,}51 < x < 4{,}52$;   6) $0{,}314 < x < 0{,}315$.

14. Бүтүн бөлүгү 1 ге барабар болгон, бөлчөк бөлүгү болсо: 1) 2, 3, 4; 2) 0, 1, 6 цифраларынан түзүлгөн бардык ондук бөлчөктөрдү жаз (цифралар кайталанбасын). Бул бөлчөктөрдү: а) чоңоюп баруу; б) кемип баруу тартибинде жайгаштыр.

15. Төмөнкү бөлчөктөр удаалаш келген кайсы натуралдык сандар арасында жатат? Жоопту кош барабарсыздык көрүнүшүндө жаз:

3,8; 4,1; 4,01; 10,99; 6,9; 7,05; 14,15; 1,85.

16. Төмөнкү ондук бөлчөктөрдүн арасында жайгашкан натуралдык сандардын суммасын тап:

1) 0,8 жана 3,4; 3) 4,5 жана 7,81; 5) 3,097 жана 8,77;

2) 2,2 жана 5,9; 4) 10,1 жана 14,07; 6) 5,103 жана 9,05.

17. Метрде туюнт:

1) 50 см; 2) 10 дм; 3) 3 дм 8 см; 4) 6 дм 45 см 8 мм.

18. Квадрат метрде туюнт:

1) 4 га; 2) 5 $дм^2$; 3) 1 $м^2$ 1 $дм^2$; 4) 2 га 50 ар.

19. Тоннада туюнт:

1) 4 т 320 кг; 3) 6 ц 225 кг; 5) 75 ц;

2) 10 т 7 ц 75 кг; 4) 8 ц 75 кг; 6) 78 кг.

20. Сен 5-класста чектүү ондук бөлчөктөрдү үйрөндүң – алар үтүрдөн кийин чектүү сандагы цифраларга ээ. Бөлчөктүн алымын бөлүмүнө бөлүп, аны ондук бөлчөк көрүнүшүндө сүрөттө:

$$\frac{1}{2};\quad \frac{3}{4};\quad \frac{2}{5};\quad \frac{9}{25};\quad \frac{13}{40};\quad \frac{17}{80};\quad \frac{8}{125};\quad \frac{57}{160};\quad \frac{45}{64}.$$

21. Көлөмү 1 $м^3$ болгон идишке канча литр суу батат?

22. Литрде туюнт:

1) 4 $дм^3$ 400 $см^3$; 2) 1 $м^3$ 2 $дм^3$; 3) 150 $см^3$; 4) 4 $м^3$.

23. (*Байыркы маселе.*) Дарыянын терендиги 5,78 м. Көпүрөнүн устуну дарыянын түбүнөн жерге 2,1 м кагылган жана суунун бетинен 5,41 м чыгып турат. Устундун узундугу канча?

24. Турист биринчи күнү 12,8 км, экинчи күнү 20,7 км жол жүрдү. Үчүнчү күнү биринчи күндөгүдөн 3,7 км ге көп жол жүрдү. Турист үч күндө канча жол жүргөн?

25. *А* айылынан *В* айылына газ трубасы өткөрүлмөкчү. Биринчи жумада 8,4 км, экинчи жумада андан 2,5 км ге көп труба өткөрүлдү. Газ *В* айылына жетип барышы үчүн дагы 11,1 км труба өткөрүү керек. Айылдардын ортосундагы аралыкты тап.

26. Фермер чарбасы 50,8 га жерге буудай, андан 40,7 га га көп жерге жер-жемиштерин экти. Чарбанын калган 9,5 га жерин бак түзөт. Чарбанын бардык жери канча гектар?

27. Ыңгайлуу усул менен эсепте:

1) $21,4 + 8,93 + 71,6$; 4) $0,8543 + 3,7689 + 1,1457$;

2) $84,36 + 11,64 + 46,75$; 5) $24,1245 + 5,3755 + 2,045$;

3) $19,08 + 30,78 + 51,92$; 6) $3,0625 + 6,9375 + 15,258$.

28. Ыңгайлуу усул менен эсепте:

1) $7{,}485 - (3{,}385 - 0{,}9)$;
2) $8{,}435 - (1{,}111 + 6{,}324)$;
3) $(14{,}73 - 1{,}73) + 12{,}55$;
4) $(29{,}14 + 15{,}39) - 28{,}14$.

29. Мен бир санды ойлодум, ага 1,5 ти коштум, суммадан 4,8 ди кемиттим, натыйжага 9,5 ти коштум. Суммадан 4,8 ди кемиткен элем, 7,2 чыкты. Мен ойлогон санды тап.

30. Тик бурчтуктун негизи 3,2 дм, бийиктиги негизинен 12 см ге кыска. Ошол тик бурчтуктун периметрин жана аянтын тап.

31. Мурат базардан 8,5 кг алма, 6,5 кг алмурут жана 4,8 кг жүзүм сатып алды. Алманын килограмы 1 200 сум, алмуруттун килограмы 1 800 сум, жүзүмдүн килограмы 1 500 сум болсо, ал бардык сатып алгандар үчүн канча акча сарптаган?

32. Саякатчы 50 км жол жүрүүгө тийиш эле. Биринчи күнү ал жолдун 0,4 бөлүгүн, экинчи күнү калган аралыктын 0,4 бөлүгүн өттү. Ал дагы канча километр жол жүрүүгө тийиш?

33. Поезд 60 км/саат ылдамдык менен жүрсө, ал 1) 0,25 саатта; 2) 0,3 саатта; 3) 0,6 саатта; 4) 1,5 саатта; 5) 2,25 саатта канча километр жол жүрөт? Жоопторду жадыбал көрүнүшүндө жаз.

34. Ыңгайлуу усул менен эсепте:

1) $12{,}5 \cdot 0{,}9 \cdot 4$;
2) $3{,}75 \cdot 6{,}7 \cdot 8$;
3) $0{,}125 \cdot 24 \cdot 1{,}6$;
4) $12{,}5 \cdot 16 \cdot 2{,}5$;
5) $0{,}25 \cdot 39{,}9 \cdot 4$;
6) $10 \cdot 28{,}98 \cdot 0{,}1$.

35. Бөлүштүрүү мыйзамынан пайдаланып эсепте:

1) $2{,}71 \cdot 12{,}6 + 87{,}4 \cdot 2{,}71$;
2) $(29{,}3 - 8{,}5) \cdot 17{,}9 - 20{,}8 \cdot 7{,}9$;
3) $3{,}08 \cdot 17{,}9 - 3{,}08 \cdot 7{,}9$;
4) $7{,}5 \cdot 8{,}7 + 2{,}5 \cdot (11{,}4 - 2{,}7)$.

36. Тик бурчтуу параллелепипеддин бир чокусунан чыккан кырлары (узуну, туурасы, бийиктиги) 14,8 см, 7,5 см жана 12,5 см ге барабар. Ошол параллелепипеддин:

1) бардык кырлары узундуктарынын суммасын;
2) бетинин аянтын; 3) көлөмүн тап.

37. Поезд 3,5 саатта 212,8 км жол жүрдү. Анын ылдамдыгын тап. Ал ошол ылдамдык менен 9,4 саатта канча километр жол жүрөт?

38. Теңдемени чыгар:

1) $15{,}6 : x = 2{,}6$;
2) $8{,}75 : x = 2{,}5$;
3) $5{,}12x = 20{,}48$;
4) $0{,}005x = 4{,}65$;
5) $0{,}405 : x = 1{,}5$;
6) $2{,}24 : x = 0{,}14$.

39. Эгемендүү өлкөбүз Өзбекстандын аймагы 448,9 миң кв. км. Тоолор жана тоо этектери республика аймагынын болжол менен 20 % ын түзөт. Тоолор жана тоо этектери канча миң квадрат километрден турат?

40. Мектеп боюнча өткөрүлгөн шахмат мелдешинде алтынчы класстардагы окуучулардан 12 си катышты. Бул алтынчы класс окуучуларынын 15% ын түзөт. Алтынчы класстарда канча окуучу окуйт?

41. 600 кг буудай тегирменде тартылганда 480 кг ун алынды. Буудайдан канча пайыз ун алынган?

42. Мектеп китепканасында 224 000 китеп бар. Алардын 140 000 и окуу китептери, калгандарын көркөм адабияттар түзөт. Китепканадагы китептердин канча пайызын окуу китептери түзөт? Окуу китептери көркөм адабияттардан канча пайызга көп?

43. Эки айылдын ортосундагы аралык 18 км. *A* жана *B* айылдарынан бир убакытта эки жолоочу бири-бирин карай жолго чыкты. Биринчи жолоочунун ылдамдыгы 4 км/саат, экинчисиники болсо 5 км/саат. Алар канча сааттан кийин жолугушат?

44. *A* шаарынан бир убакытта эки машина карама-каршы багытта жолго чыкты. Биринчи машинанын ылдамдыгы 50 км/саат, экинчисиники болсо 60 км/саат. 3 сааттан кийин машиналардын ортосундагы аралык канча километр болот?

45. Тик бурчтуу параллелепипедде (S − негизинин аянты, H − бийиктиги, $V = SH$ − көлөмү):

1) $S = 75$ см^2 жана $H = 16$ см болсо, V ны;

2) $H = 20$ см жана $V = 1200$ см^3 болсо, S ти;

3) $S = 540$ дм^2 жана $V = 2700$ дм^3 болсо, H ты тап.

46. Үч сандын суммасы 76 800 гө барабар. Биринчи сандан 11 361, экинчи сандан 11 480, үчүнчү сандан 8 020 кемитилгенде айырмалар өз ара барабар болуп калды. Ошол үч санды тап.

47. Тик бурчтуу параллелепипедде:

1) $a = 12$ см, $b = 5$ см жана $c = 18$ см болсо, V ны;

2) $a = 15$ см, $b = 8$ см жана $V = 840$ см^3 болсо, c ны;

3) $b = 15$ дм, $c = 16$ дм жана $V = 960$ дм^3 болсо, a ны;

4) $a = 25$ дм, $c = 40$ дм жана $V = 7000$ дм^3 болсо b ны тап.

48. Кубдун кыры: 1) 6 см; 2) 10 дм; 3) 0,5 м; 4) 9 м. Анын көлөмүн ($V = a^3$) тап.

I ГЛАВА
ЖӨНӨКӨЙ БӨЛЧӨКТӨР

1- §. Натуралдык сандардын бөлүнүшү

1 Сандардын бөлүүчүлөрү жана эселүүсү

✎ Жуп сан так санга бөлүнөбү?
✎ Так сан так сангачы?
✎ Жуп сан жуп санга бөлүнөбү?
✎ Так сан жуп сангачы?
✎ Мисалдар тапчы!

$24:6=4$ барабардыкта 24 – бөлүнүүчү, 6 – бөлүүчү, 4 – тийинди экендигин билесиң.

Эгерде *m* саны *n* ге калдыксыз бөлүнсө, *m* санына *n* дин эселүүсү (бөлүнүүчүсү), *n* санына болсо *m* дин бөлүүчүсү дейилет.

24 саны 6 га калдыксыз бөлүнөт, демек, 24 саны 6 нын эселүүсү. «6 жерде 4» – 24. 24 түн бардык бөлүүчүлөрүн жазып чыгалы:

1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24.

24 саны өзүнүн бардык бөлүүчүлөрү үчүн эселүү саналат.

1 дин эселүүсү 1. 0 саны ар кандай натуралдык сан k га эселүү, анткени ал өзүнөн башка ар кандай санга бөлүнөт: $0:k=0$, $(k\neq 0)$.

Мисалы, 2 ге эселүү натуралдык сандарды табуу үчүн аны 1, 2, 3,... сандарга көбөйтүү керек: **2, 4, 6, 8, 10, ... – 2 ге эселүү сандар.**

2 ге эселүү (2 ге бөлүнгөн) сандарга **жуп сандар дейилет**.
0 саны **жуп сан** эсептелет.
0, 2, 4, 8, 10, ... – жуп сандар.
Ар кандай жуп сан 0, 2, 4, 6, 8 цифраларынын бири менен аяктайт.

2 ге бөлүнбөгөн (жуп эмес) сандарга **так сандар** дейилет.
1, 3, 5, 7, 9, 11, ... – так сандар.
Ар кандай так сан 1, 3, 5, 7, 9 цифраларынын бири менен аяктайт.

Натуралдык сандардын катары **1** – так санынан башталат. Анда так жана жуп сандар кезеги менен келет.

Жалпысынан алганда, ***n* натуралдык санга эселүү сандарды табуу үчүн *n* ди 1, 2, 3, ... сандарга көбөйтүү жетиштүү.**

***n* · 1, *n* · 2, *n* · 3, ... сандар *n* ге эселүү саналат.**

49. 1) Натуралдык сандын эселүүсүсү деген эмне? Бөлүүчүсүчү?

? 2) 17 санынын бөлүүчүсү канча? Эселүүсүчү?

3) Жуп сан деп эмнеге айтылат? Так сан депчи? Алар кандай цифралар менен аякташы мүмкүн?

50. Төмөнкү сандардын бардык бөлүүчүлөрүн жаз:

1) 30; | 2) 19; | 3) 36; | 4) 54; | 5) 59; | 6) 62; | 7) 89; | 8) 95.

51. Төмөнкү пикирлер туурабы:

1) 91 саны 7 ге эселүү; 2) 12 саны 1248 санынын бөлүүчүсү?

52. Төмөнкү сандардын бардык жалпы бөлүүчүлөрүн тап:

1) 36 жана 24; 2) 15 жана 48; 3) 18 жана 42; 4) 76 жана 57.

53. Чыгарылыштардан жуп жана так сандарды ажыратып жаз:

1) $23 < x < 34$; 2) $34 < x \le 43$; 3) $157 \le z \le 166$.

54. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 15, 18, 20 сандарынан кайсылары: 9 дун; 10 дун; 12 нин; 15 тин; 18 дин; 20 нын бөлүүчүлөрү болот? Аларды ажыратып жаз.

55. Үч натуралдык санды тапканында, алар:

1) 5 жана 9 га; 3) 100 дөн чоң болуп, 8 жана 12 ге;

2) 16 жана 48 ге; 4) 100 дөн кичине болуп, 6 жана 15 ке эселүү болсун.

? Сандардын бөлүнүү касиеттеринин тууралыгын 4–5 мисалда сынап көр (**56–59**):

56. Эгерде көбөйтүүчүлөрдөн бири кандайдыр санга бөлүнсө, анда көбөйтүндү да ошол санга бөлүнөт (1-касиет).

57. Эгерде биринчи сан экинчисине, экинчи сан үчүнчүсүнө бөлүнсө, анда биринчи сан үчүнчү санга бөлүнөт (2-касиет).

58. Эгерде эки натуралдык сандын ар бири кандайдыр санга бөлүнсө, анда бул сандардын суммасы да, айырмасы да ошол санга бөлүнөт (3-касиет).

59. Эгерде сандардан бири кандайдыр санга бөлүнүп, экинчиси бөлүнбөсө, анда бул сандардын суммасы да, айырмасы да ошол санга бөлүнбөйт (4-касиет).

60. Эгерде a саны b га бөлүнсө, c каалагандай натуралдык сан болсо, $a \cdot c$ көбөйтүндү $b \cdot c$ га бөлүнүшүн мисалдарда түшүндүр.

61. Эмне үчүн берилген:

1) сандын бөлүүчүлөрү арасынан ар дайым эң кичинеси жана эң чоңу табылышын;

2) санга эселүү сандардын арасынан эң кичинеси табылып, ал эми эң чоңу жок экендигин мисалдарда түшүндүр.

62. Эсепте:

1) (118 + 232) : 2; 2) (630 − 306) : 6; 3) (225 + 125) : 25.

63. Төмөнкү сандардын жалпы бөлүүчүлөрүн тап:

1) 25 жана 60; 2) 32 жана 88; 3) 26 жана 104; 4) 35 жана 56.

64. Сандардан биринчиси экинчисине эселүү болобу:

1) 144 жана 36; 2) 343 жана 8; 3) 4 545 жана 9; 4) 3 678 жана 24?

65. **С**андардан биринчиси экинчисинин бөлүүчүсү болобу:

1) 5 жана 10; 2)19 жана 24; 3) 8 жана 48; 4) 21 жана 63?

66. 16, 24 жана 28 сандарынын суммасы 4 кө бөлүнөбү? 8 гечи?

67. $100 \cdot a + 10 \cdot b + 5$ сумма 2 ге бөлүнөбү? 5 кечи? 10 гочу?

68. Эсепте:

1) (220 + 300) : 10; 2) (105 + 510) : 5; 3) (770 + 220) : 11.

2 Сандардын 10 го, 5 ке жана 2 ге бөлүнүү белгилери

- 10 го бөлүнгөн сандар 5 ке да бөлүнөбү?
- 5 ке бөлүнгөн сандар 10 го да бөлүнөбү?
- 2 ге бөлүнгөн сандар 5 ке да бөлүнөбү?
- 5 ке бөлүнгөн сандар 2 ге да бөлүнөбү?
- Корутунду чыгара аласыңбы? Мисалдар тап.

Бир сандын экинчи санга бөлүнүшүн көрсөткөн шартка **бөлүнүү белгиси** дейилет.

1. 10 го бөлүнүү белгиси.

Эгерде сандын акыркы цифрасы **0** болсо, сан **10** го бөлүнөт.

10 го эселүү натуралдык сандар ⇨ 1**0**, 2**0**, 3**0**, ...

Эгерде сандын акыркы цифрасы **0** дөн башка сан (**1**, **2**, **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8**, **9**) болсо, сан **10** го бөлүнбөйт.

М и с а л д а р . 1) 10**0**, 14**0**, 30**0**, 1 95**0**, **...** сандар **10** го бөлүнөт.

2) 1**1**, 1**2**, 2**3**, 3**4**, 10**5**, 31**6**, 71**7**, ... сандар 10 го бөлүнбөйт.

2. 5 ке бөлүнүү белгиси.

Эгерде сандын акыркы цифрасы **0** же **5** болсо, сан **5** ке бөлүнөт.

5 ке эселүү натуралдык сандар ⇨ **5**, 1**0**, 1**5**, 2**0**, ...

Эгерде сандын акыркы цифрасы **0** же **5** тен башка сан болсо, анда сан **5** ке бөлүнбөйт.

10 го бөлүнгөн бардык сандар **5** ке да бөлүнөт.

М и с а л д а р . 1) 10**5**, 11**0**, 22**5**, 32**0**, **...** сандары **5** ке бөлүнөт;

2) **4**, 2**1**, 2**3**, 4**8**, 2**6**, 9**7**, 10**2**, 2 01**9**, **...** сандары **5** ке бөлүнбөйт.

3. 2 ге бөлүнүү белгиси.

2 ке эселүү натуралдык сандар ⇨ **2**, **4**, **6**, **8**, 1**0**, 1**2**, 1**4**, ...

Көрүнүп тургандай, 2 ге эселүү сандар **0**, **2**, **4**, **6**, **8** цифраларынан бири менен аяктайт. Бул цифраларга **жуп цифралар** дейилет.

Калган **1**, **3**, **5**, **7**, **9** цифраларга **так цифралар** дейилет.

Эгерде сандын акыркы цифрасы **0, 2, 4, 6, 8** цифраларынан бири (б.а. **жуп цифра**) болсо, анда сандар **2** ге бөлүнөт.

Эгерде сандын акыркы цифрасы **1, 3, 5, 7, 9** цифраларынан бири (б.а. **так цифра**) болсо, анда сандар **2** ге бөлүнбөйт.

2 ге бөлүнгөн натуралдык сандарга **жуп сандар**, калган натуралдык сандарга болсо так **сандар** дейилет

М и с а л д а р . 1) 5**0**, 10**2**, 16**4**, 56**6**, 2 00**8**, ... − **жуп сандар**, башкача айтканда **2** ге бөлүнөт;

2) **10** го бөлүнгөн бардык сандар **2** ге да бөлүнөт.

3) **1**, **3**, 1**5**, 2**7**, 3**9**, 2 01**1**, 1 01**3**, ... − **так сандар**, башкача айтканда **2** ге бөлүнбөйт.

69. 1) Бөлүнүү белгиси дегенде эмнени түшүнөсүң?

? 2) Кандай сандар 10; 5; 2 ге бөлүнөт? Мисалдарда түшүндүр.

3) 10 го бөлүнгөн сан 5 ке да, 2 ге да бөлүнөт. Эмне үчүн? Себебин түшүндүр.

70. 1) 2 ге; 2) 5 ке; 3) 2 ке да, 5 ке да бөлүнгөн төрттөн үч орундуу сан жаз.

71. 58, 125, 180, 462, 1 020 жана 2 725 сандарынан кайсылары:

1) 2 ге; 5 ке; 10 го бөлүнөт?

2) 2 ге бөлүнөт, бирок 5 ке бөлүнбөйт?

3) 5 ке бөлүнөт, бирок 2 ге бөлүнбөйт?

72. $51 \cdot 52 \cdot 53 \cdot 54 \cdot 55 \cdot 56 \cdot 57$ көбөйтүндү 10 го бөлүнөбү? 9 гачы?

73. a санын 2 ге бөлгөндө тийиндиде 15 алынды. Ошол сандын 5 ке, 10 го бөлүнүнүшүн көрсөт.

74. 2, 5 жана 7 цифралары жардамында аларды кайталабастан: 1) 2 ге; 2) 5 ке эселүү бардык үч орундуу сандарды жаз.

75. 1) Сандын жазылыш тартибинде алынган акыркы эки цифрасынан түзүлгөн сан 4 кө бөлүнсө, анда сан 4 кө бөлүнөт.

М и с а л. 1 936 нын акыркы 2 цифрасынан ушул сандын жазылыш тартибинде алынган 36 саны 4 кө бөлүнөт ($36 = 4 \cdot 9$), демек, 1 936 саны да 4 кө бөлүнөт.

2) Бул ырастоонун тууралыгын 4–5 мисалда сынап көр.

76. 1 ден 100 ге чейин болгон сандардын ичинде 2 ге да, 5 ке да бөлүнбөгөндөрү канча?

77. 100 гө эселүү натуралдык сандардын акыркы эки цифрасына көңүл бур. 100 гө бөлүнүү белгисин туюнт жана дептериңе жаз.

78. Чыгарылыштардын ичинен 2 ге; 5 ке; 10 го эселүүлөрүн жаз:

1) $125 < x < 140$; 2) $85 < x < 104$; 3) $217 < x < 240$.

79. 1) $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8$ көбөйтүндүнүн акыркы разряды кайсы цифрага аяктайт? Көбөйтүндү 10 го эселүүбү? 42 гечи? 56 гачы?

2) $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11$ көбөйтүндүнүн акыркы разряды кандай цифра менен аяктайт? Көбөйтүндү 100 гө эселүүбү? 99 гачы?

80. 1 653 − 78 * айырма: 1) 2 ге; 2) 5 ке; 3) 10 го бөлүнүшү үчүн жылдызчанын (*) ордуна кандай цифраларды коюуга болот?

81. k – жуп сан болсо, туюнтмалардан кайсы бири дайыма так болот:

1) $k + 10$; 2) $5k + 11$; 3) $k^2 + 4$; 4) $k^3 + k$?

82. 5 ке бөлүнгөн жуп сан кандай цифра менен аяктайт? Мындай сан кайсы санга сөзсүз эселүү болот?

83. Чыгарылыштардын ичинен 2 ге; 5 ке; 10 го эселүүлөрүн жаз:

1) $34 < x < 53$; 2) $75 < x < 95$; 3) $115 < x < 132$.

84. 2 ге да, 5 ке да бөлүнгөн эң чоң жана эң кичине төрт орундуу сандарды жаз.

85. 25 ке эселүү натуралдык сандардын акыркы эки цифрасына көңүл бур. 25 ке бөлүнүү белгисин туюнт.

86. 54* + 271 сумма: 1) 2 ге; 2) 5 ке; 3) 10 го бөлүнүшү үчүн жылдызчанын (*) ордуна кандай цифраларды коюуга болот?

3 Сандардын 9 га жана 3 кө бөлүнүү белгилери

Төмөнкү пикирлер орундуубу:

- так сандар: 3 кө эселүү; 9 га эселүү;
- акыркы цифрасы 3 болгон сандар 3 кө бөлүнөт;
- акыркы цифрасы 9 болгон сандар 9 га бөлүнөт?

Мисалдарда түшүндүр.

Эгерде берилген сандын цифраларынын суммасы **9** га бөлүнсө, анда сан **9** га бөлүнөт.

Эгерде берилген сандын цифраларынын суммасы **9** га бөлүнбөсө, анда сан **9** га бөлүнбөйт.

9 га эселүү натуралдык сандар ⇨ **9**, **18**, **27**, ...

1- мисал. 1) 3 258, 1 981, 2 025, 3 420, 9 009, 1 089 сандар **9** га бөлүнөт, анткени бул сандардын цифралары суммасы **9** га бөлүнөт. Чындап эле, 2 025 санынын цифралары суммасы: $2+0+2+5=9$.

9 саны **9** га бөлүнөт. Ошондой эле, 3 429 саны да 9 га бөлүнөт: анын цифраларынын суммасы $3+4+2+9=18$. **18** саны **9** га бөлүнөт.

2) 89, 1 735, 1991, 373, 2 012, 809, 967, 2 013 сыяктуу сандар **9** га бөлүнбөйт, анткени алардын цифраларынын суммасы **9** га бөлүнбөйт.

Эгерде берилген сандын цифраларынын суммасы **3** кө бөлүнсө, анда сан **3** кө бөлүнөт.

Эгерде берилген сандын цифраларынын суммасы **3** кө бөлүнбөсө, анда сан **3** кө бөлүнбөйт.

3 кө эселүү натуралдык сандар ⇨ **3**, **6**, **9**, ...

2- мисал. 1) 615, 702, 324, 6 024, 750 сандар **3** кө бөлүнөт, анткени бул сандардын цифраларынын суммасы **3** кө бөлүнөт (өз алдынча текшер).

2) **9** га бөлүнгөн бардык сандар **3** кө да бөлүнөт.

3) 8, 20, 107, 43, 709, 299, 332, 4 333 сыяктуу сандар **3** кө бөлүнбөйт, анткени бул сандардын цифраларынын суммасы **3** кө бөлүнбөйт.

87. 1) 9 га, 3 кө бөлүнүү белгисин айт жана мисалдар келтир.

? 2) 3 кө бөлүнгөн сан 9 га да бөлүнөбү? 9 га бөлүнгөн сан 3 кө да бөлүнөбү? Корутунду чыгар.

88. Акыры 3 цифрасы менен аяктаган 100 дөн кичине сандардын арасынан 3 кө бөлүнгөндөрүн жаз.

89. 363, 454, 2 340, 5 463, 7 705, 3 777, 4 523 сандары 9 га бөлүнөбү? 3 көчү? Кайсылары 3 кө бөлүнбөйт? Эмне үчүн?

90. Бөлүүнү аткарбастан, төмөнкү сандардын 9 га бөлүнүшүн же бөлүнбөстүгүн аныкта:

1) 4 950; 2) 45 321; 3) 456 123; 4) 28 017.

91. Эгерде берилген санды: 1) 3 кө; 2) 9 га бөлгөндө калдык калса, анын цифраларынын суммасы 3 кө; 9 га эселүү болобу?

92. 1 485; 8 760; 42 033; 27 705; 50 130; 82 440; 37 461 сандарынан кайсылары: 1) 2 ге; 2) 3 кө; 3) 5 ке; 4) 9 га бөлүнөт? Кайсылары 3 кө бөлүнөт, бирок 9 га бөлүнбөйт? Ажыратып жаз.

93. 1) 2 ге да, 3 кө да; 2) 5 ке да, 9 га да

бөлүнгөн сандар дагы кандай санга бөлүнөт? Мисалдарда сынап көр.

94. Үч орундуу сандардын ичинде 3 кө эселүү болгон сандар көппү же 4 кө эселүү болгон сандар көппү? Канчага көп?

95. Чыгарылыштардын арасынан кайсылары 9 га эселүү болот:

1) $453 < x < 500$; 2) $35 \le y < 70$; 3) $44 < z \le 72$.

96. Биринчи цифрасы 8 болгон үч орундуу сан 5 ке жана 2 ге бөлүнөт, бирок 9 га бөлүнбөйт. Ошол сандарды тап.

97. Биринчи цифрасы 4 болгон үч орундуу сан 9 га жана 2 ге бөлүнөт, бирок 5 ке бөлүнбөйт. Ошол сандарды тап.

98. a жана b лардын ордуна цифраларды кой, натыйжада $4a3b1$ саны: 1) 9 га; 2) 3 кө калдыксыз бөлүнсүн. Мүмкүн болгон бардык чыгарылыштарды тап.

99. 1) *23 + 1*7; 2) 2*0 + 35* сумма: а) 3 кө; б) 9 га бөлүнүшү үчүн жылдызчанын (*) ордуна кандай цифра коюу керек?

100. 2 ге, 3 кө, 5 ке жана 9 га бөлүнүү белгилеринен пайдаланып, төмөнкү сандар алардан кайсыларына бөлүнүшүн аныкта:

1) 7 236; 2) 82 740; 3) 74 961; 4) 47 199.

101. Жылдызчадын ордундагы цифранын кандай:

1) эң кичине маанисинде (471 + 2*3) саны 3 кө;

2) эң чоң маанисинде (741 + 2*4) саны 9 га бөлүнөт?

102. Чыгарылыштардын арасынан кайсылары 9 га эселүү болот:

1) $120 < x < 170$; 2) $81 < y \leq 99$; 3) $63 \leq z \leq 117$?

103. Цифраларынын суммасы 3 кө бөлүнгөн жуп сан 6 га бөлүнөбү? Мисалдарда түшүндүр жана корутунду чыгар.

104. 202 + 2*2 сумма: 3 кө; 9 га бөлүнүшү үчүн жылдызчанын (*) ордуна кандай цифра коюу керек?

4 Маселе чыгаруу

105. Биринчи сан экинчисине бөлүүчү болобу:

1) 18 жана 162; 3) 35 жана 4 545; 5) 101 жана 9 595;

2) 31 жана 248; 4) 281 жана 566; 6) 327 жана 327 327?

106. Биринчи сан экинчисине эселүү болобу:

1) 864 жана 16; 3) 2 418 жана 73; 5) 9 828 жана 28;

2) 486 жана 19; 4) 648 жана 18; 6) 6 868 жана 101?

107. 1) 5 ке эселүү эки 3 орундуу жуп сан;

2) 5 ке эселүү эки 3 орундуу так сан;

3) 5 ке бөлүнбөгөн үч 4 орундуу жуп сан;

4) 5 ке бөлүнбөгөн үч 4 орундуу так сан жаз.

108. Барабарсыздыктарды канааттандырган бардык: 1) жуп сандарды; 2) так сандарды жаз:

1) $28 < x < 39$; 3) $83 \leq y < 95$; 5) $100 \leq z < 111$;

2) $42 \leq x \leq 51$; 4) $90 < y \leq 102$; 6) $109 \leq z \leq 121$.

109. 1) 2 ге; 2) 5 ке бөлүнгөн сандар 10 го да бөлүнүүгө тийишпи? Мисалдар түз жана пикириңди негизде.

3) 10 го бөлүнгөн сандар 2 ге да, 5 ке да сөзсүз бөлүнөт. Себебин түшүндүрүүгө аракеттен.

110. 1) x тин $0 < x < 50$ кош барабарсыздыкты канааттандырган маанилеринин арасынан 5 ке бөлүнгөндөрүн жаз.

2) x тин $38 \le z \le 120$ кош барабарсыздыкты канааттандырган маанилеринин арасынан 10 го бөлүнгөндөрүн жаз.

111. Сандардын цифраларынын суммасын тап:

1) 144, 306, 279, 891, 114, 501, 708, 1 809, 9 081;
2) 12 345, 67 896, 9 753, 7 092, 8 604, 2 265, 7 002, 6 363.

Алардын кайсылары 9 га бөлүнөт? Кайсылары 9 га бөлүнбөйт, бирок 3 кө бөлүнөт?

112. 1) Жалаң 5 цифрасынан түзүлгөн жана 3 кө бөлүнгөн 4 сан жаз жана аларды оку.
2) Жалаң 3 цифрасынан түзүлгөн жана 9 га бөлүнгөн 4 сан жаз жана аларды оку.

113. 0, 4, 5 жана 6 цифраларынан аларды кайталабастан:

1) 2 ге; 2) 5 ке; 3) 10 го

бөлүнгөн бардык 4 орундуу сандарды түз.

114. *Абу Али ибн Синанын маселелеринен.*

Эгерде санды 9 га бөлгөндө:

1) калдык 1, 4 же 7 болсо, анда мындай сандын кубун 9 га бөлгөндө калдык 1 болот;
2) калдык 2, 5 же 8 болсо, анда мындай сандын кубун 9 га бөлгөндө калдык 8 болот;
3) калдык 3 же 6 болсо, анда мындай сандын кубу 9 га калдыксыз бөлүнөт;
4) кубдан кыр кемитилсе, алынган сан 6 га эселүү болот, б.а. $n^3 - n$ саны 6 га калдыксыз бөлүнөт, мында n − натуралдык сан.

Ибн Сина далилдеген бул пикирлердин ар бирин 4−5 мисалда текшерип көр.

115. 1) 5 ке бөлүнгөн жуп сан кандай цифра менен аяктайт?

2) 9 га бөлүнгөн: а) жуп сан; б) так сан кандай цифра менен аякташы мүмкүн?

Ар бир учурга мисалдар келтир. Пикириңди баянда жана аны дептериңе жазып кой.

116. a жана b цифраларынын кандай маанилеринде беш орундуу $3a06b$ сан: 1) 3 кө; 2) 9 га эселүү болот?

Бардык учурларды жаз.

117. Пикир туурабы:

? эгерде ар бир кошулуучу n санына эселүү болбосо, анда алардын: 1) суммасы да; 2) айырмасы да n санына эселүү болбойт?

Мисалдарда түшүндүр. Пикириңди баянда жана аны дептериңе жазып кой.

118. Теңдемени чыгар:

1) $(50x-85):9+48=83$; 2) $222-(560:y+43)=99$.

119. 1) 5 ке бөлүнгөн так сан кандай цифра менен аяктайт?

2) 3 кө бөлүнгөн: а) жуп сан; б) так сан кандай цифра менен аякташы мүмкүн? Ар бир учурга мисалдар келтир. Чыгарган корутунтуңду дептериңе жазып кой.

120. 1) Жалаң 7 цифрасынан түзүлгөн жана 3 кө бөлүнгөн 3 сан жаз.

2) Жалаң 6 цифрасынан түзүлгөн жана 9 га бөлүнгөн 3 сан жаз.

121. a жана b цифраларынын кандай маанилеринде төрт орундуу $\overline{6a5b}$ саны: 1) 3 кө; 2) 9 га эселүү болот? Бардык учурларды көр.

122. 0, 4, 6 жана 8 цифраларынан аларды кайталабастан 9 га бөлүнгөн бардык 4 орундуу сандарды түз.

123. 0, 1, 2 жана 3 цифраларынан аларды кайталабастан 3 кө бөлүнгөн бардык 4 орундуу сандарды түз.

5 Жөнөкөй жана татаал сандар

Ар бир n натуралдык саны 1 ге жана өзүнө бөлүнүшү белгилүү:

$$\boldsymbol{n:1=n;\quad n:n=1.}$$

Натуралдык сан: бир гана; эки гана; бир нече бөлүүчүлөргө ээ болушу мүмкүн.

Натуралдык сан 1 бир гана бөлүүчүгө ээ, бул бөлүүчү 1 дин өзү:

$$1:1=1.$$

2, 3, 5, 7, 11, 13, ... сандары 2 гана бөлүүчүгө ээ: бул 1 жана ошол сандардын өзү.

$$2:1=2;\quad 2:2=1;\quad 13:1=13;\quad 13:13=1.$$

12 санынын бөлүүчүлөрү экиден көп, алар 1, 2, 3, 4, 6, 12 сандары болуп эсептелет.

Бөлүүчүлөрү экөө гана (1 менен өзү) болгон сандарга жөнөкөй сандар дейилет.

Биринчи эң кичине жөнөкөй сан – 2.

2 – жуп жөнөкөй сан.

Калган бардык жөнөкөй сандар – так сандар.

Жөнөкөй сандар чексиз.

30 дан кичине жөнөкөй сандар: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29

Жөнөкөй эмес жана 1 ден чоң болгон сандарга татаал сандар дейилет.

Татаал сандар да чексиз көп.

Ар бир татаал сандын 1 менен өзүнөн башка дагы бөлүүчүлөрү бар.

30 санынын бөлүүчүлөрү: 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30

1 саны жөнөкөй да, татаал да эмес.

124. 1) Кандай сандарга жөнөкөй сандар дейилет?
2) Кандай сандарга татаал сандар дейилет?
3) Кайсы натуралдык сан жөнөкөй да, татаал да эмес?

125. 58, 60, 88, 121, 196 сандарынын бөлүүчүлөрүн жаз.

126. Төмөнкү туюнтмалар эмне үчүн татаал сан болот:

1) $490 \cdot 33$; 2) $65 \cdot 29$; 3) $27 \cdot 24$; 4) $105 \cdot 17$?

127. Барабарсыздыктын жөнөкөй чыгарылыштарын тап:

1) $45 < x < 90$; 3) $25 < z \le 73$; 5) $34 \le z < 62$;
2) $28 < y < 60$; 4) $47 \le k \le 80$; 6) $59 \le k \le 83$.

128. *a* нын кандай натуралдык маанилеринде $83 \cdot a$ көбөйтүндү:

1) жөнөкөй сан болот; 2) татаал сан болот?

✎ Жуп жана так сандардын суммасы жөнөкөй сан болобу?
✎ Эки так сандын суммасы жөнөкөй сан болобу?
✎ Удаалаш келген үч натуралдык сандын суммасы татаал санбы? Сумма кандай жөнөкөй санга сөзсүз бөлүнөт?

129. 2 ге, 3 кө жана 5 ке бөлүнүү белгилеринен пайдаланып:

1) 708; 2) 873; 3) 3 302; 4) 8 415; 5) 111 111

сандарынын татаал сандар экендигин көрсөт.

130. Поездде 936 жүргүнчү бар. Эркектер балдардан 7 эсе, аялдар болсо 5 эсе көп. Поездде канча бала болгон?

131. Өзүнөн башка бардык бөлүүчүлөрүнүн суммасына барабар болгон санга **татаал сан** дейилет.

Мисалы, 6 – татаал сан, анткени $6 = 1 + 2 + 3$.

28; 496 сандары татаал санбы? Текшерип көр.

132. 12 ден 20 га чейин (20 да кирет) болгон бардык жуп сандарды эки жөнөкөй сандын айырмасы көрүнүшүндө туюнт.
Үлгү: $30 = 43 - 13 = 37 - 7 = \dots$.

133. Сандардын ичинен 12 жана 16 га эселүү эң кичинесин тап.

A) 48. B) 192. D) 2. E) 32.

134. 17; 22; 31; 35; 41; 47; 222; 241; 308 жана 312 сандарынан кайсылары жөнөкөй; кайсылары татаал? Корутундунду негизде.

135. Барабарсыздыктардын жөнөкөй чыгарылыштарын тап:

1) $10 < x < 18$; 3) $34 < z \le 42$; 5) $41 \le z < 59$;
2) $23 \le y < 34$; 4) $24 \le k \le 32$; 6) $60 \le k \le 79$.

136. *a* нын кандай натуралдык маанилеринде $29 \cdot a$ көбөйтүндү:
1) жөнөкөй сан болот; 2) татаал сан болот?

6 Натуралдык сандарды жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратуу

18 дин бөлүүчүлөрү: 1, 2, 3, 6, 9, 18. Алардан 2 менен 3 – жөнөкөй сандар. Алар 18 дин **жөнөкөй бөлүүчүлөрү** дейилет. *n* натуралдык сандын бөлүүчүсү жөнөкөй сан болсо, ал **жөнөкөй бөлүүчү** деп аталат.

Ар кандай татаал санды ошол сандын жөнөкөй бөлүүчүлөрүнүн көбөйтүндүсү көрүнүшүндө туюнтууга болот. Мында сандардын бөлүнүү белгилеринен пайдаланылат.

Мисалы, $18 = 2 \cdot 3 \cdot 3 = 2 \cdot 3^2$; $36 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 = 2^2 \cdot 3^2$;
$26 = 2 \cdot 13$; $54 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 2 \cdot 3^3$.

Бул барабарсыздыктардын оң бөлүгү, тиешелүү түрдө, 18, 26; 36, 54 сандарынын **жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө жайылмасы эсептелет.**

Эгерде татаал сан өзүнүн жөнөкөй бөлүүчүлөрү же алардын даражаларынын көбөйтүндүсү көрүнүшүндө туюнтулса, бул татаал санга **жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратылган (жайылган)** дейилет.

Мисал. 60 санын жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажырат.

Чыгаруу. 1-усул. 60 санын жөнөкөй сандарга бөлө беребиз:

1-кадам. 60 жөнөкөй саны 2 ке бөлүнөт: $60:2=30$.

2-кадам. 30 жөнөкөй саны 2 ге бөлүнөт: $30:2=15$.

3-кадам. 15 жөнөкөй саны 3 кө бөлүнөт: $15:3=5$.

4-кадам. 5 жөнөкөй саны 5 ке бөлүнөт: $5:5=1$.

Демек, $60=2\cdot30=2\cdot2\cdot15=2\cdot2\cdot3\cdot5=2^2\cdot3\cdot5$.

Адатта, чыгаруу процесси кыскача минтип жазылат:

60	**2**
30	**2**
15	**3**
5	**5**
1	

Ошентип, 60 тын жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө жайылмасы (ажырашы) $60=2^2\cdot3^1\cdot5^1$ болот.

2-усул. 60 ты эки татаал сандын көбөйтүндүсү көрүнүшүндө сүрөттөйбүз:

$$60 = 4 \cdot 15$$

$$60 = 2\cdot2\cdot3\cdot5$$

$$60 = 2\cdot2\cdot3\cdot5 = 2^2\cdot3\cdot5$$

60 тын бардык бөлүүчүлөрүнүн саны **12**:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60.

137. 1) Натуралдык сан кантип жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратылат? Мисалдар келтир.

2) Ар кандай натуралдык санды жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратууга болобу?

138. 28, 44, 64, 75, 49, 81, 345 жана 648 ди жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажырат.

139. 2 240, 2 178, 7 272, 8 049 жана 9 216 нын жөнөкөй бөлүүчүлөрүн тап.

140. 4 000 жана 10 400 дү жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажырат. Бөлүүчүлөрүн арасында кайсы жөнөкөй сандар бар, сандардын жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө жайылмасында канча жолу кайталанат?

141. Жылдызчалардын ордуна кандай цифра коюуга болот:

1) $225=3\cdot3\cdot*\cdot5$;
2) $308=2\cdot*\cdot7\cdot11$;
3) $210=*\cdot3\cdot5\cdot7$;
4) $84=2\cdot2\cdot3\cdot*$?

142. Эгерде:

1) $a=2\cdot5\cdot7$; 2) $a=2\cdot2\cdot3\cdot7$ болсо, a санынын бардык бөлүүчүлөрүн жаз.

143. Эгерде: 1) $a = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7$; $b = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$;
2) $a = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7$; $b = 490$ болсо, a ны b га бөлгөндөгү тийиндини тап.

144. Сандын цифраларынын суммасы: 1) 3 кө; 2) 9 га эселүү болсо, анын жайылмасында кайсы жөнөкөй сан сөзсүз болот?

145. 1) $2^2 \cdot 5^2$ жана $2^2 \cdot 5$; 2) $3^2 \cdot 5$ жана $3 \cdot 5^2$ көбөйтүндүлөрдүн жалпы бөлүүчүлөрүн жаз. Кайсылары жөнөкөй сандар?

146. Жайылмасындагы жөнөкөй көбөйтүүчүлөрүнөн бири:
1) 7; 2) 17; 3) 19; 4) 31
болуп, экинчиси булардан башка жөнөкөй көбөйтүүчү болгон бардык эки орундуу сандарды жаз.

147. 1) 43 санын; 2) 71 санын 3 жөнөкөй сандын суммасы көрүнүшүндө бир нече усулдарда көрсөт.
Мисалы: $11 + 43 + 17 = \ldots = 71$; $11 + 13 + 19 = \ldots = 43$.

148. Жактары натуралдык сан, периметри болсо жөнөкөй сан болгон үч бурчтуктар барбы? Мисалдар келтир.

149. n дин кандай натуралдык маанилеринде:
? 1) $50 + n$; 2) $17 + n$; 3) $35 + n$; 4) $10 + n$
сандары эң аз сандагы жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажырайбы?

150. Тик бурчтуу параллелепипеддин көлөмү 1 001 $см^3$ болуп, кырлары жөнөкөй сандарда туюнтулат. Ошол параллелепипеддин:
? 1) бардык кырларын; 2) бетинин аянтын тап.

151. Кагазга 606 саны жазылган. Аны 1,5 эсе чоңойтуу үчүн эмне иш жасоо керек?

606

152. 720 санынын бардык натуралдык бөлүүчүлөрүнүн санын тап.

Чыгаруу. 1-кадам. 720 санын жөнөкөй көбөйтүүчүлөрдүн көбөйтүндүсү көрүнүшүндө жаз:

$$720 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^1.$$

2-кадам. Жөнөкөй көбөйтүүчүлөрдөн даража көрсөткүчтөрүнө 1 ди кошуп, көбөйтүндү түзүлөт:

$$(4+1) \cdot (2+1) \cdot (1+1).$$

3-кадам. Бул көбөйтүндүнүн мааниси эсептелет жана ал берилген сандын бардык бөлүүчүлөрүнүн саны болот:

$$(4 + 1) \cdot (2 + 1) \cdot (1 + 1) = 5 \cdot 3 \cdot 2 = 30.$$

Жообу: 720 сандын бардык натуралдык бөлүүчүлөрүнүн саны 30 га барабар.

Жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратуу туурабы:

1) $72 = 8 \cdot 9 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 = 2^3 \cdot 3^2$;

2) $112 = 4 \cdot 28 = 4 \cdot 4 \cdot 7 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7 = 2^4 \cdot 7$;

3) $48 = 4^2 \cdot 3$;

4) $84 = 3 \cdot 4 \cdot 7$;

5) $216 = 6^3$;

6) $200 = 8 \cdot 25$?

153. Сандын бардык натыралдык бөлүүчүлөрүнүн санын тап:

1) 28; 2) 47; 3) 100; 4) 999; 5) 1 024.

154. Төрт орундуу 273* санынын акыркы цифрасы ордунда жылдызча турат. Сан: 1) 2 ге; 2) 5 ке; 3) 3 кө; 4) 9 га бөлүнүшү үчүн жылдызчанын (*) ордунда кандай цифра болушу керек?

155. Жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажырат:

1) 512; 2) 686; 3) 666; 4) 5 175; 5) 1 001.

156. 1) 1 248; 2) 2 235; 3) 10 002; 4) 6 040 сандарын жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажырат. Жайылмада 2, 3, 5 жөнөкөй сандарынан кайсы бири бар? Себебин түшүндүр.

157. 1) $n = 3 \cdot 5 \cdot 11$; 2) $n = 2 \cdot 7 \cdot 13$; 3) $n = 2 \cdot 3 \cdot 19$; 4) $n = 5 \cdot 7 \cdot 17$ болсо, n дин бардык бөлүүчүлөрүн тап.

158. Үч бурчтуктун периметри 59 см. Жактары жөнөкөй сандарда туюнтулат. Жактарынын узундуктары кандай болушу мүмкүн?

159. 56 санынын бардык натуралдык бөлүүчүлөрүн тап жана алардын арасынан жөнөкөй бөлүүчүлөрдү ажыратып жаз.

160. Сандын бардык натуралдык бөлүүчүлөрүнүн санын тап:

1) 20; 2) 31; 3) 120; 4) 333; 5) 1 000.

161. Амалдарды аткар: 85 470 : 111 + 9 603 : 97 – 76.

7 Эң чоң жалпы бөлүүчү. Өз ара жөнөкөй сандар

Белек үчүн 155 конфет, 124 алма жана 93 алмурут алышты. Белектер бирдей.

Канча окуучу белек алган?

Ар бир белекте канча конфет, алма жана алмурут болгон?

24 жана 90 сандарынын бардык бөлүүчүлөрүн жазып чыгалы:

24	**1**	**2**	**3**	4	**6**	8	12	24				
90	**1**	**2**	**3**	5	**6**	9	10	15	18	30	45	90

24 жана 90 сандарынын жалпы бөлүүчүлөрү төмөнкүлөр : **1, 2, 3, 6**.
Бул жалпы бөлүүчүлөрдүн арасында эң чону: **6**.

6 санына **24** жана **90** сандарынын **эң чоң жалпы бөлүүчүсү** дейилет.

m **жана** ***n*** **натуралдык сандарынын эң чоң жалпы бөлүүчүсү төмөнкүчө белгиленет: ЭЧЖБ (*m*, *n*).**

m **жана** ***n*** **натуралдык сандарынын** ***эң чоң жалпы бөлүүчүсү*** **деп, алардын жалпы жөнөкөй бөлүүчүлөрүнүн көбөйтүндүсүнө айтылат.**

Демек, **ЭЧЖБ (24, 90) = $2 \cdot 3$ = 6.**

1-мисал. ЭЧЖБ (84; 96) табылсын.

Чыгаруу.

84	**2**
42	**2**
21	**3**
7	**7**
1	

⇨ $\mathbf{84 = 2^2 \cdot 3 \cdot 7}$

96	**2**
48	**2**
24	**2**
12	**2**
6	**2**
3	**3**
1	

⇨ $\mathbf{96 = 2^5 \cdot 3}$

ЭЧЖБ (84, 96) $= \mathbf{2^2 \cdot 3 = 12}$.

Бул мисалдан ушундай корутунду чыгарууга болот:

ЭЧЖБ (*m*, *n*) нү табуу үчүн:

1-кадам. *m*, *n* сандары жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратылат.

2-кадам. Эки санда тең жалпы жөнөкөй көбөйтүүчүлөр эң кичине даражалары менен алынат, алардан көбөйтүндү түзүлөт.

3-кадам. Түзүлгөн көбөйтүндүнүн мааниси табылат.

Бул маани ЭЧЖБ (*m*, *n*) болот.

2-мисал. $m = \mathbf{2^2} \cdot 3^3 \cdot \mathbf{5} \cdot 11$ жана $n = 2^3 \cdot \mathbf{3^2} \cdot 5^2 \cdot 13$ болсо, ЭЧЖБ $(m, n) = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 4 \cdot 9 \cdot 5 = 180$ болот.

3-мисал. ЭЧЖБ (216, 36) табылсын.

Чыгаруу. 216 саны 36 га бөлүнөт: $216 = 36 \cdot 6$.

ЭЧЖБ (216, 36) = 36.

$\boldsymbol{m > n}$ **саны** ***n*** **ге бөлүнсө, анда ЭЧЖБ (*m*, *n*) =** ***n*** **болот.**

4-мисал. ЭЧЖБ (15, 46) табылсын.

Чыгаруу.

15	3		46	2
5	5		23	23
1			1	

$15 = 3 \cdot 5$ $\qquad$ $46 = 2 \cdot 23$

15 жана 46 сандарынын жалпы жөнөкөй бөлүүчүлөрү жок. Мындай учурда берилген сандардын эң чоң жалпы бөлүүчүсү 1 ге барабар болот. Демек, 15 жана 46 сандары үчүн ЭЧЖБ (15, 46) = 1.

Жалпы жөнөкөй бөлүүчүгө ээ болбогон сандарга *өз ара жөнөкөй* сандар дейилет. Алар үчүн ЭЧЖБ 1 ге барабар болот.

27, 20; 24, 25; 36, 49; 9 жана 10 сандары өз ара жөнөкөй сандар.

Удаалаш келген натуралдык сандар *өз ара жөнөкөй* сандар болот.

Мисалы, 20 жана 21, 14 жана 15 сандары өз ара жөнөкөй сандар. Алардын ЭЧЖБү 1 ге барабар.

162. 1) Эки сандын жалпы бөлүүчүсү дегенде эмнени түшүнөсүң? Эң чоң жалпы бөлүүчүсү дегендечи? Ал кандай белгиленет?

2) Эки сандын эң чоң жалпы бөлүүчүсүн билген түрдө, алардын жалпы бөлүүчүлөрү кантип табылат?

3) Кандай сандарга өз ара жөнөкөй дейилет? Алар үчүн ЭЧЖБ эмнеге барабар? Мисалдар келтир.

163. Төмөнкү сандардын эң чоң жалпы бөлүүчүсүн тап:

1) 65 жана 195; 2) 105 жана 28; 3)1 001 жана 1 503.

164. 1) Сандардын өз ара жөнөкөй экендигин көрсөт:

а) 52 жана 711; б) 99 жана 91; в) 1 000 жана 2 013.

2) Сандардын өз ара жөнөкөй эместигин көрсөт:

а) 822 жана 711; б) 444 жана 185; в) 1 001 жана 637.

165. Төмөнкү сандардын эң чоң жалпы бөлүүчүсүн тап:

1) 54, 36 жана 99; 3) 7, 15 жана 38; 5) 324, 286 жана 432;
2) 30, 50 жана 70; 4) 56, 84 жана 126; 6) 215, 435 жана 600.

Үлгү: ЭЧЖБ (108, 117, 2 089) нү тап.

$108 = 9 \cdot 12;$ $\qquad$ $117 = 9 \cdot 13;$ $\qquad$ $1\,089 = 9 \cdot 121.$

Демек, ЭЧЖБ (108, 117, 1 089) = 9. Жообу: 9.

166. *a* жана *b* сандарынын ЭЧЖБ сүн тап:

1) $a = 2^2 \cdot 5^3 \cdot 17;\ b = 2^3 \cdot 5^2 \cdot 13;$ $\qquad$ 2) $a = 2^5 \cdot 3^2;\ b = 2^3 \cdot 3^4;$

3) $a = 2 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 11$; $b = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11^2$;

4) $a = 5^4 \cdot 7 \cdot 11$; $b = 5^2 \cdot 7^2 \cdot 13$.

167. ЭЧЖБ (56, 224) = 112 туурабы? Эсептөөнү аткарбастан, катага жол коюлганын кантип табууга болот?

168. *A* тамгасын цифрага, жылдызчаларды арифметикалык амалдарга (бирдей болушу шарт эмес) алмаштырып, кашааларды кой, натыйжада *AAA*A*A* = 1998 барабардыгы орундуу болсун.

169. 24 жана 60 сандарынын жалпы бөлүүчүлөрүнүн санын тап.
Ч ы г а р у у. 1) ЭЧЖБ (24, 60) = 12; 2) $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3 = 2^2 \cdot 3^1$.
3) Ар бир даража көрсөткүчкө 1 ди кошуп, көбөйтүндү түзөбүз жана аны эсептейбиз: $(2 + 1) \cdot (1 + 1) = 3 \cdot 2 = 6$. Ж о о б у: 6.

170. Сандардын жалпы бөлүүчүлөрүнүн санын тап:
1) 48 жана 72; 2) 50 жана 150; 3) 18 жана 81;4) 80; 120 жана 140.

171. Бөлүмү 15 ке барабар бардык дуруш бөлчөктөрдү жазганыңда, алардын алымы менен бөлүмү өз ара жөнөкөй болсун.

172. Алымы 20 га барабар бардык буруш бөлчөктөрдү жазганыңда, алардын алымы менен бөлүмү өз ара жөнөкөй болсун.

173. 20 дан 30 га чейин (30 да) болгон натуралдык сандардын арасында өз ара жөнөкөй болгондорун башка-башка жаз.

174. 20; 38; 54; 49 жана 100 сандарын жөнөкөй сандардын суммасы көрүнүшүндө туюнт.

175. Бирдей цифралардан түзүлгөн бардык:1) үч орундуу;
2) төрт орундуу сандардын эң чоң жалпы бөлүүчүсүн тап.

176. Тап:
1) ЭЧЖБ (50, 60); 3) ЭЧЖБ (225, 50);
2) ЭЧЖБ (21, 84); 4) ЭЧЖБ (93, 85).

177. Тап:
1) ЭЧЖБ (35, 55, 45); 3) ЭЧЖБ (102, 216, 444);
2) ЭЧЖБ (62, 74, 212); 4) ЭЧЖБ (522, 555, 75).

178. Баштапкы 30 натуралдык сандардын арасында 6 саны менен өз ара жөнөкөй болгон сандар канча? 7 мененчи? 29 мененчи?

179. Бөлүмү 18 ге барабар бардык буруш бөлчөктөрдү жазганыңда, алардын алымы менен бөлүмү өз ара жөнөкөй болсун.

180. Эгерде:
1) $a = 2 \cdot 3^2 \cdot 5$; $b = 2^2 \cdot 5^4 \cdot 7$; 3) $a = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$; $b = 2 \cdot 3 \cdot 5^3$;
2) $a = 3^3 \cdot 5^2 \cdot 19$; $b = 3^2 \cdot 5^3 \cdot 17$; 4) $a = 7 \cdot 11^2$; $b = 7^2 \cdot 13$
болсо, ЭЧЖБ (a, b) нү тап.

8 Эң кичине жалпы эселүү (бөлүнүүчү)

36 жана 48 сандарына эселүү сандарды жазып чыгалы:

36 нын эселүүлөрү	36	72	108	**144**	180	216	252	**288**	...
48 дин эселүүлөрү	48	96	**144**	192	240	**288**	336	384	...

Бул сандардын ичинде эки катар үчүн жалпы болгон сандар бар:

144, 288, 432, ...

Алар 36 жана 48 сандарынын жалпы эселүүсү болуп эсептелет.

36 га жана 48 ге бөлүнгөн сандардын жалпы эселүүсү: $144 \cdot k$ болот, бул жерде k – каалагандай натуралдык сан.

Бирок **144** саны 36 жана 48 ге эселүү бардык сандардын ичинде эң кичинеси. **144** санына 36 жана 48 сандарынын **эң кичине жалпы эселүүсү (бөлүнүүчүсү)** дейбиз.

> ***m* жана *n* – натуралдык сандар болсун. Бул сандардын ар бирине бөлүнгөн эң кичине натуралдык санга алардын *эң кичине жалпы эселүүсү* дейилет жана ЭКЖЭ (*m*, *n*) сыяктуу белгиленет.**

Демек, **ЭКЖЭ (36, 48) = 144.**

ЭКЖЭ нү табуунун төмөнкү эки усулун келтиребиз.

1-мисал. ЭКЖЭ (15, 12) табылсын.

1-усул. Сандардын чоңу 15. Ага эселүү сандарды жазуу менен, алардын 12 ге бөлүнүшүн же бөлүнбөстүгүн аныктап барабыз:

$15 \cdot 1 = 15$ саны 12 ге бөлүнбөйт;
$15 \cdot 2 = 30$ саны 12 ге бөлүнбөйт;
$15 \cdot 3 = 45$ саны 12 ге бөлүнбөйт;
$15 \cdot 4 = 60$ саны 12 ге бөлүнөт.

Демек, **ЭКЖЭ (15, 12) = 60.**

2-усул. 15, 12 сандарын жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратабыз:

$$15 = \mathbf{3} \cdot 5 \text{ жана } 12 = 2 \cdot 2 \cdot \mathbf{3} = 2^2 \cdot \mathbf{3}.$$

ЭКЖЭ (15, 12) саны 15 ке да, 12 ге да бөлүнгөн сан. Ошондуктан анын жайылмасында 15 жана 12 сандарынын жалпы болбогон бардык жөнөкөй көбөйтүүчүлөрү да катышат. Жалпы жөнөкөй көбөйтүүчүлөр болсо бирден алынат.

Демек, **ЭКЖЭ (15, 12) $= \mathbf{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60}$.**

3-усул. 1-кадам. 15 жана 12 сандарын көбөйтөбүз:

$$15 \cdot 12 = 180.$$

2- к а д а м . ЭЧЖБ (15, 12) нү табабыз; ЭЧЖБ (15, 12) = 3.

3- к а д а м . 180 : 3 = 60. Ж о о б у : ЭКЖЭ (15, 12) = 60.

3- усулду жалпы түрдө төмөнкүдөй жазууга болот:

$$\textbf{ЭКЖЭ } (m,\ n) = m \cdot n : \textbf{ЭЧЖБ } (m,\ n),$$

$$\textbf{ЭКЖЭ } (m,\ n) \cdot \textbf{ЭЧЖБ } (m,\ n) = m \cdot n.$$

2 - м и с а л . ЭКЖЭ (20, 33) табылсын.

$20 = 2 \cdot 2 \cdot 5$; $33 = 3 \cdot 11$ — өз ара жөнөкөй сандар, алардын жалпы жөнөкөй бөлүүчүлөрү жок. **ЭКЖЭ (20, 33)** $=$ **20** $\cdot$ **33** $=$ **660** болот.

m **жана** ***n*** **өз ара жөнөкөй натуралдык сандар, б.а. ЭЧЖБ (*m*, *n*) = 1 болсо, анда ЭКЖЭ (*m*, *n*) = *m* · *n* болот.**

3 - м и с а л . ЭКЖЭ (240, 60) нү тап.

Ч ы г а р у у . $240 = 4 \cdot 60$, б.а. 240 саны 60 ка бөлүнөт. Мындай учурда **ЭКЖЭ (240, 60) = 240** болушу анык.

m **жана** ***n*** **— натуралдык сандар жана** $m > n$, **дейли.** ***m*** **саны** ***n*** **ге бөлүнсө, анда ЭКЖЭ (*m*, *n*) = *m* болот.**

181. 1) Эки сандын жалпы эселүүсү деген эмне? Эң кичине жалпы эселүүсүчү? Ал кандайча белгиленет?

?

2) Эки сандын эң кичине жалпы эселүүсүн билген түрдө, алардын бардык жалпы эселүүлөрүн кантип табууга болот?

3) Эки өз ара жөнөкөй сандын ЭКЖЭ эмнеге барабар?

4) Кандай учурда эки сандан бири алар үчүн ЭКЖЭ болот?

182. Кездемени 4 м ден же 5 м ден кылып сатышмакчы. Кыйкым (кездеменин бөлүгү) калбастыгы үчүн түрмөктө эң аз дегенде канча метр кездеме болууга тийиш?

183. Эң кичине жалпы эселүүсү: 1) 10; 2) 15; 3) 26; 4) 60 болгон үчтөн санды жаз.

184. a жана b сандарынын эң кичине жалпы бөлүнүүчүсүн тап:

1) $a = 2 \cdot 3 \cdot 7$; $b = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$;

2) $a = 2 \cdot 3 \cdot 5$; $b = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5$;

3) $a = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11$; $b = 2 \cdot 3 \cdot 5$;

4) $a = 2 \cdot 2 \cdot 5$; $b = 2 \cdot 5 \cdot 23$.

185. a жана b сандар үчүн ЭЧЖБ менен ЭКЖЭ нү тап:

1) $a = 2^3 \cdot 5^2 \cdot 19$; $b = 2^2 \cdot 5^3 \cdot 9^2$;

2) $a = 2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 17$; $b = 2^2 \cdot 5^2 \cdot 17^2$;

3) $a = 2^4 \cdot 5$; $b = 5^2 \cdot 7^2$;

4) $a = 3^4 \cdot 5^3$; $b = 2^3 \cdot 3^3$.

186. Жадыбалды толтур жана жыйынтык чыгар:

a	18	45	52	200	312	400
b	27	48	55	80	224	400
ЭЧЖБ (a, b)	9					
ЭКЖЭ (a, b)	54					
a Ч b	486					
ЭЧЖБ (a, b) Ч ЭКЖЭ (a, b)	486					

187. 3 удаалаш натурал сандын көбөйтүндүсү 6 га; 4 удаалаш натурал сандын көбөйтүндүсү 24 кө бөлүнүшүн көрсөт.

188. Тап:

1) ЭКЖЭ (720, 324, 360);
2) ЭКЖЭ (22, 110, 330);
3) ЭКЖЭ (106, 159, 530);
4) ЭКЖЭ (28, 70, 140).
5) Эки сандын көбөйтүндүсү 2 890 го, алардын эң чоң жалпы бөлүүчүсү 17 ге барабар. Бул сандар үчүн ЭКЖЭнү тап.

189. Эки сандын көбөйтүндүсү 360 ка, алардын эң чоң жалпы бөлүүчүсү 5 ке барабар. Бул сандар үчүн ЭКЖЭнү тап.

190. a жана b сандары бири-бирине бөлүнбөйт жана ЭЧЖБ (a, b) = = 14, ЭКЖЭ (a, b) = 630 болсо, ошол сандарды тап.

191. Арабанын алдыңкы дөңгөлөгүнүн айланасы 135 см, арткысынын айланасы 225 см. Бул дөңгөлөктөр бүтүн сан жолу айланышы үчүн араба аз дегенде канча жол жүрүшү керек?

192. Бири-бирине бөлүнбөгөн эки сандын: 1) ЭКЖЭ 432 ге, ЭЧЖБ 72 ге; 2) ЭКЖЭ 60 ка, ЭЧЖБ болсо 4 кө барабар. Ошол сандарды тап.

193. Төмөнкү сандардын эң кичине жалпы эселүүсүн тап:

1) 7 жана 19; | 2) 52 жана 39; | 3) 12 жана 35; | 4) 210 жана 35.

194. Эгерде:

1) $a = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 11$; $b = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 17$; 3) $a = 3^2 \cdot 5^3$; $b = 3^2 \cdot 5^2$;
2) $a = 5^2 \cdot 7 \cdot 19$; $b = 5 \cdot 7^2 \cdot 19$; 4) $a = 3 \cdot 7 \cdot 11$; $b = 3^2 \cdot 7 \cdot 11$

болсо, ЭКЖЭ (a, b) нү тап.

195. Тап:

1) ЭКЖЭ (45, 90, 180);
2) ЭКЖЭ (4, 24, 36);
3) ЭКЖЭ (25, 75, 100);
4) ЭКЖЭ (30, 45, 225).

196. Бири-бирине бөлүнбөгөн эки сандын:

1) ЭКЖЭ 420 га, ЭЧЖБ 6 га;

2) ЭКЖЭ 504 кө, ЭЧЖБ 36 га барабар. Ошол сандарды тап.

197. Кездеме 5 м ден же 7 м ден кылып сатылмакчы. Кыйкым калбастыгы үчүн түрмөктө эң аз дегенде канча метр кездеме болууга тийиш?

198. Мээримдин кадамы 54 см, ал эми Райкандын кадамы болсо 63 см. Кандай эң кыска аралыкта алардын буттарынын издери үстү-үстүнөн түшөт?

9 Маселе чыгаруу

199. 22; 35; 43; 47; 48; 163; 331; 333; 1 000; 1 001 сандарынын кайсылары өз ара жөнөкөй сандар? Кайсылары татаал сандар? Жообунду негизде.

200. Барабарсыздыктын жөнөкөй чыгарылыштарын тап:

1) $2 \leq x \leq 17$; 2) $23 \leq x \leq 37$; 3) $100 < x \leq 113$; 4) $x < 23$.

Жөнөкөй сандардын жадыбалынан пайдаланышың мүмкүн.

201. Сандарды жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажырат:

1) 70; 2) 126; 3) 225; 4) 375; 5) 444; 6) 4 026.

202. Жөнөкөй сандардын көбөйтүндүсү көрүнүшүндө жаз:

1) 148; 2) 196; 3) 256; 4) 729; 5) 621; 6) 999.

203. Жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратканда:

1) эки бирдей көбөйтүүчүлөрдөн;

2) үч бирдей көбөйтүүчүлөрдөн

турган бардык эки орундуу сандарды жаз.

204. 1) Эки бирдей; 2) үч бирдей жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыраган натуралдык сандарга ар бир жагдай үчүн 4–5 тен мисал келтир.

205. Сандын бардык бөлүүчүлөрүн тап:

1) $a = 2 \cdot 3 \cdot 5$; 2) $b = 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11$; 3) $a = 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 17$.

206. Жылдызчалардын ордуна кандай сандарды коюуга болот:

1) $450 = 2 \cdot 3 \cdot * \cdot * \cdot 5$; 3) $320 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot * \cdot * \cdot * \cdot 5$;

2) $426 = 2 \cdot 3 \cdot *$; 4) $1\,250 = 2 \cdot 5 \cdot * \cdot * \cdot *$.

207. Алымы жана бөлүмү өз ара жөнөкөй болгон 4–5:

1) дуруш бөлчөктү; 2) буруш бөлчөктү жаз.

208. Сандардын эң чоң жалпы бөлүүчүсүн тап:

1) 24 жана 36; | 2) 25 жана 225; | 3) 96 жана 256; | 4) 32 жана 48.

209. Тап:

1) ЭЧЖБ (75, 150, 225); 3) ЭЧЖБ (81, 90, 126);

2) ЭКЖЭ (135, 162, 270); 4) ЭКЖЭ (45, 90, 135).

210. Сандардын эң кичине жалпы эселүүсүн тап:

1) 8 жана 10; 2) 12 жана 48; 3) 25 жана 12; 4) 75 жана 45.

211. Сандарды жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажырат:

1) 777; 2) 2 448; 3) 612; 4) 9 999; 5) 4 545.

212. Сандардын эң чоң жалпы бөлүүчүсүн тап:

1) $a = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 11$; $b = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 13$;

2) $a = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 7$; $b = 2^4 \cdot 3^3 \cdot 7$.

213. Сандардын эң кичине жалпы эселүүсүн тап:

1) $a = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7$; $b = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5$;

2) $a = 3^2 \cdot 5^3$; $b = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5$.

214. Бөлчөк алымы жана бөлүмүнүн эң чоң жалпы бөлүүчүсүн тап:

$$\frac{5}{10},\quad \frac{21}{28},\quad \frac{44}{55},\quad \frac{26}{39},\quad \frac{45}{75},\quad \frac{66}{121},\quad \frac{90}{324},\quad \frac{768}{1024}.$$

Тест 1 Өзүңдү сынап көр!

1. 1; 2; 3; 15; 17; 23; 49; 64; 121; 304; 324; 1 001 сандарынын арасында канча жөнөкөй сан бар?

A) 3. B) 4. D) 5. E) 7.

2. 36 санынын натуралдык бөлүүчүлөрү канча?

A) 5. B) 7. D) 8. E) 9.

3. 56 жана 16 сандарынын жалпы бөлүүчүлөрү канча?

A) 4. B) 3. D) 2. E) 5.

4. 35 натуралдык сан удаалаш жазылган: 123...3435. Ошол санды 25 ке бөлгөндөгү калдыкты тап.

A) 15. B) 20. D) 5. E) 10.

5. 1 782 753 төмөнкү сандардан кайсы бирине калдыксыз бөлүнөт?

A) 3. B) 10. D) 5. E) 9.

6. Кайсы түгөй өз ара жөнөкөй сандардан турат?

A) (6; 8). B) (9; 25). D) (12; 15). E) бардыгы.

7. ЭЧЖБ (168, 234, 60) нү тап.

A) 168. B) 231. D) 60. E) 6.

8. 8 жана 10 сандарынын эң кичине жалпы эселүүсүн тап.

A) 8. B) 10. D) 40. E) 18.

9. a жана b каалагандай натурал сандар болсо, $2a + 8b$ туюнтма төмөнкү сандардын кайсы бирине калдыксыз бөлүнөт?

A) 2. B) 4. D) 3. E) 10.

Тарыхый маалыматтар

Сандардын бөлүнүү белгилери, жөнөкөй сандар байыркы замандарда эле математиктердин көңүлүн өзүнө тарткан. Айныкса, жөнөкөй сандар, алардын канча экендиги, натуралдык сандар катарында кандай жайгашканы көптөгөн окумуштууларды кызыктырган.

Грек окумуштуусу **Евклид** (б.з.ч. III кылым) жөнөкөй сандардын чексиз көп экендигин далилдеген жана эки натуралдык сандын ЭЧЖБсүн табуу эрежесин түзгөн.

Жөнөкөй сандар жадыбалын түзүү усулдарынан эң байыркы жана эң жөнөкөйү грек математиги Эратосфенге таандык. Бул усул төмөнкүдөй: 2 ден баштап кандайдыр натуралдык санга чейин, мисалы, 100 гө чейин, болгон бардык натуралдык сандар жазылат жана андагы татаал сандар өчүрүлөт. Өчүрүлбөй калгандары – жөнөкөй сан болот.

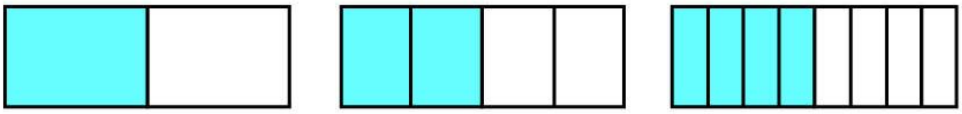
Эратосфен 100 гө чейинки натурал сандарды папируска жазып, татаал сандарды оюп койгон; оюлбаганы жөнөкөй сандар болгон.

Бул Эратосфен 100 натуралдык санды калбырга салып элегендей эле сөз: төгүлүп калгандары таттал, ал эми төгүлбөгөндөрү жөнөкөй сандар болгон. Андыктан бул усулга **«Эратосфендин калбыры»** дейилет.

1	**2**	**3**	4	**5**	6	**7**	8	9	10	**11**	12	**13**	14	15
16	**17**	18	**19**	20	21	22	**23**	24	25	26	27	28	**29**	30
31	32	33	34	35	36	**37**	38	39	40	**41**	42	**43**	44	45
46	**47**	48	49	50	51	52	**53**	54	55	56	57	58	**59**	60
61	62	63	64	65	66	**67**	68	69	70	**71**	72	**73**	74	75
76	77	78	**79**	80	81	82	**83**	84	85	86	87	88	**89**	90
91	92	93	94	95	96	**97**	98	99	100					

2-§. Бөлүмү түрдүүчө болгон бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү

10 Бөлчөктүн негизги касиети



$\frac{1}{2}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{4}{8}$

Фигуралардын боёлгон бөлүктөрү өз ара тең экендигин түшүндүр.

Жогорудагы сүрөттөрдү дептериңе чийип ал. Анда бирдей тик бурчтуктар эки, төрт жана сегиз тең бөлүктөргө бөлүнгөн.

Тиешелүү түрдө алардын $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$ жана $\frac{4}{8}$ бөлүгү боёлгон.

Сүрөттөрдөн тик бурчтуктардын $\frac{1}{2}$ бөлүгү анын $\frac{2}{4}$ бөлүгүнө тең экендиги анык: $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$.

Ошондой эле, тик бурчтуктардын $\frac{2}{4}$ бөлүгү анын $\frac{4}{8}$ бөлүгүнө тең экендиги да көрүнүп турат: $\frac{2}{4} = \frac{4}{8}$. Демек, $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$.

Ошону менен бирге: $\frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 2}{2 \cdot 2} = \frac{2}{4}$; $\frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 4}{2 \cdot 4} = \frac{4}{8}$.

$\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$ жана $\frac{4}{8}$ бөлчөктөрү – **бир эле сандын түрдүүчө жазылышы**.

Бөлчөктүн алымы менен бөлүмү бирдей натурал санга көбөйтүлсө, бөлчөктүн мааниси өзгөрбөйт, мурдагыга барабар бөлчөк алынат.

Бул касиетке **бөлчөктүн негизги касиети** дейилет.

Берилген каалагандай бөлчөккө барабар бөлчөктөрдү ошол касиеттин жардамында алууга болот.

$\frac{k}{n} = \frac{k \cdot m}{n \cdot m}$ барабардыгы бөлчөктүн негизги касиетин туюнтат.

Мисалдар. 1) $\frac{1}{3} = \frac{1 \cdot 2}{3 \cdot 2} = \frac{2}{6}$; 2) $4 = \frac{4}{1} = \frac{4 \cdot 3}{1 \cdot 3} = \frac{12}{3}$.

3) $\frac{3}{7}=\frac{3\cdot5}{7\cdot5}=\frac{15}{35}$; 4) $1=\frac{1}{1}=\frac{1\cdot3}{1\cdot3}=\frac{3}{3}$.

215. 1) Бөлчөктүн алымы менен бөлүмүн бирдей натуралдык санга көбөйтсөк, анын мааниси өзгөрөбү?
? 2) Бөлчөктүн негизги касиетин айт. Мисалдарда түшүндүр.

216. Барабардыктар эмне үчүн туура экендигин түшүндүр:

1) $\frac{1}{4}=\frac{4}{16}$; 2) $\frac{3}{7}=\frac{15}{35}$; 3) $\frac{5}{9}=\frac{15}{27}$; 4) $\frac{1}{10}=\frac{5}{50}$.

217. Бөлчөктүн алымы менен бөлүмү кандай санга көбөйтүлгөн:

1) $\frac{1}{8}=\frac{3}{24}$; 2) $\frac{4}{5}=\frac{28}{35}$; 3) $\frac{1}{2}=\frac{8}{16}$; 4) $\frac{7}{8}=\frac{49}{56}$?

218. Бөлчөктөрдү бөлүмү 24 болгон бөлчөк менен алмаштыр:

$\frac{1}{2}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{1}{6}$; $\frac{7}{8}$; $\frac{5}{12}$; $\frac{3}{8}$; $\frac{11}{12}$.

219. Жактары 6 см жана 8 см болгон тик бурчтукту 6 тең бөлүккө бөл. Анын $\frac{5}{6}$ бөлүгүн боё. Чиймеден пайдаланып, $\frac{5}{6}=\frac{10}{12}=\frac{20}{24}$ экендигин көрсөт.

220. $\frac{2}{7}$ бөлчөктү бөлүмү: 14 кө; 21 ге; 35 ке; 42 ге; 63 кө; 70 ке; 84 кө; 77 ге, 98 ге барабар бөлчөк түрүндө жаз.

221. $\frac{5}{7}$ ке барабар болгон 4 бөлчөк жаз.

222. Алымы менен бөлүмү: 1) $\frac{4}{9}$; 2) $\frac{5}{12}$ бөлчөгүнүн алымы менен бөлүмүнөн чоң, бирок ошол бөлчөккө тең төрт бөлчөк жаз.

223. 1) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ сандарынын ар биринде канча $\frac{1}{16}$ үлүш бар?

2) $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{9}$ сандарынын ар биринде канча $\frac{1}{18}$ үлүш бар?

224. Бөлчөктөрдүн барабардыгын түшүндүр:

1) $\frac{7}{9}$ жана $\frac{21}{27}$; 2) $\frac{5}{28}$ жана $\frac{25}{140}$; 3) $\frac{1}{5}$ жана $\frac{13}{65}$; 4) $\frac{9}{11}$ жана $\frac{36}{44}$.

225. Тендемени чыгар:

1) $\frac{3}{4}=\frac{15}{x+7}$; 2) $\frac{5}{9}=\frac{x-3}{27}$; 3) $\frac{x+1}{24}=\frac{5}{8}$.

226. Жазууну ондо: $\frac{4}{5}=\frac{*}{10}=\frac{*}{15}=\frac{*}{20}=\frac{*}{25}=\frac{*}{30}=\frac{*}{35}=\frac{*}{40}$.

227. *Изилдөө маселеси.* «Эгерде $a+b$ сумма 7 ге бөлүнсө, анда $\overline{aba}$ көрүнүшүндөгү үч орундуу натуралдык сандар да 7 ге бөлүнөт» деген пикир туурабы? Жообунду негизде. Айтылган пикир орундуу болсо, бардык чыгарылыштарды тап.

Көрсөтмө. $a+b=1+6=2+5=\ldots$ экендигинен пайдалан.

228. Жагынын узундугу 10 см болгон квадрат чий. Ар бир жагын өз ара тең он бөлүккө бөл. Бөлүнүү чекиттерин квадраттын жактарына параллель кесиндилер менен туташтыр. Алынган фигуранын жардамында:

1) $\frac{1}{4}=\frac{25}{100}$; 2) $\frac{1}{5}=\frac{20}{100}$; 3) $\frac{1}{10}=\frac{10}{100}$; 4) $\frac{1}{25}=\frac{4}{100}$

барабардыктары туура экендигин текшер.

229. Көп орундуу жөнөкөй сан кандай цифрага аякташы мүмкүн?

? А) 1, же 3, же 5, же 7, же 9; D) каалагандай.

В) 1, же 3, же 7, же 9;

230. 1) $\frac{4}{3}$ тү бөлүмү 15 ке; 3) $\frac{16}{25}$ ны бөлүмү 200 гө;

2) $\frac{8}{9}$ ди бөлүмү 36 га; 4) $\frac{7}{10}$ ни бөлүмү 100 гө

барабар бөлчөк түрүндө жаз.

231. Теңдемени чыгар:

1) $\frac{1}{6}=\frac{x}{36}$; 2) $\frac{3}{14}=\frac{12}{x}$; 3) $\frac{5}{x}=\frac{55}{66}$; 4) $\frac{x}{7}=\frac{24}{56}$.

232. Жазууну ондо: $\frac{1}{4}=\frac{*}{8}=\frac{*}{12}=\frac{*}{16}=\frac{*}{20}=\frac{*}{24}=\frac{*}{28}=\frac{*}{32}$.

233. Бөлчөктөрдү бөлүмү 36 болгон бөлчөк менен алмаштыр:

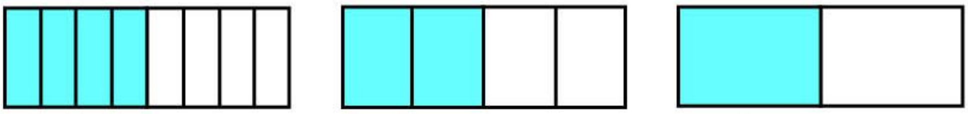
$\frac{1}{2}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{5}{6}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{4}{9}$; $\frac{7}{9}$; $\frac{5}{18}$; $\frac{7}{18}$.

234. Барабардыктар эмне үчүн туура экендигин түшүндүр:

1) $\frac{3}{5}=\frac{12}{20}$; 2) $\frac{6}{7}=\frac{12}{21}$; 3) $\frac{8}{9}=\frac{24}{27}$; 4) $\frac{10}{11}=\frac{30}{33}$.

235. Алымы менен бөлүмү: 1) $\frac{5}{16}$; 2) $\frac{2}{15}$ бөлчөгүнүн алымы менен бөлүмүнөн чоң, бирок ошол бөлчөккө тең төрт бөлчөк жаз.

11 Бөлчөктөрдү кыскартуу



$\frac{4}{8}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{1}{2}$

$\frac{4}{8} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ барабардыктарды түшүндүрүүгө аракеттен.

$\frac{2}{3}$ бөлчөгү үчүн бөлчөктүн негизги касиети боюнча $\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{8}{12} = \frac{16}{24}$ барабардыктарын жазууга болот. Аларды төмөнкүдөй жазып алайлы:

$$\frac{16}{24} = \frac{8}{12} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}.$$

Демек, $\frac{16}{24}$, $\frac{8}{16}$ жана $\frac{4}{6}$ бөлчөктөрүн аларга тең, бирок алымы менен бөлүмү кичигирээк $\frac{2}{3}$ бөлчөгү менен алмаштырууга болот.

$\frac{16}{24}$ нын алымы менен бөлүмү жалпы көбөйтүүчү 8 ге ээ: $\frac{16}{24} = \frac{2 \cdot 8}{3 \cdot 8}$; ошого окшош: $\frac{8}{12} = \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 4}$; $\frac{4}{6} = \frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 2}$.

$\frac{2 \cdot 8}{3 \cdot 8} = \frac{2}{3}$ барабардыгын алуу үчүн $\frac{2 \cdot 8}{3 \cdot 8}$ бөлчөгүнүн **алымы менен бөлүмүн жалпы көбөйтүүчү 8 ге бөлүү** керек. Буга $\frac{2 \cdot 8}{3 \cdot 8}$ **бөлчөгүн кыскартуу** дейилет.

$\frac{30}{48} = \frac{5 \cdot 6}{8 \cdot 6} = \frac{5}{8}$ барабардыгы $\frac{30}{48}$ бөлчөгүнүн алымы менен бөлүмүн жалпы көбөйтүүчү 6 га бөлүүнүн натыйжасында алынат.

Бөлчөктүн алымы менен бөлүмүн алардын 1 ден айырмалуу жалпы көбөйтүүчүсүнө бөлүүгө **бөлчөктү кыскартуу** дейилет.

Бөлчөктүн негизги касиетин төмөнкүдөй туюнтса да болот.

Эгерде бөлчөктүн алымы менен бөлүмү 1 ден айырмалуу жалпы көбөйтүүчүгө ээ болсо, мындай бөлчөктү кыскартууга болот, мында бөлчөктүн мааниси өзгөрбөйт, мурдагыга тең бөлчөк алынат.

М и с а л д а р . Бөлчөктөрдү кыскарт:

1) $\frac{20}{40}=\frac{1\cdot 20}{2\cdot 20}=\frac{1}{2}$; 2) $\frac{15}{35}=\frac{3\cdot 5}{7\cdot 5}=\frac{3}{7}$; 3) $\frac{75}{100}=\frac{3\cdot 25}{4\cdot 25}=\frac{3}{4}$.

$\frac{8}{9}$, $\frac{13}{14}$, $\frac{27}{100}$ – бөлчөктөрдүн алымы менен бөлүмү жөнөкөй сандар.

Алымы менен бөлүмү жөнөкөй сан болгон бөлчөккө **кыскарбай турган бөлчөк** дейилет.

Берилген бөлчөктөн кыскарбай турган бөлчөктү алуу үчүн:
1- к а д а м . Бөлчөктүн алымы жана бөлүмүнүн ЭЧЖБ табылат.
2- к а д а м . Бөлчөктүн алымы жана бөлүмү ошол ЭЧЖБ нө бөлүнөт.

1 - м и с а л . $\frac{384}{512}$ бөлчөгүн кыскарт.

1 - к а д а м . ЭЧЖБ (384, 512) табабыз.

$384 = 2^7\cdot 3$, $512 = 2^8$, демек, ЭЧЖБ (384, 512) $= 2^7 = 128$.

2 - к а д а м . $\frac{384}{512}=\frac{3\cdot 128}{4\cdot 128}=\frac{3}{4}$. Демек, $\frac{384}{512}=\frac{3}{4}$. Ж о о б у : $\frac{3}{4}$.

2 - м и с а л . $\frac{120}{168}$ бөлчөгүн кыскарт.

$\frac{120}{168}=\frac{60\cdot 2}{84\cdot 2}=\frac{30\cdot 2}{42\cdot 2}=\frac{15\cdot 2}{21\cdot 2}=\frac{5\cdot 3}{7\cdot 3}=\frac{5}{7}$. Ж о о б у : $\frac{5}{7}$.

Мындай кыскартууга бөлчөктөрдү **удаалаш кыскартуу** дейилет.

236. 1) Бөлчөктү кыскартуу дегенде эмнени түшүнөсүң?
? 2) Кыскарбай турган бөлчөк деген эмне? Мисалдар келтир.
3) Кандай бөлчөктү кыскартууга болот?

237. Бөлчөктөрдү кыскарт:

1) $\frac{3\cdot 5}{8\cdot 3}$; 2) $\frac{7\cdot 2}{2\cdot 15}$; 3) $\frac{4\cdot 9}{4\cdot 11}$; 4) $\frac{4\cdot 9}{4\cdot 11}$; 5) $\frac{21\cdot 8}{4\cdot 70}$.

238. $\frac{6}{12}$, $\frac{24}{18}$, $\frac{18}{24}$, $\frac{30}{36}$, $\frac{60}{120}$, $\frac{96}{108}$, $\frac{54}{78}$, $\frac{66}{42}$ бөлчөктөрүнүн алымы менен бөлүмүн 6 га бөл. Алынган окшош барабардыктарды жаз.

239. Ар бирининн алымы менен бөлүмүн алардын ЭЧЖБнө бөл:

$\frac{5}{10}$, $\frac{10}{100}$, $\frac{15}{55}$, $\frac{34}{38}$, $\frac{32}{40}$, $\frac{33}{110}$, $\frac{102}{180}$, $\frac{28}{70}$.

240. Берилген бөлчөктүн алымы менен бөлүмүн 7 эсе азайт:

1) $\frac{7}{14}$; 2) $\frac{14}{21}$; 3) $\frac{35}{28}$; 4) $\frac{77}{84}$; 5) $\frac{63}{49}$; 6) $\frac{98}{70}$.

241. Берилген бөлчөктөргө тең болгон кыскарбас бөлчөктү тап:

1) $\frac{24}{63}$; 2) $\frac{33}{99}$; 3) $\frac{98}{490}$; 4) $\frac{18}{48}$; 5) $\frac{66}{45}$; 6) $\frac{303}{505}$.

242. 1) $\frac{24}{30}$; 2) $\frac{12}{60}$ бөлчөккө тең, бирок алымы жана бөлүмү бул бөлчөктүн алымы жана бөлүмүнөн кичине 4 бөлчөктү жаз.

243. Бөлчөктөрдүн арасынан кыскарчуларын ажырат жана кыскарт:

$\frac{10}{40}$, $\frac{9}{20}$, $\frac{72}{90}$, $\frac{17}{5}$, $\frac{177}{177}$, $\frac{12}{30}$, $\frac{42}{56}$, $\frac{85}{102}$, $\frac{180}{210}$, $\frac{525}{105}$.

244. Бөлчөктөрдү кыскарт: $\frac{60}{54}$, $\frac{21}{35}$, $\frac{140}{150}$, $\frac{12}{40}$, $\frac{30}{9}$, $\frac{24}{72}$, $\frac{65}{105}$, $\frac{90}{70}$.

245. Кыскарбас бөлчөктөрдү бөлөк жаз: $\frac{7}{9}$, $\frac{10}{8}$, $\frac{18}{22}$, $\frac{22}{39}$, $\frac{12}{36}$, $\frac{29}{45}$.

246. Бөлчөктөрдү кыскарт жана алардын бүтүн бөлүгүн ажырат:

$\frac{40}{16}$, $\frac{72}{60}$, $\frac{1080}{18}$, $\frac{168}{96}$, $\frac{236}{40}$, $\frac{488}{80}$, $\frac{140}{60}$, $\frac{144}{64}$, $\frac{150}{45}$.

247. n дин кандай натурал маанилеринде $\frac{24}{n}$ натурал сан болот?

248. n дин кандай натурал маанилеринде $\frac{12}{n}$ бөлчөк: 1) натурал сан болот? 2) кыскарат? 3) кыскарбас бөлчөк болот?

249. x тин кандай натурал маанилеринде: 1) $\frac{x+10}{x}$; 2) $\frac{x}{x-12}$ бөлчөктөр натуралдык сан болот?

250. Күкүрттүн бир чийин бир жерден экинчи жерге алып кой, натыйжада туура барабардык алынсын:

?

1) 55+30=65 2) 9+15+4=25

Туура эмес!

$$\frac{5+\cancel{3}^{1}}{{}_{6}\cancel{18}}=\frac{5+1}{6}=\frac{6}{6}=1$$

Туура!

$$\frac{5+3}{18}=\frac{\cancel{8}^{4}}{{}_{9}\cancel{18}}=\frac{4}{9}$$

251. Алымы 48, бөлүмү болсо ЭЧЖБнө (216, 360) барабар болгон бөлчөктү тап жана аны кыскарт.

252. Бөлүнүүчү бөлүүчүдөн 6 эсе чоң, бөлүүчү болсо тийиндиден 6 эсе чоң. Бөлүнүүчү, бөлүүчү жана тийинди эмнеге барабар?

253. Бөлчөктөрдү кыскарт:

1) $\frac{4\cdot5}{7\cdot4}$; 2) $\frac{6\cdot2}{11\cdot2}$; 3) $\frac{9\cdot5}{18\cdot9}$; 4) $\frac{8\cdot15}{17\cdot15}$; 5) $\frac{21\cdot10}{23\cdot10}$.

254. Бөлчөктөрдүн алымы менен бөлүмүн 3 кө бөл. Алынган окшош барабардыктарды жаз:

$\frac{3}{6}$, $\frac{6}{12}$, $\frac{12}{15}$, $\frac{15}{18}$, $\frac{18}{21}$, $\frac{12}{24}$, $\frac{45}{60}$, $\frac{63}{96}$, $\frac{105}{120}$.

255. Ар бир бөлчөктүн алымы менен бөлүмүн алардын ЭЧЖБнө бөл:

$\frac{15}{20}$, $\frac{24}{40}$, $\frac{25}{50}$, $\frac{45}{75}$, $\frac{80}{100}$, $\frac{48}{120}$, $\frac{100}{150}$, $\frac{84}{210}$, $\frac{152}{180}$.

256. Алымы 36, бөлүмү болсо ЭЧЖБнө (144, 240) барабар болгон бөлчөктү тап жана аны кыскарт.

257. n дин кандай маанилеринде $\frac{6}{n}$ бөлчөк: 1) натуралдык сан болот? 2) кыскарат? 3) кыскарбас бөлчөк болот?

258. Бөлчөктөрдү кыскарт: $\frac{10}{20}$, $\frac{75}{100}$, $\frac{180}{120}$, $\frac{101}{303}$, $\frac{125}{725}$, $\frac{84}{105}$, $\frac{25}{45}$, $\frac{34}{85}$.

259. Бөлчөктөрдү кыскарт жана алардын бүтүн бөлүгүн ажырат:

$\frac{40}{32}$, $\frac{75}{50}$, $\frac{90}{36}$, $\frac{100}{48}$, $\frac{125}{100}$, $\frac{124}{120}$, $\frac{85}{68}$, $\frac{192}{144}$, $\frac{150}{45}$.

Тест 2 Өзүңдү сынап көр!

1. $\frac{9}{12}=\frac{x}{4}$ барабардыгынан x ти тап.

A) 3. B) 9. D) 2. E) табууга болбойт.

2. $\frac{8}{x}=\frac{64}{72}$ барабардыгынан x ти тап.

A) 70. B) 9. D) 36. E) 18.

3. $\frac{1305}{2115}$ бөлчөктү толук кыскарт.

A) $\frac{130}{211}$. B) $\frac{261}{423}$. D) $\frac{29}{47}$. E) $\frac{145}{235}$.

4. $\frac{1296}{2052}$ бөлчөктү толук кыскарт.

A) $\frac{648}{1026}$. B) $\frac{324}{513}$. D) $\frac{144}{228}$. E) $\frac{12}{19}$.

5. Бөлчөктү толук кыскарт: $\frac{8 \cdot 9 \cdot 30}{18 \cdot 27 \cdot 10}$.

A) $\frac{4}{9}$. B) $\frac{8 \cdot 9 \cdot 3}{18 \cdot 27}$. D) $\frac{8 \cdot 3}{18 \cdot 31}$. E) $\frac{8 \cdot 30}{18 \cdot 27}$.

6. $\frac{36}{n}$ бөлчөгү натуралдык сан боло турган бардык натуралдык n дердин суммасын тап:

A) 91. B) 90. D) 55. E) 81.

7. Бөлүмү 24, алымы болсо ЭЧЖБ (84, 120)га барабар бөлчөктү тап жана аны кыскарт:

A) $\frac{6}{24}$; $\frac{1}{4}$. B) $\frac{12}{24}$; $\frac{1}{2}$. D) $\frac{3}{24}$; $\frac{1}{8}$. E) $\frac{2}{24}$; $\frac{1}{12}$.

8. ЭЧЖБ $(k, n) = 11$ болсо, $\frac{k}{n} = \frac{8}{9}$ барабардыгынан k жана n ди тап:

A) $k = 86$, $n = 96$. D) $k = 88$, $n = 99$.

B) $k = 80$, $n = 90$. E) $k = 87$, $n = 97$.

9. ЭЧЖБ (135, 90, 405)ти тап:

A) 9. B) 5. D) 15. E) 45.

10. ЭКЖЭ (225, 45, 270)ти тап:

A) 1 350. B) 2 250. D) 2 700. E) 4 500.

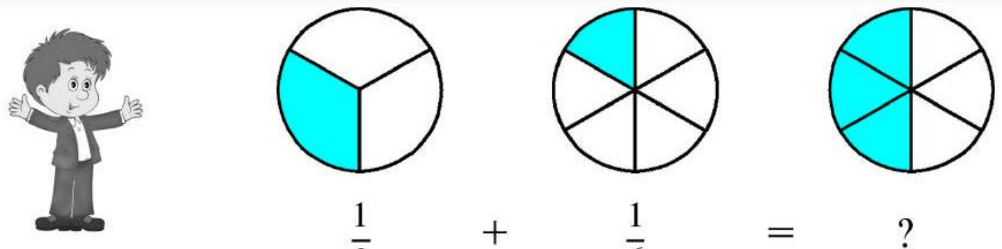
11. ЭЧЖБ $(m, n) = 7$, $m \cdot n = 490$ болсо, ЭКЖЭ (m, n)ди тап:

A) 49. B) 70. D) 140. E) табууга болбойт.

12. ЭКЖЭ $(m, n) = 120$, $m \cdot n = 360$ болсо, ЭЧЖБ (m, n)ди тап:

A) 15. B) 5. D) 3. E) 6.

12 Бөлчөктөрдү жалпы бөлүмгө келтирүү



$$\frac{1}{3} \quad + \quad \frac{1}{6} \quad = \quad ?$$

$\frac{5}{12}$ менен $\frac{7}{12}$ нин бөлүмдөрү бирдей. Мындай бөлчөктөргө жалпы бөлүмгө ээ дейилет. Бирок $\frac{14}{15}$ менен $\frac{11}{12}$ дин бөлүмдөрү түрдүүчө.

Бөлчөктүн негизги касиетинен пайдаланып, түрдүүчө бөлүмдүү бөлчөктөрдү бирдей бөлүмгө – жалпы бөлүмгө келтирүүгө болот.

1-мисал. $\frac{14}{15}$, $\frac{11}{12}$ жана $\frac{32}{48}$ бөлчөктөрүн жалпы бөлүмгө келтир.

1-кадам. Мүмкүн болсо, бөлчөктөрдү кыскартуу керек. $\frac{32}{48}$ бөлчөгүн кыскартууга болот. Анын алымы жана бөлүмү 16 га бөлүнөт:

$$\frac{32}{48} = \frac{2 \cdot 16}{3 \cdot 16} = \frac{2}{3}.$$

Анда $\frac{14}{15}$, $\frac{11}{12}$ жана $\frac{2}{3}$ ни жалпы бөлүмгө келтирүү керек болот.

2-кадам. Бөлчөктөр бөлүмдөрүнүн ЭКЖЭ – эң кичине жалпы эселүүсүн табуу.

$15 = 3 \cdot 5$; $12 = 2^2 \cdot 3$ болгондуктан ЭКЖЭ $(15, 12, 3) = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$.

3-кадам. Табылган ЭКЖЭ – 60 ты ар бир бөлчөктүн бөлүмүнө бөлүү: $60 : 15 = 4$; $60 : 12 = 5$; $60 : 3 = 20$.

4, 5 жана 20 сандарына тиешелүү түрдө $\frac{14}{15}$, $\frac{11}{12}$ жана $\frac{2}{3}$ бөлчөктөрүнүн **кошумча көбөйтүүчүлөрү** дейилет.

4-кадам. Берилген бөлчөктүн алымы менен бөлүмүн аларга тиешелүү кошумча көбөйтүүчүлөргө көбөйтүү:

$$\frac{14}{15} = \frac{14 \cdot 4}{15 \cdot 4} = \frac{56}{60}; \qquad \frac{11}{12} = \frac{11 \cdot 5}{12 \cdot 5} = \frac{55}{60}; \qquad \frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 20}{3 \cdot 20} = \frac{40}{60}.$$

Натыйжада бирдей бөлүмгө ээ болгон жана берилген бөлчөктөргө барабар бөлчөктөрдү алабыз.

Ж о о б у: $\frac{56}{60}$, $\frac{55}{60}$, $\frac{40}{60}$.

Берилген бөлчөктөрдүн жалпы бөлүмү – ар бир бөлчөктүн бөлүмүнө бөлүнгөн эң кичине сан, б.а. бөлчөктөр бөлүмдөрүнүн ЭКЖЭ.

Бөлчөктөрдү жалпы бөлүмгө келтирүү — бул бөлчөктөрдү бирдей үлүштөрдө туюнтуу дегенге жатат.

2 - м и с а л. $\frac{29}{100}$ жана $\frac{4}{25}$ бөлчөктөрүн жалпы бөлүмгө келтир.

Биринчи бөлчөктүн бөлүмү экинчисинин бөлүмүнө бөлүнөт: $100 : 25 = 4$.

Мындай учурда бөлүмдөрдүн чоңу жалпы бөлүм болот. Экинчи бөлчөк үчүн кошумча көбөйтүүчү бөлүмдөрдүн тийиндиси 4 кө тең.

Ж о о б у: $\frac{29}{100}$, $\frac{16}{100}$.

3 - м и с а л. $\frac{3}{8}$ жана $\frac{4}{5}$ бөлчөктөрүн жалпы бөлүмгө келтир.

Бөлчөктөрдүн бөлүмдөрү – жөнөкөй сандар. Мында жалпы бөлүм берилген бөлчөктөр бөлүмдөрүнүн көбөйтүндүсүнө тең: $8 \cdot 5 = 40$.

Демек, $\frac{3}{8} = \frac{3 \cdot 5}{8 \cdot 5} = \frac{15}{40}$; $\frac{4}{5} = \frac{4 \cdot 8}{5 \cdot 8} = \frac{32}{40}$.   Ж о о б у: $\frac{15}{40}$, $\frac{32}{40}$.

260. 1) Бөлчөктөрдү жалпы бөлүмгө келтирүү деген эмне?

2) Бөлүмдөрдөн эң чоңу калгандарынын ар бирине бөлүнсө, мындай бөлчөктөрдүн жалпы бөлүмү эмнеге барабар болот? Бөлүмдөр өз ара жөнөкөй болсочу?

261. Бөлчөктөрдү жалпы бөлүмгө келтир:

1) $\frac{7}{10}$ жана $\frac{3}{20}$; 2) $\frac{4}{35}$ жана $\frac{2}{5}$; 3) $\frac{1}{4}$ жана $\frac{1}{12}$; 4) $\frac{11}{45}$ жана $\frac{2}{15}$.

262. Бөлчөктөрдү жалпы бөлүмгө келтир:

1) $\frac{3}{10}$ жана $\frac{2}{3}$; 2) $\frac{4}{5}$ жана $\frac{4}{9}$; 3) $\frac{1}{2}$ жана $\frac{1}{7}$; 4) $\frac{5}{8}$ жана $\frac{7}{11}$.

263. Бирдей үлүштөрдө туюнт:

1) $\frac{4}{25}$ жана $\frac{9}{10}$; 2) $\frac{5}{6}$ жана $\frac{4}{9}$; 3) $\frac{3}{20}$ жана $\frac{2}{15}$; 4) $\frac{3}{4}$ жана $\frac{9}{10}$.

264. Бөлчөктөрдү кыскарт, андан кийин жалпы бөлүмгө келтир:

1) $\frac{3}{9}$ жана $\frac{15}{25}$; | 2) $\frac{4}{6}$ жана $\frac{6}{8}$; | 3) $\frac{2}{4}$ жана $\frac{6}{9}$; | 4) $\frac{21}{98}$ жана $\frac{20}{84}$.

265. Бөлчөктөрдү кыскарт, андан кийин жалпы бөлүмгө келтир:

1) $\frac{12}{108}$ жана $\frac{70}{180}$; 2) $\frac{14}{35}$ жана $\frac{20}{45}$; 3) $\frac{8}{64}$ жана $\frac{175}{280}$.

266. Жөнөкөй бөлчөктөрдү бөлүмдө 10 дун даражасы калгандай кылып кыскарт. Андан кийин ондук бөлчөк түрүндө жаз:

1) $\frac{8}{80}$; $\frac{144}{180}$; $\frac{102}{340}$; $\frac{750}{7500}$; 2) $\frac{75}{500}$; $\frac{45}{900}$; $\frac{48}{1200}$; $\frac{16}{40000}$.

267. Ондук бөлчөк түрүндө жаз:

1) $\frac{3434}{3400}$; $\frac{96}{3000}$; $\frac{288}{14400}$; $\frac{416}{160}$; 2) $\frac{27}{135}$; $\frac{72}{90}$; $\frac{117}{936}$; $\frac{121}{44}$; $\frac{77}{154}$.

268. Жөнөкөй бөлчөктөрдү адегенде кыскарт, андан кийин ондук бөлчөк көрүнүшүндө жаз:

1) $\frac{48}{60}$; $\frac{75}{150}$; $\frac{26}{130}$; $\frac{43}{215}$; $\frac{225}{625}$; 2) $\frac{1717}{1700}$; $\frac{792}{720}$; $\frac{2121}{840}$; $\frac{4545}{4500}$.

269. $\frac{2}{3}$ жана $\frac{5}{6}$ тин ортосунда бөлүмү 30 га тең канча бөлчөк бар?

270. Бөлчөктөрдү бирдей үлүштөрдө туюнт:

1) $\frac{3}{25}$ жана $\frac{17}{300}$; | 2) $\frac{5}{12}$, $\frac{1}{20}$ жана $\frac{17}{60}$; | 3) $\frac{11}{30}$, $\frac{19}{180}$ жана $\frac{1}{15}$.

Бөлчөктөрдү жалпы бөлүмгө келтир (**271–272**):

271. 1) $\frac{3}{8}$ жана $\frac{15}{16}$; | 2) $\frac{19}{80}$ жана $\frac{13}{16}$; | 3) $\frac{5}{9}$ жана $\frac{41}{81}$; | 4) $\frac{11}{75}$ жана $\frac{14}{15}$.

272. 1) $\frac{1}{8}$ жана $\frac{1}{10}$; | 2) $\frac{6}{25}$ жана $\frac{7}{40}$; | 3) $\frac{5}{16}$ жана $\frac{1}{12}$; | 4) $\frac{1}{24}$ жана $\frac{5}{18}$.

273. Бирдей үлүштөрдө туюнт:

1) $\frac{7}{8}$ жана $\frac{1}{14}$; | 2) $\frac{3}{8}$ жана $\frac{1}{10}$; | 3) $\frac{7}{12}$ жана $\frac{8}{9}$; | 4) $\frac{3}{10}$ жана $\frac{5}{6}$.

Бөлчөктөрдү кыскартууда жол коюлган катаны тап:

$$\frac{132}{180} = \frac{66}{90} = \frac{33}{30} = \frac{11}{10}$$

6,25 – 1,25 = 6,25 : 1,25!

Мына, сага!!!

Кааласаң, текшерип көр!

274. Жөнөкөй бөлчөктөрдү бөлүмдө 10 дун даражасы калгандай кылып кыскарт, андан кийин ондук бөлчөк көрүнүшүндө жаз:

1) $\frac{28}{40}$; $\frac{36}{60}$; $\frac{38}{190}$; $\frac{96}{1200}$; $\frac{143}{11000}$; 2) $\frac{216}{720}$; $\frac{78}{3000}$; $\frac{975}{5000}$; $\frac{1515}{15000}$.

275. $\frac{1}{12}$ жана $\frac{5}{14}$ тин ортосунда бөлүмү 84 кө тең канча бөлчөк бар?

13 Түрдүүчө бөлүмдүү бөлчөктөрдү салыштыр

1. Бирдей бөлүмдүү бөлчөктөрдү салыштыруу эрежесин эскеребиз.

Бирдей бөлүмдүү бөлчөктөрдөн кайсы биринин алымы чоң болсо, ошол бөлчөк чоң болот.

Бирдей бөлүмдүү бөлчөктөрдөн кайсы биринин алымы кичине болсо, ошол бөлчөк кичине болот.

Бирдей бөлүмдүү бөлчөктөрдү салыштыруу үчүн алардын алымдарын салыштыруу жетиштүү.

Мисал. а) $\frac{3}{10}$ жана $\frac{7}{10}$ бөлчөктөрүн салыштыр. $3 < 7$ болгондуктан $\frac{3}{10} < \frac{7}{10}$.

б) $\frac{4}{8}$ жана $\frac{2}{8}$ бөлчөктөрдү салыштыр. $4 > 2$ болгондуктан $\frac{4}{8} > \frac{2}{8}$.

Жалпысынан алганда, **эгерде $k > m$ болсо, анда $\frac{k}{n} > \frac{m}{n}$ болот.**

2. Алымдары тең бөлчөктөрдү салыштыруу эрежесин эскертебиз.

Алымдары тең бөлчөктөрдөн кайсы биринин бөлүмү кичине болсо, ошол бөлчөк чоң болот.

Алымдары бирдей болгон бөлчөктөрдөн кайсы биринин бөлүмү чоң болсо, ошонусу кичине болот.

Алымдары бирдей болгон бөлчөктөрдү салыштыруу үчүн алардын бөлүмдөрүн салыштыруу жетиштүү.

Мисал. а) $\frac{3}{5}$ жана $\frac{3}{4}$ тү салыштыр. $5 > 4$ болгондуктан $\frac{3}{5} < \frac{3}{4}$.

б) $\frac{5}{7}$ жана $\frac{5}{9}$ бөлчөктөрүн салыштыр. $7 < 9$ болгондуктан $\frac{5}{7} > \frac{5}{9}$.

Жалпысынан алганда, **эгерде $n > m$ болсо, анда $\frac{k}{m} > \frac{k}{n}$ болот.**

3. Түрдүүчө бөлүмдүү бөлчөктөрдү салыштыруу.

Түрдүүчө бөлүмдүү бөлчөктөрдү салыштыруу үчүн аларды жалпы бөлүмгө келтирүү жана жогорудагы эрежеден пайдалануу керек.

Мисал. $\frac{3}{10}$ жана $\frac{4}{15}$ бөлчөктөрүн салыштыр.

ЭКЖЭ (10; 15) = 30 − жалпы бөлүм, кошумча көбөйтүүчүлөр 30 : 10 = 3 жана 30 : 15 = 2 болот.

Анда $\frac{3}{10} = \frac{9}{30}$ ва $\frac{4}{15} = \frac{8}{30}$. Бирок, $\frac{9}{30} > \frac{8}{30}$, демек, $\frac{3}{10} > \frac{4}{15}$.

276. 1) Бирдей бөлүмдүү бөлчөктөр кандайча салыштырылат? Алымдары тең болгон бөлчөктөрчү? Мисалдарда түшүндүр.
2) Түрдүүчө бөлүмдүү бөлчөктөр кандай салыштырылат?

277. Салыштыр, натыйжаны «>» же «<» белгиси аркылуу жаз:

1) $\frac{3}{7}$ жана $\frac{4}{7}$; 2) $\frac{17}{19}$ жана $\frac{20}{19}$; 3) $\frac{2011}{2013}$ жана $\frac{2012}{2013}$.

278. Бөлчөктөрдү салыштыр:

1) $\frac{3}{7}$ жана $\frac{4}{7}$; 2) $\frac{5}{13}$ жана $\frac{5}{11}$; 3) $\frac{67}{99}$ жана $\frac{67}{100}$; 4) $\frac{49}{100}$ жана $\frac{49}{90}$.

279. Бөлчөктөрдү чоңоюп баруу тартибинде жайгаштыр:

$\frac{12}{21}$, $\frac{13}{21}$, $\frac{5}{21}$, $\frac{11}{21}$, $\frac{8}{21}$, $\frac{25}{21}$, $\frac{19}{21}$, $\frac{20}{21}$, $\frac{21}{21}$, $\frac{17}{21}$.

Алардын арасынан эң кичигин жана эң чоңун көрсөт.

280. Бөлчөктөрдү кыскартып, андан кийин салыштыр:

1) $\frac{28}{36}$ жана $\frac{42}{39}$; 2) $\frac{55}{77}$ жана $\frac{25}{80}$; 3) $\frac{26}{78}$ жана $\frac{34}{136}$.

281. Бөлчөктөрдү салыштыр. Алардан кайсы бири 1 ге жакын:

1) $\frac{5}{6}$ жана $\frac{6}{7}$; 2) $\frac{9}{10}$ жана $\frac{17}{18}$; 3) $\frac{6}{7}$ жана $\frac{8}{9}$; 4) $\frac{20}{21}$ жана $\frac{11}{12}$?

282. Бөлчөктөрдү бирдей алымга келтир жана салыштыр:

1) $\frac{5}{8}$ жана $\frac{15}{18}$; 3) $\frac{28}{29}$ жана $\frac{7}{8}$; 5) $\frac{2}{13}$ жана $\frac{14}{75}$;

2) $\frac{12}{5}$ жана $\frac{4}{3}$; 4) $\frac{7}{9}$ жана $\frac{28}{35}$; 6) $\frac{65}{79}$ жана $\frac{13}{9}$.

283. Эгерде $a = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ болсо, $\frac{7-a}{a+2}$ көрүнүшүндөгү бөлчөктөрдү чоңоюу тартибинде жаз.

284. b нын: 1) $\frac{b}{6} < 1$; 2) $\frac{b}{4} < 2$ барабарсыздыгын канааттандырган бардык натуралдык маанилерин жаз.

285. a нын $\frac{1}{36} < a < \frac{1}{6}$ кош барабарсыздык туура болгон бир нече маанисин тап. Мындай маанилер канча?

286. Бөлчөктөрдү салыштыр:

1) $\frac{33}{34}$ жана $\frac{34}{35}$; 2) $\frac{17}{18}$ жана $\frac{18}{19}$; 3) $\frac{36}{37}$ жана $\frac{37}{38}$.

Үлгү. Берилген бөлчөктөрдү салыштыруунун ордуна, алардын **«бирге толуктоочу»** бөлчөктөрүн салыштырган оң. Мисалы: $\frac{13}{14}$ жана $\frac{14}{15}$ бөлчөктөрүн салыштыралы. $\frac{13}{14}$ түн бирге толуктоочусу: $1-\frac{13}{14}=\frac{14}{14}-\frac{13}{14}=\frac{1}{14}$; $\frac{14}{15}$ түкү болсо $\frac{1}{15}$, б.а. $1-\frac{14}{15}=\frac{15}{15}-\frac{14}{15}=\frac{1}{15}$. Бирок, $\frac{1}{14} > \frac{1}{15}$ жана демек, $\frac{13}{14} < \frac{14}{15}$.

287. $\frac{k}{l}$ жана $\frac{m}{n}$ ди салыштыруунун дагы бир усулу төмөнкүчө:

1) эгерде $kn > ml$ болсо, $\frac{k}{l} > \frac{m}{n}$ болот;

2) эгерде $kn < ml$ болсо, $\frac{k}{l} < \frac{m}{n}$ болот.

Төмөнкү усулдан пайдаланып бөлчөктөрдү салыштыр:

1) $\frac{30}{31}$ жана $\frac{40}{41}$; 2) $\frac{28}{29}$ жана $\frac{27}{28}$; 3) $\frac{100}{101}$ жана $\frac{1000}{1001}$.

288. n дин кандай натуралдык маанилеринде $10 + n$ жана 10 сандарынын эң кичине жалпы эселүүсү 60 болот?

A) 2; B) 0; D) 5; E) 2; 0.

289. Салыштыр, натыйжаны « = » же « ≠ » белгиси аркылуу жаз:

1) $\frac{4}{5}$ жана $\frac{8}{10}$; 2) $\frac{3}{5}$ жана $\frac{4}{15}$; 3) $\frac{4}{3}$ жана $\frac{17}{16}$.

290. Бөлчөктөрдү жалпы бөлүмгө келтирип, салыштыр:

1) $\frac{2}{15}$ жана $\frac{4}{25}$; 2) $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{2}$ жана $\frac{2}{5}$; 3) $\frac{1}{6}$, $\frac{5}{6}$ жана $\frac{1}{4}$.

291. Сандарды салыштыр:

1) $\frac{17}{18}$ жана $\frac{35}{36}$; 2) $\frac{34}{35}$ жана $\frac{44}{15}$; 3) $\frac{99}{100}$ жана $\frac{49}{50}$.

292. Жөнөкөй бөлчөктөрдү адегенде кыскарт, андан кийин ондук бөлчөк көрүнүшүндө жаз:

$\frac{12}{75}$, $\frac{21}{28}$, $\frac{27}{45}$, $\frac{22}{55}$, $\frac{65}{104}$, $\frac{68}{85}$.

293. Бөлчөктөрдү азайып баруу тартибинде жайгаштыр:

$\frac{12}{24}$, $\frac{9}{24}$, $\frac{22}{24}$, $\frac{8}{24}$, $\frac{23}{24}$, $\frac{10}{24}$, $\frac{15}{24}$, $\frac{16}{24}$, $\frac{20}{24}$, $\frac{24}{24}$.

14 Маселе чыгаруу

294. Барабардыктар эмне үчүн туура экендигин түшүндүр:

1) $\frac{3}{8} = \frac{6}{16}$; 2) $\frac{11}{15} = \frac{33}{45}$; 3) $\frac{7}{9} = \frac{21}{27}$; 4) $\frac{5}{12} = \frac{25}{60}$.

295. Бөлчөктөрдү бөлүмү 48 болгон бөлчөк менен алмаштыр:

$\frac{1}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{11}{12}$, $\frac{13}{16}$, $\frac{23}{24}$.

296. Теңдемени чыгар:

1) $\frac{3}{5} = \frac{9}{x+6}$; 2) $\frac{2}{7} = \frac{x+5}{28}$; 3) $\frac{15}{x-3} = \frac{3}{5}$; 4) $\frac{x-2}{12} = \frac{2}{3}$.

297. Бөлчөктөрдү кыскарт:

$\frac{12}{20}$, $\frac{14}{16}$, $\frac{28}{35}$, $\frac{49}{70}$, $\frac{32}{64}$, $\frac{33}{132}$, $\frac{26}{169}$, $\frac{22}{176}$, $\frac{45}{150}$.

298. Ондук бөлчөк көрүнүшүндө жаз:

$$\frac{3}{5},\quad \frac{7}{8},\quad \frac{121}{125},\quad \frac{17}{25},\quad \frac{45}{150},\quad \frac{14}{175},\quad \frac{84}{280},\quad \frac{51}{75},\quad \frac{24}{30}.$$

299. Алымы менен бөлүмүнүн эң чоң жалпы бөлүүчүсүн тап жана бөлчөктү кыскарт:

1) $\frac{160}{168}$; 2) $\frac{198}{9801}$; 3) $\frac{324}{972}$; 4) $\frac{2835}{7425}$; 5) $\frac{125}{1125}$.

300. Бөлчөктөрдү салыштыр. Алардан кайсылары 1 ге жакын:

1) $\frac{3}{8}$ жана $\frac{2}{7}$; 2) $\frac{9}{11}$ жана $\frac{17}{20}$; 3) $\frac{7}{12}$ жана $\frac{8}{15}$; 4) $\frac{22}{23}$ жана $\frac{45}{46}$?

301. $k = 3$; 4 жана $n = 2$; 7 болсо, бөлчөктүн маанисин тап. Мүмкүн болсо, кыскарт. Кыскарбас бөлчөктөрдү башка жаз.

1) $\frac{12+k}{n+23}$; 2) $\frac{k+2}{n+8}$; 3) $\frac{25-k}{56-n}$; 4) $\frac{32+k}{56-n}$.

302. Күкүрттүн эки чийин бир жерден экинчи жерге алып кой, натыйжада туура барабардык алынсын:

? 1) 55+30=55 2) 9+15+5=25

303. Бөлчөктөрдү кыскарт:

$$\frac{27}{36},\quad \frac{40}{45},\quad \frac{14}{28},\quad \frac{21}{35},\quad \frac{13}{91},\quad \frac{35}{98},\quad \frac{37}{111},\quad \frac{14}{196},\quad \frac{39}{169}.$$

304. Бөлчөктөрдү жалпы бөлүмгө келтир:

1) $\frac{14}{15}$ жана $\frac{31}{45}$; 2) $\frac{7}{12}$ va $\frac{5}{18}$; 3) $\frac{17}{40}$ жана $\frac{3}{16}$; 4) $\frac{71}{72}$ жана $\frac{83}{90}$.

305. Салыштыр, натыйжаны « > » же « < » белгиси аркылуу жаз:

1) $\frac{4}{7}$ жана $\frac{5}{7}$; 2) $\frac{8}{9}$ жана $\frac{8}{10}$; 3) $\frac{7}{12}$ жана $\frac{6}{11}$; 4) $\frac{17}{20}$ жана $\frac{37}{40}$.

15 Түрдүүчө бөлүмдүү бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү

1 - маселе. Саякатчы биринчи күнү жолдун $\frac{3}{10}$, экинчи күнү $\frac{1}{4}$ бөлүгүн басып өттү. Ал эки күндө жолдун канча бөлүгүн жүргөн?

Маселени чыгаруу үчүн $\frac{3}{10}+\frac{1}{4}$ сумманы табуу керек.

Чыгаруу. Саякатчы эки күндө жолдун $\frac{3}{10}+\frac{1}{4}$ бөлүгүн өттү. $\frac{3}{10}$ жана $\frac{1}{4}$ түрдүү бөлүмдүү бөлчөктөр. Аларды бирдей бөлүмгө келтиребиз.

Жалпы бөлүм берилген бөлчөктөр бөлүмдөрүнүн эң кичине жалпы эселүүсү – ЭКЖЭ экендигин эскерте кетебиз.

$10 = 2 \cdot 5$; $4 = 2 \cdot 2$, анда, ЭКЖЭ (10, 4) $= 2 \cdot 2 \cdot 5 = 20$.

Демек, $\frac{3}{10}$ жана $\frac{1}{4}$ бөлчөктөрүнүн жалпы бөлүмү 20 га барабар.

10 үчүн кошумча көбөйтүүчү $20 : 10 = 2$;
4 үчүн кошумча көбөйтүүчү $20 : 4 = 5$.

Ошентип, $\frac{^{2\diagup}3}{10}+\frac{^{5\diagup}1}{4}=\frac{3\cdot 2}{20}+\frac{1\cdot 5}{20}=\frac{6}{20}+\frac{5}{20}=\frac{6+5}{20}=\frac{11}{20}$.

Жообу: Саякатчы эки күндө жолдун $\frac{11}{20}$ бөлүгүн басып өткөн.

Бирдей бөлүмдүү бөлчөктөрдү кошуу үчүн:

1-кадам. Алар бирдей (жалпы) бөлүмгө келтирилет.

2-кадам. Бирдей бөлүмдүү бөлчөктөрдү кошуу эрежесинен пайдаланылат.

2 - маселе. Фермер чарбасы коон жана дарбыз эгүү үчүн $\frac{5}{6}$ гектар жер бөлдү. Анын $\frac{1}{4}$ гектарына дарбыз эгилди. Коон канча гектар жерге эгилген?

Маселени чыгаруу үчүн $\frac{5}{6}-\frac{1}{4}$ айырманы эсептөө керек.

Чыгаруу. $\frac{5}{6}$ жана $\frac{1}{4}$ бөлчөктөрдү бирдей бөлүмгө келтиребиз. 6 га да, 4 кө да бөлүнгөн эң кичине натуралдык сан 12 болот.

$6 = 2 \cdot 3$; $4 = 2 \cdot 2$, ЭКЖЭ(6,4) $= 2 \cdot 3 \cdot 2 = 12$.

6 үчүн кошумча көбөйтүүчү: $12 : 6 = 2$ ге;

4 үчүн кошумча көбөйтүүчү: $12 : 4 = 3$ кө барабар.

Демек, $\frac{^{2}\!\!\not{5}}{6} - \frac{^{3}\!\!\not{1}}{4} = \frac{5 \cdot 2}{12} - \frac{1 \cdot 3}{12} = \frac{10}{12} - \frac{3}{12} = \frac{10-3}{12} = \frac{7}{12}$.

Ж о о б у: коон $\frac{7}{12}$ гектар жерге эгилген.

Түрдүүчө бөлүмдү бөлчөктөрдү кемитүү үчүн:

1 - к а д а м. Алар бирдей (жалпы) бөлүмгө келтирилет.

2 - к а д а м. Бирдей бөлүмдүү бөлчөктөрдү кемитүү эрежесинен пайдаланылат.

306. 1) Түрдүүчө бөлүмдүү бөлчөктөр кандай кошулат?

? 2) Түрдүүчө бөлүмдүү бөлчөктөр кандай кемитилет?

307. Бөлчөктөрдү кош:

1) $\frac{17}{25} + \frac{1}{5}$; 2) $\frac{1}{15} + \frac{1}{4}$; 3) $\frac{7}{12} + \frac{5}{24}$; 4) $\frac{7}{36} + \frac{1}{6}$.

308. Сумманы тап:

1) $\frac{5}{6} + \frac{9}{10}$; 2) $\frac{3}{10} + \frac{3}{4}$; 3) $\frac{1}{12} + \frac{7}{20}$; 4) $\frac{3}{14} + \frac{3}{4}$.

309. Айырманы тап:

1) $\frac{7}{8} - \frac{1}{4}$; 2) $\frac{9}{10} - \frac{3}{5}$; 3) $\frac{3}{4} - \frac{1}{8}$; 4) $\frac{4}{7} - \frac{5}{28}$.

310. Бөлчөктөрдү кемит жана кошуу менен текшер:

1) $\frac{3}{10} - \frac{2}{25}$; 2) $\frac{2}{9} - \frac{2}{15}$; 3) $\frac{17}{30} - \frac{7}{24}$; 4) $\frac{4}{25} - \frac{4}{35}$.

311. Эгерде $b = 0$; $\frac{23}{30}$; $\frac{1}{15}$; $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{29}{30}$ болсо, $\frac{29}{30} - b$ туюнтманын маанисин тап.

312. Велосипедчи биринчи саатта жолдун жарымын, экинчи саатта болсо бардык жолдун үчтөн бир бөлүгүн басып өттү. Ал эки саатта жолдун кандай бөлүгүн басып өткөн?

313. Сумманы тап:

1) $\frac{11}{30} + \frac{4}{15} + \frac{3}{10}$; 2) $\frac{17}{40} + \frac{9}{20} + \frac{1}{10}$; 3) $\frac{2}{5} + \frac{3}{8} + \frac{7}{10}$.

314. Айырманы тап:

1) $\frac{17}{36} - \frac{5}{18}$; 2) $\frac{49}{50} - \frac{14}{25}$; 3) $\frac{18}{16} - \frac{2}{3}$; 4) $\frac{23}{24} - \frac{7}{8}$.

315. Амалдарды аткар:

1) $\frac{11}{12}+\frac{3}{4}-\frac{7}{18}$; 2) $\frac{29}{30}-\frac{2}{15}+\frac{1}{3}$; 3) $\frac{6}{7}-\frac{3}{14}+\frac{11}{35}$.

316. Теңдемени чыгар:

1) $x-\frac{7}{10}=\frac{3}{5}$; 2) $\frac{13}{18}+x=\frac{35}{36}$; 3) $\frac{19}{24}-x=\frac{13}{48}$.

317. $a = 0$; $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{7}{12}$, $\frac{5}{18}$, $\frac{11}{24}$ болгондо $\frac{23}{24}-a$ туюнтманын маанисин тап.

318. Соодагер биринчи күнү жалпы продукциянын $\frac{1}{6}$, экинчи күнү $\frac{1}{4}$, ал эми үчүнчү күнү болсо $\frac{5}{12}$ бөлүгүн сатты. Ошол үч күндө ал жалпы продукциянын канча бөлүгүн саткан?

319. Ташкент менен Самарканддан эки машина бир убакытта бири-бирин карай жолго чыкты. Ташкенттен келаткан машина 1 саатта жолдун $\frac{1}{4}$, Самарканддан келаткан машина болсо 1 саатта жолдун $\frac{1}{5}$ бөлүгүн жүрөт. Алар 1 саатта шаарлар ортосундагы аралыктын канча бөлүгүнө жакындашат?

320. **«Бешинчиси ашыкча» оюну.** Кайсы сан «ашыкча» болушу мүмкүн:

1) 3,444; 4,344; 4,434; 4,343; 4,443; 2) 2; 3; 5; 6; 7?

321. $1\cdot2\cdot3\cdot4\cdot5\cdot6\cdot7\cdot8\cdot9\cdot10\cdot11\cdot12\cdot13$ көбөйтүндүнүн акыркы эки цифрасы кандай цифралар болот?

322. $a = 0$; $\frac{5}{8}$; $\frac{11}{24}$; $\frac{13}{16}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{12}$ болгондо $a+\frac{17}{48}$ туюнтманын маанисин тап.

323. Сумманы тап:

1) $\frac{9}{20}+\frac{3}{10}+\frac{1}{5}$; 2) $\frac{11}{25}+\frac{13}{50}+\frac{14}{75}$; 3) $\frac{4}{15}+\frac{7}{30}+\frac{19}{75}$.

324. Айырманы тап:

1) $\frac{28}{29}-\frac{19}{58}$; 2) $\frac{4}{5}-\frac{1}{6}$; 3) $\frac{11}{15}-\frac{1}{5}$; 4) $\frac{31}{36}-\frac{7}{12}$.

325. Амалдарды аткар:

1) $\frac{19}{24}+\frac{5}{12}-\frac{17}{36}$; 2) $\frac{11}{12}+\frac{5}{6}-\frac{19}{24}$; 3) $\frac{13}{15}-\frac{3}{10}+\frac{7}{30}$.

326. Тендемени чыгар:

1) $x+\frac{9}{20}=\frac{3}{4}$; 2) $\frac{25}{36}-x=\frac{5}{18}$; 3) $x-\frac{13}{20}=\frac{1}{10}$.

327. Жалпы түшүмдүн $\frac{1}{4}$ бөлүгү биринчи күнү, $\frac{3}{8}$ бөлүгү экинчи күнү, $\frac{1}{8}$ бөлүгү үчүнчү күнү жыйнап алынды. Ошол үч күндө жалпы түшүмдүн канча бөлүгү жыйнап алынган?

328. Жолдун $\frac{2}{7}$ бөлүгү биринчи күнү, $\frac{5}{14}$ бөлүгү экинчи күнү ремонттолду. Эки күндө жолдун канча бөлүгү ремонттолду?

16 Аралаш сандарды кошуу жана кемитүү

16.1. Бүтүн сан менен бөлчөктүн суммасы жана айырмасы

$2 + \frac{1}{2} = ?$ $1 = \frac{4}{4} - \frac{3}{4} = ?$

Бүтүн сан менен бөлчөктүн суммасы аралаш сан болот.

Мисалдар. 1) $4+\frac{1}{3}=4\frac{1}{3}$; 2) $1+\frac{7}{10}=1\frac{7}{10}$; 3) $2+\frac{4}{5}=2\frac{4}{5}$.

Маселе. Дачанын $\frac{1}{4}$ бөлүгүнө сабиз, калган бөлүгүнө картошка эгилди. Дачанын канча бөлүгүнө картошка эгилген?

Чыгаруу. Дачанын аянтын 1 бирдик деп алабыз.

Маселени чыгаруу үчүн $1-\frac{1}{4}$ айырманы эсептөө керек.

$\frac{1}{4}$ бөлчөктүн бөлүмү 4 болгондуктан 1 ди $1=\frac{4}{4}$ сыяктуу жазган оң.

Анда, $1-\frac{1}{4}=\frac{4}{4}-\frac{1}{4}=\frac{4-1}{4}=\frac{3}{4}$.

Жообу: дачанын $\frac{3}{4}$ бөлүгүнө картошка эгилген.

Мисал. 1) Айырманы эсепте: $7 - \frac{4}{9}$.

1-усул. $7 - \frac{4}{9} = 6 + 1 - \frac{4}{9} = 6 + \frac{9}{9} - \frac{4}{9} = 6 + \frac{9-4}{9} = 6 + \frac{5}{9} = 6\frac{5}{9}$.

Же кыскача: $7 - \frac{4}{9} = 6\frac{9}{9} - \frac{4}{9} = 6\frac{5}{9}$.

2-усул. $7 - \frac{4}{9} = \frac{7 \cdot 9}{9} - \frac{4}{9} = \frac{63}{9} - \frac{4}{9} = \frac{59}{9} = 6\frac{5}{9}$.

Ар кандай натуралдык сандан дуруш бөлчөктү кемитүү үчүн:

1-кадам. Натуралдык сандын бөлүмү кемүүчү бөлчөктүн бөлүмүнө барабар бөлчөк көрүнүшүндө туюнтулат.

2-кадам. Бирдей бөлүмдүү бөлчөктөрдү кемитүү эрежесинен пайдаланып, айырма табылат.

329. 1) Бүтүн сан менен бөлчөктүн суммасы кандай сан болот?

? 2) 1 ден дуруш бөлчөк кандайча кемитилет?

3) Натурал сандан дуруш бөлчөктү кемитүү кандай аткарылат?

330. Сумманы тап:

1) $1 + \frac{13}{19}$; 2) $15 + \frac{3}{4}$; 3) $\frac{6}{7} + 13$; 4) $100 + \frac{13}{15}$.

331. Аралаш санды бүтүн жана бөлчөк сандын суммасы түрүндө жаз:

1) $10\frac{1}{3}$; 2) $1\frac{3}{5}$; 3) $30\frac{17}{20}$; 4) $33\frac{8}{33}$; 5) $5\frac{1}{4}$.

332. Айырманы эсепте:

1) $1 - \frac{4}{5}$; 2) $1 - \frac{7}{100}$; 3) $1 - \frac{31}{50}$; 4) $1 - \frac{100}{101}$.

333. Эсепте:

1) $\left(1 - \frac{2}{13}\right) + \left(1 - \frac{1}{4}\right)$; 2) $2 + \left(1 - \frac{59}{100}\right)$; 3) $8 - \left(1 - \frac{3}{10}\right)$.

334. Сандарга кандай бөлчөк кошулса, сумма 1 ге барабар болот:

1) $\frac{1}{2}$; 2) $\frac{3}{4}$; 3) $\frac{1}{3}$; 4) $\frac{2}{13}$; 5) $\frac{13}{20}$; 6) $\frac{21}{40}$?

335. Кемитүүнү аткарып, натыйжаны кошуу менен текшер:

1) $3 - \frac{11}{15}$; 2) $10 - \frac{17}{20}$; 3) $2013 - \frac{2012}{2013}$.

336. Туюнтмалардан кайсы бири чоң:

1) $1+\frac{2}{5}$ би же $1+\frac{2}{7}$ би; 2) $1-\frac{1}{8}$ би же $1-\frac{1}{6}$ би?

337. Аралаш санды сумма көрүнүшүндө жазып, андан кийин кошууну аткар:

1) $27\frac{41}{44}+8$; 2) $7+3\frac{79}{80}$; 3) $2\frac{2}{5}+4$; 4) $13+7\frac{3}{7}$.

338. Тендемени чыгар:

1) $x+\frac{7}{10}=8$; 2) $x-\frac{13}{14}=14$; 3) $5-x=\frac{4}{5}$.

339. x тин кандай маанисинде дуруш бөлчөк болот: $\frac{x}{12}$; $\frac{x+3}{13}$?

340. Кемитүүнү аткар:

1) $1-\frac{9}{16}$; 2) $111-\frac{13}{16}$; 3) $1-\frac{17}{20}$; 4) $101-\frac{51}{100}$.

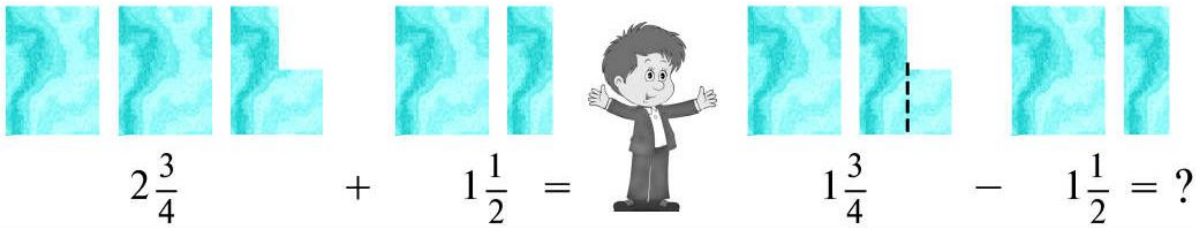
341. Амалдарды аткар:

1) $5-\frac{2}{7}$; 2) $21+\frac{8}{17}$; 3) $12-\frac{7}{12}$; 4) $\frac{26}{27}+8$.

342. Туюнтмалардан кайсы бири чоң:

1) $1+\frac{11}{40}$ би же $1+\frac{11}{30}$ би; 2) $1-\frac{13}{14}$ пү же $1-\frac{11}{15}$ би?

16.2. Аралаш сандарды кошуу



$2\frac{3}{4}+1\frac{1}{2}=$ $1\frac{3}{4}-1\frac{1}{2}=?$

1-мисал. Аралаш сандардын суммасын тап: $2\frac{1}{8}+4\frac{3}{8}$.

Чыгаруу. Бул сумманы эсептөөдө:
– аралаш сан = бүтүн (натуралдык сан) + бөлчөк экендигинен;
– сандарды кошуу касиеттеринен пайдаланылат.

$$2\frac{1}{8}+4\frac{3}{8}=\left(2+\frac{1}{8}\right)+\left(4+\frac{3}{8}\right)=(2+4)+\left(\frac{1}{8}+\frac{3}{8}\right)=6+\frac{\not{4}^{1}}{{}_{2}\not{8}}=6+\frac{1}{2}=6\frac{1}{2}.$$

Кыскача мындай жазылат: $2\frac{1}{8}+4\frac{3}{8}=6\frac{\not{4}^{1}}{{}_{2}\not{8}}=6\frac{1}{2}$. Жообу: $6\frac{1}{2}$.

Аралаш сандарды кошуу үчүн:

1-кадам. Алардын бүтүн бөлүктөрү кошулат.

2-кадам. Бөлчөк бөлүктөрү кошулат.

3-кадам. 1- жана 2- кадамда алынган натыйжалар кошулат.

2-мисал. 1) $4\frac{3}{8}+6=10\frac{3}{8}$; 2) $2\frac{1}{5}+\frac{3}{5}=2\frac{4}{5}$.

Аралаш сандардын бөлчөк бөлүктөрү кошулганда буруш бөлчөк алынса, анда бул буруш бөлчөктөн анын бүтүн бөлүгү ажыратылат жана ал сумманын бүтүн бөлүгүнө кошулат.

3-мисал. $2\frac{4}{9}+3\frac{7}{9}=5+\frac{11}{9}=5+1\frac{2}{9}=6\frac{2}{9}$.

Аралаш сандардын бөлчөк бөлүктөрү түрдүүчө бөлүмдүү болсо, аларды кошуу үчүн:

1-кадам. Баштап бөлчөк бөлүктөрү жалпы бөлүмгө келтирилет.

2-кадам. Аралаш сандарды кошуунун жогоруда келтирилген эрежелеринен пайдаланылат.

4-мисал. $4\frac{^{3/}7}{10}+3\frac{^{2/}4}{15}=7\frac{7\cdot 3+4\cdot 2}{30}=7\frac{29}{30}$.

Аралаш сандар, кээде төмөнкүдөй да кошулат:

1-кадам. Баштап аралаш сандар буруш бөлчөккө айландырылат.

2-кадам. Алынган буруш бөлчөктөр кошулат.

3-кадам. Натыйжа аралаш санга айландырылат.

5-мисал.

1) $3\frac{1}{7}+2\frac{3}{5}=\frac{3\cdot 7+1}{7}+\frac{2\cdot 5+3}{5}=\frac{^{5/}22}{7}+\frac{^{7/}13}{5}=\frac{110+91}{35}=\frac{201}{35}=5\frac{26}{35}$;

2) $1\frac{3}{8}+4\frac{1}{4}=\frac{1\cdot 8+3}{8}+\frac{4\cdot 4+1}{4}=\frac{^{1/}11}{8}+\frac{^{2/}17}{4}=\frac{11+34}{8}=\frac{45}{8}=5\frac{5}{8}$.

16.3. Аралаш сандарды кемитүү

1-мисал. Аралаш сандарды кемит: $5\frac{4}{7}-2\frac{1}{7}$.

Чыгаруу. Бул айырманы эсептөөдө:

– аралаш сан = бүтүн (натуралдык сан) + бөлчөк экендигинен;

– сандарды кошуу жана кемитүү касиеттеринен пайдаланылат.

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

Кыскача мындай жазылат: $5\frac{4}{7}-2\frac{1}{7}=3\frac{3}{7}$. Ж о о б у: $3\frac{3}{7}$.

2 - м и с а л . $4\frac{^{4/}7}{9}-2\frac{^{3/}5}{12}=2\frac{7\cdot 4-5\cdot 3}{36}=2\frac{28-15}{36}=2\frac{13}{30}$.

Кемитүү амалы туура аткарылганы кошуу (же кемитүү) менен текшерилет.

Каралган мисалдарда кемүүчүнүн бөлчөк бөлүгү кемитүүчүнүн бөлчөк бөлүгүнөн чоң.

> **Эгерде кемүүчүнүн бөлчөк бөлүгү кемитүүчүнүн бөлчөк бөлүгүнөн чоң болсо, анда аралаш сандан аралаш санды кемитүү үчүн:**
>
> 1 - к а д а м . Алардын бүтүн бөлүктөрү кемитилет.
>
> 2 - к а д а м . Бөлчөк бөлүктөрү кемитилет.
>
> 3 - к а д а м . 1- жана 2- пунктта алынган натыйжалар кошулат.

Аралаш сандардын бүтүн бөлүктөрү (же бөлчөк бөлүктөрү) өз ара барабар болушу мүмкүн.

3 - м и с а л . 1) $5\frac{3}{10}-5\frac{1}{10}=(5-5)+\left(\frac{3}{10}-\frac{1}{10}\right)=0+\frac{\not{2}^{\,1}}{_5\not{10}}=\frac{1}{5}$.

Кыскача минтип жазууга болот: $5\frac{3}{10}-5\frac{1}{10}=\frac{\not{2}^{\,1}}{_5\not{10}}=\frac{1}{5}$.

2) $4\frac{3}{8}-1\frac{3}{8}=(4-1)+\left(\frac{3}{8}-\frac{3}{8}\right)=3+0=3$.

4 - м и с а л . $5\frac{2}{11}-2\frac{7}{11}$ айырманы эсепте.

Ч ы г а р у у . Кемүүчүнүн бөлчөк бөлүгү $\frac{2}{11}$ кемитүүчүнүн бөлчөк бөлүгү $\frac{7}{11}$ ден кичине: $\frac{2}{11}<\frac{7}{11}$.

Мындай учурларда айырма төмөнкүчө эсептелет:

1) $5\frac{2}{11}=4+1\frac{2}{11}=4+\frac{13}{11}=4\frac{13}{11}$; 2) $4\frac{13}{11}-2\frac{7}{11}=2\frac{6}{11}$.

343. 1) Аралаш сандар кандай кошулат?

? 2) Аралаш сандар кандай кемитилет? Мисалдар келтир.

Сумманы тап (**344−347**):

344. 1) $2\frac{3}{4}+1\frac{1}{4}$; 2) $3\frac{2}{7}+4\frac{5}{7}$; 3) $6\frac{3}{10}+2\frac{1}{10}$; 4) $5\frac{11}{20}+4\frac{3}{20}$.

345. 1) $3\frac{1}{6}+2\frac{2}{3}$; 2) $8\frac{5}{7}+2\frac{1}{14}$; 3) $1\frac{5}{16}+1\frac{1}{2}$; 4) $6\frac{7}{10}+9\frac{5}{20}$.

346. 1) $1\frac{2}{3}+4\frac{1}{5}$; 2) $4\frac{4}{5}+5\frac{1}{2}$; 3) $3\frac{1}{13}+2\frac{2}{5}$; 4) $4\frac{1}{6}+7\frac{2}{7}$.

347. 1) $\frac{7}{9}+2\frac{2}{9}$; 2) $3\frac{30}{37}+\frac{4}{37}$; 3) $\frac{5}{22}+3\frac{17}{22}$; 4) $16\frac{13}{16}+\frac{3}{16}$.

Айырманы тап (**348−349**):

348. 1) $6\frac{2}{3}-5\frac{2}{3}$; 2) $9\frac{47}{50}-6\frac{41}{50}$; 3) $3\frac{5}{7}-2\frac{1}{7}$.

349. 1) $7\frac{5}{6}-2\frac{3}{8}$; 2) $4\frac{7}{8}-2\frac{3}{10}$; 3) $7\frac{17}{20}-3\frac{1}{8}$.

350. 1) Кемитүүчү $8\frac{1}{10}$ ге, айырма болсо $12\frac{3}{10}$ кө барабар. Кемүүчүнү тап.

2) Кемүүчү $30\frac{7}{12}$ ге, айырма болсо $10\frac{11}{24}$ ге барабар. Кемитүүчүнү тап.

351. *C* жана *D* чекит *AB* кесиндини үч бөлүккө бөлөт. Эгерде:

1) $AC = 4\frac{1}{2}$ см, $CD = 3\frac{1}{4}$ см жана $DB = 2\frac{1}{8}$ см болсо, *AB*;

2) $AB = 27\frac{1}{5}$ см, $AC = 8\frac{3}{4}$ см жана $DB = 9\frac{7}{10}$ см болсо, *CD* кесиндинин узундугун тап.

352. Бир түрмөк атластан адегенде $16\frac{1}{5}$ м, андан кийин $13\frac{3}{10}$ м кыркып алынгандан кийин $11\frac{1}{2}$ м атлас калды. Түрмөктө бардыгы болуп канча метр атлас болгон?

353. Жадыбалды толтур:

a	$10\frac{7}{10}$	$9\frac{3}{7}$	$15\frac{9}{10}$		$5\frac{7}{20}$		$4\frac{3}{10}$
b	$3\frac{1}{5}$			$4\frac{3}{5}$	$3\frac{3}{10}$	$1\frac{5}{8}$	
$a+b$		$14\frac{2}{21}$		23			$7\frac{3}{5}$
$a-b$			$2\frac{3}{100}$			$6\frac{3}{4}$	

Амалдарды аткар (**354−358**):

354. 1) $9\frac{3}{7}+\frac{2}{7}$; 2) $\frac{3}{23}+1\frac{20}{23}$; 3) $8\frac{2}{5}+\frac{3}{5}$; 4) $\frac{2}{11}+4\frac{3}{11}$.

355. 1) $2\frac{3}{7}+5\frac{5}{7}$; 2) $3\frac{3}{5}+2\frac{1}{5}$; 3) $8\frac{1}{9}+5\frac{2}{9}$; 4) $2\frac{1}{2}+3\frac{1}{2}$.

356. 1) $3\frac{1}{2}+\frac{3}{8}$; 2) $5\frac{5}{12}+\frac{5}{6}$; 3) $2\frac{1}{5}+\frac{7}{15}$; 4) $8\frac{1}{3}+1\frac{4}{9}$.

357. 1) $7\frac{3}{8}-2\frac{3}{8}$; 2) $5\frac{4}{5}-3\frac{1}{5}$; 3) $2\frac{6}{7}-\frac{1}{7}$; 4) $5\frac{3}{5}-\frac{3}{5}$.

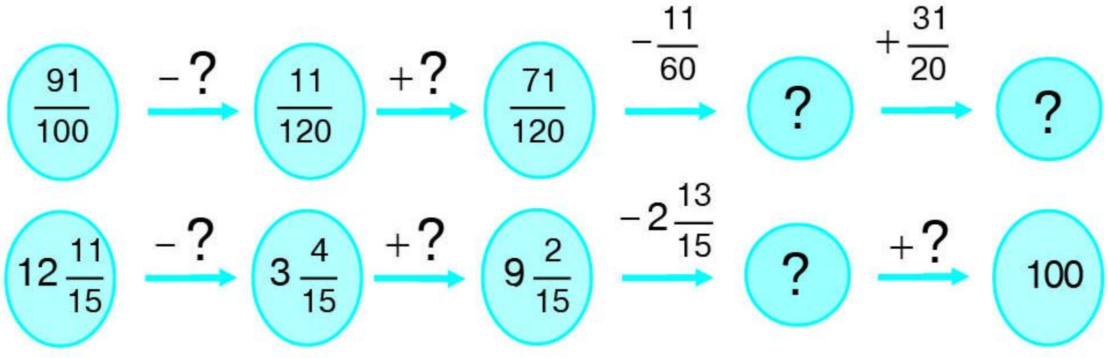
358. 1) $5\frac{8}{9}-4\frac{1}{3}$; 2) $4\frac{3}{11}-\frac{5}{22}$; 3) $3\frac{5}{6}-1\frac{3}{4}$; 4) $9\frac{7}{8}-1\frac{5}{6}$.

359. Дүкөнгө алып келинген $8\frac{1}{2}$ тонна ундан $2\frac{3}{4}$ тоннасы сатылды. Канча ун калган?

360. Бир идиште $5\frac{3}{10}$ кг, экинчисинде болсо ага караганда $4\frac{1}{10}$ кг га көп май бар. Эки идиште канча май бар?

361. Тик бурчтуктун туурасы $3\frac{7}{20}$ м, узуну болсо туурасынан $2\frac{3}{10}$ м ге узун. Ошол тик бурчтуктун периметрин тап.

17 Маселе чыгаруу



Суроо белгисинин ордуна кандай сандарды коюу керек?

Амалдарды аткар (**362−365**):

362. 1) $\frac{15}{17}+\frac{1}{17}-\frac{7}{17}$; 2) $\frac{7}{8}-\frac{3}{8}+\frac{1}{8}$; 3) $\frac{49}{100}-\frac{29}{100}+\frac{11}{100}$.

363. 1) $\frac{47}{50}+\frac{3}{50}-\frac{7}{50}$; 2) $\frac{111}{120}-\frac{51}{60}+\frac{7}{30}$; 3) $\frac{69}{100}+\frac{11}{25}-\frac{4}{5}$.

364. 1) $4\frac{7}{15}+2\frac{7}{30}-5\frac{1}{30}$;

3) $5\frac{1}{2}+4\frac{13}{24}-6\frac{23}{24}$;

2) $3\frac{29}{40}+\frac{11}{20}+2\frac{9}{20}$;

4) $1\frac{59}{60}+2\frac{1}{30}-2\frac{8}{15}$.

365. 1) $6\frac{4}{5}+2\frac{1}{10}-3\frac{9}{10}$;

3) $13\frac{11}{12}-1\frac{3}{4}+2\frac{5}{6}$;

2) $10\frac{1}{2}+5\frac{1}{4}-1\frac{1}{8}$;

4) $4\frac{7}{9}-1\frac{2}{3}+\frac{1}{6}$.

366. Бир түрмөктө $40\frac{3}{8}$ м кездеме, экинчисинде болсо андан $3\frac{7}{10}$ м ге аз кездеме бар. Эки түрмөкта канча кездеме бар?

367. Ойлонгон сандан $\frac{7}{18}$ кемитилсе, $\frac{13}{18}$ жана $\frac{11}{36}$ сандарынын айырмасына барабар сан алынат. Кандай сан ойлонгон?

368. Кайыктын дарыянын агымы боюнча ылдамдыгы $7\frac{7}{10}$ км/саат, дарыя агымынын ылдамдыгы $3\frac{1}{5}$ км/саат. Кайыктын туруктуу суудагы жана агымга каршы ылдамдыгын тап.

369. Бир сан экинчи сандан $\frac{7}{10}$ ге көп. Алардын суммасы $3\frac{7}{10}$ ге барабар. Ошол сандарды тап.

370. Эгерде $a=5\frac{1}{8}$ жана $b=3\frac{1}{3}$ болсо, $a+b-2\frac{1}{3}$ туюнтманын сандык маанисин тап.

371. Биринчи сан $5\frac{3}{7}$ кө барабар. Экинчи сан андан $6\frac{4}{7}$ кө көп. Үчүнчү сан ошол эки сандын суммасынан $7\frac{9}{10}$ га аз. Үч сандын суммасын тап.

372. *AB* кесинди $\frac{9}{10}$ дм ге, *CD* кесинди болсо $\frac{3}{4}$ дм ге барабар. Кайсы кесинди узун? Канчага узун?

373. Сумманы ыңгайлуу жол менен эсепте:

1) $\left(1\frac{15}{23}+3\frac{17}{22}+2\frac{7}{15}\right)+\left(\frac{5}{22}+1\frac{8}{15}+3\frac{8}{23}\right)$;

2) $\left(2\frac{133}{240}+1\frac{193}{380}+2\frac{521}{754}\right)+\left(1\frac{187}{380}+\frac{67}{240}+\frac{233}{754}\right)$.

374. Тендемени чыгар:

1) $\left(x-4\frac{17}{35}\right)-1\frac{11}{28}=2\frac{1}{140}$; 2) $5\frac{19}{25}-\left(1\frac{4}{5}+x\right)=2\frac{13}{20}$.

375. Туюнтманын маанисин ыңгайлуу усул менен эсепте:

1) $\left(8\frac{7}{25}-5\frac{19}{35}\right)+5\frac{18}{25}$; 3) $33\frac{5}{44}+\left(3\frac{8}{13}-2\frac{5}{44}\right)$;

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

376. 1) Үч орундуу *abc* саны 37 ге бөлүнөт. *bca* жана *cab* сандарынын суммасы да 37 ге бөлүнүшүн негизде.

? 2) Биринчи цифрасы өчүрүлгөндө 5 эсе азайган бардык үч орундуу сандарды жаз.

377. Кайсы учурда кошуу туура аткарылган?

A) $\frac{3}{7}+\frac{1}{8}=\frac{3+1}{7+8}$ D) $\frac{3}{7}+\frac{1}{8}=\frac{3\cdot15+1\cdot15}{7+8}$

B) $\frac{3}{7}+\frac{1}{8}=\frac{3+1}{7\cdot8}$ E) $\frac{3}{7}+\frac{1}{8}=\frac{3\cdot8+1\cdot7}{7\cdot8}$.

378. 7 санын бөлүмү 5 болгон бөлчөк көрүнүшүндө туюнт.

A) $\frac{12}{5}$; B) $\frac{12}{7}$; D) $\frac{35}{5}$; E) $\frac{5}{35}$.

Амалдарды аткар (**379–380**):

379. 1) $\frac{17}{18}-\frac{11}{18}+\frac{5}{18}$; 2) $\frac{9}{10}+\frac{2}{5}-\frac{1}{10}$; 3) $\frac{13}{18}+\frac{3}{5}-\frac{8}{45}$.

380. 1) $7\frac{5}{8}+4\frac{1}{8}-2\frac{13}{16}$; 2) $3\frac{3}{28}+2\frac{6}{7}-1\frac{5}{14}$; 3) $3\frac{2}{3}-1\frac{1}{6}+7\frac{1}{2}$.

381. Тендемени чыгар:

1) $\left(2\frac{7}{8}-x\right)+4\frac{1}{6}=5\frac{3}{4}$; 2) $y+\frac{4}{30}=\frac{2}{3}+\frac{2}{5}$.

382. *AB* кесинди $2\frac{3}{5}$ дм ге, *CD* кесинди болсо $2\frac{14}{25}$ дм ге барабар. Кайсы кесинди узун? Канчага узун?

383. Ыңгайлуу усул менен эсепте:

1) $2\frac{7}{8}+3\frac{4}{5}+1\frac{1}{8}$; 2) $4\frac{18}{25}+3\frac{5}{14}-2\frac{5}{14}$.

384. Эгерде $a=4\frac{3}{10}$ жана $b=2\frac{2}{5}$ болсо, $a-b+2\frac{7}{15}$ туюнтманын сандык маанисин тап.

Тест 3 Өзүңдү сынап көр!

1. Сумманы эсепте: $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$.

A) $\frac{5}{6}$. B) $\frac{2}{5}$. D) $\frac{1}{5}$. E) $\frac{1}{3}$.

2. Сумманы эсепте: $\frac{1}{8}+\frac{1}{2}$.

A) $\frac{5}{8}$. B) $\frac{2}{8}$. D) $\frac{1}{5}$. E) $\frac{1}{2}$.

3. Айырманы эсепте: $\frac{2}{3}-\frac{1}{2}$.

A) $\frac{1}{6}$. B) $\frac{1}{3}$. D) 1. E) $\frac{1}{2}$.

4. Сумманы тап: $2\frac{1}{3}+1\frac{1}{2}$.

A) $\frac{10}{6}$. B) $3\frac{5}{6}$. D) $3\frac{2}{5}$. E) $1\frac{2}{5}$.

5. Айырманы тап: $2\frac{3}{5}-\frac{1}{2}$.

A) $2\frac{1}{10}$. B) $2\frac{1}{5}$. D) $3\frac{1}{10}$. E) $2\frac{2}{3}$.

6. Амалды аткар: $3-1\frac{2}{7}$.

A) $1\frac{5}{7}$. B) $2\frac{2}{7}$. D) $2\frac{5}{7}$. E) $4\frac{2}{7}$.

7. Саякатчы биринчи күнү жолдун жарымын, экинчи күнү $\frac{3}{14}$ бөлүгүн, үчүнчү күнү болсо жолдун калган бөлүгүн басып өттү. Саякатчы үчүнчү күнү жолдун канча бөлүгүн басып өткөн?

A) $\frac{2}{7}$. B) $\frac{3}{14}$. D) $\frac{3}{7}$. E) $\frac{5}{14}$.

8. Туюнтманын маанисин тап: $\frac{3}{15}-\frac{1}{5}+\frac{1}{3}$.

A) $\frac{1}{3}$. B) $\frac{11}{15}$. D) $\frac{1}{15}$. E) $\frac{1}{5}$.

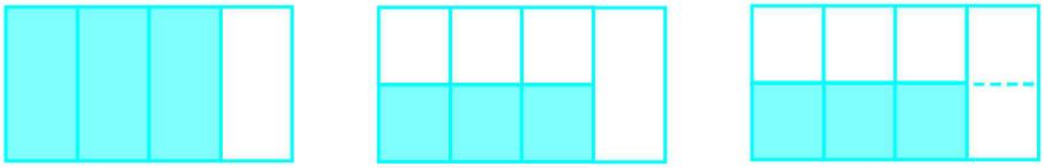
9. $\frac{2}{3\cdot 5}+\frac{2}{5\cdot 7}+\frac{2}{7\cdot 9}+\frac{2}{9\cdot 11}$ ни эсепте.

A) $\frac{8}{33}$. B) $\frac{14}{33}$. D) $\frac{10}{33}$. E) 0.

3-§. Жөнөкөй бөлчөктөрдү көбөйтүү жана бөлүү

18 Жөнөкөй бөлчөктөрдү жана аралаш сандарды көбөйтүү

18.1. Жөнөкөй бөлчөктөрдү көбөйтүү



$\frac{3}{4}$ $\qquad$ $\frac{3}{4}\cdot\frac{1}{2}$ $\qquad$ $\frac{3}{8}$

Сүрөттө $\frac{3}{4}$ жана $\frac{1}{2}$ бөлчөктөрүнүн көбөйтүндүсү көрсөтүлгөн.

Ал боюнча: $\frac{3}{4}\cdot\frac{1}{2}=\frac{3\cdot 1}{4\cdot 2}=\frac{3}{8}$.

Эки жөнөкөй бөлчөктүн көбөйтүндүсү жөнөкөй бөлчөк болот. Бул бөлчөктүн:

- **алымы берилген бөлчөктөр алымдарынын көбөйтүндүсүнө;**
- **бөлүмү берилген бөлчөктөр бөлүмдөрүнүн көбөйтүндүсүнө тең:**

$$\frac{k}{n}\cdot\frac{p}{q}=\frac{k\cdot p}{n\cdot q}.$$

1-мисал. $\frac{2}{3}\cdot\frac{4}{5}$ көбөйтүндүнү эсепте.

Чыгаруу. Жөнөкөй бөлчөктөрдү көбөйтүүнүн эрежеси боюнча,

$$\frac{2}{3}\cdot\frac{4}{5}=\frac{2\cdot 4}{3\cdot 5}=\frac{8}{15}.$$

Жообу: $\frac{8}{15}$.

2-мисал. $2\cdot\frac{2}{5}$ көбөйтүндүнү эсепте.

Чыгаруу. Ар кандай натуралдык санды бөлүмү 1 ге барабар болгон бөлчөк көрүнүшүндө жазууга болорун билесиң.

Мисалы: $2=\frac{2}{1}$; $5=\frac{5}{1}$; $n=\frac{n}{1}$.

Демек, $2\cdot\frac{2}{5}=\frac{2}{1}\cdot\frac{2}{5}=\frac{2\cdot 2}{1\cdot 5}=\frac{4}{5}$.

Жообу: $\frac{4}{5}$.

Натуралдык санды бөлчөккө көбөйтүү үчүн:
1- к а д а м . Натуралдык санды бөлчөктүн алымына көбөйтүү.
2- к а д а м . Бөлүмдүн өзүн калтыруу керек: $m \cdot \frac{k}{n} = \frac{m \cdot k}{n}$.

Бөлчөктөрдү бирин-бирине көбөйтүүдө, мүмкүн болсо, адегенде аларды кыскартуу керек.

3- м и с а л . $\frac{4}{20} \cdot \frac{5}{10} = \frac{\cancel{4}^{1} \cdot \cancel{5}^{1}}{_{5}\cancel{20} \cdot \cancel{10}_{2}} = \frac{1 \cdot 1}{5 \cdot 2} = \frac{1}{10}$.

Натурал сандарда болгону сыяктуу көбөйтүүнүн **орун алмаштыруу, топтоштуруу, бөлүштүрүү мыйзамдары** бөлчөктөр үчүн да орундуу.

385. 1) Бөлчөк бөлчөккө кандайча көбөйтүрүлөт?
? 2) Натуралдык сан бөлчөккө кандайча көбөйтүрүлөт?

Көбөйтүүнү аткар (**386–389**):

386. 1) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}$; 2) $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{6}$; 3) $\frac{5}{8} \cdot \frac{1}{9}$; 4) $\frac{3}{4} \cdot \frac{3}{5}$; 5) $\frac{7}{10} \cdot \frac{1}{4}$.

387. 1) $\frac{5}{6} \cdot \frac{6}{7}$; 2) $\frac{2}{9} \cdot \frac{1}{2}$; 3) $\frac{3}{10} \cdot \frac{5}{7}$; 4) $\frac{7}{10} \cdot \frac{9}{14}$; 5) $\frac{5}{12} \cdot \frac{2}{3}$.

388. 1) $\frac{8}{9} \cdot \frac{3}{4}$; 2) $\frac{21}{20} \cdot \frac{5}{7}$; 3) $\frac{2}{3} \cdot \frac{9}{10}$; 4) $\frac{4}{3} \cdot \frac{15}{16}$; 5) $\frac{5}{6} \cdot \frac{24}{35}$.

389. 1) $5 \cdot \frac{2}{3}$; 2) $4 \cdot \frac{3}{5}$; 3) $6 \cdot \frac{3}{7}$; 4) $\frac{5}{9} \cdot 2$; 5) $\frac{7}{10} \cdot 3$.

390. Эсепте:

1) $\frac{4}{7} \cdot \frac{14}{15} \cdot \frac{3}{8}$; 3) $\frac{8}{9} \cdot \frac{5}{16} \cdot \frac{27}{55}$; 5) $\frac{2}{3} \cdot \frac{7}{25} \cdot \frac{9}{8} \cdot \frac{15}{28}$;

2) $\frac{10}{21} \cdot \frac{7}{20} \cdot \frac{3}{5}$; 4) $\frac{10}{13} \cdot \frac{39}{100} \cdot \frac{10}{27}$; 6) $\frac{13}{20} \cdot \frac{14}{5} \cdot \frac{5}{26} \cdot \frac{4}{7}$.

391. Туюнтманын маанисин тап:

1) $\frac{21}{25} \cdot \frac{15}{28} + 3\frac{4}{5}$; 2) $5\frac{4}{21} - \frac{18}{49} \cdot \frac{7}{9}$; 3) $7\frac{3}{10} + \frac{39}{55} \cdot \frac{11}{13}$.

392. Натуралдык сан туруш бөлчөккө көбөйтүлгөндө, берилген бөлчөккө караганда чоң сан алынышы мүмкүнбү? Кичине санчы? Мисалдар келтир.

393. 1 ден баштап удаалаш келген n натуралдык сан бир сапка жазылган. Кайсы n үчүн жазылган сан 2013 орундуу болот?

394. 1) Күкүрттүн бир даана чийин бир жерден экинчи жерге алып кой, натыйжада туура барабардык алынсын:

?

1) 67−67=30 2) 1004+4=7000

395. Кошууну аткарбастан, $\frac{2}{3}+\frac{3}{4}$ сумманын маанисин 1 менен салыштыр.

A) $\frac{2}{3}+\frac{3}{4}<1$ B) $\frac{2}{3}+\frac{3}{4}>1$.

Көбөйтүндүнү тап (**396−398**):

396. 1) $\frac{1}{6}\cdot\frac{3}{7}$; 2) $\frac{2}{13}\cdot\frac{4}{3}$; 3) $\frac{1}{3}\cdot\frac{7}{8}$; 4) $\frac{3}{10}\cdot\frac{3}{5}$; 5) $\frac{2}{9}\cdot\frac{5}{7}$.

397. 1) $\frac{5}{9}\cdot\frac{3}{25}$; 2) $\frac{14}{25}\cdot\frac{5}{7}$; 3) $\frac{7}{8}\cdot\frac{16}{35}$; 4) $\frac{4}{15}\cdot\frac{3}{8}$; 5) $\frac{15}{14}\cdot\frac{2}{3}$.

398. 1) $5\cdot\frac{1}{10}$; 2) $4\cdot\frac{5}{12}$; 3) $10\cdot\frac{3}{7}$; 4) $\frac{7}{15}\cdot 2$; 5) $\frac{11}{18}\cdot 6$.

18.2. Аралаш сандарды көбөйтүү

1-мисал. Аралаш сандарды көбөйт: $3\frac{1}{4}\cdot 2\frac{2}{5}$.

Чыгаруу. $3\frac{1}{4}\cdot 2\frac{2}{5}=\frac{13}{{}_1\cancel{4}}\cdot\frac{\cancel{12}^{3}}{5}=\frac{13}{1}\cdot\frac{3}{5}=\frac{39}{5}=7\frac{4}{5}$. Жообу: $7\frac{4}{5}$.

Аралаш сандарды көбөйтүү үчүн:
1-кадам. Аларды буруш бөлчөккө айландыруу керек.
2-кадам. Алынган бөлчөктөрдү көбөйтүү керек.

2-мисал. Аралаш санды бөлчөккө көбөйт: $4\frac{1}{5}\cdot\frac{9}{14}$.

Чыгаруу. $4\frac{1}{5}\cdot\frac{9}{14}=\frac{{}^3\cancel{21}}{5}\cdot\frac{9}{\cancel{14}_2}=\frac{3\cdot 9}{5\cdot 2}=\frac{27}{10}=2\frac{7}{10}$.

Жообу: $2\frac{7}{10}$.

Аралаш санды бөлчөккө көбөйтүү үчүн:
1-кадам. Аралаш санды буруш бөлчөккө айландыруу керек.
2-кадам. Аны берилген бөлчөккө көбөйтүү керек.

3-мисал. Аралаш санды бүтүн санга көбөйт: $3\frac{4}{7}\cdot 14$.

Чыгаруу. $3\frac{4}{7}\cdot 14 = \frac{25}{7}\cdot 14 = \frac{25\cdot \not{14}^{\,2}}{{}_1\not{7}} = \frac{25\cdot 2}{1} = 50$.

Жообу: 50.

399. 1) Аралаш сан аралаш санга кандайча көбөйтүлөт?
? 2) Аралаш сан бөлчөккө кандайча көбөйтүлөт?
3) Аралаш сан бүтүн санга кандайча көбөйтүлөт?

Көбөйтүүнү аткар (**400−403**):

400. 1) $2\frac{1}{4}\cdot 1\frac{1}{3}$; 2) $5\frac{5}{12}\cdot 1\frac{5}{13}$; 3) $4\frac{3}{8}\cdot 1\frac{1}{7}$; 4) $4\frac{9}{10}\cdot 3\frac{1}{3}$.

401. 1) $6\frac{1}{4}\cdot \frac{2}{25}$; 2) $\frac{5}{13}\cdot 9\frac{1}{10}$; 3) $5\frac{1}{5}\cdot \frac{25}{38}$; 4) $\frac{7}{9}\cdot 1\frac{4}{5}$.

402. 1) $12\frac{3}{5}\cdot 5$; 2) $13\cdot 2\frac{1}{26}$; 3) $1\frac{1}{15}\cdot 3$; 4) $2\cdot 8\frac{3}{4}$.

403. 1) $7\frac{1}{2}\cdot 12\frac{1}{4}\cdot \frac{8}{49}$; 2) $5\cdot 1\frac{1}{7}\cdot 2\frac{1}{3}\cdot \frac{3}{10}$; 3) $6\frac{1}{8}\cdot 2\frac{2}{7}\cdot \frac{27}{28}$.

404. Квадраттын жагы $2\frac{3}{8}$ дм. Анын периметри жана аянтын тап.

405. Тик бурчтуктун узундугу $12\frac{4}{5}$ дм, туурасы андан $3\frac{1}{8}$ см ге кыска. Ошол тик бурчтуктун периметрин жана аянтын тап.

406. Машина саатына $70\frac{5}{8}$ км ылдамдык менен 1 саат 48 минут жол жүрдү. Машина канча аралыкты басып өткөн?

407. Тик бурчтуктун туурасы $5\frac{2}{5}$ дм, узундугу болсо туурасынан $2\frac{1}{2}$ эсе узун. Анын периметрин жана аянтын тап.

408. Эсепте:

1) $12\frac{5}{6}+2\frac{7}{9}\cdot\left(15\frac{9}{10}-12\frac{9}{10}\right)$; 2) $3\frac{4}{17}\cdot 5\frac{2}{3}+3\frac{4}{17}\cdot 11\frac{1}{3}$.

409. $\underbrace{11\ldots11}_{\text{бир нече } 1}$ саны 7 ге бөлүнөт. Анын 13 кө да бөлүнүшүн көрсөт.

410. Эсепте: 1) $6\frac{13}{24}+5\frac{7}{8}-10\frac{3}{4}$; 2) $8\frac{7}{15}-\frac{2}{5}+1\frac{1}{3}$.

Көбөйтүүнү аткар (**411−413**):

411. 1) $7\frac{1}{7} \cdot 3\frac{1}{2}$; 2) $10\frac{1}{22} \cdot 1\frac{1}{3}$; 3) $1\frac{7}{10} \cdot 3\frac{1}{3}$; 4) $8\frac{2}{3} \cdot 1\frac{2}{13}$.

412. 1) $3\frac{12}{13} \cdot \frac{13}{17}$; 2) $\frac{11}{28} \cdot 6\frac{4}{11}$; 3) $4\frac{2}{15} \cdot \frac{5}{31}$; 4) $\frac{19}{20} \cdot 3\frac{3}{19}$.

413. 1) $9\frac{1}{9} \cdot 9$; 2) $5 \cdot 7\frac{1}{15}$; 3) $1\frac{1}{18} \cdot 6$; 4) $\frac{24}{25} \cdot 1\frac{1}{4}$.

19 Сандын бөлүгүн табуу

Маселе. Нилуфардын 3 000 сум акчасы бар болчу. Акчанын $\frac{2}{5}$ бөлүгүнө ал балмуздак сатып алды. Балмуздак канча сум турат?

Чыгаруу. 1-суроо. 3 000 сум канча барабар бөлүк (үлүш)кө бөлүнгөн?

Жообу: 5 барабар бөлүккө бөлүнгөн, анткени $\frac{2}{5}$ бөлчөктүн бөлүмү 5 ке барабар.

2-суроо. 1 бөлүккө канча сум туура келет?

$$3\,000 : 5 = 600 \text{ (сум)}.$$

3-суроо. Барабар бөлүктөрдөн канчасы алынган?

Жообу: 2 өөсү, анткени $\frac{2}{5}$ бөлчөктүн алымы 2 ге барабар.

4-суроо. 2 бөлүккө канча сум туура келет? (Балмуздак канча сум турат?)

$$600 \cdot 2 = 1\,200 \text{ (сум)}.$$

Жообу: балмуздак 1200 сум турат.

Маселени чыгарууда аткарылган амалдарды төмөнкүдөй жазабыз:

$$3\,000 : 5 \cdot 2 = 1\,200.$$

Демек, 3 000 дин $\frac{2}{5}$ бөлүгүн табуу үчүн:

1) 3 000 ди бөлүктү туюнткан бөлчөктүн бөлүмүнө бөлүү;
2) натыйжаны бөлчөктүн алымына көбөйтүү керек.

Бирок, $3000 : 5 \cdot 2 = \frac{3000}{5} \cdot 2 = \frac{3000 \cdot 2}{5} = 3000 \cdot \frac{2}{5}$.

Демек, 3 000 дин $\frac{2}{5}$ бөлүгүн табуу үчүн 3 000 ди $\frac{2}{5}$ ке көбөйтүү керек экен.

Сандын берилген бөлүгүн табуу үчүн санды бөлүктү туюнткан бөлчөккө көбөйтүү керек:

$$a \cdot \frac{k}{n} = \frac{a \cdot k}{n}.$$

1- мисал. 49 дун $\frac{5}{7}$ бөлүгүн тап.

Чыгаруу. $49 \cdot \frac{5}{7} = \frac{^{7}\cancel{49} \cdot 5}{\cancel{7}_{1}} = 7 \cdot 5 = 35.$ Жообу: 35.

2- мисал. 125 тин 0,952 бөлүгүн тап.

Чыгаруу. $125 \cdot 0{,}952 = 119.$

Жообу: 119.

3- мисал. Кездеменин 1 метри 5 000 сум болсо, анын $2\frac{4}{5}$ метри канча сум болот?

Чыгаруу. $5000 \cdot 2\frac{4}{5} = {^{1000}\cancel{5000}} \cdot \frac{14}{\cancel{5}_{1}} = 1000 \cdot 14 = 14000$ (сум).

Жообу: 14 000 сум.

4- мисал. Велосипедчи 1 саатта $12\frac{3}{4}$ км жол жүрдү. Ал 1 саат 20 минутта канча километр аралыкты өтөт?

Чыгаруу. 1 саат 20 минут = 1 саат + 20 мин =

= 1 саат + $\frac{1}{3}$ саат = $1\frac{1}{3}$ саат = $\frac{4}{3}$ саат.

$12\frac{3}{4} \cdot \frac{4}{3} = \frac{^{17}\cancel{51}}{_{1}\cancel{4}} \cdot \frac{\cancel{4}^{1}}{\cancel{3}_{1}} = 17$ (км).

Жообу: 17 км.

414. 1) Сандын берилген бөлүгү кандайча табылат?

? 2) Сутканын чейреги, сегизден бири канча саат?

Эсепте (**415–417**):

415. 1) 100 дүн $\frac{19}{25}$ бөлүгүн; 2) 20 нын $\frac{4}{5}$ бөлүгүн.

416. 1) $5\frac{1}{4}$ дин $\frac{2}{7}$ бөлүгүн; 2) $5\frac{1}{25}$ дин $\frac{25}{42}$ бөлүгүн.

417. 1) $3\frac{2}{3}$ нин $1\frac{1}{11}$ бөлүгүн; 2) $\frac{13}{20}$ түн $3\frac{1}{3}$ бөлүгүн.

418. Зыгырдын уругунда (массасы боюнча) $\frac{3}{10}$ бөлүк май бар. $2\frac{1}{2}$ т зыгырдын уругунан канча май алынат?

419. Эт кайнатылганда массасынын $\frac{2}{5}$ бөлүгүн жоготот. 5 кг эт кайнатылганда анын массасы канча килограммга азаят?

420. Ящикке алма салынды. Ящиктин массасы андагы алманын массасынын $\frac{3}{25}$ бөлүгүнө барабар. Ящиктин массасын тап.

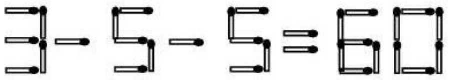
421. Дүкөндөгү 400 кг ундун $\frac{3}{8}$ бөлүгү түшкө чейин, түштөн кийин болсо калган ундун $\frac{3}{5}$ бөлүгү сатылды. Канча ун калды?

422. Бактан 75 кг чие терип алынды жана ал үч себетке салынды. Биринчи себетке бардык чиенин $\frac{1}{3}$ бөлүгү, экинчи себетке $\frac{2}{5}$ бөлүгү салынды. Үчүнчү себетке канча чие салынган?

423. Дыйкан базарга 3 600 кг картошка алып келди. Ал бардык картошканын: түшкө чейин 0,3 бөлүгүн, түштөн кийин болсо $\frac{3}{5}$ бөлүгүн сатты. Канча картошка калды?

424. Чабелекейдин ылдамдыгы минутуна 1 600 м, чыйырчыктын ылдамдыгы чабелекейдин ылдамдыгынын $\frac{3}{4}$ бөлүгүн, кыргыйдын ылдамдыгы чабелекейдин ылдамдыгынын $\frac{7}{10}$ бөлүгүн түзөт. Чыйырчык менен кыргыйдын ылдамдыгын тап.

425. ? Күкүрттүн эки чийин бир жерден экинчи жерге алып кой, натыйжада туура барабардык алынсын:

1) 2) 

426. Жеңил машина 1 саатта 80 км жол жүрөт. Ал $\frac{1}{2}$ саатта; $\frac{1}{4}$ саатта; $\frac{1}{5}$ саатта; $\frac{3}{5}$ саатта канча километр жол жүрөт? Ал $1\frac{1}{2}$ саатта; $1\frac{1}{4}$ саатта; $2\frac{1}{2}$ саатта канча километр жол жүрөт? Жообун жадыбал көрүнүшүндө бер.

427. Тап:

1) 30 дун $\frac{5}{6}$ бөлүгүн;

2) $6\frac{2}{3}$ нин $\frac{3}{10}$ бөлүгүн;

3) 70 тин $\frac{9}{10}$ бөлүгүн;

4) $\frac{2}{5}$ нин $\frac{25}{26}$ бөлүгүн.

428. 6-класста 35 окуучу бар. Алардын $\frac{4}{7}$ бөлүгүн эркек балдар түзөт. Ошол класста канча кыз бала окуйт?

429. Математика ийриминин жыйналышы 1,5 саатка созулду. Бул убакыттын $\frac{1}{3}$ бөлүгү ондук жана жөнөкөй бөлчөктүн тарыхы менен таанышууга сарпталды. Калган убакытта окуучулар мисал чыгарышты. Алар канча убакыт мисал чыгарышкан?

430. Дыйкан базарга 3 600 кг картошка алып келди. Ал бардык картошканын: түшкө чейин 0,3 бөлүгүн, түштөн кийин болсо калганынын $\frac{4}{5}$ бөлүгүн сатты. Канча картошка калган?

431. Тап:

1) $2\frac{5}{8}$ жана $3\frac{9}{16}$ сандарынын суммасынын $\frac{1}{11}$ бөлүгүн;

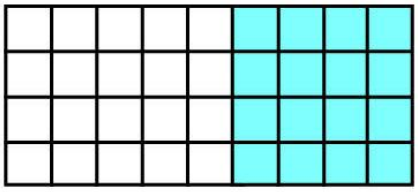
2) $7\frac{7}{9}$ жана $4\frac{11}{18}$ сандарынын айырмасынын $\frac{1}{19}$ бөлүгүн.

432. Салыштыр:

1) 15 тин 0,8 бөлүгү менен 16 нын $\frac{3}{4}$ бөлүгүн;

2) 24 түн $\frac{5}{6}$ бөлүгү менен 36 нын $\frac{5}{9}$ бөлүгүн.

20 Көбөйтүүнүн бөлүштүрүү мыйзамы жана анын колдонулушу



– канча ак квадратча;

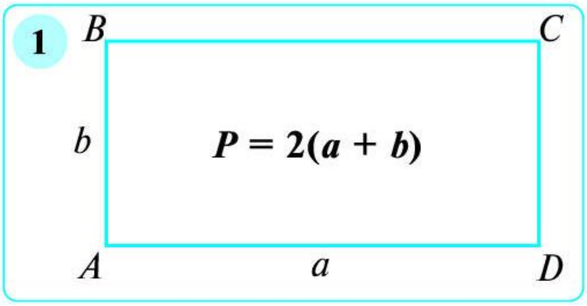
– канча түстүү квадратча;

– бардыгы канча квадратча бар?

$(5 + 4) \cdot 4$ жана $5 \cdot 4 + 4 \cdot 4$ туюнтмалары эмнени билдирет?

М а селе. Тик бурчтуктун узундугу $2\frac{7}{8}$ дм, туурасы болсо $1\frac{3}{4}$ дм ге барабар. Ошол тик бурчтуктун периметрин тап.

Ч ы г а р у у . 1- у с у л . Тик бурчтуктун периметри кошуна жактары суммасынын 2 эсесине барабар, башкача айтканда



$$P = 2\cdot(a+b)\ \text{(1-сүрөт).}$$

Мындан:

$$P = 2\cdot\left(2\frac{^{1/}7}{8}+1\frac{^{2/}3}{4}\right) = 2\cdot 3\frac{7+6}{8} = 2\cdot 3\frac{13}{8} = {}^{1}\cancel{2}\cdot\frac{37}{\cancel{8}_{4}} = \frac{37}{4} = 9\frac{1}{4}\ \text{(дм).}$$

Ж о о б у: $9\frac{1}{4}$ дм.

2- у с у л . Тик бурчтуктун периметри анын төрт жагынын суммасына барабар. Ошону менен бирге, $AD = BC = a$ жана $AB= =CD =b$ болгондуктан:

$$P = a + a + b + b = 2a + 2b.$$

Мындан $P = 2\cdot 2\frac{7}{8} + 2\cdot 1\frac{3}{4} = {}^{1}\cancel{2}\cdot\frac{23}{\cancel{8}_{4}} + 2\cdot\frac{7}{4} = \frac{23}{4} + \frac{14}{4} = \frac{37}{4} = 9\frac{1}{4}$(дм).

Ж о о б у: $9\frac{1}{4}$ дм.

Периметрди эсептөөнүн эки усулунан көрүнүп тургандай,

$$2\cdot\left(2\frac{7}{8}+1\frac{3}{4}\right) = 2\cdot 2\frac{7}{8} + 2\cdot 1\frac{3}{4}.$$

Жалпысынан алганда, ***a*, *b* жана *c* каалагандай ондук, жөнөкөй бөлчөктөр үчүн төмөнкүдөй барабардык орундуу:**

$$\boldsymbol{c\cdot(a+b) = a\cdot c + b\cdot c.}$$

Бул барабардык **көбөйтүүнүн бөлүштүрүү мыйзамын** туюнтат.

Кандайдыр санды суммага көбөйтүү үчүн ошол санды кошулуучулардын ар бирине көбөйтүүгө жана алынган көбөйтүндүлөрдү кошууга болот.

$m\cdot(n+k)$ жана $m\cdot(n-k)$ көбөйтүндүдөн $m\cdot n + m\cdot k$ суммага жана $m\cdot n - m\cdot k$ айырмага өтүүгө *кашааларды ачуу* дейилет.

Тескерисинче, $m\cdot n + m\cdot k$ суммадан $m\cdot(n+k)$ көбөйтүндүгө, $m\cdot n - m\cdot k$ айырмадан $m\cdot(n-k)$ көбөйтүндүгө өтүүгө жалпы көбөйтүүчүнү *кашаадан сыртка чыгаруу* дейилет.

М и с а л д а р. 1) $4 \cdot (25 + 101) = 4 \cdot 25 + 4 \cdot 101 = 100 + 404 = 504$;
2) $8 \cdot (203 - 78) = 8 \cdot 203 - 8 \cdot 78 = 1\,624 - 624 = 1\,000$;
3) $345 \cdot 69 - 345 \cdot 67 = 345 \cdot (69 - 67) = 345 \cdot 2 = 690$;
4) $859 \cdot 38 + 859 \cdot 62 = 859 \cdot (38 + 62) = 859 \cdot 100 = 85\,900$.

Бөлүштүрүү мыйзамы кошулуучулардын саны экиден көп болгондо да орундуу.

М и с а л . $238 \cdot 41 + 238 \cdot 38 + 238 \cdot 21 = 238 \cdot (41 + 38 + 21) = 238 \cdot 100 = 23\,800$.

Көбөйтүүнүн бөлүштүрүү мыйзамы эсептөөнү жөнөкөйлөштүрөт.

1- м и с а л . $4\frac{5}{9} \cdot 18 = \left(4 + \frac{5}{9}\right) \cdot 18 = 4 \cdot 18 + \frac{5}{9_1} \cdot 18^2 = 72 + 10 = 82$.

2- м и с а л . $12\frac{10}{17} \cdot 3\frac{5}{19} + 6\frac{7}{17} \cdot 3\frac{5}{19} = 3\frac{5}{19} \cdot \left(12\frac{10}{17} + 6\frac{7}{17}\right) = 3\frac{5}{19} \cdot 19 =$

$= \left(3 + \frac{5}{19}\right) \cdot 19 = 3 \cdot 19 + \frac{5}{19_1} \cdot 19^1 = 57 + 5 = 62$.

3- м и с а л . $18\frac{4}{5} \cdot 3\frac{1}{7} - 3\frac{1}{7} \cdot 8\frac{4}{5} = 3\frac{1}{7} \cdot \left(18\frac{4}{5} - 8\frac{4}{5}\right) = 3\frac{1}{7} \cdot 10 =$

$= \left(3 + \frac{1}{7}\right) \cdot 10 = 3 \cdot 10 + \frac{1}{7} \cdot 10 = 30 + \frac{10}{7} = 30 + 1\frac{3}{7} = 31\frac{3}{7}$.

433. 1) Бөлүштүрүү мыйзамын айт жана мисалдарда түшүндүр.
? 2) Кашааларды ачуу дегенде эмнени түшүнөсүң?
3) Жалпы көбөйтүүчүнү кашаадан сыртка чыгаруу деген эмне? Мисалдар келтир.

434. Ыңгайлуу усул менен эсепте:

1) $11\frac{5}{7} \cdot 4\frac{4}{11} - 4\frac{4}{11} \cdot 6\frac{5}{7}$; 2) $3\frac{1}{3} \cdot 15\frac{12}{13} - 3\frac{1}{3} \cdot 6\frac{12}{13}$.

435. Туюнтманын сандык маанисин тап:

1) $9\frac{3}{4} \cdot (x + y)$, мында $x = 3\frac{1}{3}$; $y = 5\frac{1}{13}$;

2) $11\frac{3}{5}x - 5\frac{1}{3}y$, мында $x = 2\frac{1}{2}$; $y = 1\frac{1}{5}$.

436. Эсепте:

1) $1\frac{5}{12} \cdot \frac{3}{34} + 1\frac{5}{12} \cdot 1\frac{31}{34}$; 2) $10\frac{2}{3} \cdot 2\frac{2}{5} - 2\frac{2}{5} \cdot 5\frac{1}{2}$.

437. Эсепте:

1) $\left(\frac{5}{6}-\frac{3}{7}\right)\cdot 42$; 2) $\left(\frac{14}{15}-\frac{3}{5}\right)\cdot 15$; 3) $18\cdot\left(\frac{8}{9}-\frac{5}{18}\right)$.

438. Ыңгайлуу усул менен эсепте:

1) $6\frac{5}{8}\cdot\frac{4}{9}+2\frac{3}{8}\cdot\frac{4}{9}$; 3) $21\frac{9}{20}\cdot 10\frac{4}{15}+21\frac{9}{20}\cdot 9\frac{11}{15}$;

2) $17\frac{4}{11}\cdot\frac{7}{10}-\frac{7}{10}\cdot 7\frac{4}{11}$; 4) $12\frac{13}{19}\cdot 4\frac{3}{5}-7\frac{13}{19}\cdot 4\frac{3}{5}$.

439. Көбөйтүүнүн бөлүштүрүү мыйзамынан пайдаланып, $\frac{4}{7}a+\frac{5}{14}a$ жана $\frac{3}{4}b-\frac{2}{5}b$ сыяктуу туюнтмаларды жөнөкөйлөштүрүүгө болот.

Чындыгында да, $\frac{4}{7}a+\frac{5}{14}a=\left(\frac{4}{7}+\frac{5}{14}\right)a=\left(\frac{8}{14}+\frac{5}{14}\right)a=\frac{13}{14}a$;

ошондой эле, $\frac{3}{4}b-\frac{2}{5}b=\left(\frac{3}{4}-\frac{2}{5}\right)b=\left(\frac{15}{20}-\frac{8}{20}\right)b=\frac{7}{20}b$.

Жөнөкөй учурларда тамгалуу көбөйтүүчүнү кашаадан сыртка чыгаруу шарт эмес.

Мисалы: 1) $\frac{3}{5}a+\frac{2}{5}a=a$, анткени $\frac{3}{5}+\frac{2}{5}=\frac{5}{5}=1$;

2) $\frac{5}{11}b-\frac{3}{11}b=\frac{2}{11}b$, анткени $\frac{5}{11}-\frac{3}{11}=\frac{5-3}{11}=\frac{2}{11}$.

Туюнтманы жөнөкөйлөштүр:

1) $\frac{3}{7}a+\frac{5}{14}a$; 3) $2\frac{7}{12}b+3\frac{5}{12}b$; 5) $5\frac{17}{20}c+\frac{3}{20}c$;

2) $\frac{7}{9}a-\frac{5}{18}a$; 4) $5\frac{7}{13}b-1\frac{1}{26}b$; 6) $6\frac{19}{25}c-\frac{2}{5}c$.

440. Туюнтманы жөнөкөйлөштүр:

1) $\frac{3}{14}a+\frac{15}{28}a-\frac{11}{35}a$; 3) $\frac{23}{24}c+\frac{5}{6}c-1\frac{1}{12}c$;

2) $4\frac{5}{6}b-2\frac{4}{9}b+3\frac{1}{2}b$; 4) $3\frac{11}{15}d-2\frac{3}{5}d+1\frac{9}{10}d$.

441. Бөлмөнүн узундугу $5\frac{2}{5}$ м, туурасы болсо $4\frac{1}{5}$ м. Экинчи бөлмөнүн узундугу $4\frac{1}{5}$ м, туурасы $3\frac{3}{10}$ м. Биринчи бөлмөнүн аянты экинчи бөлмөнүн аянтынан канчага чоң?

442. Поезд 70 км/саат ылдамдык менен 2 саат 20 минут, 65 км/саат ылдамдык менен да 2 саат 20 минут жол жүрдү. Поезд бардыгы болуп канча километр жол жүргөн?

443. Амалдарды аткар:

1) $\left(3\frac{1}{4}+2\frac{1}{2}+\frac{5}{8}\right)\cdot 24$; 3) $\left(6+2\frac{2}{5}+1\frac{1}{2}\right)\cdot 12\frac{1}{3}$;

2) $\left(2\frac{3}{5}+1\frac{7}{10}+\frac{17}{20}\right)\cdot 20$; 4) $\left(6\frac{5}{12}+2\frac{2}{3}-5\frac{1}{12}\right)\cdot \frac{3}{4}$.

444. Жеке ишкер Акмат байке базарга n кг алма алып барды. Ал 1-кардарга алманын 30 % ын, 2-кардарга болсо калган алманын 60 % ын сатты. Акмат байкеде канча килограмм алма калган? Маселени чыгаруу үчүн туюнтма түз жана $n=$ $=200$ кг; 500 кг; 1 т болгон учурларды карап чык.

445. Туристтер l км жол жүрүүгө тийиш. Алар бардык жолдун: 1-күнү $\frac{1}{3}$ бөлүгүн, 2-күнү $\frac{2}{5}$ бөлүгүн өтүштү. Калган жол 3-күнү жүрүлдү. Туристтер 3-күнү канча километр жол жүрүшкөн? Маселени чыгаруу үчүн туюнтма түз жана $l=60$ км; 75 км; 120 км болгон учурларды карап чык.

Теңдемени чыгар (**446–447**):

446. 1) $\frac{3}{5}x+\frac{2}{15}x=10$; 2) $\frac{9}{7}x-\frac{2}{7}x=7$; 3) $4\frac{1}{3}x-2\frac{2}{3}x=5$.

447. 1) $\left(\frac{3}{5}x-1\frac{1}{3}\right)\cdot 15=7$; 2) $\left(\frac{2}{3}+\frac{5}{7}x\right)\cdot 21=29$.

448. Туюнтманы жөнөкөйлөштүр жана берилген a үчүн анын маанисин тап:

$\frac{3}{7}a+\frac{4}{9}a-\frac{50}{63}a$, мында $a=63$; $12\frac{3}{5}$; $1\frac{4}{5}$; 21.

449. Бурулда k сум акча бар. Ал акчанын $\frac{7}{15}$ бөлүгүнө китеп, китеп үчүн сарпталган акчанын 0,6 бөлүгүнө дептер алды. Бурулда канча акча калды? Маселени чыгаруу үчүн туюнтма түз жана $k=3\,000$; 4 500; 6 000 сум болгон учурларды кара.

450. Күкүрттүн эки чийин бир жерден экинчи жерге алып кой, натыйжада туура барабардык алынсын:

1) $3+4-9=0$ 2) $3-4+6=0$

451. Туюнтманын маанисин тап:

1) $\left(4\frac{7}{15}-2\frac{3}{5}\right)\cdot 15$; 2) $\left(1\frac{11}{17}+2\frac{15}{34}\right)\cdot 34$; 3) $\left(5\frac{1}{6}-2\frac{2}{3}\right)\cdot 12$.

452. Ыңгайлуу усул менен эсепте:

1) $2\frac{5}{13}\cdot 14\frac{61}{72}-1\frac{61}{72}\cdot 2\frac{5}{13}$; 2) $7\frac{3}{11}\cdot 4\frac{3}{5}+2\frac{8}{11}\cdot 4\frac{3}{5}$.

453. Туюнтманы жөнөкөйлөштүр, берилген x те анын маанисин тап:
$2\frac{11}{15}x+1\frac{3}{5}x-\frac{14}{15}x$, мында $x=5$; $\frac{5}{17}$; $2\frac{1}{17}$; 4,5.

454. Теңдемени чыгар:

1) $\frac{11}{12}x+\frac{1}{12}x=12$; 2) $\frac{10}{9}x-\frac{1}{9}x=9$; 3) $5\frac{5}{8}x-2\frac{3}{16}x=55$.

455. a км узундуктагы жол ремонттолууга тийиш. 1-күнү жумушчулар жолдун $\frac{4}{15}$ бөлүгүн, 2-күнү $\frac{2}{5}$ бөлүгүн ремонттошту. Дагы канча километр жол ремонттолууга тийиш?

456. Тик бурчтуктун узундугу $5\frac{3}{8}$ дм, туурасы болсо андан 1,8 дм ге кыска. Ошол тик бурчтуктун периметрин тап. Маселени эки усулда чыгар.

21 Өз ара тескери сандар

$\frac{k}{n}$ өз ара тескерибиз $\frac{n}{k}$

$\frac{3}{5}\cdot\frac{5}{3}=1$

Алым, ордунду бөлүмгө бошот!
Бөлүмдүн ордун алым ээлейт.
Ошондо берилген бөлчөк
тескери болуп калат!

Көбөйтүндүсү 1 ге барабар болгон эки санга *өз ара тескери сандар* дейилет.

1-мисал. 1) $\frac{5}{7}$ жана $\frac{7}{5}$ сандары өз ара тескери сандар саналат, анткени алардын көбөйтүндүсү 1 ге барабар:

$$\frac{5}{7}\cdot\frac{7}{5}=\frac{5\cdot 7}{7\cdot 5}=1.$$

2) $2\cdot\frac{1}{2}=\frac{2\cdot 1}{2}=1$, демек, 2 жана $\frac{1}{2}$ өз ара тескери сандар.

3) $1\cdot\frac{1}{1}=\frac{1\cdot1}{1}=1$, башкача айтканда 1 ге тескери сан 1 дин өзү.

4) $n\cdot\frac{1}{n}=\frac{n\cdot1}{n}=1$, мында n – натуралдык сан.

Ар кандай натуралдык санга тескери сан болот.
0 гө тескери сан жок.

$\frac{k}{n}$ бөлчөккө тескери сан $\frac{n}{k}$ ге барабар, анткени бул бөлчөктөрдүн көбөйтүндүсү 1 ге барабар:

$$\frac{k}{n}\cdot\frac{n}{k}=\frac{k\cdot n}{n\cdot k}=1,$$ **мында k жана n – натуралдык сандар.**

2-мисал. $\frac{9}{10}$ бөлчөккө тескери санды тап.

Чыгаруу. Изделип жаткан санды x деп белгилейли. Анда, $\frac{9}{10}\cdot x=1$, мындан, $x=\frac{10}{9}$. Жообу: $\frac{10}{9}$ бөлчөккө тескери сан $\frac{9}{10}$.

Текшерүү. $\frac{9}{10}\cdot\frac{10}{9}=1$.

3-мисал. $3\frac{1}{8}$ бөлчөккө тескери санды тап.

Чыгаруу. Тескери санды x дейли. $3\frac{1}{8}\cdot x=1$, $\frac{25}{8}\cdot x=1$; $x=\frac{8}{25}$.

Жообу: $\frac{8}{25}$. Текшерүү. $3\frac{1}{8}\cdot\frac{8}{25}=\frac{25}{8}\cdot\frac{8}{25}=1$.

4-мисал. 0,85 ке тескери санды тап.

Чыгаруу. $0,85=\frac{85}{100}=\frac{17\cdot5}{20\cdot5}=\frac{17}{20}$. Жөнөкөй бөлчөккө тескери санды табуу үчүн анын алымы менен бөлүмүнүн ордун өзгөртүү керек.

Демек, $\frac{17}{20}$ бөлчөккө тескери сан $\frac{20}{17}=1\frac{3}{17}$ болот. Жообу: $1\frac{3}{17}$.

«Өз ара тескери сандар» түшүнүгүнөн бөлчөктөрдү салыштырууда пайдаланса болот. Мында төмөнкү жөнөкөй эрежеге баш ийилет:

эгерде $a>b$ болсо, анда $\frac{1}{a}<\frac{1}{b}$ болот. a жана b – натуралдык, бөлчөк сандар болушу мүмкүн.

1- мисал. $5 < 7$, бирок бул сандардын тескерилери үчүн $\frac{1}{5} > \frac{1}{7}$ барабарсыздыгы орундуу, б.а. « $<$ » белгиси тескери сандар үчүн « $>$ » белгисине алмашат.

2- мисал. $\frac{2}{3} > \frac{3}{5}$ экени анык: $\frac{10}{15} > \frac{9}{15}$. $\frac{2}{3}$ бөлчөккө тескери бөлчөк $\frac{3}{2}$; $\frac{3}{5}$ кө тескери бөлчөк $\frac{5}{3}$. Алардын ортосунда $\frac{3}{2} < \frac{5}{3}$ катыш бар.

Чындыгында да, $\frac{9}{6} < \frac{10}{6}$ (« $>$ » белгиси « $<$ » ге алмашты).

3- мисал. $\frac{2067}{2069}$ жана $\frac{2071}{2073}$ бөлчөктөрүн салыштыр.

Ар бир бөлчөктүн тескерисин алабыз:

$$\frac{2069}{2067} = 1\frac{2}{2067}; \qquad \frac{2073}{2071} = 1\frac{2}{2071}.$$

Бирдей алымдуу бөлчөктөрдү салыштыруунун эрежеси боюнча:

$$\frac{2}{2067} > \frac{2}{2071}, \text{ б.а. } \frac{2069}{2067} > \frac{2073}{2071}.$$

Бөлчөктөрдүн тескерилеринин ортосунда « $>$ » белги бар, демек, бөлчөктөрдүн ортосунда да « $<$ » белги болууга тийиш: $\frac{2067}{2069} < \frac{2071}{2073}$.

Ушул усулдун жардамында бөлчөктөрдү салыштыр:

1) $\frac{235}{237}$ жана $\frac{345}{347}$; 3) $\frac{19}{42}$ жана $\frac{27}{58}$; 5) $\frac{503}{1002}$ жана $\frac{1003}{2002}$;

2) $\frac{110}{123}$ жана $\frac{534}{547}$; 4) $\frac{61}{79}$ жана $\frac{83}{101}$; 6) $\frac{611}{1234}$ жана $\frac{1237}{2486}$.

457. 1) Кандай сандарга өз ара тескери сандар дейилет?

? 2) Ар кандай натуралдык санга тескери сан болобу? 0 гө тескери сан барбы?

3) Аралаш санга тескери сан кандайча табылат?

4) Кандай сан өзүнүн тескерисине барабар?

458. Берилген сандарга тескери сандарды жаз:

10; 0,25; 1,75; 2,1; 0,125; $\frac{3}{14}$; $5\frac{1}{5}$; $\frac{1}{25}$.

459. Төмөнкү сандар өз ара тескериби:

1) $\frac{7}{16}$ жана $2\frac{2}{7}$; 3) $\frac{1}{37}$ жана 37; 5) $6\frac{1}{4}$ жана $\frac{4}{25}$;

2) $\frac{9}{13}$ жана $1\frac{4}{9}$; 4) 1,25 жана 0,8; 6) 3,14 жана $\frac{50}{157}$?

460. 1) $2\frac{3}{4}$ жана $1\frac{3}{10}$ сандарынын айырмасына;

2) 3,75 жана 1,55 сандарынын айырмасына тескери санды тап.

461. Өз ара тескери $1\frac{3}{4}$ жана $\frac{4}{7}$ сандарына: 1) $\frac{5}{6}$ ти кошуу; 2) $\frac{1}{5}$ ди кемитүүдөн алынган сандар өз ара тескери сандар болобу?

462. Өз ара тескери 1,6 жана 0,625 сандарын: 1) 2 ге бөлүү; 2) 3 кө көбөйтүү натыйжасында алынган сандар өз ара тескери болобу?

463. 1) $\frac{3}{4}$ менен $\frac{1}{4}$ дин суммасына; 2) $\frac{17}{25}$ менен $\frac{3}{5}$ түн айырмасына; 3) $\frac{5}{17}$ менен $\frac{2}{5}$ нин көбөйтүндүсүнө; 4) 0,48 менен 0,12 нин тийиндисине (катышына) тескери санды тап.

464. Белгисиз көбөйтүүчү берилген санга тескери сан экендигинен пайдаланып, теңдемелерди чыгар:

1) $\frac{7}{8}\cdot x=1$; 2) $x\cdot 1\frac{3}{20}=1$; 3) $5\frac{1}{2}\cdot x=1$; 4) $0,3\cdot x=1$.

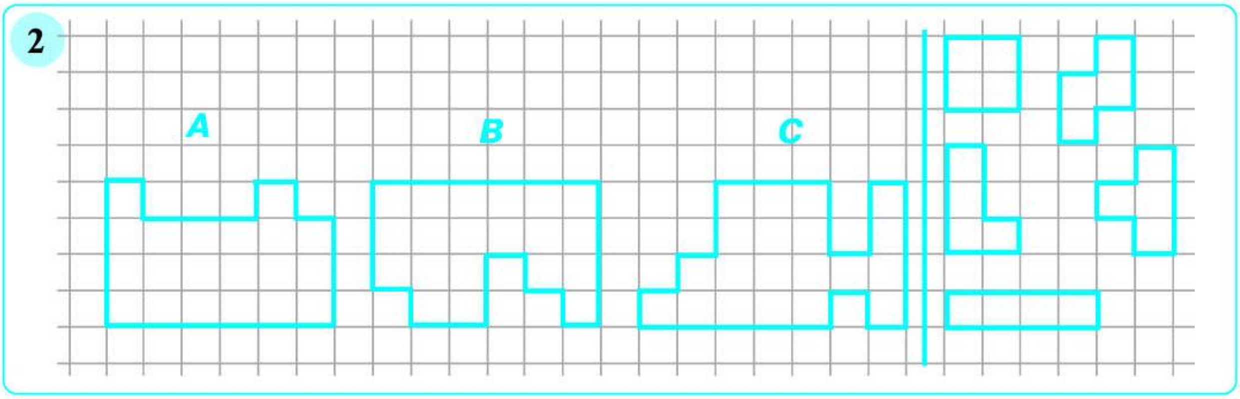
465. Амалдарды аткар жана натыйжага тескери санды тап:

1) $9\frac{1}{9}\cdot\frac{3}{41}+14\frac{2}{3}\cdot 2\frac{1}{4}$; 2) $4\frac{1}{2}\cdot 3\frac{1}{3}-10\frac{2}{7}\cdot\frac{7}{9}$.

466. Өз ара тескери сандардан бири *k* га көбөйтүлөт. Экинчи санды канчага көбөйтсөк (же бөлсөк) натыйжалар өз ара тескери сандар болот? Мисалдарда түшүндүр.

467. Кыскарбас бөлчөккө тескери бөлчөк да кыскарбас бөлчөк болобу? Мисалдар келтир.

468. ? 2-сүрөттөгү *A*, *B* жана *C* фигураларын алардан оң жакта жайгашкан беш төрт чакмактуу фигурачалардан түз. Чыгарылышын дептериңе чийип ал жана аларды түстүү калемде боё.



469. 2011 ди он 2 жана арифметикалык амалдар жардамында жаз.

470. Берилген санга тескери санды тап:

1) $\frac{5}{8}$, $\frac{4}{19}$, $\frac{14}{37}$; 2) $1\frac{2}{7}$, $10\frac{1}{3}$, $5\frac{3}{4}$; 3) 0,7; 0,95; 1,01.

471. Төмөнкү сандар өз ара тескери болобу:

1) $5\frac{1}{2}$ жана $\frac{4}{11}$; 2) $\frac{4}{23}$ жана $1\frac{1}{22}$; 3) 14 жана $\frac{2}{11}$; 4) 2,5 жана 4?

472. 1) $2,5+\frac{1}{3}$; 2) $4\frac{3}{8}-2,8$; 3) $4\frac{1}{2}+2\frac{2}{3}$; 4) $6,29-2,04$

сандарга тескери сандарды тап.

473. x ти тап: 1) $1,25\cdot x=1$; 2) $3\frac{1}{7}\cdot x=1$; 3) $2\frac{3}{15}\cdot x=1$.

474. Теңдемени чыгар:

1) $\left(1\frac{5}{8}+\frac{19}{24}-1\frac{1}{12}\right)\cdot x=1$; 2) $\left(2\frac{23}{28}+1\frac{5}{7}-1\frac{13}{14}\right)\cdot x=1$.

22 Маселе чыгаруу

475. Буруш бөлчөк көрүнүшүндө жаз:

$2\frac{1}{3}$, $1\frac{8}{9}$, 2,71; 3,14; 2,25; $4\frac{3}{8}$, $5\frac{1}{7}$.

476. Эгерде $x=1$; 5; $\frac{1}{3}$; 2,5; $3\frac{1}{3}$; 4,5 болсо, $1\frac{4}{5}\cdot x$ туюнтманын эң чоң жана эң кичине маанилери ортосундагы айырманы тап.

477. Эсептөөнү текшер:

1) $32\cdot 2\frac{1}{8}=32\cdot 2+32:8=64+4=68$;

2) $45 \cdot 3\frac{1}{9} = 45 \cdot 3 + 45 : 9 = 135 + 5 = 140$;

3) $78 \cdot \frac{12}{13} = 78 - 78 : 13 = 78 - 6 = 72$;

4) $96 \cdot \frac{15}{16} = 96 - 96 : 16 = 96 - 6 = 90$;

5) $2{,}5 \cdot 1{,}8 = 2{,}5 \cdot (2 - 0{,}2) = 2{,}5 \cdot 2 - 2{,}5 \cdot 0{,}2 = 5 - 0{,}5 = 4{,}5$;

6) $3{,}75 \cdot 0{,}4 = 3 \cdot 0{,}4 + 0{,}75 \cdot 0{,}4 = 1{,}2 + 0{,}3 = 1{,}5$.

Өзүң да ушуга окшош мисалдардан 4–5 ти түз.

478. Көбөйтүүнү аткар:

1) $4\frac{3}{7} \cdot 14$; 2) $2\frac{5}{9} \cdot 9$; 3) $3\frac{4}{21} \cdot 7$; 4) $2\frac{11}{18} \cdot 6$.

479. Берилген сандарга тескери сандарды тап:

$2\frac{7}{34}$, $1\frac{11}{45}$, 2,8; 1,05; 6,25; $4\frac{4}{21}$, $5\frac{19}{25}$.

480. Туюнтманын маанисин тап: $\frac{9}{13} \cdot \frac{8}{11} \cdot \frac{11}{8}$.

Чыгаруу. $\frac{9}{13} \cdot \frac{8}{11} \cdot \frac{11}{8} = \frac{9}{13} \cdot \left(\frac{8}{11} \cdot \frac{11}{8}\right) = \frac{9}{13} \cdot 1 = \frac{9}{13}$. Жообу: $\frac{9}{13}$.

Бул мисалдан төмөнкүдөй жыйынтык чыгарабыз:

эгерде *k* саны адегенде *b* санына, андан кийин *b* нын тескерисине көбөйтүлсө, натыйжада дагы *k* сандын өзүн алабыз.

Ушул эреже боюнча эсепте:

1) $2\frac{1}{4} \cdot \frac{16}{17} \cdot \frac{17}{16}$; 3) $\frac{3}{11} \cdot 2{,}8 \cdot \frac{5}{14}$; 5) $\frac{8}{9} \cdot \frac{9}{8} \cdot 3{,}7$;

2) $\frac{15}{17} \cdot 2{,}9 \cdot \frac{17}{15}$; 4) $3{,}2 \cdot \frac{5}{16} \cdot 2{,}71$; 6) $\frac{13}{20} \cdot \frac{5}{28} \cdot 5{,}6$.

481. Туюнтманын маанисин тап:

1) $4\frac{87}{91} \cdot \frac{15}{19} \cdot \frac{19}{15}$; 3) $1\frac{4}{5} \cdot 3{,}14 \cdot \frac{5}{9}$; 5) $0{,}75 \cdot 1{,}4 \cdot 1\frac{1}{3}$;

2) $\frac{11}{14} \cdot 1\frac{1}{7} \cdot \frac{14}{11}$; 4) $3\frac{1}{7} \cdot 4{,}8 \cdot \frac{7}{22}$; 6) $4\frac{5}{9} \cdot \frac{9}{23} \cdot \frac{23}{9}$.

482. Автомобиль 234 км аралыкты өттү. Жолдун горизонтал (тегиз) бөлүгү бүткүл аралыктын $\frac{7}{9}$ бөлүгүн, өрүш бардык аралыктын $\frac{2}{13}$ бөлүгүн, калган бөлүгү болсо ылдыйышты түзөт. Автомобиль ылдыйышта канча километр жол жүргөн?

483. Үч сандын орто арифметикалык мааниси 9,5 ке барабар. Экинчи сан биринчисинен 7,5 ке аз, үчүнчү сан болсо биринчисинен 2 эсе чоң. Ошол сандарды тап.

484. Саякатчы үч күндө d км жол жүрдү. 1-күнү ал жолдун 40 % ын, 2-күнү болсо жолдун $\frac{1}{3}$ бөлүгүн жүрдү. Саякатчы 3-күнү канча жол жүрүүгө тийиш?

485. Кошуу, кемитүү амалдары касиеттеринен пайдаланып эсепте:

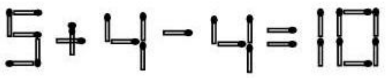
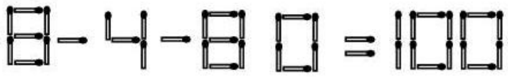
1) $1\frac{30}{37}+2,5+3\frac{7}{37}$; 3) $\frac{15}{29}+\left(\frac{14}{29}-\frac{2}{3}\right)$;

2) $\left(1\frac{7}{25}+\frac{8}{9}\right)-\frac{7}{25}$; 4) $\left(8\frac{4}{15}+\frac{11}{20}\right)-\frac{4}{15}$.

486. Теңдемени чыгар:

1) $3\frac{1}{4}\cdot\frac{4}{13}\cdot 2,5\cdot x=1$; 2) $\frac{5}{8}x-\frac{1}{4}x-2,5=0,5$.

487. Күкүрттүн эки чийин бир жерден экинчи жерге алып кой, натыйжада туура барабардык алынсын:

1)  2) 

488. $2\frac{4}{5}$ жана 1,2 сандарынын: суммасына; айырмасына; көбөйтүндүсүнө; тийиндисине тескери болгон сандарды жаз.

489. Тик бурчтуктун туурасы $2\frac{5}{8}$ дм ге барабар. Узундугу болсо туурасынан 2,1 см ге узун. Ошол тик бурчтуктун периметрин эки усул менен эсепте.

490. Туюнтманы жөнөкөйлөштүр жана анын сандык маанисин тап:

$1\frac{5}{6}a+2\frac{1}{4}a$, мында $a=\frac{6}{11}$; $\frac{4}{9}$; 6; 4; 12.

491. Теңдемени чыгар:

1) $\frac{7}{8}x+\frac{3}{4}x-7=6$; 2) $2\frac{6}{7}x-1\frac{6}{7}x-8=7$.

492. Эсепте жана натыйжага тескери санды тап:

1) $3\frac{5}{8}\cdot 0,48+3,625\cdot 0,52$; 2) $17\frac{8}{15}\cdot 3,8-7\frac{8}{15}\cdot 3,8$.

23 Жөнөкөй бөлчөктөрдү бөлүү

Бөлчөктөрдү бөлүү түшүнүгүнө алып келген бир маселени көрөлү.

Маселе. Тик бурчтуктун аянты $\frac{3}{4}$ м^2 ге, туурасы болсо $\frac{5}{8}$ м ге барабар. Ошол тик бурчтуктун узундугун тап.

Чыгаруу. Тик бурчтуктун узундугун x дейли. Анда маселенин мазмунуна ылайык ушул $\frac{5}{8} \cdot x = \frac{3}{4}$ теңдемени түзө алабыз.

Теңдеменин эки бөлүгүн x тин алдында турган $\frac{5}{8}$ бөлчөгүнө тескери $\frac{8}{5}$ бөлчөгүнө көбөйтөбүз: $\frac{5}{8} \cdot x \cdot \frac{8}{5} = \frac{3}{4} \cdot \frac{8}{5}$, бирок $\frac{5}{\not{8}} \cdot \frac{\not{8}}{5} = 1$,

демек, $x = \frac{3}{{}_1\not{4}} \cdot \frac{\not{8}^{\,2}}{5} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$ (м).

Жообу: тик бурчтуктун узундугу $1\frac{1}{5}$ м.

> **Бөлчөктү бөлчөккө бөлүү үчүн бөлүнүүчүнү бөлүүчүнүн тескерисине көбөйтүү керек:**
>
> $$\frac{k}{n} : \frac{p}{q} = \frac{k \cdot q}{n \cdot p}.$$

1-мисал. 1) $15 : \frac{3}{4} = \frac{15}{1} : \frac{3}{4} = \frac{{}^5\not{15}}{1} \cdot \frac{4}{\not{3}_1} = 20$;

2) $0 : \frac{8}{11} = 0 \cdot \frac{11}{8} = 0$.

2-мисал. $\frac{5}{7} : 2 = \frac{5}{7} : \frac{2}{1} = \frac{5}{7} \cdot \frac{1}{2} = \frac{5 \cdot 1}{7 \cdot 2} = \frac{5}{14}$.

Бул мисалдардан ушундай жыйынтык чыгарууга болот:

> **Эгерде бөлүнүүчү (же бөлүүчү) натуралдык сан болсо, анда:**
> 1- кадам. Натурал сан бөлүмү 1 болгон бөлчөк түрүндө жазылат.
> 2- кадам. Бөлчөктөрдү бөлүү эрежесинен пайдалануу керек.

3-мисал. $3\frac{3}{4} : 2\frac{1}{8} = \frac{15}{4} : \frac{17}{8} = \frac{15}{{}_1\not{4}} \cdot \frac{\not{8}^{\,2}}{17} = \frac{30}{17} = 1\frac{13}{17}$.

Аралаш сандарды бөлүү үчүн:
1- к а д а м. Аларды буруш бөлчөккө айландыруу керек.
2- к а д а м. Бөлчөктөрдү бөлүү эрежесинен пайдалануу керек.

4- м и с а л. $2\frac{1}{4} : 0,9 = \frac{9}{4} : \frac{9}{10} = \frac{\cancel{9}^{1}}{_{2}\cancel{4}} \cdot \frac{\cancel{10}^{5}}{\cancel{9}_{1}} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$.

5- м и с а л. $1,2 : \frac{3}{7} = \frac{6}{5} : \frac{3}{7} = \frac{^{2}\cancel{6}}{5} \cdot \frac{7}{\cancel{3}_{1}} = \frac{2 \cdot 7}{5 \cdot 1} = \frac{14}{5} = 2,8$.

Бөлүнүүчү же бөлүүчү ондук бөлчөк болсо, аны жөнөкөй бөлчөккө айландырууга болот.

493. 1) Бөлчөктү бөлчөккө бөлүү кандайча аткарылат?
? 2) Бөлчөктү натуралдык санга бөлүү кандайча аткарылат?
3) Аралаш санды аралаш санга бөлүү кандайча аткарылат? Мисалдарда түшүндүр.
4) Бөлүнүүчү же бөлүүчү ондук бөлчөк болсо, кандай жол туткан оң?

Бөлүүнү аткар (**494−500**):

494. 1) $\frac{2}{5} : \frac{3}{7}$; 2) $\frac{1}{8} : \frac{1}{4}$; 3) $\frac{1}{2} : \frac{4}{5}$; 4) $\frac{5}{8} : \frac{3}{4}$; 5) $\frac{7}{9} : \frac{4}{18}$.

495. 1) $6 : \frac{1}{4}$; 2) $5 : \frac{5}{6}$; 3) $10 : \frac{5}{9}$; 4) $15 : \frac{3}{5}$; 5) $12 : \frac{3}{4}$.

496. 1) $1 : \frac{1}{5}$; 2) $1 : \frac{7}{10}$; 3) $1 : \frac{8}{9}$; 4) $1 : \frac{9}{10}$; 5) $1 : \frac{3}{4}$.

497. 1) $\frac{7}{8} : 3$; 2) $\frac{4}{5} : 5$; 3) $\frac{7}{10} : 4$; 4) $\frac{13}{16} : 26$; 5) $\frac{7}{9} : 3$.

498. 1) $8 : 20$; 2) $10 : 4$; 3) $26 : 39$; 4) $81 : 54$; 5) $18 : 8$.

499. 1) $3\frac{1}{2} : 2\frac{1}{3}$; 2) $2\frac{5}{8} : 1\frac{3}{4}$; 3) $5\frac{1}{9} : 7\frac{2}{3}$; 4) $10\frac{4}{5} : 5\frac{2}{5}$.

500. 1) $\frac{5}{6} : 1\frac{2}{3}$; 2) $3\frac{1}{7} : \frac{4}{7}$; 3) $\frac{15}{38} : 1\frac{1}{19}$; 4) $7\frac{1}{2} : \frac{3}{4}$.

501. $53\frac{3}{4}$ гектар жерден 193 т 5 ц пахта түшүмү алынды. 1 гектар жерден канча түшүм алынган?

502. 1) Тик бурчтуктун аянты $62\frac{9}{10}$ дм^2 ге, негизи болсо $8\frac{1}{2}$ дм ге барабар. Ошол тик бурчтуктун периметрин тап.

2) Тик бурчтуктун аянты 52 см^2 ге, бийиктиги болсо $6\frac{1}{2}$ см ге барабар. Ошол тик бурчтуктун периметрин тап.

503. Велосипедчинин ылдамдыгы $11\frac{2}{5}$ км/саат. Ал 19 км ди канча саатта басып өтөт? 38 км дичи?

504. Жадыбалды толтур:

a	$\frac{7}{9}$	$1\frac{3}{5}$		5	$1\frac{24}{25}$	$8\frac{1}{3}$	$\frac{7}{10}$	
b	$\frac{3}{7}$		$\frac{5}{14}$		$1\frac{2}{3}$			$5\frac{1}{3}$
$a \cdot b$			1	10		1	$3\frac{1}{3}$	
$a : b$		$2\frac{1}{2}$						8

505. Амалдарды аткар:

1) $\left(12 : 3\frac{3}{5} + \frac{2}{3}\right) \cdot \frac{2}{3}$;

2) $\left(13\frac{2}{7} - 5\frac{3}{14}\right) : 2\frac{11}{51}$;

3) $\left(\frac{19}{21} : 1\frac{1}{21}\right) : \left(\frac{38}{41} : \frac{2}{41}\right)$;

4) $\left(5\frac{1}{3} : 3\frac{1}{5}\right) : \left(6\frac{1}{2} : 2\frac{1}{6}\right)$.

506. 3,5 кг өрүк үчүн 3 500 сум төлөндү. Бир килограмм өрүк канча сум турат?

507. Поезд 3 саат 45 минутта 225 км аралыкты өттү. Ал 1 саатта канча километр жол жүргөн?

508. Поезд: 1) $\frac{2}{3}$ саатта $40\frac{1}{2}$ км; 2) $\frac{1}{2}$ саатта 25 км аралыкты басып өтөт. Поезддин ылдамдыгы саатына канча километр?

509. *a*, *b*, *c*, *d* тамгаларынын ордуна цифраларды жаз, натыйжада туура барабардык алынсын:

?

1) *aaaa* + *aaaa* = *baaac*;

2) *aaa* + *bbb* = *cddc*;

3) *aaa* + *bbb* = *ccc*;

4) 4 · *abcd* = *dcba*.

Барабардыктар туура болгондой бардык учурларды көр.

510. Туюнтманын маанисин тап:

$3\frac{4}{27} : a$, мында $a = 1$; $\frac{5}{27}$; $1\frac{8}{9}$; $\frac{17}{27}$; 2; 5; 17; 0,17.

Бөлүүнү аткар (**511–514**):

511. 1) $\frac{5}{8} : \frac{3}{4}$; 2) $\frac{4}{7} : \frac{5}{14}$; 3) $\frac{2}{3} : \frac{4}{9}$; 4) $\frac{14}{15} : \frac{2}{5}$.

512. 1) $7 : \frac{1}{7}$; 2) $6 : \frac{3}{5}$; 3) $1 : \frac{2}{7}$; 4) $1 : \frac{24}{25}$.

513. 1) $\frac{5}{7} : 10$; 2) $\frac{3}{5} : 3$; 3) $\frac{8}{11} : 6$; 4) $\frac{12}{35} : 12$.

514. 1) $4\frac{1}{2} : 2\frac{1}{4}$; 2) $2\frac{4}{5} : 1\frac{2}{5}$; 3) $\frac{7}{9} : 2\frac{1}{3}$; 4) $8\frac{1}{2} : \frac{19}{20}$.

515. 1) Тик бурчтуктун аянты $31\frac{9}{20}$ дм^2 ге, негизи болсо $4\frac{1}{4}$ дм ге барабар. Ошол тик бурчтуктун периметрин тап.

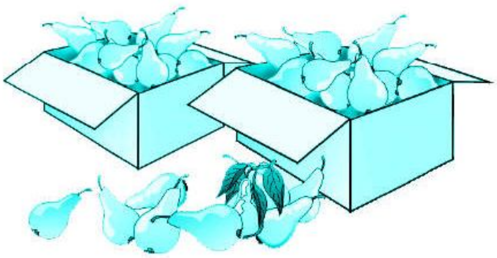
516. Чабандес $15\frac{3}{4}$ км/саат ылдамдык менен бара жатат. Ал 63 км ди канча саатта басып өтөт?

517. Поезд 2 саат 15 минутта 135 км аралыкты өттү. Ал 1 саатта канча километр жол жүргөн?

24 Бөлүгү боюнча сандын өзүн табуу

Төмөнкү алмуруттун чейрек бөлүгү 10 кг.

Бардык алмурут канча килограмм?



Маселе. Кабыл 8 100 сумга китеп сатып алды. Бул акча андагы бардык акчанын $\frac{3}{5}$ бөлүгүнө барабар. Кабылда канча сум болгон?

Чыгаруу. 1-суроо. Кабылдагы акча канча барабар бөлүк (үлүш)кө бөлүнгөн?

Акча 5 тең бөлүккө бөлүнгөн, анткени $\frac{3}{5}$түн бөлүмү 5 ке барабар.

2-суроо. Китептин баасы канча үлүшкө туура келет?

3 үлүшкө, анткени $\frac{3}{5}$ бөлчөгүнүн алымы 3 кө барабар.

3-суроо. 1 үлүшкө канча сум туура келет?

$$8\,100 : 3 = 2\,700 \text{ (сум)}.$$

4-суроо. Кабылда канча сум акча болгон?

$$2\,700 \cdot 5 = 13\,500 \text{ (сум)}.$$

Жообу: Кабылда 13 500 сум болгон.

Маселени чыгарууда аткарылган амалдарды кыскача минтип жазууга болот: $8\,100 : 3 \cdot 5$.

Дал ушул сандуу туюнтма төмөнкүгө да барабар:

$$8100 : 3 \cdot 5 = \frac{8100}{3} \cdot 5 = 8100 \cdot \frac{5}{3} = 8100 : \frac{3}{5}.$$

Демек, бардык акчанын $\frac{3}{5}$ бөлүгү 8 100 сум болсо, бардык акчаны табуу үчүн 8 100 дү бөлүктү туюнткан бөлчөк $\frac{3}{5}$ кө бөлүү керек экен.

Берилген бөлүгү боюнча сандын өзүн табуу үчүн санды бөлүктү туюнткан бөлчөккө бөлүү керек.

Жалпысынан алганда, **берилген $\frac{k}{n}$ бөлүгү a га барабар болгон сан $a : \frac{k}{n} = \frac{a \cdot n}{k}$ ге барабар.**

Мисал. $\frac{2}{5}$ бөлүгү 10 го барабар болгон санды тап.

Чыгаруу. Сандын берилген бөлүгү – 10; ошол бөлүктү туюнткан (ошол бөлүккө ылайык келген) бөлчөк – $\frac{2}{5}$.

Анда, $10 : \frac{2}{5} = \cancel{10}^{5} \cdot \frac{5}{\cancel{2}_{1}} = 5 \cdot 5 = 25$. Жообу: 25.

Текшерүү. $\cancel{25}^{5} \cdot \frac{2}{\cancel{5}_{1}} = 5 \cdot 2 = 10$.

518. 1) Берилген бөлүгү боюнча сандын өзү кантип табылат?

? 2) Сандын берилген бөлүгү кандайча табылат?

3) Мында кайсы амалдардан пайдаланылды?

Мисалдарда түшүндүр.

519. 1) Жарымы 25 ке; 2) $\frac{1}{2}$ бөлүгү 50 гө; 3) чейреги 10 го; 4) $\frac{1}{4}$ бөлүгү 100 гө барабар болгон санды тап.

520. 1) $\frac{5}{7}$ бөлүгү 35; 2) $\frac{5}{7}$ бөлүгү 30 болгон санды тап.

521. Сандын $\frac{3}{4}$ бөлүгү 180 ге барабар. Экинчи сандын $\frac{4}{5}$ бөлүгү да 180 ге барабар. Кайсы сан чоң? Канчага чоң?

522. Тик бурчтук формасындагы бактын $\frac{2}{3}$ бөлүгүнө алма, калган бөлүгүнө болсо алмурут тигилди. Алма 900 $м^2$ жерге тигилген болсо, алмурут канча жерге тигилген?

523. Шахимардан дарыясын жээктей саякатка чыккан балдар 4 км жол жүрүштү. Ошондо өтүлгөн жол жалпы жолдун $\frac{2}{3}$ бөлүгүнө барабар экендиги аныкталды. Балдар бардыгы болуп канча километр жол жүрүүнү пландаштырышкан?

524. Фермер чарбасы 480 га жердеги буудайды жыйнап алды. Бул болсо бүткүл жер аянтынын $\frac{3}{4}$ бөлүгүн түзөт. Фермер чарбасынын аянты канча?

525. Мирбек велосипедде 1 саатта 12 км жол жүрдү. Ал $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{6}$ саатта канча километр жол жүргөнүн жадыбал көрүнүшүндө жаз:

1 сааттын бөлүктөрү	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{6}$
Өтүлгөн жол (км)							

Жадыбалдан Мирбек 10 минутта, 15 минутта, 20 минутта канча жол жүргөнүн тап.

526. Бакыт 16 жашта. Анын жашы атасынын жышынын $\frac{2}{5}$ бөлүгүн түзөт. Атасынын жашы Бакыттын чоң атасынын жашынын $\frac{5}{8}$ бөлүгүнө барабар. Чоң ата канча жашта?

527. *AB* кесиндинин узундугунун $\frac{2}{7}$ бөлүгү 4 см ге барабар. *AB* кесиндинин узундугу канча сантиметр?

528. 60 саны өзүнүн: 1) $\frac{1}{6}$ бөлүгүнчө; 2) $\frac{11}{12}$ бөлүгүнчө; 3) $\frac{1}{4}$ бөлүгүнчө; 4) $\frac{7}{10}$ бөлүгүнчө чоңойтулду. Сан канча эсе чоңойгон?

529. 1) 5 400 дүн $\frac{4}{9}$ бөлүгүнө $\frac{2}{3}$ бөлүгү 900 болгон санды кош.

2) $\frac{5}{8}$ бөлүгү 600 болгон санды 360 тын $\frac{7}{15}$ бөлүгүнө көбөйт.

530. Эки атчан бири-бирин карай эки айылдан бир мезгилде жолго чыкты. Биринчиси $\frac{2}{3}$ саатта 12 км, экинчиси болсо $\frac{3}{4}$ саатта 15 км жол жүрдү. Эгерде алар $2\frac{1}{2}$ сааттан кийин жолугушкан болсо, айылдардын ортосундагы аралыкты тап.

531. Фермер чарбасы жердин $\frac{7}{12}$ бөлүгүнө пахта, $\frac{2}{9}$ бөлүгүнө шалы жана калганына буудай экти. Эгерде пахта талаасы шалыга караганда 1 300 гектарга көп болсо, буудай эгилген жердин аянты канча гектар?

532. Сандын $\frac{4}{7}$ бөлүгүнөн анын $\frac{1}{4}$ бөлүгү кемитилген эле, натыйжа 18 ге барабар болду. Ошол санды тап.

533. Турист жолдун $\frac{5}{14}$ бөлүгүн жүрдү. Эсептесе, калган жол өтүлгөнүнөн 12 км ге көп экен. Ал дагы канча жол жүрүшү керек?

534. 1) 5 кг тузду $\frac{1}{2}$ кг дан кылып кагаз пакеттерге салышмакчы. Канча пакет керек болот?

2) 3 кг чайды $\frac{1}{10}$ кг дан кылып идиштерге (чай кутучага) салышмакчы. Мындай чай кутучалардан канча керек болот?

535. Жуманыяз байке Харезмден бир нече кап күрүч алып келди. Биринчи күнү күрүчтүн $\frac{4}{9}$ бөлүгү, экинчи күнү $\frac{2}{5}$ бөлүгү сатылды. Ошондон кийин 14 кап күрүч калды. Бардыгы болуп канча кап күрүч алып келген?

536. Мээркандын 7 200 сум акчасы бар болчу. Ал бул акчанын $\frac{1}{6}$ бөлүгүнө балмуздак, калган акчанын $\frac{3}{5}$ бөлүгүнө дептер сатып алды. Анын канча сум акчасы калды?

537. Апа бир топ дептер сатып алды жана аны окуучу перзенттерине төмөнкүдөй бөлүп берди: 5-класста окуган Наимага бардык дептердин $\frac{1}{4}$ бөлүгүн, 7-класста окуган Назимага бардык дептердин $\frac{1}{3}$ бөлүгүн берди. Ошондон кийин 15 дептер калды. Кыздар канчадан дептер алышкан?

538. Теңдемени чыгар:

1) $2\frac{3}{5}:\left(x+1\frac{3}{14}\right)-1\frac{2}{5}=\frac{1}{3}$; 2) $\left(x-\frac{3}{8}\right)\cdot\frac{8}{35}+2\frac{2}{7}=2\frac{3}{5}$.

539. 1) Жарымы 11 ге; 2) $\frac{1}{3}$ бөлүгү 15 ке; 3) чейреги 5 ке; 4) сегизден бири 12,5 ке барабар болгон санды тап.

540. Дача тик бурчтук формасында болуп, анын $\frac{3}{5}$ бөлүгүнө чие, калган бөлүгүнө анжир тигилди. Чие тигилген жер анжир тигилген жерден 100 $м^2$ ге көп. Дача канча квадрат метр?

541. *CD* кесиндинин узундугунун $\frac{5}{9}$ бөлүгү 15 см ге барабар. *CD* кесиндинин узундугун тап.

542. Тик бурчтуктун узундугунун $\frac{3}{5}$ бөлүгү 12 см ге барабар. Туурасы узундугунун $\frac{3}{4}$ бөлүгүн түзөт. Ошол тик бурчтуктун периметрин тап.

543. 1) 4 800 дүн $\frac{5}{16}$ бөлүгүнөн $\frac{7}{11}$ бөлүгү 490 болгон санды кемит;

2) $\frac{11}{17}$ бөлүгү 968 болгон санды 484 түн $\frac{4}{11}$ бөлүгүнө бөл.

544. Идишке 19,2 кг май куюлду. Бул болсо идиштин май менен биргеликтеги массасынын $\frac{8}{9}$ бөлүгүн түзөт. Бош идиштин массасын тап.

545. Жеке ишкер Расул атанын чарбасында буудай эгүү үчүн 180 га жер ажыратылды. Бул болсо чарба эгин талаасынын $\frac{3}{4}$ бөлүгүн түзөт. Чарбанын жалпы эгин талаасы канча гектар?

546. Туристтер биринчи күнү белгиленген аралыктын $\frac{5}{24}$ бөлүгүн өтүштү. 2-күнү болсо 1-күнү өтүлгөн аралыктын 0,8 бөлүгүн өтүштү. Эгерде туристтер 2-күнү 24 км жол жүрүшкөн болсо, белгиленген аралык канча километр?

547. Бактан терилген жүзүм 3 себетке салынды. 1-себетке бардык жүзүмдүн $\frac{1}{3}$ бөлүгү, экинчисине $\frac{2}{5}$ бөлүгү, үчүнчүсүнө болсо калган 20 кг жүзүм салынды. Бактан бардыгы болуп канча килограмм жүзүм терилген?

25 Бөлчөктүү туюнтмалар

Эки сандын же эки туюнтманын тийиндисин бөлчөк сызыгы аркылуу жазууга болот.

1- мисал. $4:5=\frac{4}{5}$; $3:7=\frac{3}{7}$; $0,8:0,5=\frac{0,8}{0,5}=\frac{8}{5}$.

2- мисал. $(2,8-1,3):(3,4+4,1)=\frac{2,8-1,3}{3,4+4,1}=\frac{1,5}{7,5}=\frac{\overset{1}{\cancel{15}}}{\underset{5}{\cancel{75}}}=\frac{1}{5}$.

3- мисал. $(a+b):c=\frac{a+b}{c}$; $(a-b):(c+d)=\frac{a-b}{c+d}$.

4-мисал. $(2a+3,5):(b-4,7)=\frac{2a+3,5}{b-4,7}$.

Бул мисалдар бөлчөктүү туюнтмалар түшүнүгүнө алып келет.

Эки сандын же эки туюнтманын тийиндиси бөлчөк сызыгы аркылуу жазылса, мындай туюнтмага *бөлчөктүү туюнтма* дейилет.

Бөлчөктүү туюнтмада бөлчөк сызыгынын үстүндөгү санга бөлчөктүн *алымы*, ал эми астындагы санга бөлчөктүн *бөлүмү* дейилет.

$\frac{3,9-2,4}{7,3+2,7}$; $\frac{\frac{3}{5}+\frac{3}{7}}{\frac{4}{9}-\frac{1}{3}}$; $\frac{0,8-0,3}{\frac{5}{7}-\frac{2}{3}}$; $\frac{7\cdot a+4\cdot b}{2\cdot a-3\cdot b}$ туюнтмалар бөлчөктүү туюнтмага мисал боло алат.

Жөнөкөй бөлчөктөрдүн үстүндө аткарылган бардык амалдар жана алардын касиеттери бөлчөктүү туюнтмалар үчүн да орундуу.

М и с а л . Бөлчөктүү туюнтманын маанисин тап: $\dfrac{7\frac{1}{3}}{3\frac{1}{5}}$.

1- у с у л . Бөлчөктүү туюнтманын алымы менен бөлүмүн буруш бөлчөккө айландырып, бөлчөктөрдү бөлүү эрежесин колдонобуз:

$$\frac{7\frac{1}{3}}{3\frac{1}{5}}=\frac{\frac{22}{3}}{\frac{16}{5}}=\frac{22}{3}:\frac{16}{5}=\frac{\overset{11}{\cancel{22}}}{3}\cdot\frac{5}{\underset{8}{\cancel{16}}}=\frac{11\cdot5}{3\cdot8}=\frac{55}{24}=2\frac{7}{24}.$$

2- у с у л . Бөлчөктүн алымы менен бөлүмүн 15 ке көбөйтөбүз, бөлүштүрүү мыйзамын колдонобуз жана эсептөөлөрдү жүргүзөбүз:

$$\frac{7\frac{1}{3}}{3\frac{1}{5}}=\frac{7\frac{1}{3}\cdot15}{3\frac{1}{5}\cdot15}=\frac{\left(7+\frac{1}{3}\right)\cdot15}{\left(3+\frac{1}{5}\right)\cdot15}=\frac{105+5}{45+3}=\frac{\cancel{110}\,55}{24\,\cancel{48}}=\frac{55}{24}=2\frac{7}{24}.$$

548. 1) Кандай туюнтмага бөлчөктүү туюнтма дейилет?
? 2) Бөлчөк сызыгынын үстүндөгү туюнтмага эмне дейилет?
3) Бөлчөк сызыгынын астындагы туюнтмага эмне дейилет?

549. (*Оозеки.*) Бөлчөктүү туюнтманын алымы менен бөлүмүн айт:

1) $\dfrac{4{,}9}{5{,}7}$; 2) $\dfrac{1\frac{1}{4}}{2{,}1}$; 3) $\dfrac{5\frac{1}{3}}{6\frac{3}{5}}$; 4) $\dfrac{8{,}4-2\frac{1}{3}}{4\frac{6}{7}-1{,}8}$; 5) $\dfrac{1{,}3\cdot a-2{,}7\cdot b}{2\frac{2}{3}\cdot a\cdot b}$.

550. Бөлчөктүү туюнтманын маанисин тап:

1) $\dfrac{2\frac{1}{3}}{4\frac{1}{2}}$; 2) $\dfrac{3\frac{4}{7}}{4\frac{2}{3}}$; 3) $\dfrac{2{,}8}{1\frac{3}{4}}$; 4) $\dfrac{2\frac{5}{6}}{2{,}1}$; 5) $\dfrac{4{,}8-1{,}5}{33:10}$.

551. Амалдарды аткар:

1) $\dfrac{32{,}8}{2{,}8}\cdot3\dfrac{1}{2}$; 2) $\dfrac{1{,}21:1{,}1}{3{,}24:1{,}8}$; 3) $\dfrac{4}{0{,}7}+\dfrac{5}{1{,}4}$; 4) $\dfrac{3{,}9-2{,}4}{4{,}8+1{,}2}$.

552. Туюнтманын маанисин тап:

1) $\dfrac{2{,}4}{3{,}6}+\dfrac{8{,}5}{1{,}7}$; 2) $\dfrac{0{,}14}{0{,}084}-\dfrac{0{,}035}{0{,}49}$; 3) $\dfrac{1{,}9\cdot4{,}5-0{,}7}{6{,}3:2{,}1-2{,}6}$.

553. Ыңгайлуу усул менен эсепте:

1) $\frac{48\cdot 2{,}7-5{,}4}{47\cdot 5{,}4-5{,}4}$; 2) $\frac{7{,}2\cdot 38-7{,}2\cdot 13}{2{,}4\cdot 95-2{,}4\cdot 70}$; 3) $\frac{3\frac{1}{7}\cdot 3{,}14-3\frac{1}{7}\cdot 1{,}14}{1\frac{4}{7}\cdot 8{,}3-1\frac{4}{7}\cdot 6{,}3}$.

554. Тик бурчтуктун кошуна жактарынын суммасы 42,2 см. Узундугу туурасынан 17,2 см ге узун. Анын аянтын тап.

Туюнтманын маанисин тап (**555–556**):

555. 1) $\frac{0{,}75:0{,}15-2{,}5}{8{,}4:2{,}1+2{,}25}$; 2) $\frac{2\frac{1}{9}:1\frac{1}{6}+3{,}5}{4\frac{2}{7}:2\frac{1}{7}-0{,}9}$; 3) $\frac{3{,}9:1{,}3-1{,}32}{0{,}51:1{,}7+3{,}06}$.

556. 1) $\frac{8{,}5\cdot 3\frac{1}{7}\cdot 3{,}8}{1{,}7\cdot 1\frac{4}{7}\cdot 1\frac{9}{10}}$; 2) $\frac{4{,}5:0{,}15\cdot 0{,}5}{8{,}5\cdot\frac{3}{17}:0{,}3}$; 3) $\frac{0{,}99\cdot 0{,}2\cdot 10{,}4}{0{,}22\cdot 0{,}9\cdot 1{,}3}$.

557. Эсепте: 1) $\frac{2+1\frac{1}{3}}{1-\frac{1}{4}}$; 2) $\frac{3-2\frac{2}{3}}{1-\frac{2}{3}}$; 3) $\frac{3+3{,}25}{4-1{,}5}$.

558. Үч сандын суммасы 144 кө барабар. Экинчи сан биринчи сандан $2\frac{1}{3}$ эсе көп. Үчүнчү сан болсо экинчи жана биринчи сандардын айырмасынан 10 го аз. Ошол сандарды тап.

559. Үч сандын суммасы 110 го барабар. Экинчи сан 1-сандан $1\frac{5}{7}$ эсе чоң, 3-сан болсо 2-сандын $\frac{17}{24}$ бөлүгүн түзөт. Ошол сандарды тап.

560. Туюнтманын маанисин тап:

1) $\frac{19{,}2}{4{,}8}:\frac{1{,}28}{0{,}64}$; 2) $\frac{2\frac{4}{9}}{1\frac{2}{9}}$; 3) $\frac{7{,}2}{2\frac{1}{4}}$; 4) $\frac{0{,}8\cdot 2\frac{1}{3}\cdot 1{,}25}{1\frac{1}{6}\cdot 2{,}8\cdot\frac{5}{14}}$.

561. Биринчи күнү бардык эгин талаасынын $\frac{5}{14}$ бөлүгү, экинчи күнү 0,4 бөлүгү, үчүнчү күнү болсо калган 136 гектар жер айдалды. Бардык эгин талаасы канча гектар?

562. Эки идиште 75 литр май бар. Биринчи идиштеги май экинчисинен 1,5 эсе көп. Ар бииринде канчадан май болгон?

563. Эсепте:

1) $\dfrac{2{,}8\cdot 0{,}5+4{,}9\cdot \dfrac{2}{7}}{3{,}5:0{,}7-2{,}2}$; 2) $\dfrac{12{,}8\cdot 2{,}71+2{,}71\cdot 37{,}2}{5{,}42\cdot 109{,}3-5{,}42\cdot 59{,}3}$.

564. Тик бурчтуктун узундугу $8\frac{4}{7}$ дм. Туурасы узундугунун 75 % ын түзөт. Ошол тик бурчтуктун периметрин тап.

565. Теңдемени чыгар:

1) $x:2\frac{2}{3}=\frac{3}{8}$; 2) $\frac{17}{32}:x=\frac{5}{16}$; 3) $\frac{13}{21}x-\frac{3}{7}x+\frac{2}{3}x=2$.

566. 1) 0,7 бөлүгү 4,9 га тең санга $\frac{2}{3}$ бөлүгү 4 болгон санды кош.

2) 0,41 бөлүгү 41 болгон сандан $\frac{2}{7}$ бөлүгү 10 болгон санды кемит.

26 Маселе чыгаруу

Амалдарды аткар (**567–568**):

567. 1) $2{,}71+\left(2\frac{1}{3}-\frac{4}{9}\right):1\frac{1}{9}+3\frac{3}{4}\cdot\left(\frac{2}{3}+\frac{4}{5}\right)$; 2) $\frac{20}{27}\cdot\frac{9}{10}+1:0{,}3$.

568. 1) $3-\left(\frac{3}{7}-\frac{12}{35}\right):\frac{6}{7}$; 2) $2{,}5-\frac{6}{7}\cdot\left(\frac{7}{15}-\frac{3}{10}\right)$.

569. Эсепте:

1) $\left(\left(13-2\frac{2}{3}\cdot 1\frac{1}{4}\cdot\frac{9}{10}\right)\cdot\left(\frac{2}{3}:\frac{4}{9}-0{,}5\right):3\frac{1}{7}\right):3\frac{2}{11}$;

2) $\left(\left(2\frac{1}{4}\cdot 1\frac{1}{9}\cdot\frac{4}{15}-\frac{1}{3}\right)\cdot\left(9-\frac{6}{7}:\frac{3}{14}\right)+2\frac{1}{3}\right)\cdot 17\frac{1}{4}$.

570. Акылда жаңгак бар. Ал жаңгагынын $\frac{1}{4}$ бөлүгүн Батмага, калганынын $\frac{1}{3}$ бөлүгүн Абдулазизге, андан калганынын жарымын Адылга берди. Анда 7 жаңгак калды. Баштап Акылда канча жаңгак болгон?

571. Тик бурчтуктун периметри 9,6 м ге барабар. Узундугу туурасынан 1,4 эсе узун. Ошол тик бурчтуктун аянтын тап.

572. Тик бурчтуктун туурасы узундугунун $\frac{2}{3}$ бөлүгүн түзөт. Эгерде анын туурасы $4\frac{1}{5}$ дм болсо, ошол тик бурчтуктун периметри менен аянтын тап.

573. 1) $\frac{16}{17}$ бөлүгү 256 болгон санды 169 дун $\frac{1}{13}$ бөлүгүнө кош;

2) $\frac{19}{21}$ бөлүгү 361 болгон сандан 9 999 дун $\frac{1}{101}$ бөлүгүн кемит.

574. 1) $\frac{11}{15}$ бөлүгү 132 болгон санды 2 323 түн $\frac{1}{23}$ бөлүгүнө көбөйт;

2) $\frac{8}{13}$ бөлүгү 512 болгон санды 728 дин $\frac{1}{28}$ бөлүгүнө бөл.

575. Амалдарды аткар жана натыйжага тескери санды тап:

1) $9\frac{1}{6} : \frac{11}{24} - 3\frac{1}{9} \cdot 1\frac{2}{7}$;   2) $2\frac{1}{7} : 1\frac{17}{28} + 4\frac{1}{9} \cdot 2\frac{7}{37}$.

576. Теңдемени чыгар:

1) $\left(1\frac{1}{3} \cdot 2\frac{1}{10} - 1\frac{1}{7} : 2\frac{2}{7}\right) \cdot x = 1$;   2) $\left(4\frac{2}{9} : 2\frac{1}{9} + 3\frac{2}{3} \cdot \frac{9}{22}\right) \cdot x = 1$.

577. а) 1,8; б) $1\frac{11}{14}$; в) $\frac{8}{9}$ сандарынын ар бирин эки сандын: 1) суммасы; 2) айырмасы; 3) көбөйтүндүсү; 4) тийиндиси түрүндө сүрөттө.

578. Көбөйтүндүдө үтүрдөн кийин канча цифра болот (кашаанын ичинде көбөйтүндүнүн акыркы көбөйтүүчүсүндө үтүрдөн кийин турган цифралардын саны көрсөтүлгөн):

1) 0,1 · 0,01 · 0,001 · ... · 0,00...01 (10 цифра);
2) 0,2 · 0,02 · 0,002 · ... · 0,00...02 (10 цифра);
3) 0,1 · 0,01 · 0,001 · ... · 0,00...01 (20 цифра)?

Ү л г ү: 0,1 · 0,01 · 0,001 · ... · 0,00...01 (30 цифра) де үтүрдөн кийин канча цифра болушун табуу үчүн ар бир көбөйтүүчүдөгү ондук бөлчөк разряддарынын санын кошуу жетиштүү:

$$1+2+3+...+30=(1+30)\cdot 15=31\cdot 15=465.$$

Ж о о б у : үтүрдөн кийин 465 цифра болот, б.а.:

$$0,\underbrace{1}_{1}\cdot 0,\underbrace{01}_{2}\cdot ...\cdot 0,\underbrace{0...01}_{30}=0,\underbrace{0...01}_{465}.$$

579. Туюнтманын маанисин тап:

1) $\left(\frac{7}{10}-\frac{4}{15}\right)\cdot\frac{4}{13}$; 2) $\left(\frac{1}{15}+\frac{1}{5}\right)\cdot\frac{15}{22}$; 3) $\frac{12}{17}\cdot\left(\frac{5}{12}-\frac{1}{3}\right)$.

580. Тик бурчтуктун аянты 15 $дм^2$ ге барабар. Анын узундугу $4\frac{4}{5}$ дм болсо, ошол тик бурчтуктун периметрин тап.

581. $\frac{3}{7}$ бөлүгү 63 болгон сан чоңбу же $\frac{4}{9}$ бөлүгү 36 болгон сан чоңбу?

582. 1) 180 дин $\frac{8}{9}$ бөлүгүнө 560 тын $\frac{11}{14}$ бөлүгүн кош;

2) 450 нүн $\frac{14}{15}$ бөлүгүнөн 550 нүн $\frac{3}{11}$ бөлүгүн кемит.

583. Амалды аткар жана алынган санга тескери санды тап:

1) $2{,}71-1{,}8\cdot 1\frac{1}{3}$; 2) $3{,}14+1{,}72:\left(2\frac{1}{7}:1\frac{1}{14}\right)$.

584. Турист жолдун $\frac{8}{21}$ бөлүгүн өттү. Эсептесе, калган жол өтүлгөнүнөн 15 км ге көп экен. Ал дагы канча жол жүрүүгө тийиш?

585. Бир түрмөк кездемеден 9 м кыркып алынды. Ал түрмөктөгү бардык кездеменин $\frac{3}{8}$ бөлүгүнө барабар болсо, түрмөктө канча метр кездеме болгон?

586. Теңдемени чыгар:

1) $\left(4\frac{1}{8}\cdot 1\frac{5}{11}-2\frac{2}{9}:1\frac{2}{3}\right)\cdot x=1$; 2) $\left(5\frac{4}{7}:\frac{13}{28}+3\frac{1}{6}\cdot 1\frac{5}{19}\right)\cdot x=1$.

Тест 4 Өзүңдү сынап көр!

1. Санды бөлчөккө көбөйт: $48 \cdot \frac{7}{12}$.

A) 28. B) 47. D) 84. E) 35.

2. Бөлчөктү санга көбөйт: $\frac{13}{17} \cdot 85$.

A) 52. B) 65. D) 78. E) 55.

3. Эсепте: $\frac{32}{49} \cdot \frac{7}{8}$.

A) $\frac{21}{49}$. B) $\frac{16}{56}$. D) $\frac{4}{7}$. E) $\frac{4}{8}$.

4. Эсепте: $2\frac{7}{8} \cdot 1\frac{1}{23}$.

A) $\frac{23}{8}$. B) 2. D) $\frac{1}{8}$. E) 3.

5. Эсепте: $3\frac{6}{7} : 2\frac{4}{7}$.

A) 1,5. B) $\frac{2}{3}$. D) 7 : 4. E) 1,8.

6. Бөлүүнү аткар: $\frac{27}{49} : \frac{18}{35}$.

A) $\frac{14}{15}$. B) $1\frac{1}{14}$. D) 1,5. E) 7 : 5.

7. Теңдемени чыгар: $\left(2\frac{8}{9} : 1\frac{4}{9} - \frac{2}{3}\right) \cdot x = 1$.

A) $2\frac{1}{3}$. B) 2. D) $1\frac{1}{3}$. E) 0,75.

8. Тик бурчтуктун аянты 32 см^2 ге, туурасы болсо $3\frac{1}{5}$ см ге барабар. Ошол тик бурчтуктун узундугун тап.

A) 6,4 см. B) 10 см. D) 2 см. E) 96 см.

9. Эгер $a = 1\frac{2}{3} - 0,6$ болсо, $\dfrac{2\frac{14}{15} + a}{3\frac{1}{15} - a}$ туюнтманын сандык маанисин тап.

A) 6. B) $1\frac{2}{15}$. D) 2,5. E) 2.

4-§. Катыш жана пропорция

27 Катыш түшүнүгү

Бир сан экинчисининен канча эсе чондугун (же бир сан экинчисинин кандай бөлүгүн түзүшүн) аныктоо үчүн биринчи санды экинчисине бөлүү керектигин билесиң.

Мисалы, $36:9=4$ барабардыгы 36 саны 9 дан 4 эсе чондугун (4 эсе көптүгүн) билдирет.

$\frac{15}{60}=\frac{1}{4}$ барабардыгы 15 саны 60 тын $\frac{1}{4}$ бөлүгүн түзүшүн көрсөтөт.

$36:9$ тийиндиге 36 жана 9 сандарынын катышы же 36 нын 9 га **катышы** дейилет. Мында 36; 9 сандары **катыштын мүчөлөрү** болот.

Эгерде k жана n нөлдөн айырмалуу сандар болсо, $k:n$ тийиндиге *катыш*, k жана n сандарына катыштын *мүчөлөрү* дейилет.

Мисалы, $12:18$ тийинди 12 нин 18 ге катышы, $\frac{2}{3}:\frac{7}{6}$ тийинди $\frac{2}{3}$ бөлчөгүнүн $\frac{7}{6}$ ге катышы деп окулушу мүмкүн.

$12:18$ катышты $\frac{12}{18}$ сыяктуу жазсак да болот.

Жалпысынан алганда, катыш

$$\boldsymbol{k:n=q} \quad \text{же} \quad \boldsymbol{\frac{k}{n}=q}$$

сыяктуу жазылат. Бул жазууда: k – катыштын *алдыңкы мүчөсү*, n – катыштын *кийинки мүчөсү*, q – *катыш*, $\frac{k}{n}$ да *катыш*.

Катыш төмөнкүдөй касиетке ээ:

1. Катыштын эки мүчөсү тең нөлдөн айырмалуу бир эле p санына көбөйтүлсө (же бөлүнсө), катыш өзгөрбөйт:

$$\boldsymbol{k:n=(k\cdot p):(n\cdot p)} \quad \text{же} \quad \boldsymbol{\frac{k}{n}=\frac{k\cdot p}{n\cdot p}}.$$

1-мисал. $3:6 = (3 \cdot 5):(6 \cdot 5)$ же $\frac{3}{6} = \frac{3 \cdot 5}{6 \cdot 5} = \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$.

2. Алдыңкы мүчө кийинки мүчө менен катыштын көбөйтүндүсүнө тең:

$$\boldsymbol{k = n \cdot q.}$$

2-мисал. $\frac{6}{18} = \frac{1}{3}$ барабардыгынан $6 = 18 \cdot \frac{1}{3}$, мындан $6 = 6$.

3. Кийинки мүчө алдыңкы мүчө менен катыштын тийиндисине тең:

$$\boldsymbol{n = k : q.}$$

3-мисал. $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$ барабардыгынан $16 = 8 : \frac{1}{2}$, б.а. $16 = 8 \cdot \frac{2}{1}$, $16 = 16$.

4-мисал. Катыштын белгисиз мүчөсүн тап: $3\frac{1}{7} : x = 1\frac{4}{7}$.

Чыгаруу. Теңдемеден x ти табабыз:

$x = 3\frac{1}{7} : 1\frac{4}{7}$, $\quad x = \frac{22}{7} : \frac{11}{7}$, $\quad x = \frac{\cancel{22}^{\,2}}{{}_1\cancel{7}} \cdot \frac{\cancel{7}^{\,1}}{\cancel{11}_{\,1}}$, $\quad x = 2$.

Жообу: $x = 2$.

587. 1) Катыш дегенде эмнени түшүнөсүң? Мисал келтир.
? 2) Катыштын мүчөлөрүн айт. Мисалдарда түшүндүр.
3) Катыштын касиеттерин айт. Мисалдарда түшүндүр.

588. Катышты бөлчөк көрүнүшүндө жаз, мүмкүн болсо, кыскарт:
1) $18 : 72$; 2) $14 : 28$; 3) $10 : 13$; 4) $10 : 15$.

589. Сандарды катыш көрүнүшүндө жаз жана эсепте:
1) 11 дин 22 ге; 2) 3 түн $\frac{1}{9}$ ге; 3) $\frac{13}{17}$ түн $\frac{65}{68}$ ке.

590. Бөлчөк сандардын катышын натуралдык сандардын катышына алмаштыр:
1) $\frac{3}{4} : \frac{1}{6}$; 2) $3\frac{1}{7} : \frac{11}{14}$; 3) $1\frac{1}{2} : \frac{3}{4}$; 4) $0,12 : 0,36$.

Эки чоңдук түрдүүчө чен бирдиктерде туюнтулган болсо, адегенде аларды бирдей чен бирдикте туюнтуп алып, андан кийин катыш табылат. Катыш – аты жок сан.
Мисалы, 3 м : 30 см = 300 см : 30 см = 10.

Үлгү: $3\frac{3}{4}:7\frac{1}{2}=\frac{15}{4}:\frac{15}{2}=\frac{\overset{1}{\cancel{15}}}{\underset{2}{\cancel{4}}}\cdot\frac{\overset{1}{\cancel{2}}}{\underset{1}{\cancel{15}}}=\frac{1}{2}=1:2$.

591. Катыштын белгисиз мүчөсүн тап:

1) $x:3\frac{1}{5}=4$; 3) $1\frac{1}{2}:x=\frac{3}{8}$; 5) $x:0,8=2\frac{1}{4}$;

2) $x:3\frac{1}{7}=1\frac{1}{20}$; 4) $12,5:x=2,5$; 6) $4,95:x=2,25$.

592. Ырыс баскетбол тобун 30 жолу ыргытып, 28 жолкусунда торго түшүрдү. Садык болсо 36 жолу ыргытып, 34 жолу торго түшүрдү. Алардан кайсы биринин натыйжасы жакшы?

593. Эгерде 500 уруктан 460 ы өнүп чыккан болсо, үрөндөрдүн өнгүчтүгүн аныкта.

Эскертме. Уруктун ***өнгүчтүгү*** деп өнгөн уруктар санынын эгилген уруктар санына катышына айтылат. Мисалы, 400 уруктан 380 и өнүп чыккан болсо, анда уруктун өнгүчтүгү $\frac{380}{400}=0,95$ ке барабар, б.а. 100 уруктан орточо 95 и өнүп чыккан.

594. Тик бурчтуктун узундугу 12 см жана туурасы 8 см, экинчисиники болсо, тиешелүү түрдө, 24 см жана 16 см, б.а. жактары биринчисине караганда 2 эсе узун. Бул тик бурчтуктардын: 1) периметрлеринин; 2) аянттарынын катышын тап. Өзүң да ушуга окшош 2–3 маселе түз жана аларды чыгар. Жыйынтык чыгарып, дептериңе жазып кой.

595. Кубдун кыры 4 см ге барабар. Экинчи кубдун кыры болсо андан 3 эсе узун. Ошол кубдардын: 1) кырларынын; 2) бардык кырлары узундуктарынын суммасынын; 3) беттеринин; 4) көлөмдөрүнүн катышын тап. Ушуга окшош 2–3 маселе түз жана аларды чыгар. Жыйынтык чыгар.

596. Эритилген зат массасынын бардык эритиндинин массасына катышына ***эритиндинин концентрациясы*** дейилет.
Эгерде: 1) 3,6 л сууда 400 г; 2) 2 л сууда 500 г аш тузу эритилген болсо, эритиндинин концентрациясын тап.

10 : 7 туюнтмасын төмөнкүдөй окууга болот:
- **10 санынын 7 санына катышы;**
- **10 жана 7 сандарынын катышы;**
- **10 дун 7 ге катышы.**

Ү л г ү. 9 л сууда 1 кг аш тузу эритилген, дейли. Эритиндинин концентрациясын табалы: эритилген зат 1 кг, бардык эритинди $9 + 1 = 10$ (кг) (1 л суунун массасы 1 кг). Анда $q = \frac{1}{10} = 0{,}1\%$, бул жерде q − эритиндинин концентрациясы. Адатта, концентрация пайыздарда эсептелет.

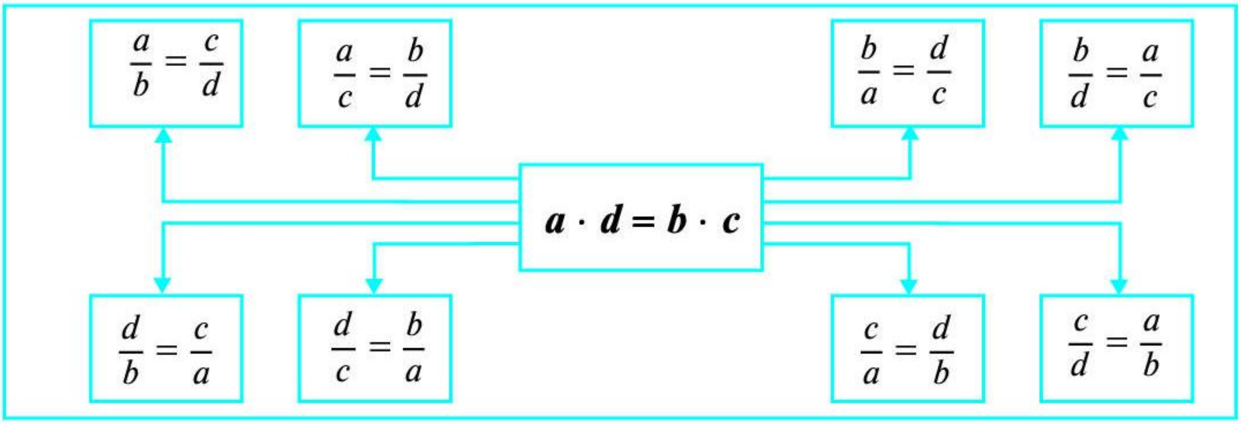
597. Катышты бөлчөк көрүнүшүндө жаз, мүмкүн болсо, кыскарт:
36 : 27; 128 : 192; 49 : 35; 119 : 63; 25 : 65.

598. Бөлчөк сандар катышын бүтүн сандар катышына алмаштыр:
1) $\frac{51}{63} : \frac{17}{27}$; $1\frac{2}{13} : 2\frac{4}{13}$; $4\frac{1}{3} : 2\frac{5}{6}$; 2) 0,24 : 0,72; 0,125 : 0,25.

599. Катыштын белгисиз мүчөсүн тап:
1) $x : \frac{5}{7} = 8\frac{3}{4}$; 2) $72 : x = 9$; 3) $8{,}4 : x = 7$.

600. Эгилген 700 уруктан 679 у өнүп чыкты. Уруктун өнгүчтүгүн аныкта. Жообун пайызда туюнт.

28 Пропорциялар. Пропорциянын негизги касиети



Бөлчөктүн негизги касиети боюнча, $\frac{4}{5}$ катышын төмөнкүдөй жазса болот: $\frac{4}{5} = \frac{8}{10}$ (же $\frac{4}{5} = \frac{12}{15}$; $\frac{4}{5} = \frac{16}{20}$). Бул барабардык «4 түн 5 ке катышы 8 дин 10 го катышына барабар» деп окулат. Аны «4 түн 5 ке катышы 8 дин 10 го катышы сыяктуу эле» деп окуса да болот.

Катыш − биринчи сан экинчи сандан канча эсе чоң экендигин же биринчи сан экинчи сандын кандай бөлүгүн түзүшүн билдирет.

Эки катыштын барабардыгына *пропорция* дейилет.

Демек, $\frac{4}{5} = \frac{8}{10}$ барабардыгы – пропорция. Аны $4 : 5 = 8 : 10$ деп жазса да болот. Мындан $4 \cdot 10 = 5 \cdot 8$, б.а. $40 = 40$ барабардыгын алабыз. 5 жана 8 сандарына пропорциянын ***орто мүчөлөрү***, 4 жана 10 сандарына болсо анын ***четки мүчөлөрү*** дейилет.

Жалпысынан алганда, $a : b = c : d$ (же $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$) пропорциясы үчүн $a \cdot d = b \cdot c$ барабардыгы орундуу.

Тескерисинче, a, b, c жана d нөлдөн айырмалуу сандар болуп, алар үчүн $a \cdot d = b \cdot c$ барабардык орундуу болсо, мындан $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ барабардыгы келип чыгат, б.а. a, b, c жана d сандары пропорцияны түзөт.

$a \cdot d = b \cdot c$ барабардыгынан түрдүү пропорциялар түзсө болот, бул пропорциялар жогоруда темадан кийин келтирилген.

орто мүчөлөр

$$\mathbf{a : b = c : d} \Longleftrightarrow \mathbf{a \cdot d = b \cdot c} \Longleftrightarrow$$

четки мүчөлөр

Пропорциянын орто мүчөлөрүнүн көбөйтүндүсү анын четки мүчөлөрүнүн көбөйтүндүсүнө барабар.

Бул касиетке **пропорциянын негизги касиети** дейилет.

1-мисал. $3 : 5 = 9 : 15$ пропорциянын четки мүчөлөрү 3 жана 15, орто мүчөлөрү болсо 5 жана 9. Четки мүчөлөрүнүн көбөйтүндүсү $3 \cdot 15 = 45$; орто мүчөлөрүнүн көбөйтүндүсү $5 \cdot 9 = 45$; мындан, $45 = 45$, демек, пропорциянын четки мүчөлөрүнүн көбөйтүндүсү анын орто мүчөлөрүнүн көбөйтүндүсүнө барабар.

2-мисал. 8, 7, 14, 16 сандары пропорцияны түзөбү?

Чыгаруу. $7 \cdot 16 = 8 \cdot 14$ болгондуктан берилген сандар пропорцияны түзөт: $\frac{7}{8} = \frac{14}{16}$.

Жообу: ооба, пропорцияны түзөт.

3-мисал. 1, 2, 3, 4 сандары пропорцияны түзөбү?

Чыгаруу. $1 \cdot 3 \neq 2 \cdot 4$, $1 \cdot 4 \neq 2 \cdot 3$, $1 \cdot 2 \neq 3 \cdot 4$ болгондуктан берилген сандар пропорцияны түзбөйт.

Жообу: 1, 2, 3, 4 сандары пропорцияны түзбөйт.

4-мисал. Пропорциянын белгисиз мүчөсүн тап: $\frac{x}{6} = \frac{2}{3}$.

Ч ы г а р у у. Пропорциянын негизги касиети боюнча, $3x = 6 \cdot 2$, $3x = 12$, $x = 4$.

Ж о о б у: $x = 4$.

Пропорциянын белгисиз мүчөсүн табуу, адатта, *пропорцияны чыгаруу* деп аталат.

601. 1) Пропорция деп эмнеге айтылат? Мисал келтир. Мисалдарында пропорциянын орто жана четки мүчөлөрүн көрсөт.
?
2) Пропорциянын негизги касиетин айт жана аны мисалда түшүндүр.
3) Пропорцияны чыгаруу дегенде эмнени түшүнөсүң?

602. Пропорциянын негизги касиетинен пайдаланып, төмөнкү барабардыктардан кайсы бири пропорция болушун текшер:

1) $\frac{3}{4} = \frac{15}{20}$; 2) $\frac{17}{3} = \frac{51}{8}$; 3) $\frac{2,4}{0,1} = \frac{5}{0,02}$; 4) $\frac{8,4}{4} = \frac{10,5}{5}$.

Жообунду негизде.

603. Катышы: 1) 3 кө; 2) 0,5 ке; 3) $\frac{2}{7}$ ге; 4) $\frac{3}{4}$ кө барабар болгон төрт пропорция түз.

Ү л г ү. Мисалы, катышы 5 ке барабар болгон пропорциялар: $45 : 9 = 50 : 10$; $55 : 11 = 75 : 15$; $0,5 : 0,1 = 3,5 : 0,7$; $8,5 : 1,7 = 2,5 : 0,5$ ж. у.с. Мындай пропорцияларды бөлчөктүн негизги касиетинен пайдаланып каалаганча түзүүгө болот.

604. Жөө адам 3,5 саатта 14 км жол жүрүшү мүмкүн. Ал ушундай ылдамдык менен жүрсө, 8 км аралыкты канча саатта жүрөт?

605. Пропорциянын четки мүчөлөрү 28 жана 10, орто мүчөлөрүнөн бири 35. Пропорциянын экинчи орто мүчөсүн тап.

606. Пропорциянын белгисиз мүчөсүн тап:

1) $x : 18 = 68 : 17$; 3) $28 : x = 7$: болгон $60 : 15 = x : 2$;
2) $18 : 5 = 72 : x$; 4) $x : 9 = 35 : 15$; 6) $55 : x = 5 : 3$.

607. Мүмкүн болгон бардык пропорцияларды түз:

1) $7 \cdot 18 = 21 \cdot 6$; 2) $3,5 \cdot 6 = 1,4 \cdot 15$; 3) $6 \cdot 21 = 14 \cdot 9$.

608. Теңдемени чыгар:

1) $\frac{3x}{4} = \frac{9}{20}$; 2) $\frac{8}{7x} = \frac{24}{35}$; 3) $\frac{18}{52} = \frac{2x}{13}$; 4) $\frac{25}{44} = \frac{15}{4x}$.

609. Эки тик бурчтуу параллелепипед негиздеринин аянттары бирдей. Алардан биринин бийиктиги 6 см, көлөмү болсо 72 $см^3$. Эгерде экинчи тик бурчтуу параллелепипеддин бийиктиги 7,2 см болсо, анда анын көлөмүн тап.

610. Пропорциянын белгисиз мүчөсүн тап:

1) $1\frac{1}{5}x : 1\frac{1}{3} = 5\frac{1}{4} : 2\frac{1}{3}$; 2) $1\frac{2}{5} : \frac{5}{6} = x : 1\frac{3}{7}$.

611. Четки мүчөлөрдүн көбөйтүндүсү 36 болгон эки пропорция түз. Мындай пропорциялардан канча түзүүгө болот? Жообуңду түшүндүр жана жыйынтык чыгар.

612. Машина 480 км аралыкты саатына 60 км ылдамдык менен басып өттү. Ылдамдыгы саатына 80 км болгон машина ошол убакыттын ичинде канча километр жол жүрөт?

613. Көлөмү 60 $см^3$ болгон металл буюмдун массасы 480 г. Ошол металлдан жасалган жана көлөмү 25 $см^3$ болгон буюмдун массасы канча грамм болот?

614. Теңдемени чыгар:

1) $\frac{7}{24} = \frac{2}{x-1}$; 2) $\frac{3}{2x-1} = \frac{1}{4}$; 3) $\frac{9}{2} = \frac{x+3}{4}$; 4) $\frac{5+x}{3} = \frac{7}{2}$.

615. 4, 12 жана 20 сандарынын үчтүгү үчүн төртүнчү бир санды тап, натыйжада бул сандар пропорцияны түзсүн. Маселе канча чыгарылышка ээ?

616. Пропорцияны чыгар (x ти тап):

1) $\left(\frac{2}{3} + x\right) : 14 = \left(\frac{3}{2} + x\right) : 18$; 2) $(5x - 12) : \frac{3}{8} = 12,5 : 1\frac{9}{16}$.

617. *Абу Райкан Берунийнин маселеси.*

? **Эгерде 10 дирхам (акча бирдиги) 2 айда 5 дирхам киреше алып келсе, 8 дирхам 3 айда канча киреше алып келет?**

Ч ы г а р у у. Маселени түрдүү усулдарда чыгарууга болот. Алардан бирин келтирели.

10	8
2	3
5	x

1) 8 дирхам 3 айда x дирхам киреше берет, дейли. Чондуктарды минтип жайгаштырабыз: Дирхамга дирхам, айга ай дал келтирилип жазылганына көңүл бур.

2) Барабардык түзөбүз: $\frac{10}{8} \cdot \frac{2}{3} = \frac{5}{x}$. Алымда сол мамычадагы сандар, бөлүмдө болсо оң мамычадагы сандар турат.

Белгисиз x катышкан акыркы саптагы сандардан түзүлгөн $\frac{5}{x}$ катыштын алдына барабардык белгиси « = » коюлат. Жогорудагы теңдемеден x ти табуу оңой: $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{x}$, мындан $x = 6$.

Ж о о б у : 6 дирхам.

Пропорция боюнча маселе чыгаруунун бул усулуна Берунийнин «***беш чоңдук эрежеси***» дейилет. Маселеде 5 чоңдук берилген болуп, алтынчы – белгисиз чоңдук x табылат.

Кадимки пропорцияны чыгарууда 3 чоңдук болуп, төртүнчү белгисиз чоңдук табылат. Мисалы, $a : b = c : x$ тен:

$$ax = bc, \text{ мындан } \quad x = \frac{bc}{a}.$$

Бул эрежеге «***үч чоңдук эрежеси***» дейилет.

Берунийнин эрежеси боюнча: $\begin{array}{c|c} a & b \\ \hline c & x \end{array}$, б.а. $\frac{a}{b} = \frac{c}{x}$.

Мындан болсо мурдагы $x = \frac{bc}{a}$ натыйжага келебиз.

Бул деген, a сумга b кг продукт алынса, c сумга канча ушундай продукт алууга болот? деген маселенин чыгарылышы гана.

618. 5 жылкы 3 күндө 60 кг жем жейт. 7 ушундай жылкы үчүн 8 күнгө канча жем камдоо керек?

619. (*Байыркы маселе.*) 100 таранчы 100 күндө 100 кг дан жейт. 10 таранчы 10 күндө канча килограмм дан жей алат?

620. 3 трактор үчүн 2 күндө 90 литр май сарпталды. 2 ушундай трактор үчүн 5 күндө канча май керек болот?

Төмөнкү катыштардан пропорция түзсө болобу (**621–622**):

621. 1) 9 : 24 жана 3 : 8; 2) 1 : 9 жана 4 : 36 3) 12 : 22 жана 11 : 6?

622. 1) 0,1 : 0,05 жана 0,8 : 0,4; 2) $4\frac{1}{2} : 3\frac{1}{2}$ жана 13,5 : 10,5?

623. Жөө адам 3 саатта 10,5 км жол жүрдү. Ал ушундай ылдамдык менен жүрсө, 4,5 саатта канча километр жол жүрөт?

624. 5 кг жүзүмдүн баасы 6 000 сум. Ушундай жүзүмдүн 7 килограммы канча сум болот?

625. Орто мүчөлөр 63 жана 54, четки мүчөлөрдөн бири 42. Пропорциянын экинчи четки мүчөсүн тап.

626. Пропорциянын четки мүчөлөрү 12 жана 60, орто мүчөлөрдөн бири 24. Ошол пропорциянын экинчи орто мүчөсүн тап.

Пропорциянын белгисиз мүчөсүн тап (**627–628**):

627. 1) $x : 36 = 7 : 35$; 3) $36 : 27 = 3{,}75 : x$; 5) $18 : 4 = x : 12$;
2) $9 : x = 27 : 4$; 4) $17 : x = 68 : 23$; 6) $38 : x = 19 : 6$.

628. 1) $\frac{3}{4} = \frac{x-1}{20}$; 2) $\frac{x+1}{25} = \frac{4}{5}$; 3) $\frac{7}{x-2} = \frac{14}{28}$; 4) $\frac{22}{34} = \frac{11}{x+3}$.

629. Төмөнкү барабардыктардан пайдаланып, пропорция түз:

1) $6 \cdot 32 = 3 \cdot 96$; 2) $4 \cdot 30 = 10 \cdot 12$; 3) $1{,}25 \cdot 16 = 2 \cdot 10$.

630. Төмөнкү сандардан пропорция түзүүгө болобу:

1) 26, 39, 6, 9; 2) 8, 16, 19, 36; 3) 8, 14, 4, 7?

Теңдемени чыгар (**631–632**):

631. 1) $\frac{3x}{8} = \frac{21}{4}$; 2) $\frac{12}{7x} = \frac{2}{35}$; 3) $\frac{8}{5} = \frac{4x}{15}$; 4) $\frac{16}{5x} = \frac{4}{25}$.

632. 1) $x : 2\frac{2}{7} = 7 : 0{,}8$; 2) $6\frac{5}{6} : 4{,}1 = 6{,}5 : x$.

633. Катышы: 1) 5 ке; 2) 0,25 ке; 3) кө барабар болгон 3 пропорция түз.

634. Эгилген уруктун 372 даанасы өнүп чыкты. Өнгүчтүк 0,93 болсо, канча даана урук эгилген?

635. 650 даана урук эгилди. Өнгүчтүк 0,96 болсо, канча даана уруктун өнүп чыгышы күтүлөт?

29 Маселе чыгаруу

636. Бөлчөк сандар катышын бүтүн сандар катышына алмаштыр:

1) $8\frac{6}{7} : 17\frac{5}{7}$; 3) $7{,}25 : 21{,}75$; 5) $1\frac{5}{8} : 1{,}3 : 0{,}39$;

2) $6\frac{14}{15} : 3\frac{7}{15}$; 4) $18{,}63 : 6{,}21$; 6) $0{,}66 : 0{,}11 : 1\frac{5}{6}$.

637. Катышты кыскарт:

1) $875 : 375$; 3) $144 : 180 : 1080$; 5) $825 : 1815 : 1155$;
2) $196 : 784$; 4) $315 : 357 : 693$; 6) $1560 : 1638 : 2028$.

Ү л г ү. $819 : 549 : 369$ катышты кыскарт.

Ч ы г а р у у. Катышты кыскартуу дегенде анын ар бир мүчөсүн бардык мүчөлөрүнүн ЭКЖБ нө бөлүүнү түшүнөбүз. ЭКЖБ (819, 549, 369) = 91. Берилген катыштын бардык мүчөлөрүн 91 ге кыскартабыз (бөлөбүз). Анда 9 : 6 : 4 катышын алабыз. Ж о о б у: 9 : 6 : 4.

638. Катыштын белгисиз мүчөсүн тап:

1) $x : 11\frac{3}{7} = 1\frac{1}{20}$; 3) $x : 4\frac{3}{4} = 2\frac{3}{19}$; 5) $10\frac{2}{13} : x = 1\frac{7}{26}$;

2) $x : 7\frac{5}{9} = \frac{27}{34}$; 4) $9\frac{2}{7} : x = 1\frac{6}{7}$; 6) $12\frac{1}{7} : x = 2\frac{3}{7}$.

639. Тик бурчтуктун узундугу 10,5 см, туурасы 7,4 см. Экинчисинин узундугу 21 см, туурасы 14,8 см. Ошол тик бурчтуктардын: 1) периметрлеринин; 2) аянттарынын катышын тап.

640. Төмөнкү катыштардан пропорция түзүүгө болобу:

1) 3,5 : 21 жана $2\frac{1}{4} : 13\frac{1}{2}$; 3) $4\frac{1}{3} : 2\frac{1}{6}$ жана 5,3 : 2,65;

2) 0,4 : 1,6 жана 1,2 : 4,8; 4) 5,1 : 0,33 жана 1,7 : 0,11.

641. Катышы: 1) 2 ге; 2) 3 кө; 3) 1,5 ке; 4) $\frac{4}{7}$ кө барабар болгон экиден пропорция түз.

642. Барабардыктан пайдаланып, мүмкүн болгон бардык пропорцияларды түз:

1) $3\frac{1}{7} \cdot 2\frac{6}{11} = 1\frac{4}{7} \cdot 5\frac{1}{11}$; 2) $1{,}25 \cdot 0{,}84 = 1{,}4 \cdot 0{,}75$.

643. Сандардын үчтүгүнө төртүнчү санды тандап кой, натыйжада алардан пропорция түзүүгө мүмкүн болсун:

1) 4; 5; 6; 2) 5; 7; 9; 3) 12; 16; 17; 4) $2\frac{1}{3}$; $4\frac{1}{2}$; 4. Маселенин канча чыгарылышы бар? Жообунду негизде.

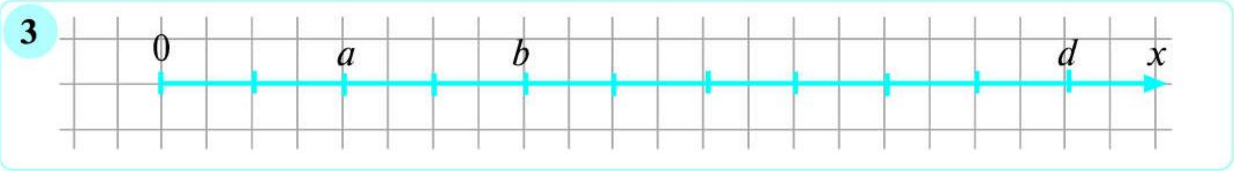
644. Пропорцияны чыгар (x ти тап):

1) $\frac{3x+4}{28} = \frac{1}{4}$; 2) $\frac{3{,}8}{1{,}9} = \frac{18}{2x+7}$; 3) $\frac{2}{x-1} = \frac{1}{5}$; 4) $\frac{3}{4} = \frac{x-4}{8}$.

645. 5 насос 3 сааттын ичинде 27 $м^3$ сууну каналдан тартып чыгарат. 4 ушундай насос 5 саатта канча куб метр сууну тартып чыгарат?

646. $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ пропорциясы орундуу болушу үчүн c санын координата шооласынын каерине коюу керек (3-сүрөт)?

?



647. Эсептөөсүз, туюнтманын мааниси кантип табылат:

1) $65 \cdot 4 : 4 \cdot 4 : 4 \cdot 4 : 4 \cdot 4 : 4$;   2) $a \cdot b : b \cdot c : c \cdot d : d$?

648. Катыштын белгисиз мүчөсүн тап:

1) $x : 2\frac{1}{7} = 7$;   2) $1\frac{1}{3} : x = \frac{1}{3}$;   3) $x : 0{,}2 = 20$;   4) $0{,}9 : x = 3$.

649. Катышы: 1) 10 го;   2болгон   3) 2,5 ке;   4) $\frac{2}{7}$ ге барабар болгон экиден пропорция түболгон.

650. Барабардыктан пайдаланып, мүмкүн болгон бардык пропорцияларды түз:

1) $3\frac{1}{7} \cdot 7 = 2 \cdot 11$;   2) $15 \cdot 4 = 3 \cdot 20$;   3) $2{,}5 \cdot 8 = 4 \cdot 5$.

651. Пропорциянын белгисиз мүчөсүн тап:

1) $x : 36 = 7 : 35$;   2) $36 : 27 = 3{,}75 : x$;   3) $18 : 4 = x : 12$.

652. Машина 3 саатта 217,5 км жол жүрдү. Ал ушундай ылдамдык менен жүрсө, 5 саатта канча километр жол жүрөт?

653. 4 кг чие үчүн 4 800 сум төлөндү. Эгерде ошол чиеден 7 кг алынса, канча акча төлөнөт?

30 Түз пропорциялаш чоңдуктар

Чоңдуктардын ортосундагы байланыштын эң жөнөкөйлөрү ***түз*** жана ***тескери пропорциялаштык*** *болуп саналат.*

Түз пропорциялаш чоңдуктар жөнүндө түшүнүк беребиз.

1-маселе. Машина 1 саатта 70 км жол жүрдү. Ушундай ылдамдык менен жүрсө, ал 1,5; 2; 3; 4; 4,5; 6; 7,5; 8 саатта канча километр жол жүрөт?

Маселенин чыгарылышын жадыбал көрүнүшүндө берели:

Убакыт (саат)	1	1,5	2	3	4	4,5	6	7,5	8
Ылдамдык (км/саат)	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Жол (км)	70	105	140	110	280	315	420	525	560

Жадыбалды иликтеп, төмөнкүдөй корутундуга келебиз. Алынган корутунду:

1-корутунду: убакыт канча эсе чоңойсо, берилген ылдамдыкта басып өтүлгөн жол да ошончо эсе чоңоёт.

Машина 1,5 саатта 105 км жол жүргөн. Сарпталган убакытты 2 эсе чоңойтолу: $1,5 \cdot 2 = 3$ (саат). Анда басып өтүлгөн жол да 2 эсе чоңоёт: $210 : 105 = 2$ (эсе).

2-корутунду: өтүлгөн жолдун убакытка катышы – ылдамдык өзгөрбөй калат.

$$\frac{70}{1} = \frac{105}{1,5} = \frac{140}{2} = \ldots = \frac{560}{8} = 70\,.$$

Эгер бир чоңдук k эсе чоңойгондо экинчи чоңдук да k эсе чоңойсо, мындай чоңдуктарга *түз пропорциялаш чоңдуктар* дейилет.

x жана y түз пропорциялаш чоңдуктар болсо, алардын ортосундагы байланыш $\frac{y}{x} = k$ же $y = k \cdot x$ формуласы менен берилет, мында k – түз пропорциялаштык ***коэффициенти***. k – натурал же бөлчөк сан.

2-маселе. 3 м кездеме үчүн 5 700 сум төлөндү. Ошол кездеменин 8 метри канча сум турат?

Чыгаруу. 1-усул. Маселени пропорция түзүп чыгарабыз.

↓ 3 м ——— 5 700 сум ↓ (3 м кездемеге 5 700 сум туура келет)

8 м ——— x сум (8 м кездемеге x сум туура келет)

Пропорция түзөбүз: $\frac{3}{8} = \frac{5700}{x}$ (же $3 : 8 = 5\,700 : x$).

Пропорциянын негизги касиети боюнча:

$3x = 5\,700 \cdot 8$, мындан $x = 5\,700 \cdot 8 : 3 = 1\,900 \cdot 8 = 15\,200$ (сум).

Жообу: 8 м кездеме 15 200 сум турат.

2-усул. 1-суроо. 1 м кездеме канча сум турат?

$$5\,700 : 3 = 1\,900 \text{ (сум)}.$$

2-суроо. 8 м кездеме канча сум турат?

$$1\,900 \cdot 8 = 15\,200 \text{ (сум)}.$$

Жообу: 8 м кездеме 15 200 сум турат.

Эскертме. Адатта, бирдей «багыттар» (↓↓) чоңдуктар түз пропорциялаш байланышта болгондо коюлат.

3-маселе. 48 ди 5 жана 11 сандарына түз пропорциялаш эки бөлүккө бөл. (Муну 48 санын 5 : 11 катышта бөл деп да айтса болот.)

Чыгаруу. 48 дин 1-бөлүгүн x десек, анда экинчиформула $48 - x$ болот. Маселенин шарты боюнча: $x : (48 - x) = 5 : 11$ пропорцияны түзө алабыз. Мындан, пропорциянын негизги касиети боюнча: $11x = 5 \cdot (48 - x)$, б.а. $11x = 240 - 5x$, $16x = 240$, $x = 15$. Демек, экинчи бөлүк $48 - 15 = 33$ кө барабар.

Жообу: 15 жана 33.

4*-маселе. a санын k жана n сандарына түз пропорциялаш эки бөлүккө бөл (a санын $k : n$ катышта бөл).

Чыгаруу. Мунун эрежеси төмөнкүдөй:

1) k жана n сандарын кошобуз: $k + n$;

2) a санын $k + n$ ге бөлөбүз: $\frac{a}{k+n}$;

3) тийиндини адегенде k га, андан кийин n ге көбөйтөбүз:

$$\frac{a}{k+n} \cdot k; \ \frac{a}{k+n} \cdot n.$$

Алынган $\frac{ak}{k+n}$ жана $\frac{an}{k+n}$ дин катышы $k : n$ катышына барабар:

$$\frac{ak}{k+n} : \frac{an}{k+n} = k : n$$

a санын берилген 3, 4, ... сандарга түз пропорциялаш болгон 3, 4, ... бөлүктөргө бөлүүнүн эрежеси да жогорудагы эреже сыяктуу аткарылат.

5-маселе. 72 санын 3, 7, 8 сандарына түз пропорциялаш кылып 3 бөлүккө бөл.

Бул маселени минтип баяндаса да болот: 72 санын 3 : 7 : 8 катышта бөл.

Чыгаруу. 1) $3 + 7 + 8 = 18$; 2) $72 : 18 = 4$; 3) $4 \cdot 3 = 12$; $4 \cdot 7 = 28$; $4 \cdot 8 = 32$, демек, $72 = 12 + 28 + 32$.

Ошону менен бирге, $12 : 28 : 32 = 3 : 7 : 8$.

654. 1) Түз пропорциялаш чоңдуктар деп эмнеге айтылат? Мисал келтир.

?

2) Чоңдуктар ортосундагы кандай байланыштарды билесиң?

3) Жашың менен: а) боюңдун бийиктиги; б) салмагың ортосунда байланыш барбы? Алар түз пропорциялашпы?

655. Автомобиль 100 км жолду өтүү үчүн 8,5 литр май сарптайт.
1) 250 км жолго канча литр бензин сарпталат?
2) 25,5 л май менен канча километр жол жүрсө болот?

656. Жүк машинасынын ылдамдыгы 60 км/саат. Ал 1) 15 мин; 2) 20 мин; 3) 45 мин; 4) 2,5 саат; 5) 3,25 саат; 6) 4 саат; 7) 4 саат 15 минутта канча жол жүрөт? Жообун жадыбал көрүнүшүндө бер.

657. Жагы: 1) 5 см; 2) 8 см; 3) 15 см болгон квадраттын аянтын эсепте. Квадраттын аянты менен жагы түз пропорциялаш чоңдуктар болобу? Эмне үчүн?

658. Хусайни жүзүмдүн 2 кг ы 2 400 сумдан сатылууда. Жүзүмдүн 3 кг ы; 4,5 кг ы; 6 кг ы үчүн канча сумдан төлөө керек?

659. Төмөнкү жадыбалдардын кайсы бирinde a жана b чоңдуктар түз пропорциялаш байланышты түзөт?

1)

a	1	2	3	4	5
b	5	10	15	20	25

2)

a	60	30	12	6	0,6
b	20	10	4	2	1

660. Зергер буюм жасоо үчүн алтын менен күмүштөн 5 : 8 катышта куйма даярдады. Эгерде ал алтындан 20 г алган болсо, куйманын массасын тап.

661. 15 см^3 жездин массасы 133,5 г. 22 см^3 жездин массасы канча?

662. Автомобиль 80 км/саат ылдамдык менен аракеттенүүдө. t – өтүлгөн убакыт, s – ошол убакытта басып өтүлгөн аралык. Жадыбалды толтур.

t (саат)	0,2	1,2	2,4	3	3,5	4
v (км/саат)	80	80	80	80	80	80
s (км)						

663. 1 кг деңиз суусунда 40 г туз бар. 2,5 кг; 3 кг; 0,5 кг деңиз суусунда канча грамм туз бар?

664. 84 санын: 1) 5 : 16; 2) 8 : 13; 3) 11 : 10; 4) 2 : 19; 5) 17 : 4; 6) 1 : 6 сыяктуу катышта бөл.

665. Аркан 5 : 7 : 13 катышта үч бөлүккө бөлүнгөн. Аркандын бөлүктөрүнөн эң узуну эң кыскасынан 2 м 88 см ге чоң. Аркандын ар бир бөлүгүнүн узундугун тап.

666. Узундугу 35 м, массасы 840 г болгон жез зымдан 24,5 м зым кыркып алынды. Зымдын калган бөлүгүнүн массасы канча?

667. Жөө адам поездге кечикпөө үчүн темир жол станциясына чейин болгон 7 км ди 1,5 саатта басып өтүшү керек. Баштапкы 2,1 км ди ал 27 минутта өттү. Эгерде ал ошол ылдамдыкта жүрсө, поездге үлгүрөбү?

668. Турист *A* шаардан *B* шаарга чейин болгон 105 км аралыкты 3 күндө басып өттү. Анын ушул үч күндүн ар биринде басып өткөн жолу 7; 6; 8 сандарына пропорциялаш. Турист ар күнү канча километрден жол жүргөн?

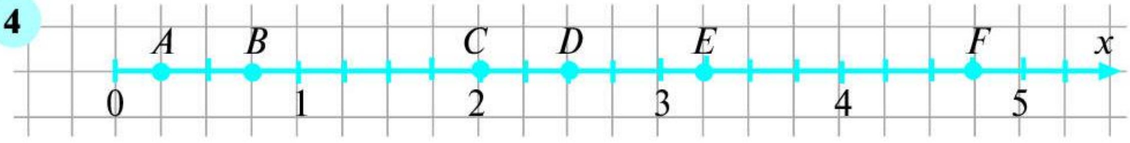
669. 120 санын: 1) 4 : 5 : 3; 2) 15 : 16 : 9 сыяктуу катышта бөл.

670. 798 санын $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$ сандарына түз пропорциялаш кылып бөл.

671. 27 суу чоргосун жасоо (куюу) үчүн 7,56 кг жез керек болот. 19,6 кг жезден канча чорго жасоого болот?

672. Координата шооласында *A*, *B*, *C*, *D*, *E* жана *F* чекиттеринин координаталарын аныкта жана жаз (4-сүрөт):

4



673. 60 кг кант кызылчасынан 6 кг кум шекер алынат. 1,5 т кант кызылчасынан канча кум шекер алынат?

674. Төмөнкү жадыбалдардын кайсы биринде *a* жана *b* чоңдуктар түз пропорциялаш байланышты түзөт?

1)

a	1	2	3	4	5
b	4	8	12	16	20

2)

a	30	15	6	3	0,3
b	10	5	2	1	1

675. Аркан 2 : 4 : 10 катышта үч бөлүккө бөлүнгөн. Аркандын бөлүктөрүнөн эң кичинеси эң чоңунун узундугунан 2 м 40 см ге кыска. Аркандын ар бир бөлүгүнүн узундугун тап.

676. Тик бурчтуктун кошуна жактары 3 : 4 сыяктуу катышта. Чоң жагы 16 см. Тик бурчтуктун периметри менен аянтын тап.

677. Нигара 3 км жоду $\frac{2}{3}$ саатта басып өтөт. Ал $\frac{3}{4}$ км жолду канча саатта басып өтөт?

31 Тескери пропорциялаш чоңдуктар

Чоңдуктар ортосундагы байланыштын дагы бири – ***тескери пропорциялаштык***. Ушуга тиешелүү маселе менен таанышалы.

1-маселе. Эки шаардын ортосундагы аралык 540 км. Машина бул аралыкты: 4,5 саатта; 5 саатта; 6 саатта; 8 саатта; 9 саатта; 10 саатта; 12 саатта өтүшү үчүн кандай ылдамдык менен жүрүүгө тийиш?

Маселенин чыгарылышы төмөнкү жадыбалда берилген:

Аралык (км)	540	540	540	540	540	540	540
Убакыт (саат)	4,5	5	6	8	9	10	12
Ылдамдык (км/саат)	120	108	90	67,5	60	54	45

Жадыбалды иликтеп, төмөнкүдөй кортундуга келебиз:

1-корутунду: убакыт канча эсе чоңойсо, ылдамдык ошончо эсе азаят.

Машина 540 км аралыкты 4,5 саатта өтүшү үчүн, анын ылдамдыгы 120 км/саат болууга тийиш. Сарпталган убакытты 2 эсе чоңойтолу:

$$4{,}5 \cdot 2 = 9 \text{ (саат)}.$$

Эми ошол 540 км аралыкты 9 саатта өтүшү үчүн машинанын ылдамдыгы $540 : 9 = 60$ (км/саат) болууга тийиш; бирок $120 : 60 =$ $=2$ (эсе), башкача айтканда ылдамдык 2 эсе азаят.

2-корутунду: убакыт менен ылдамдыктын көбөйтүндүсү өзгөрбөйт.

Башкача айтканда, берилген аралык 540 км бойдон кала берет.

Чындыгында да:

$$4{,}5 \cdot 120 = 5 \cdot 108 = 6 \cdot 90 = 8 \cdot 67{,}5 = \ldots = 12 \cdot 45 = 540 \text{ (км)}.$$

Эгерде кандайдыр чоңдук k эсе чоңойгондо, экинчи чоңдук k эсе азайса, мындай чоңдуктарга *тескери пропорциялаш чоңдуктар* дейилет (мында $k > 0$).

x жана y тескери пропорциялаш чоңдуктар болсо, алардын ортосундагы байланыш $x \cdot y = k$ формуласы менен берилет, k – тескери пропорциялаштык ***коэффициенти***, натурал же бөлчөк сан.

2-маселе. Бардык жүктү ташуу үчүн 3 т жүк көтөргөн автомашинадан 10 оо керек. Ошол жүктү ташуу үчүн 5 т жүк көтөргөн автомашинадан канчасы керек болот?

Чыгаруу. 1- усул. Пропорция түзүү менен чыгарабыз:

$$\begin{array}{l} \downarrow 3\ t \text{ —— } 10 \uparrow \\ 5\ t \text{ —— } x \end{array}$$

(3 т луу автомашинадан 10 оо керек)
(5 т луу автомашинадан x и керек).

Автомашиналардын саны менен алардын кубаттуулугу, б. а. канча жүк көтөрө алышы тескери пропорциялаш чондуктар.

Көп жүк көтөргөн автомашиналардан азыраак керек болот. Ошону эсепке алып пропорция түзөбүз:

$$\frac{3}{5} = \frac{x}{10} \text{ (же } 3 : 5 = x : 10).$$

Мындан, $5x = 3 \cdot 10$, $x = 3 \cdot 10 : 5 = 6$ (автомашина).

Жообу: алты 5 т луу автомашина керек болот.

2- усул. 1- суроо. Бардык жүк канча тонна?

$$3 \cdot 10 = 30 \text{ (t)}.$$

2- суроо. Бардык жүктү ташуу үчүн 5 т жүк көтөргөн автомашиналардан канчасы керек болот?

$$30 : 5 = 6 \text{ (ta)}.$$

Жообу: алты 5 т луу автомашина керек болот.

Эскертме. Адатта, түрдүү «багыттар» (↓↑) чондуктар тескери пропорциялаш байланышта болгондо коюлат.

3*-маселе. Берилген a санын k жана n сандарына тескери пропорциялаш кылып эки бөлүккө бөл.

Чыгаруу. Берилген a санын k жана n сандарына тескери пропорциялаш кылып бөлүү a ны $\frac{1}{k}$ жана $\frac{1}{n}$ сандарына түз пропорциялаш кылып, б.а. $\frac{1}{k} : \frac{1}{n} = n : k$ сыяктуу бөлүү дегенге жатат.

Мунун эрежеси төмөнкүдөй:

1) $k + n$ эсептелет;

2) a ны $k + n$ ге бөлөбүз: $\frac{a}{k+n}$;

3) $\frac{a}{k+n}$ **адегенде n** ге, **андан кийин k** га көбөйтүлөт. $\frac{an}{k+n}$ жана $\frac{ak}{k+n}$ сандары k , n сандарына тескери пропорциялаш сандар болот:

$$\frac{an}{k+n} : \frac{ak}{k+n} = n : k. \qquad \text{Жообу: } \frac{an}{k+n}; \ \frac{ak}{k+n}.$$

4-маселе. 61 санын 1, 2, 3 жана 5 сандарына тескери пропорциялаш кылып төрт бөлүккө бөл.

Чыгаруу. 61 санын 1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ жана $\frac{1}{5}$ сандарына түз пропорциялаш кылып төрт бөлүккө бөлөбүз.

1) $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{5}=\frac{30+15+10+6}{30}=\frac{61}{30}$; 2) $61:\frac{61}{30}=61\cdot\frac{30}{61}=30$;

3) $30\cdot 1=30$; $30\cdot\frac{1}{2}=15$; $30\cdot\frac{1}{3}=10$; $30\cdot\frac{1}{5}=6$.

Демек, $61 = 30 + 15 + 10 + 6$.

30, 15, 10, 6 сандарынын өз ара катышы аларга дал келген 1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ жана $\frac{1}{5}$ сандарынын өз ара катышы сыяктуу: $30:15:10:6=1:\frac{1}{2}:\frac{1}{3}:\frac{1}{5}$.

Жообу: 30; 15; 10; 6.

678. 1) Тескери пропорциялаш чоңдуктар деп эмнеге айтабыз?
? 2) Сан берилген эки санга тескери пропорциялаш болгон эки бөлүккө кандайча бөлүнөт? Мисалдарда түшүндүр.

679. Поезд саатына орточо 60 км ылдамдык менен жүрүп, эки шаардын ортосундагы аралыкты 8 саатта өтөт. Поезд ошол аралыкты 10 саатта өтүү үчүн кандай ылдамдыкта жүрүүгө тийиш?

680. Жүргүнчү 4,5 км/саат ылдамдык менен жүрүп, бардык жолго 3,2 саат сарптады. Ошол жолду 2,4 саатта өтүү үчүн ал кандай ылдамдык менен жүрүшү керек?

681. x жана y тескери пропорциялаш чоңдуктар. Тескери пропорциялаштык коэффициентин тап жана жадыбалды толтур:

x	10		25		8	2,5	20	0,5		
y		40	$1\frac{3}{5}$				8		25	32

682. 1) 63 санын 5 жана 4 сандарына; 2) 72 санын 3 жана 5 сандарына тескери пропорциялаш болгон эки бөлүккө бөл.

683. Ташкент жана Самарканд шаарларынын ортосундагы аралык 354 км. Автомобиль бул аралыкты: 6 саатта; 7,5 саатта; 8 саатта өтүшү үчүн кандай ылдамдык менен жүрүүгө тийиш?

684. 1) 77 санын 1; 2; 3 жана 5 сандарына; 2) 80 санын 1; 4; 5 жана 6 сандарына тескери пропорциялаш төрт бөлүккө бөл.

685. Ылдамдыгы 56 км/саат болгон автомобиль Ташкент жана Бухара шаарларынын ортосундагы аралыкты 11 саатта басып өттү. Эгерде автомобиль ылдамдыгын 21 км/саат ка чоңойтсо, ал ошол аралыкты канча убакытта басып өтөт?

686. Үч сандын катышы 2 : 8 сыяктуу, алардын суммасы болсо 67,6 га барабар. Ушул сандардан эң чоңу менен эң кичинесинин айырмасын тап.

687. 540 санын 4; 5 жана 9 сандарына: 1) түз; 2) тескери пропорциялаш кылып үч бөлүккө ажырат.

688. Ташкент жана Гулистан шаарларынын ортосундагы аралык 118 км. Автомобиль бул аралыкты: 1) 2 саатта; 2) 2,5 саатта өтүшү үчүн кандай ылдамдык менен жүрүүгө тийиш?

689. Велосипедчи 12 км/саат ылдамдык менен 5 саат жүрдү. Велосипедчи бул аралыкты: 1) 4 саатта; 2) 3 саатта өтүшү үчүн кандай ылдамдык менен жүрүүгө тийиш?

690. 12 жумушчу белгилүү көлөмдөгү ишти 8 саатта аткарат. Куду ошол ишти 6 саатта аткаруу үчүн канча жумушчу керек?

691. 8 жумушчу буюртманы 6 күндө аткарат. Куду ушундай буюртманы эмгек өнүмдүүлүгү мурдагылары менен бирдей болгон 12 жумушчу канча күндө аткара алышы мүмкүн?

692. Кашааларды кой, натыйжада туура барабардык алынсын:

1) $5 \cdot 74 - 70 : 8 - 6 = 10$;
3) $30 - 49 : 42 : 6 \cdot 8 = 184$;
2) $630 : 7 : 2 \cdot 9 \cdot 25 = 125$;
3) $180 : 300 - 30 \cdot 9 + 199 = 205$.

693. Жүргүнчү 3,6 км/саат ылдамдык менен жүрүп, бардык жолго 2,5 саат сарптады. Ал 5 км/саат ылдамдык менен жүрсө, ошол жолго канча убакыт сарптайт?

694. 1) 22,4 санын 4 жана 10 сандарына; 2) 36,8 санын 3 жана 5 сандарына тескери пропорциялаш болгон эки бөлүккө бөл.

695. Жүктү ташуу үчүн 7,5 т жүк көтөргөн машина 12 жолу каттоого тийиш. Ошол жүктү ташуу үчүн 9 т жүк көтөргөн машина канча жолу каттайт?

696. Ташкент жана Наманган шаарларынын ортосундагы аралык 432 км. Машина бул аралыкты: 1) 6 саатта; 2) 8 саатта; 3) 9 саатта өтүшү үчүн кандай ылдамдык менен жүрүүгө тийиш?

697. 1 т кишмиш жүзүмүнөн 25 % мейиз калат. 1 т мейиз алуу үчүн канча тонна кишмиш керек?

698. Теңдемени чыгар:

1) $3,6 : 2,4 = 9 : x$;
2) $2,8 : 0,7 = x : 8$;
3) $2,7 : x = 1,2 : 0,8$.

32 Масштаб

– *AB* аралык картада 2,2 см, дейли. Чындыгындачы?

– Ташкент жана Термез шаарларынын ортосундагы аралык 700 км. Картада бул аралыкка канча сантиметр туура келет?

Масштаб 1: 40 000 000
1 см де 400 км

Пропорциянын турмушта дагы бир колдонулушу иретинде **масштаб** түшүнүгү менен таанышалы.

Курулуучу имараттарды долбоорлоодо, машиналардын чиймелерин даярдоодо, карта түзүүдө масштабдан пайдаланылат.

Чиймедеги каалагандай кесиндинин узундугу жана (турмушта) ага дал келген чыныгы узундук түз пропорциялаш чоңдуктар болот.

Масштаб – чиймедеги өлчөмдөрдүн чыныгы өлчөмгө катышы.

Масштаб – чиймедеги өлчөм чыныгы өлчөмдөн канча эсе кичине экендигин көрсөткөн сан.

Карта, чиймелерде М 1 : 100, М 1 : 1 000, ... сыяктуу жазуулар болушу мүмкүн. Алар – чийменин, картанын масштабы. Мисалы, М 1 : 1 000 жазуу чиймедеги өлчөмдөрдүн чыныгы өлчөмгө катышы 1 : 1000 сыяктуу экендигин, б.а. чыныгы чоңдукту билүү үчүн чиймедеги өлчөмдү 1000 ге көбөйтүү (1000 эсе чоңойтуу) керектигин билдирет.

Чакан буюмдардын өлчөмдөрүн чоңойтуп көрсөтүү үчүн 10 : 1; 100 : 1; ... сыяктуу масштабтардан пайдаланылат. Мындай масштаб чыныгы өлчөмдөр чиймеде, сүрөттө 10 эсе, 100 эсе, ... чоңойтулганын билдирет.

1-маселе. Чийменин масштабы 1 : 400. Чиймеде спорт аянтынын узундугу 50 см, туурасы 40 см болсо, анын чыныгы өлчөмдөрү кандай?

Чыгаруу. Спорт аянтынын чыныгы узундугун x см, дейли. Пропорция түзөбүз: $50 : x = 1 : 400$, мындан $x = 50 \cdot 400 = 20\,000$ (см) $= 200$ (м).

Стадиондун туурасынын чыныгы узундугу y см болсун. Анда

$$40 : y = 1 : 400, \text{ б.а. } y = 40 \cdot 400 = 16\,000 \text{ (см)} = 160 \text{ (м)}.$$

Жообу: спорт аянтынын узундугу 200 м, туурасы 160 м.

Маселени кыскараак иштесе да болот. Масштабдын мазмуну боюнча, чыныгы узундукту табуу үчүн чиймедеги узундук 400 гө көбөйтүлүүгө тийиш.

$50 \cdot 400 = 20\,000$ (см) $= 200$ (м); $40 \cdot 400 = 16\,000$ (см) $= 160$ (м).

2-маселе. Жүзүм бак тик бурчтук формасында болуп, анын узундугу 360 м, туурасы болсо 240 м. 1 : 1 200 масштабдуу чиймеде бактын өлчөмдөрү кандай болот?

Чыгаруу. Бактын чыныгы өлчөмдөрү чиймеде 1200 эсе кичине көрсөтүлгөн.

Демек, чиймеде бактын узундугу $\frac{360\,\text{см}}{1200} = \frac{3\,\text{м}}{10} = \frac{300\,\text{см}}{10} = 30$ см ге барабар болот. Туурасы болсо $\frac{240\,\text{м}}{1200} = \frac{2\,\text{м}}{10} = \frac{200\,\text{см}}{10} = 20$ см ди түзөт.

Жообу: чиймеде бактын узундугу 30 см, туурасы 20 см болот.

Маселени пропорция түзүп чыгарса да болот. Узундуктун чиймедеги узундугун x см, дейли. Маселенинин шарты боюнча пропорция түзөбүз, мында 360 м = 36 000 см экендигин эсепке алуу керек, анткени өлчөмдөр чиймеде сантиметрлерде берилет:

$x : 36\,000 = 1 : 1200$, мындан $1200x = 36\,000$, б.а. $x = 30$ (см).

Бактын чиймедеги туурасын y десек, жогорудагы пикирлер боюнча, $y : 24\,000 = 1 : 1200$, мындан $1200y = 24\,000$, $y = 20$ (см).

3-маселе. Кумурсканын сүрөтү чиймеде 5 см кылып көрсөтүлгөн. Анын чыныгы узундугу $\frac{1}{20}$ см болчу. Кумурска сүрөттө канча эсе чоңойтулган?

Чыгаруу. $5 : \frac{1}{20} = 5 \cdot 20 = 100$ (эсе). Демек, кумурсканын сүрөтүн чийүүдө 100 : 1 масштабынан пайдаланылган.

Кумурсканын чыныгы (өзүнүн) узундугун билүү үчүн сүрөттөгү узундукту 100 гө бөлүү керек.

Жообу: 100 эсе чоңойтулган.

699. 1) Масштаб дегенде эмнени түшүнөсүң? Мисал келтир.
2) Масштаб боюнча кандай маселелерди билесиң? Текстте берилген 3 маселе кандай чыгарылышын билип алдыңбы?
3) 1 : 1, 1 : 100, 1 : 1000, ... сыяктуу масштаб менен 10 : 1, 100 : 1, 1000 : 1, ... сыяктуу масштабдын айырмасы эмнеде?

700. *A* жана *B* айылдарынын ортосундагы аралык 60 км. Эгерде картанын масштабы 1 : 500 000 болсо, айылдардын ортосундагы аралык картада канча болушун тап.

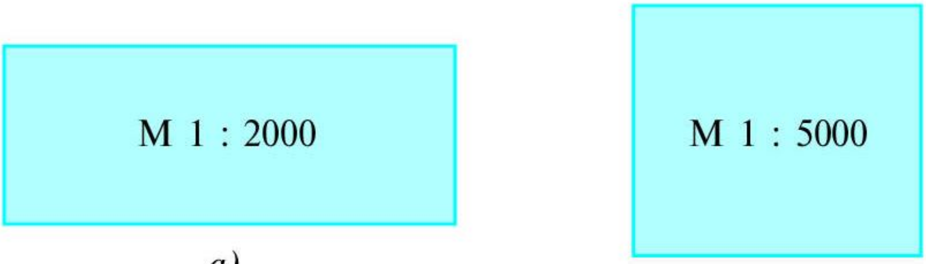
701. Эгерде масштабы 1 : 1 500 000 болгон картада 12,8 см лүү кесинди менен көрсөтүлгөн аралыкты мотоциклчи 2 саат 40 минутта басып өтсө, анын ылдамдыгы кандай болот?

702. Поезддин ылдамдыгы 60 км/саат. Масштабы 1 : 2 500 000 болгон картада 16 см лүү кесинди менен көрсөтүлгөн аралыкты поезд канча саатта басып өтөт?

703. Эки айылдын ортосундагы аралык картада 6,5 см, чындыгында болсо ал 13 км. Картанын масштабын тап.

704. 5-сүрөттө тик бурчтук көрүнүшүндөгү жер участокторунун планы көрсөтүлгөн. Керектүү ченөөлөрдү жүргүзүп, жер участокторунун периметри менен аянтын тап.

5



а) б)

705. Картанын масштабы 1 : 3 000 000. *A* жана *B* шаарларынын ортосундагы аралык картада 3,4 см. Шаарлар ортосундагы чыныгы аралык канча километр?

706. Картанын масштабы 1 : 1 000 000. Эки шаардын ортосундагы аралык 400 км. Шаарлардын ортосундагы аралык канча?

707. 1 : 3 масштабында аткарылган чиймеде тик бурчтуктун узундугу 24 см, туурасы болсо 19,2 см. Ушул эле тик бурчтуктун 1 : 12 масштабдагы чиймеде узуну менен туурасынын узундугу канча болот? 1 : 18 масштабдачы?

708. Эки шаардын ортосундагы аралык 400 км. 1 : 2 000 000 масштабдуу картада бул аралык канча сантиметр болот?

709. Картада 2,7 см узундуктагы кесиндиге 54 км лүү аралык дал келет. Картада эки шаардын ортосундагы аралык 12,6 см болсо, алардын ортосундагы аралык чындыгында канча километр?

710. Спортзалдын планы жактары 50 см жана 30 см болгон тик бурчтук формасында. Эгерде пландын масштабы 1 : 120 болсо, залдын өлчөмдөрүн (узуну менен туурасын) аныкта.

711. Бөлмөнүн планы жактары 5 см жана 3 см болгон тик бурчтук көрүнүшүнө ээ. Эгерде пландын масштабы 1 : 300 болсо, бөлмөнүн өлчөмдөрүн ((узуну менен туурасын) аныкта.

712. Курт-кумурска сүрөттө 6 см кылып көрсөтүлгөн. Анын чыныгы чоңдугу 0,1 см. Ал сүрөттө канча эсе чоңойтулган?

713. Поезддин ылдамдыгы 50 км/саат. Масштабы 1 : 2 000 000 болгон картада 20 см лүү кесинди иретинде сүрөттөлгөн чыныгы аралыкты ошол поезд канча саатта басып өтөт?

714. Картанын масштабы 1 : 1 500 000. Картада 25,6 см лүү кесинди көрүнүшүндө сүрөттөлгөн чыныгы аралыкты автомобиль 5 саат 20 минутта басып өттү. Автомобилдин ылдамдыгын тап.

715. Сырдарыянын узундугу 2137 км. Аны жүздүктөр разрядына чейин тегеректе. Эгерде картанын масштабы 1 : 2 500 000 болсо, дарыянын картадагы узундугу болжол менен канча?

716. *A* жана *B* шаарларынын ортосундагы аралык картада 7,2 см, чыныгы аралык болсо 360 км. Картанын масштабын тап.

717. *A* жанга *B* айылдарынын ортосундагы аралыктын картадагы узундугу 5 см. Эгерде ушул кесиндиге чыныгы узундугу: 1) 25 км; 2) 30 км; 3) 40 км; 4) 45 км; 5) 50 км лүү аралык туура келсе, картанын масштабын тап.

718. Чийменин масштабы 1 : 10 000. Чиймеде жактары 16 см жана 12 см болгон тик бурчтук формасындагы эгин талаасынын чыныгы аянтын тап.

719. Аянты 5 га талаанын жактары 25 см жана 20 см лүү тик бурчтук формасындагы планын чийүү үчүн кандай масштаб керек?

720. Курт-кумурска сүрөттө 4 см кылып көрсөтүлгөн. Анын чыныгы чоңдугу 0,1 см. Ал сүрөттө канча эсе чоңойтулган?

721. Автомобилдин ылдамдыгы 80 км/саат. Масштабы 1 : 1 000 000 болгон картада 24 см лүү кесинди иретинде сүрөттөлгөн чыныгы аралыкты автомобиль канча саатта басып өтөт?

722. Жактары 80 м жана 60 м болгон тик бурчтук формасындагы спорт аянты 1 : 200 масштабында чийилсе, анын жактары канча сантиметрден болот?

Тест 5 Өзүңдү сынап көр!

1. *C* чекити *AB* кесиндини эки бөлүккө бөлгөн, мында $AC = 16$ см жана $BC = 8$ см. $\frac{AC}{AB}$ болгон катышты тап.

A) $\frac{2}{3}$. B) $\frac{3}{2}$. D) 2. D) $\frac{1}{2}$.

2. Катыштардан кайсы бири 6 км дин 800 м ге катышын туюнтат?

A) 400 : 3. B) 3 : 400. D) 2 : 15. D) 15 : 2.

3. Кайсы катыштар пропорцияны түзөт?

1) 26 : 5,2 жана 39 : 7,8;
2) 7,5 : 2,5 жана 2,5 : 1,5;
3) 10,5 : 3 жана 31,5 : 9;
4) 1 : 2 жана 1,6 : 3,5.

A) 1; 3. B) 1; 2. D) 3; 4. E) 2; 4.

4. Пропорциянын белгисиз мүчөсүн тап: $22{,}5 : x = 45 : 6$.

A) 2,5. B) 6. D) 3. E) 4,5.

5. Жөө адам саатына 4 км ылдамдык менен бара жатат. Ушундай ылдамдык менен ал 2 саат 45 минутта канча километр жол жүрөт?

A) 9,4 км. B) 8,6 км. D) 10 км. E) 11 км.

6. Машина саатына 72 км ылдамдык менен 3 саат 20 минут жүрдү. Ал ушул аралыкты 2 саат 40 минутта өтүшү үчүн кандай ылдамдык менен жүрүүгө тийиш?

A) 96 км/саат. D) 90 км/саат.

B) 85 км/саат. E) 100 км/саат.

7. Эки шаардын ортосундагы аралык 480 км. Картанын масштабы 1 : 1 000 000. Картада шаарлардын ортосундагы аралык канча болот?

A) 4,8 см. B) 24 см. D) 96 см. E) 48 см.

8. Тик бурчтук формасындагы бактын 1 : 200 масштабдуу чиймедеги өлчөмдөрү 50 см жана 60 см. Бактын аянтын тап.

A) 1,2 га. B) 0,6 га. D) 6 га. E) 1 га.

Тарыхый маалыматтар

Пропорция латинче «proportio» сөзүнөн алынган болуп, «ченемдеш» деген маанини билдирет.

Грек окумуштуусу Эвклиддин «Негиздер» аттуу чыгармасында пропорциялар теориясына кең орун берилген. Эвклид $a : b = c : d$ пропорциядан төмөнкү «*туунду пропорцияларды*» келтирип чыгарат:

$b : a = d : c$; $a : c = b : d$; $(a + b) : b = (c + d) : d$;
$(a - b) : b = (c - d) : d$; $a : (a - b) = c : (c - d)$.

Абу Райкан Беруний
(973−1048)

Залкар окумуштуу, мекендешибиз **Абу Райкан Беруний**(973−1048) математика жана башка илимдер боюнча көптөгөн чыгармалар жазган. Катыштар теориясы боюнча иштери чоң мааниге ээ.

Берилген үч a, b, c саны боюнча $a : b = c : x$ пропорциядан белгисиз сан x ти табуунун эрежеси «үч чоңдук эрежеси» аты менен белгилүү болгон. Беруний 5, 7 жана, ал тургай, 15, 17 чоңдук үчүн да ушул сыяктуу эрежелерди колдоонун жолдорун көрсөткөн.

Анда Берунийнин маселелеринен бирин келтирели.

Абу Райкан Берунийнин маселеси. Кыштын өлчөмдөрү 5, 4, 3 узундук бирдигине барабар. Кыштын 30 даанасынын баасы 60 дирхам. Өлчөмдөрү 8, 6, 2 узундук бирдигине барабар 20 кыштын баасы канча дирхам болот?

Чыгаруу. Изделип жаткан чоңдукту x дирхам, дейли. Берилген маалыматтар жадыбалга төмөнкүчө жайгашат:

5	8
4	6
3	2
30	20
60	x

Андан кийин төмөнкү теңдеме жазылат:

$$\frac{60}{x} = \frac{30}{20} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{5}{8}.$$

Теңдемеден белгисиз x табылат: $x = \dfrac{60 \cdot 20 \cdot 2 \cdot 6 \cdot 8}{30 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5}$, мындан $x = 64$.

Жообу: 64 дирхам.

Маселенин мындай жөнөкөй жана оңой чыгарылышы Берунийге таандык. Бул чыгарылыш анын «Инди китебинде» берилген.

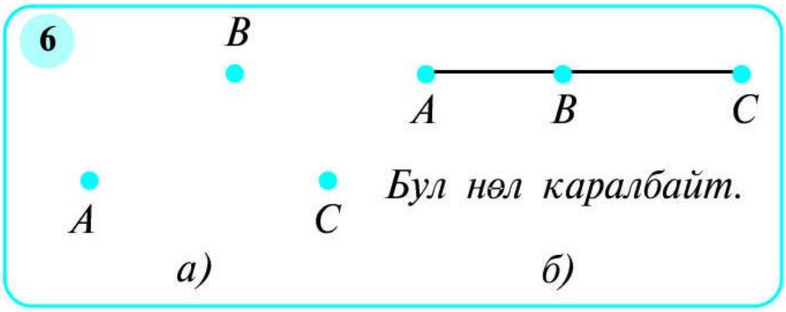
Төмөнкү маселени өзүң чыгар:

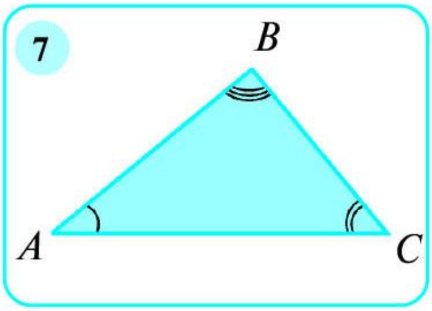
Узундугу 18 м, туурасы 0,8 м жана бийиктиги 2,1 м болгон дубалды тургузуу үчүн 16 800 даана кыш керектелди. 12 800 ушундай кыш менен узундугу 15 м, туурасы 0,6 м дубал тургузулса, анын бийиктиги канча болот? (1 метр).

33 Үч бурчтук, анын периметри, түрлөрү

1. Үч бурчтук. Үч бурчтук, анын периметри менен таанышсың. Тегиздикте *A*, *B*, *C* чекиттерин белгилейли (6-*а* сүрөт).

A, *B*, *C* чекиттерин *AB*, *AC*, *BC* кесиндилердин жардамында туташтырабыз (6-*б* сүболгон





Тегиздиктин *AB, BC, AC* кесиндилер менен чектелген бөлүгүнө *ABC үч бурчтугу* дейилет болгон*ABC* сыяктуу белгиленет.

A, *B* жана *C* чекиттерине үч бурчтуктун чокулары; *AB*, *BC*, *AC* кесиндилерине үч бурчтуктун жактары дейилет (7- сүрөт).

Үч бурчтуктун каалагандай жагы калган эки жагынын суммасынан кичине, алардын айырмасынан чоң. ⇒

$$AC - BC < AB < AC + BC.$$

$$AB - BC < AC < AB + BC.$$

$$AB - AC < BC < AB + AC.$$

2. Үч бурчтуктун түрлөрү. Үч бурчтукта үч бурчу бар. Алардын градус өлчөмдөрүнүн суммасы 180° ка барабар (7-сүрөт):

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180°.$$

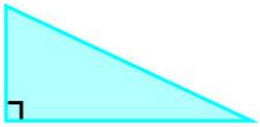
Бурчтары боюнча, үч бурчтук **тар бурчтуу**, **тик бурчтуу**, **кең бурчтуу** болушу мүмкүн (1-жадыбалга кара).

Жактары боюнча, үч бурчтуктар: **тең жактуу (туура)**, **тең капталдуу, түрүү жактуу** болушу мүмкүн (2-жадыбалга кара).

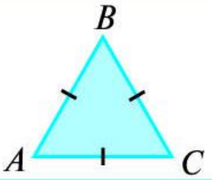
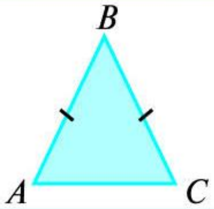
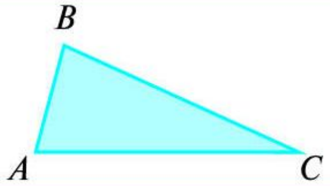
ΔABC тең капталдуу, башкача айтканда $AB = BC$ болсо, адатта, *AC* жагына үч бурчтуктун **негизи** дейилет.

3. Үч бурчтуктун периметри. Үч бурчтуктун үч жагынын узундуктарынын суммасы анын периметри экендигин билесиң. 7-сүрөттөгү $\triangle ABC$ нын периметри $P = AB + BC + AC$ га барабар.

1-жадыбал.

Үч бурчтуктун бурчтары	Үч бурчтуктун аталышы	Көрүнүшү (сүрөтү)
Бардык бурчтары тар	Тар бурчтуу үч бурчтук	
Бурчтарынан бири тик	Тик бурчтуу үч бурчтук	
Бурчтарынан бири кең	Кең бурчтуу үч бурчтук	

2-жадыбал.

Үч бурчтуктун жактары	Үч бурчтуктун аталышы	Көрүнүшү (сүрөтү)
Үч жагы өз ара барабар: $AB = BC = AC$	Тэң жактуу (туура)	
Эки жагы өз ара барабар: $AB = BC$	Тэң капталдуу	
Үч жагынын узундуктары түрдүү: $AB \neq BC \neq AC$	Түрдүү жактуу	

723. 1) Үч бурчтук деп эмнеге айтылат? Сүрөттө түшүндүр.

2) Үч бурчтуктун периметри деп эмнеге айтылат?

3) Үч бурчтуктун жактары ортосунда кандай байланыш бар?

4) а) Бурчтары боюнча; б) Жактары боюнча үч бурчтуктар кандай түрлөргө бөлүнөт? Сүрөттөрүн чий.

724. Үч бурчтуктун: 1) үч бурчу өз ара тең;
2) бир бурчу 120° ка, калган эки бурчу болсо өз ара тең. Ошол бурчтарды тап.

Бул үч бурчтук кандай үч бурчтук болот?

725. Узундуктары төмөндө берилген кесиндилерден үч бурчтуктар түзүүгө болобу? Себебин түшүндүр.

1) 1,3 дм; 2,7 дм; 45 см;
3) 20 см; 2 дм; 200 мм;
2) 0,8 дм; 10 см; 0,2 дм;
4) 4 см; 0,5 дм; 0,6 дм.

726. Үч бурчтуктун бир бурчу 40° ка тең. Экинчи бурчу болсо андан 2,5 эсе чоң. Ошол үч бурчтуктун үчүнчү бурчун тап. Бул үч бурчтук кандай үч бурчтук болот?

727. Жадыбалды толтур жана үч бурчтуктун түрүн аныкта (a, b, c – үч бурчтуктун жактарынын узундугу):

a	b	c	Периметри	Үч бурчтуктун түрү
6,5 см	7,2 см	8,7 см		
	1,4 дм	1,6 дм	5,2 дм	
25 см		2,5 дм	75 см	
1,7 дм	17 см		5,8 дм	

728. 1) Үч бурчтуктун бир жагы 6,5 см, экинчи жагы a см, үчүнчү жагы болсо b см. Үч бурчтуктун периметрин табуу үчүн туюнтма түз.

2) а) $a = 5{,}8$ см; $b = 4{,}6$ см; б) $a = 7{,}3$ см; $b = 8{,}2$ см болгондо түзүлгөн туюнтманын сандык маанисин тап.

729. Бир бурчу калган эки бурчунун суммасына барабар болгон үч бурчтук барбы? Ал кандай үч бурчтук болот?

730. Тең жактуу үч бурчтуктун жагынын узундугу 5,8 см. Анын периметрин тап.

731. Эки бурчу: 1) кең; 2) тик үч бурчтук барбы? Эмне үчүн? Жообуңду негизде.

732. Үч бурчтуктун бир жагы 8,9 см. Андан: экинчи жагы 1,8 см ге кыска, үчүнчү жагы болсо 3,6 см ге узун. Ошол үч бурчтуктун периметрин тап.

733. Тең капталдуу үч бурчтуктун негизи 21,3 см, каптал жагы болсо 26,2 см. Анын периметрин тап.

734. Үч бурчтуктун бир бурчу 72° ка барабар. Экинчи бурчу болсо андан эки эсе кичине. Ошол үч бурчтуктун бурчтарын тап. Бул кандай үч бурчтук болот?

735. Бир бурчу тик, экинчиси кең болгон үч бурчтук барбы? Эмне үчүн? Себебин түшүндүр.

736. 1) Тең жактуу үч бурчтуктун периметри 75,9 см. Анын жактарынын узундугун тап.

2) Тең жактуу үч бурчтуктун жагынын узундугу 23,8 см. Анын периметрин тап.

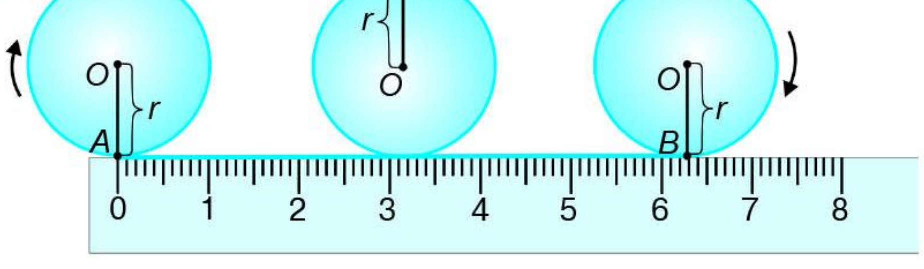
737. Тең капталдуу үч бурчтуктун негизи 74,7 см ге барабар. Каптал жагы негизинен $1\frac{2}{7}$ эсе кичине. Ошол үч бурчтуктун периметрин тап.

34 Айлананын узундугу жана тегеректин аянты

1. Айлананын узундугу. Айлана, тегерек түшүнүктөрү менен 5-класста таанышкансың. Практикалык машыгуу иретинде төмөнкү тапшырманы аткар: картон кагаздан радиустары түрдүүчө болгон (мисалы, 3 см жана 5 см) эки тегерек кыркып ал. Тегеректин айланасында кандайдыр чекитти белгиле. Сызгычтын 0 чекитине (эсептин башына) ошол чекитти кой, аны *A* чекити менен белгиле. *A* чекитинен баштап тегеректи сызгычты бойлой оң жакка бир жолу толук тоголот. Тегеректеги чекиттин сызгычка келип урунган жерин *B* чекит деп белгиле. Алынган *AB* кесинди айлананын узундугу болот. Куду ушундай ишти экинчи айлана үчүн да аткар (8-сүрөт).

Эми айлананын узундугунун анын диаметрине (диаметрдин узундугу 2 радиус узундугуна тең!) катышын эсептеп көр. Ченөөлөрдү тагыраак аткарган болсоң, эки айлана үчүн да бул катыштар 3,1 жана 3,2 сандарынын ортосунда болот.

8



$C = 2\pi r = \pi d$

$\frac{C}{d} = \frac{C}{2r} = \pi$

Анда:

$r = 1$ см

$AB = 6{,}28$ см.

Айлана узундугунун ошол айлананын диаметрине катышы грекче π («пи» деп окулат) тамгасы менен белгиленет. Айлана узундугун *C,* радиусун *r*, диаметрин *d* менен белгилесек, анда

$$d = 2r,\ C : d = \pi,\ \text{б.а.}\ \ C : (2r) = \pi$$

болот. Мындан $C = \pi \cdot d$ же $C = 2\pi r$.

Айлананын узундугун табуу үчүн анын диаметрин π санына көбөйтүү керек.

π саны – өзгөрбөс сан. π саны радиустан көз каранды эмес.

π саны мезгилдүү болбогон чексиз ондук бөлчөк көрүнүшүндө сүрөттөлүшү мүмкүн. Мырза Улукбектин обсерваториясында π санынын үтүрдөн кийинки 17 мүчөсү анык табылган:

$$\boldsymbol{\pi = 3{,}14159265358979325\ldots}$$

Бул натыйжанын далили Гыясиддин Жамшит ал-Кашийнин «Айлана жөнүндө китеп» аттуу чыгармасында баяндалган.

Практикада, машыгуу аткарууда жөнөкөйлүк үчүн, көбүнесе, $\pi = 3{,}14$ (кээде $\pi = 3{,}1416$; $\pi = \frac{22}{7}$) деп алынат.

1-маселе. Айлананын радиусу 3 см. Анын узундугун тап.

Чыгаруу. $C = 2\pi r$ формуласы боюнча,

$$C = 2 \cdot 3{,}14 \cdot 3 = 6 \cdot 3{,}14 = 18{,}84 \text{ (см)}.$$

Жообу: 18,84 см.

2-маселе. Айлананын узундугу 12,56 см. Анын радиусун тап.

Чыгаруу. $C = 2pr$ формуласынан,

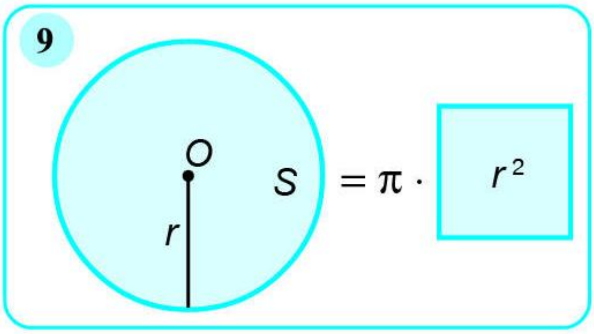
$$r = C : (2\pi) = 12{,}56 : (2 \cdot 3{,}14) = 12{,}56 : 6{,}28 = 2 \text{ см).}$$

Жообу: 2 см.

2. Тегеректин аянты. Тегеректин аянтын *S* менен белгилейли.

Тегеректин аянты $S = pr^2$ формуласы боюнча эсептелет.

Тегеректин аянты жагы тегеректин радиусуна тең квадраттын аянтынан π эсе чоң (9- сүрөт).



1-маселе. Тегеректин радиусу 1 см. Анын аянтын тап. Чыгаруу. $S = \pi r^2$ формуласы боюнча, $S = \pi \cdot 1^2 = \pi$ (см^2).

Жообу: $S = \pi$ см^2.

2-маселе. Тегеректин аянты 12,56см². Анын радиусун тап.

Чыгаруу. $S = \pi r^{т}$ формулада, $S = 12,56$; $\pi = 3,14$ деп алсак, $12,56 = 3,14 \cdot r^2$, мындан $r^2 = 4$. Кандай сан өзү-өзүнө көбөйтүлсө, 4 чыгат?

$$r \cdot r = 2 \cdot 2, \text{ демек, } r = 2 \text{ (см).}$$

Жообу: $r = 2$ см.

738. 1) Айлана деп эмнеге айтабыз? Тегерек депчи? Алардын бирин-биринен айырмасы жана окшоштугу эмнеде?

2) Айлананын узундугу дегенде эмнени түшүнөсүң? Ал кандай формула боюнча эсептелет? Мисал келтир.

3) Тегеректин аянтын эсептөө формуласын билесиңби?

739. Радиусу: 1) 0,5 см; 2) 5 дм; 3) 20 см; 4) 0,4 м; айланасы болгон айлананын узундугун тап.

740. Диаметри: 1) 4 дм; 2) 50 см; 3) 0,01 м; 4) 100 см; 5) 200 мм болгон айлананын узундугун тап.

741. Узундугу: 1) 31,4 см; 2) 56,52 дм; 3) 0,628 м; 4) 2,512 м болгон айлананын диаметри канчага барабар?

742. Айлананын радиусу 3 дм ге чоңойтулду. Ушул айлананын узундугу канчага чоңоёт?

743. Диаметри 2,4 дм болгон дөңгөлөк 144,72 м аралыкта канча жолу айланат?

744. Дөңгөлөк 2763,2 м аралыкта 440 жолу айланды. Ушул дөңгөлөктүн радиусу канча метр?

745. Радиусу: 1) 5,5 см; 2) 10,8 дм; 3) 15,2 дм болгон тегеректин аянтын тап. Натыйжаны жүздөн бир разрядга чейин тегеректе.

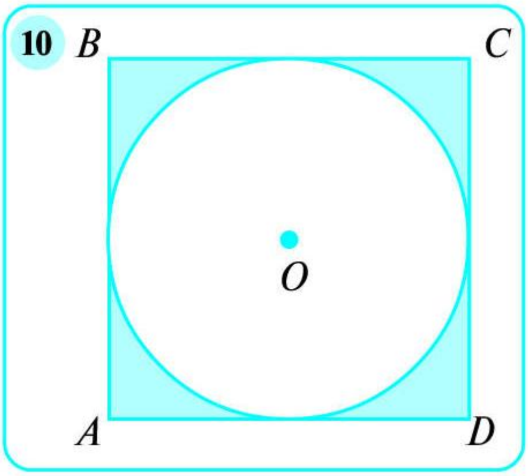
746. Диаметри: 1) 3,6 дм; 2) 19,4 м болгон тегеректин аянтын тап. Натыйжаны бирдиктер разрядына чейин тегеректе.

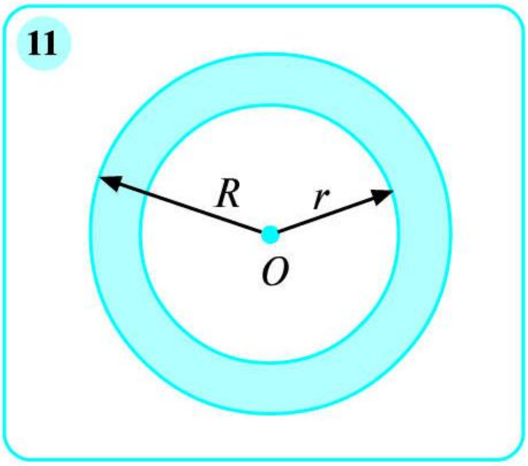
747. 1) Диаметри 26 см болгон баскетбол тобу, узундугу 81 см болгон зымдан жасалган алкактан өтөбү?

2) Узундугу 85 см болгон зымдан жасалган алкактанчы?

748. Тегеректин радиусу 1,2 эсе чоңойсо, анын аянты канчага чоңоёт?

749. Квадраттын жагы 4 см (10-сүрөт). Боёлгон аянттарды тап жана натыйжаларды салыштыр. Корутунду чыгар.





750. Тегеректин аянты: 1) 36π см^2; 2) 16π дм^2; 3) 81π дм^2. Ошол тегеректин айланасынын узундугу канча?

751. Чоң тегеректин (11-сүрөт) радиусу 1,3 дм, боёлгон аянт болсо $1,44\pi$ дм^2. Кичине тегеректин радиусун тап.

752. а) Радиусу: 1) 3,6 см; 2) 24 дм болгон айлананын узундугун тап. Натыйжаны бирдиктер разрядына чейин тегеректе.

б) Диаметри: 1) 5,8 дм; 2) 42 см болгон айлананын узундугун тап. Натыйжаны бирдиктер разрядына чейин тегеректе.

753. Дөңгөлөктүн диаметри 68 см. Ал 100 жолу айланганда канча метр жол жүрөт?

754. Аянты: 1) 25π дм^2; 2) 314 см^2 болгон тегеректин айланасынын узундугу канча?

755. Тегеректин аянты 314 см^2. Ошол тегеректин диаметрин тап.

756. Аянты 50,24 см^2 болгон тегерек айланасынын узундугу канча дециметр? Натыйжаны ондон бир разрядга чейин тегеректе.

35 Маселе чыгаруу

757. Айлананын радиусу: а) 2 эсе; б) 1,5 эсе; в) 3 эсе чоңойсо, айлананын узундугу канча эсе чоңоёт? Мисал түз.

758. Айлана радиусу менен айлананын узундугу ортосундагы байланыш түз пропорциялаштыкты туюнтабы? Пропорциялаштык коэффициенти эмнеге барабар?

759. 1) Айлананын радиусу: а) 2 эсе; б) 3 эсе; в) 4 эсе чоңойсо, тегеректин аянты канча эсе чоңоёт? Мисал түз.

2) Айлана радиусу менен тегеректин аянты ортосундагы байланыш түз (же тескери) пропорциялаштыкты туюнтабы?

760. Үч бурчтуктун периметри 41,5 см. Анын бир жагы: экинчисининен 3,8 см ге, үчүнчүсүнөн болсо 2,4 см ге кыска. Ошол үч бурчтуктун жактарын тап.

761. Үч бурчтуктун бир бурчу: экинчисинен 15° ка чоң, үчүнчүсүнөн болсо 9° ка кичине. Үч бурчтуктун бурчтарын тап.

762. Тең капталдуу үч бурчтуктун негизи 2,4 дм. Каптал жагы негизинин $\frac{2}{3}$ бөлүгүнө барабар. Үч бурчтуктун периметрин тап.

763. Жадыбалдардын кайсы биринде x жана y чондуктар түз пропорциялаш көз карандылыкты түзөт?

1)

x	2,1	3,2	4	5,5	$2\frac{1}{3}$
y	4,2	6,4	8	11	$4\frac{2}{3}$

2)

x	9	8	10	12	16
y	3	$2\frac{2}{3}$	$3\frac{1}{3}$	5	4

764. Тик бурчтуктун кошуна жактарынын катышы 3 : 5 сыяктуу. Кошуна жактар айырмасы болсо 8 см. Ошол тик бурчтуктун периметри менен аянтын тап.

765. 75 санын 2 жана 3 сандарына тескери пропорциялаш болгон эки бөлүккө бөл.

766. Эки шаардын ортосундагы аралык 480 км. Автомобиль бул аралыкты: 4 саатта; 5 саатта; 6 саатта; 7,5 саатта; 8 саатта; 10 саатта өтүшү үчүн кандай ылдамдыкта жүрүүгө тийиш? Тиешелүү жадыбал түз. Бул кандай байланыш болот?

767. 1 : 200 масштабда аткарылган чиймеде тик бурчтук формасындагы аянттын узуну 10 см, туурасы болсо 8 см. Дал ушул аянттын: 1) 1 : 400; 2) 1 : 100 масштабдагы узуну менен туурасынын узундугу канча болот?

768. Масштабы 1 : 2 000 000 болгон картада 24 см лүү кесинди менен көрсөтүлгөн аралыкты автомобиль 7,5 саатта басып өттү. Анын ылдамдыгын тап.

769. 1) Айлананын радиусу 2,5 см. Айлананын узундугун тап.
2) Айлананын узундугу 21,98 см. Айлананын диаметрин тап.

770. Тегеректин радиусу 1,5. Ошол тегеректин аянтын тап.

771. Уста менен анын эки шакиртине аткарылган иш үчүн 615 000 сум төлөштү. Акчаны 2 шакирт менен уста 1 : 2 : 3 катышта бөлүп, алардын ар бири канча сумдан акча алган?

772. Үч бурчтуктун жактарынын узундугу 3, 4, 5 сандарына пропорциялаш, периметри болсо 96 см. Үч бурчтук жактарынын узундуктарын тап.

773. Велосипедчи саатына 15 км ылдамдык менен 4 саат жүрдү. Ал бул аралыкты: 1) 3 саатта; 2) 5 саатта; 3) 6 саатта өтүшү үчүн кандай ылдамдык менен жүрүүгө тийиш?

Тест 6 Өзүңдү сынап көр!

1. Тең жактуу үч бурчтуктун периметри 28,8 см. Анын жагынын узундугун тап.

A) 9,6 см. B) 9,6 см. D) 8,6 см. E) 9,6 см.

2. Тең капталдуу үч бурчтуктун периметри 43,4 см, каптал жагынын узундугу болсо 15,5 см. Үч бурчтук негизинин узундугун тап.

A) 40,1см. B) 12,4 см. D) 13,4 см. E) 13,3 см.

3. Үч бурчтуктун периметри 27,8 см. Анын бир жагы экинчисининен 3,5 см ге кыска, үчүнчүсүнөн болсо 2,7 см ге узун. Үч бурчтуктун узун жагы канча сантиметр?

A) 18,8 см. B) 11,7 см. D) 15,3 см. E) 12,5 см.

4. Үч бурчтуктун бир бурчу 40°, экинчиси андан 1,5 эсе чоң. Үч бурчтуктун үчүнчү бурчун тап.

A) 85°. B) 110°. D) 80°. E) 60°.

5. Үч бурчтуктун бир бурчу экинчисининен 2 эсе, үчүнчүсүнөн болсо 6 эсе кичине. Үч бурчтуктун эң кичине бурчу канча градус?

A) 20°. B) 30°. D) 25°. E) 40°.

6. Айлананын радиусу 3 см. Айлананын узундугун тап.

A) 18,624 см. D) 18,84 см.
B) 18,74 см. E) 19,84 см.

7. Айлананын узундугу 25,12 см. Айлананын радиусун тап.

A) 6,28 см. B) 3,5 см. D) 4 см. E) 4,6 см.

8. Радиусу 3 см болгон тегеректин аянтын тап ($\pi = 3,14$ деп ал).

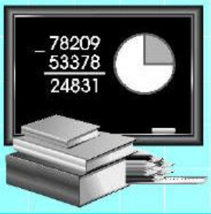
A) 28,026 $см^2$. D) 27,126 $см^2$.
B) 28,26 $см^2$. E) 27,26 $см^2$.

Тарыхый маалыматтар

π санынын практикалык маанисин окумуштуулар заматта байкашкан жана аны өтө тактыкта эсептөөгө умтулушкан. Муну төмөнкү жадыбалдан да билип алса болот:

Окумуштуу	Кылым	Өлкө	π нин болжолдуу мааниси	Үтүрдөн кийинки канча цифра анык
Архимед	Б.з.ч. III	Греция	3,14285; 3,14084	2
Витрувий	Б.з.ч. I	Греция	3,12500	1
Птолемей	Б.з. II	Греция	3,14166	3
Джан-Ен	II	Кытай	3,16214	1
Ариабхатта	V	Индия	3,14159	5
Си-Чунь	V	Кытай	3,14160	3
Брахмагупта	VII	Индия	3,14234; 3,1428	2
Мухаммад Муса ал-Харезмий	VIII	Өзбекстан	3,14285; 3,14160 $\frac{22}{7}$; $\frac{62832}{20000}$	3
Абу Наср Фарабий	IX	Өзбекстан	3,14285; 3,14084	2
Леонардо да Винчи	XIII	Италия	3,14183	3
Бхаскара	XII	Индия	3,14160	3
Гыясиддин Жамшид ал-Каший	**XV**	**Өзбекстан**	**3,14159265358979325...**	**17**
Франсуа Виет	XVI	Франция	3,1415926535	10

π ни тагыраак эсептөө боюнча эң жакшы натыйжаны биринчи болуп Улукбек обсерваториясынын жетекчи окумуштууларынан бири Ал-Каший алгандыгы менен биз дайыма сыймыктанабыз.



II ГЛАВА
РАЦИОНАЛДЫК САНДАР

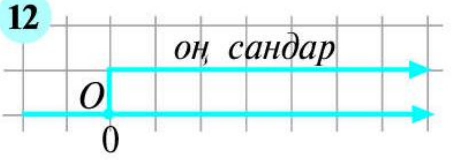
5-§. Оң жана терс сандар. Бүтүн сандар

36 Оң жана терс сандар. Бүтүн сандар жөнүндө түшүнүк

Ушуга чейин натуралдык сандарды, жөнөкөй жана ондук бөлчөктөрдү үйрөндүк. Сан огунда бул сандар эсеп башынан **оң жакта** жайгашкан. *O* чекитине нөл саны (0) туура келет. Биз үйрөнгөн сандар сан шооласында нөлдөн оң жакта жайгашкан (12-сүрөт).

Сан огунда кайсы сан башкасына караганда ондо болсо, ошол сан чоң болушун билесиң. Демек, биз билген натуралдык сандар, жөнөкөй жана ондук бөлчөктөр нөлдөн чоң сандар экен.

12

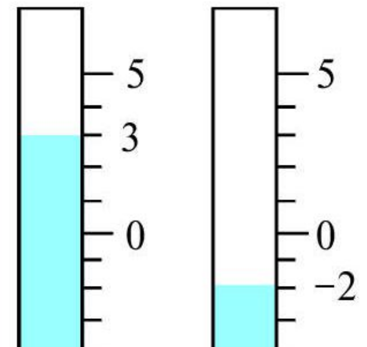


Нөлдөн чоң сандарга *оң сандар* дейилет. Бардык оң сандар сан шооласында нөлдөн оң жакта жайгашат.

Көбүнесе турмуштук, практикалык маселелерди чечүүдө жаңы сандарды киргизүү зарылчылыгы туулат .

1-мисал. Аба-ырайы маалыматтарын айтканда диктор «температура 5 градус суук менен 3 градус жылуунун ортосунда» дегенде экранда $-5°...+3°$ жазуусу пайда болот («°» − градустун белгиси).

13



Абанын температурасын ченеген аспап − термометрди көргөнсүң, түзүлүшүн билесиң (13-сүрөт).

Нөл санынан: жогоруда 1, 2, 3, ... сандары, төмөндө болсо −1, −2, −3, ... сандары жазылган. Мисалы, −1 жазуу «минус 1» деп окулат.

Аспаптагы түстүү белги (суюктук) «−2» нин алдында токтосо, абанын температурасы 2 градус суук экендигин билдирет.

2-мисал. Карталарда жерлердин деңиз деңгээлинен: а) канча төмөндүгүн көрсөткөн сандын алдына «–» (минус) белгиси; б) канча бийиктигин туюнткан сандын алдына «+» (плюс) белгиси коюлат. Мисалы, Каспий деңизинин эң терең жери деңиз деңгээлинен – 1025 м төмөндө, Ташкент –Кокон жолундагы Камчык ашуусу болсо +2262 м жогоруда.

Оң сандардын алдына минус (–) белгисин койсок, терс сандар алынат.

$-1, -2, -3, ...$жана: $-0{,}3$; $-\frac{1}{2}$; $-3\frac{1}{7}$; $-1{,}8$ сандары терс сандар.

0 саны оң сан да эмес, терс сан да эмес.

Терс сандар деңиз, океандардын тереңдигин же температураны гана билдирип калбастан, ошондой эле карыз, зыян деген түшүнүктөрдү да туюнтушу мүмкүн.

..., –3, –2, –1, 0, 1, 2, 3, ... сандар катарына *бүтүн сандардын* катары дейилет.

Бүтүн сандардын катарында 0 санынан оңдо жайгашкан 1, 2, 3, ... сандар ***натуралдык*** же ***бүтүн оң сандар*** деп аталат.

Бүтүн сандардын катарында 0 санынан солдо жайгашкан –1, –2, –3, ... сандарга ***бүтүн терс сандар*** дейилет.

Адатта, {..., –2, –1, 0, 1, 2, ...} жыйнагына ***бүтүн сандардын жыйнагы*** дейилет жана ***Z*** тамгасы менен белгиленет:

$$\boldsymbol{Z} = \{..., -2, -1, 0, 1, 2, ...\}.$$

Ошентип, **бүтүн сандардын жыйнагы бардык натуралдык сандардан, бүтүн терс сандардан жана нөл санынан** түзүлгөн.

774. 1) Кандай сандарга оң сандар дейилет?
?
2) Терс сандар кандайча алынат?
3) Нерселердин саны терс сан болушу мүмкүнбү?
4) Бүтүн сандардын катары дегенде эмнени түшүнөсүң? Бүтүн сандардын жыйнагы дегендечи?

775. Суунун деңгээли саатына *a* см ге өзгөрөт жана учурда нөл белгисинин тушунда турат. Учурдан *b* саатка айырмаланган мезгилде суунун деңгээли кандай бийиктикте болот?

1) $a = 4$, $b = 2$; 2) $a = -4$, $b = 1$; 3) $a = 5$, $b = -3$;
4) $a = -3$, $b = -2$ болсо, суунун деңгээли канча болгон?

776. Чарвак суу сактагычы деңиз деңгээлинен 892 м, Камчык ашуусу 2269 м бийиктикте жайгашкан. Чарвак Камчык ашуусунан канча төмөндө жайгашкан?

777. Жадыбалдагы көп чекиттин ордуна «+» жана «-» белгилеринен керегин коюп, толтур:

Шаар	Деңиз деңгээлинен бийиктиги	Январдагы орточо температура, °С та	Июнь–июлдагы орточо температура, °С та
Маргылан	475 м = ...	3,5 °С суук = ...	25,5°С–26°С ысык = ...
Наманган	450 м = ...	2,3 °С суук = ...	26,3 °С ысык = ...
Навоий	347 м = ...	0,4 °С жылуу = ...	28,3 °С ысык = ...
Жызак	460 м = ...	1,5 °С суук = ...	28,5 °С ысык = ...
Самарканд	695 м = ...	0,2 °С жылуу = ...	25,9 °С ысык = ...

778. Күндүзү абанын температурасы +22 °С болду. Түнкүсүн температура 10 °С ка төмөндөп, эртең менен 7 °С ка жогорулады. Эртең менен абанын температурасы канча болгон?

779. Өзбекстандагы эң бийик чекит деңиз деңгээлинен 4688 м бийик (Гисар кыркасы, Сурхандарыя вилаяты), эң төмөн чекит деңиз деңгээлинен 12 м төмөн (Миңбулак коосу). Эң төмөн чекит менен эң бийик чекиттин ортосундагы айырма канча?

780. Жадыбалдагы көп чекиттин ордуна керектүү сөздөрдү жаз:

Сүйлөм	Анын мааниси
Температура –7 °С ка жогорулады.	Температура 7 °С ка ... .
Жамгырдан кийин дарыянын деңгээли +12 см ге өзгөрдү.	Жамгырдан кийин дарыянын деңгээли 12 см ге ... .
Үсөн Асандан 100 сум карыз алды.	Асан Үсөнгө 100 сум ... берди.
Товар –50 сум «пайдага» сатылды.	Товар 50 сум ... менен сатылды.
Киреше 0 сум болду.	Продукт сатылганда ... көрүлбөдү.

781. Термометрдин сүрөтүн чий. Температура көрсөткүчүн белгиле:

+12 °C, –3,5 °C, +1 °C, –8 °C, +5,5 °C, +9 °C, +5 °C.

782. Убайдулла учурда *a* жашта. Ал канча жылдан кийин 21 ге кирет? Маселенин чыгарылышын туюнткан тамгалуу туюнтма жаз жана төмөнкү маанилерде жооптун маанисин түшүндүр:

1) $a = 5$; 2) $a = 12$; 3) $a = 5{,}5$; 4) $a = 15$.

783. Автобуска бир бекетте *a* адам чыгып, андан *b* адам түштү. Автобустагы жүргүнчүлөрдүн саны канчага өзгөргөнүн жаз.

1) $a = 5$, $b = 3$; 2) $a = 10$, $b = 12$; 3) $a = 7$, $b = 1$;

4) $a = 4$, $b = 9$ маанилерде жооптун маанисин түшүндүр.

784. Кутманда *a* сум бар жана ал досунан *b* сум карыз. Карызды төлөгөндөн кийин анда канча акча калат? Эсепте, мында:

1) $a = 5000$, $b = 3600$; 2) $a = 2500$, $b = 2500$;

3) $a = 4000$, $b = 6000$. Жообунду түшүндүр.

785. Бүтүн сандар катарында:1) эң чоң; 2) эң кичине бүтүн сан барбы? Эмне үчүн? Жообунду негизде.

786. Бир нече натуралдык сандын суммасы менен көбөйтүндүсү 8 ге барабар. Ошол сандарды тап.

787. Туюнтманын маанисин тап:

?

$$\left(1-\frac{1}{2}\right)\cdot\left(1-\frac{1}{3}\right)\cdot\left(1-\frac{1}{4}\right)\cdot\ldots\cdot\left(1-\frac{1}{99}\right)\cdot\left(1-\frac{1}{100}\right).$$

788. Туристтер тобундагы эркектердин аялдардын санына катышы 3 : 4 сыяктуу. Төмөндө келтирилгендерден кайсы бири топтогу туристтердин санына тең боло албайт?

A) 28. B) 21. D) 23. E) 35.

789. Күндүзү абанын температурасы +32 °C болду. Түнкүсүн температура 15 °C ка төмөндөп, эртең менен 6 °C ка жогорулады. Эртең менен абанын температурасы канча болгон?

790. Термометрдин сүрөтүн чийип, анда температуранын көрсөткүчтөрүн белгиле:

+10 °C, +7 °C, +3 °C, 0 °C, –1 °C, –5 °C, –10 °C.

791. Зумрат учурда 18 жашта. Ал *a* жыл мурда канча жашта болгон? Маселенин чыгарылышын туюнткан тамгалуу туюнтма түз. *a* нын төмөнкү маанилеринде жооптун маанисин түшүндүр:

1) $a = 10$; | 2) $a = 8$; | 3) $a = 7$; | 4) $a = 11$.

792. Метронун «Алишер Навоий» станциясында вагондорго бардыгы болуп k адам чыкты, n адам болсо вагондордон түштү. Жүргүнчүлөрдүн саны канчага өзгөргөнүн жаз.

1) $k = 70$, $n = 80$; 2) $k = 50$, $n = 40$; 3) $k = 65$, $n = 50$;
4) $k = 72$, $n = 72$ маанилерде жооптун маанисин түшүндүр.

793. Карыя эженин a сум акчасы бар, дүкөндөгү ал алмакчы болгон буюм b сум экен. Эгерде: 1) $a = 15\,000$, $b = 11\,000$; 2) $a = 14\,000$, $b = 14\,000$; 2) $a = 15\,000$, $b = 17\,000$ болсо, эже буюмдарды кайсы учурда сатып алат? Кайсы учурда сатып ала албайт?
Эгерде буюмга жетпеген акчаны кийин төлөө шарты менен алса, ал канча сум карыз болуп калат?

794. Аба-ырайын «+» жана «−» белгилеринен пайдаланып, жаз:

1) 36 °C ысык; 3) 17 °C ысык; 5) 7 °C суук;
2) 18 °C суук; 4) 1 °C суук; 6) 1 °C ысык.

37 Координата түз сызыгы. Оң жана терс сандарды сан огунда сүрөттөө

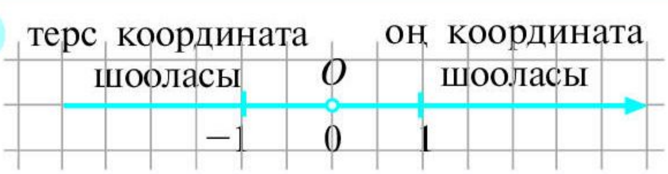
Түз сызык чийип, анда оң багыт иретинде солдон оңго багыт алабыз. Оң багыт жебенин (октун учу) жардамында көрсөтүлөт. Ошол түз сызыкта кандайдыр O чекитин белгилейбиз.

O чекити эсептин башы болот. Бул чекитке 0 — нөл саны туура келет. Кандайдыр кесиндини бирдик кесинди иретинде тандайбыз.

Ошентип түз сызыкта:
1-кадам: багыт;
2-кадам: эсептин башы;
3-кадам: бирдик кесиндини белгиледик. Мындай түз сызыкка *координата түз сызыгы* (сан огу; координата огу) дейилет.

Эсептин башы — O чекити координата огун эки шоолага бөлөт. Нөлдөн оң жакка кеткен шоола ***оң координата шооласы*** (***оң жарым ок***) деп аталат. Нөлдөн сол жакка кеткен шоолага ***терс координата шооласы*** (***терс жарым ок***) дейилет (14-сүрөт).

14



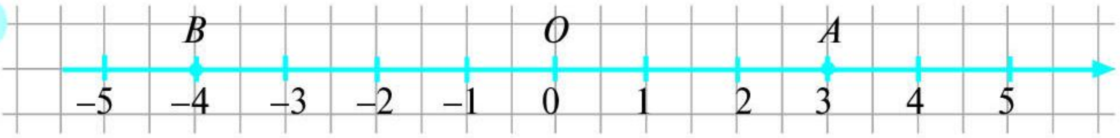
«Нөл» латинче **«nullus»** — **«эч нерсе»** деген маанини билдирет.

Координата огунда оң сандар эсептин башы – O чекитинен оңдо, терс сандар болсо O чекитинен солдо жайгашат. Координата огунда нөл саны оң жана терс сандарды ажыратып турат.

O чекитине нөл саны туура келгендиктен O чекитине координатасы нөлгө барабар чекит дейбиз жана $O(0)$ сыяктуу жазабыз.

15-сүрөттө A чекитине 3 саны, B чекитине -4 саны туура келет, б. а. 3 саны A чекитинин, -4 саны болсо B чекитинин координатасы эсептелеть; муну кыскача $A(3)$, $B(-4)$ сыяктуу жазабыз.

15



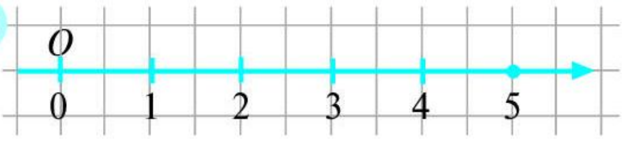
Координата огунда чекиттин координатасы деп ошол чекитке туура келген санга айтылат.

1-маселе. Координатада 5 санына туура келген чекитти белгиле.

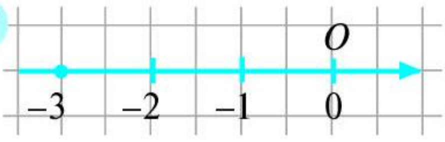
Бул маселени координата огунда координатасы 5 ке барабар болгон чекитти тап, деп да айтса болот.

Чыгаруу. Берилген сан 5 оң болгондуктан, эсептин башы O чекитинен баштап бирдик кесиндини оңго 5 жолу коюп чыгабыз (16-сүрөт). Мында бирдик кесиндинин оң учуна туура келген чекит изделип жаткан чекит болот.

16



17



2-маселе. Координата огунда координатасы -3 кө барабар болгон чекитти тап.

Чыгаруу. Берилген сан -3 терс болгондуктан, эсептин башы O чекитинен баштап бирдик кесиндини солго 3 жолу коюп чыгабыз. Мында бирдик кесиндинин сол учуна туура келген чекит изделип жаткан чекит болот (17-сүрөт).

795. 1) Координата түз сызыгы дегенде эмнени түшүнөсүң?

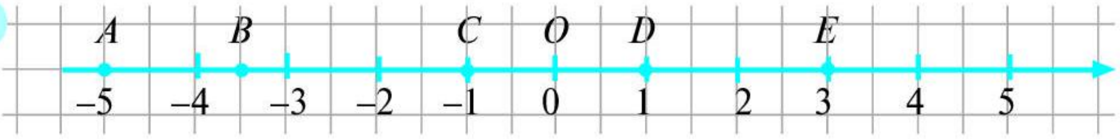
?

2) Түз сызык координата түз сызыгынын координата огу болушу үчүн түз сызыкта эмнелер берилүүгө тийиш?

3) Координата огунда оң сандар каерде жайгашат? Терс сандарчы? Чиймеде көрсөт.

4) Чекиттин координатасы деген эмне? Мисалдарда түшүндүр.

796. 18-сүрөттө берилген *A*, *B*, *C*, *D* жана *E* чекиттеринин координаталарын жаз.

18


797. Координата огунда *A*(−4) чекитин белгиле. *A* чекитинен:
1) ондо 3 бирдик аралыкта жаткан *B* чекитин;
2) солдо 2 бирдик аралыкта жаткан *C* чекитин белгиле. *B* жана *C* чекиттеринин координатасы эмнеге барабар?

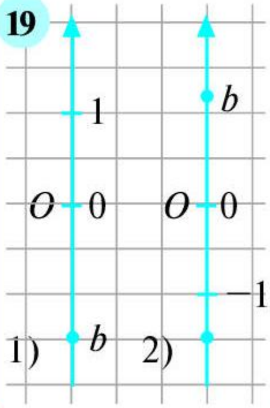
798. *A*(7) чекити: 1) +2 бирдик; 2) −7 бирдик; 3) 0 бирдик; 4) 3,5 бирдик; 5) −2,5 бирдик аралыкка которулган болсо, алынган чекиттердин координаталарын тап.

799. Сан огунда: 1) −2 жана 2; 2) 3 жана −3; 3) −4 жана 4; 4) 2,5 жана −2,5 сандарына туура келген чекиттерди белгиле. Ар бир сандар түгөйүнө туура келген чекиттер эсептин башына салыштырмалуу кандай жайгашкан?

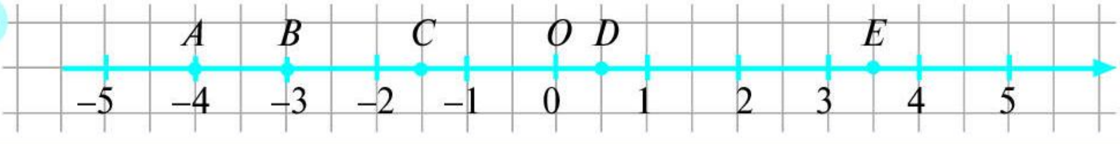
800. *O* чекитинен: 1) 2 см 5 мм солдо *A* чекитин; 2) 3 см ондо *B* чекитин; 3) 4 см солдо *C* чекитин; 4) 5 см 5 мм ондо *D* чекитин белгиле, алардын координаталарын жаз.

801. Сан огунда: 1) 3 санынан ондо; 2) −0,5 санынан ондо; 3) −2 санынан солдо; 4) 0 дөн солдо жайгашкан 3 чекитти белгиле жана алардын координатасын жаз.

802. Координата огунда берилген (19-сүрөт) *b* саны оңбу же терспи?

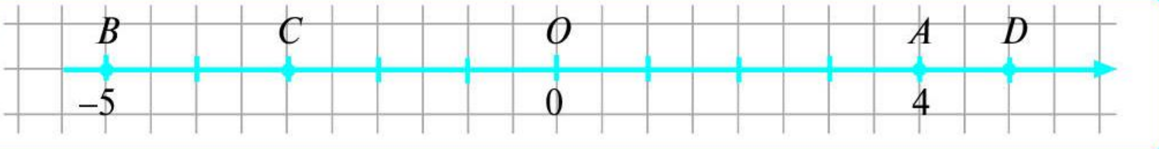
19


803. 20-сүрөттө берилген *A*, *B*, *C*, *D* жана *E* чекиттеринин координаталарын жаз.

20


804. *A* чекити эсептин башы *O* чекитинен 4 см ондо, *B* чекити болсо 5 см солдо жатат. *C* жана *D* чекиттери *O* чекитине салыштырмалуу каерде жайгашкан (21-сүрөт):

21



805. Координата огунда $A(2)$, ... чекиттерин белгиле. Маалыматтарды жадыбалдан ал:

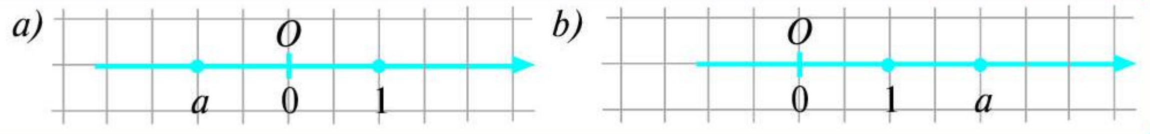
Чекит	A	B	C	D	E	F	P	Q
Координатасы	2	−3,5	4	−2	1	3	−5	5

806. $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot ... \cdot 80 \cdot 81$ көбөйтүндү канча нөл менен аяктайт?

807. Теңдемени чыгар: $8\frac{2}{15} - \left(x + 3\frac{5}{14}\right) : 5\frac{5}{8} = 7\frac{1}{3}$.

808. Сан огунда a саны берилген (22- сүрөт). Ал сан оңбу же терспи?

22

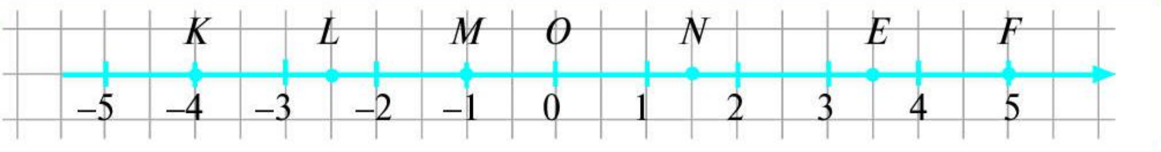


809. $A(1)$ чекит: 1) +1 бирдик; 2) +0,5 бирдик; 3) −2 бирдик; 4) −1 бирдик; 5) −1,5 аралыкка которулган болсо, алынган чекиттердин координаталарын тап.

810. Сан огунда: 1) 2 санынан оңдо; 2) −1 санынан оңдо; 3) −3,5 санынан солдо; 4) 0,5 санынан солдо жайгашкан 3 чекитти белгиле жана алардын координатасын жаз.

811. 23-сүрөттө берилген K, L, M, N, E жана F чекиттеринин координаталарын жаз.

23



812. Координата огунда $K(1,5)$, ... чекиттерин белгиле. Маалыматтарды жадыбалдан ал:

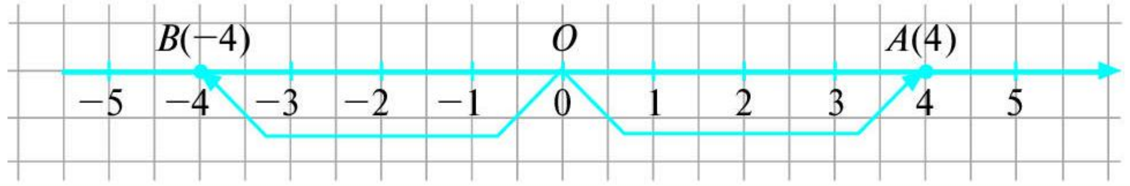
Чекит	K	L	M	N	E	F	P	Q
Координатасы	1,5	–1	2,5	–2,5	3	–4	4	–3

38 Карама-каршы сандар

Координата огунда эсеп башынан бирдей алыстыкта жайгашкан эки чекитти алалы (24- сүрөт). *A* чекитинин координатасы 4, *B* чекитинин координатасы −4, дейли: *A*(4), *B*(−4). *A* чекити эсеп башынан 4 бирдик ондо, *B* чекити эсеп башынан 4 бирдик солдо турат.

4 жана -4 сандары бири-биринен белгиси менен айырмаланат.

24



Бири-биринен белгиси менен гана айырмаланган сандарга *карама-каршы сандар* дейилет.

Демек, 4 жана −4 сандары карама-каршы сандар. −3 жана 3; 2 жана −2; −1 жана 1 ж.у.с. сандар карама-каршы сандар эсептелет.

Карама-каршы сандар координата огунда эсеп башынан бирдей алыстыкта жайгашкан болот.

Координата огунда ар кандай санга карама-каршы болгон бир гана сан бар.

Ар кандай сандын алдына минус «−» белгиси коюлса, ошол санга карама-каршы сан алынат.

Мисалы, 2 ге карама-каршы сан −2; −7 ге карама-каршы сан болсо −(−7) = 7; 1,8 ге карама-каршы сан −1,8.

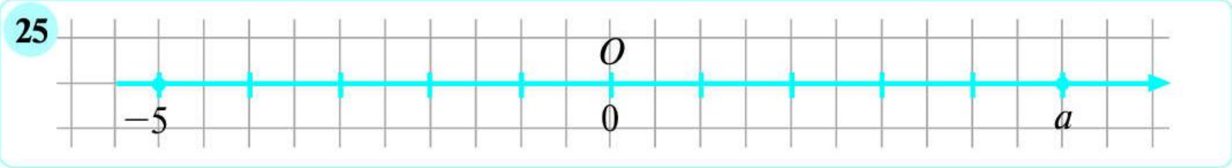
Жалпысынан алганда, ***k* санына карама-каршы сан −*k*.**

0 саны өзү-өзүнө карама-каршы сан саналат: 0 = −0 = + 0.

Мисалы, 3,5 · 2,1 Туюнтманын маанисине карама-каршы санды табалы. 3,5 · 2,1 = 7,35. Бул санга карама-каршы сан (−7,35).

813. 1) Кандай сандарга карама-каршы сандар дейилет? Карама-каршы сандар координата огунда кандайча жайгашкан болот?
2) Координата огунда берилген санга карама-каршы канча сан бар? Нөл санына карама-каршы сан кайсы?

814. 25-сүрөттө -5 жана a сандары карама-каршы сандар. a канчага барабар? Мындан пайдаланып, ошол сан огунда 0; 2; -2; 3; -3 чекиттерин белгиле.Сүрөтүн дептериңе чийип ал.



815. Жадыбалды толтур:

Берилген сан	Карама-каршы сан	Берилген сан	Карама-каршы сан
a	$-a$	$-a$	$-(-a) = a$
–4,8	–(–4,8) = 4,8	+5,5	
+16	–(+16) = –16	–0,5	
+1991		–2013	

816. 1) 7 жана -7; 2) +5 жана 5; 3) -8 жана 8; 4) 6 жана -6 карама-каршы сандарбы? Пикириңди түшүндүр.

817. Туюнтманын маанисине: а) карама-каршы; б) тескери санды тап:

1) $1,3 \cdot 4,8 + 7,3 \cdot 5,2$;
2) $5,2 \cdot 9,8 - 3,8 \cdot 5,2$;
3) $4,2 \cdot 3,5 + 0,84 : 0,2$;
4) $16,4 \cdot 15,3 - 16,4 \cdot 5,3$.

818. Сан огу жардамында барабарсыздыктын чыгарылыштарын тап:

1) $12,8 < x < 19,1$; | 2) $-3,2 < x < 4,7$; | 3) $-9 < x < -2$.

819. Барабардык туура болсун үчүн кашаага кандай сан жазылат:

1) $-(...) = -76$; 2) $-(...) = 24$; 3) $-(...) = -9,7$?

820. 1) Сан огунда $-12,6$ жана 12,6 сандарынын ортосунда канча бүтүн сан жайгашкан?
2) Сан огунда $-a$ жана a бүтүн сандарынын ортосунда канча бүтүн сан жайгашкан? (a – натуралдык сан.)

821. Төмөнкү пикирлерден кайсы бир туура экендигин аныкта:
?
1) Ар бир сан өзүнө карама-каршы санга барабар.
2) Өзү-өзүнө карама-каршы болгон сан да бар.
3) Эч кайсы сан өзүнүн карама-каршысына барабар эмес.
4) Эгерде $a = -b$ болсо, анда $b = -a$ болот.
5) Эгерде $a = -b$ жана $b = c$ болсо, анда $a = c$ болот.

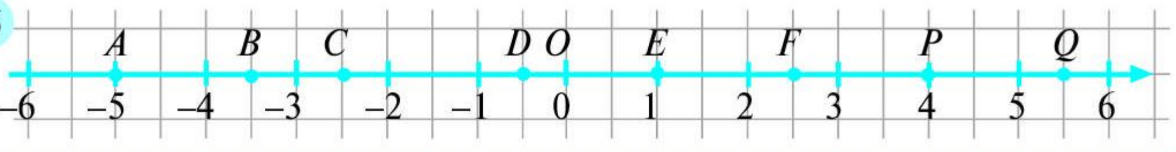
822. (*Байыркы Кытай маселеси.*) Короодо коёндор жана тооктор бар. Алардан баштарынын саны 30, буттарынын саны болсо 84. Канча коён жана канча тоок бар?

823. 9 м бирдей кездеме сатып алынды. Сатып алынгындар 36 700 сум болушу мүмкүнбү?

824. Теңдемени чыгар: $640 : (5k + 4 + 7k) = 16$.

825. A, B, C, D, E, F, P жана Q чекиттеринин координаталарын жаз (26- сүрөт):

26



826. Барабардыктардан кайсы бири туура:

1) $-(-7) = 7$; 3) $+9{,}8 = -(+9{,}8)$; 5) $-8 = -(+8)$;
2) $-(+9) = -9$; 4) $-(+11) = -11$; 6) $-(-32) = 32$?

827. Жадыбалды толтур:

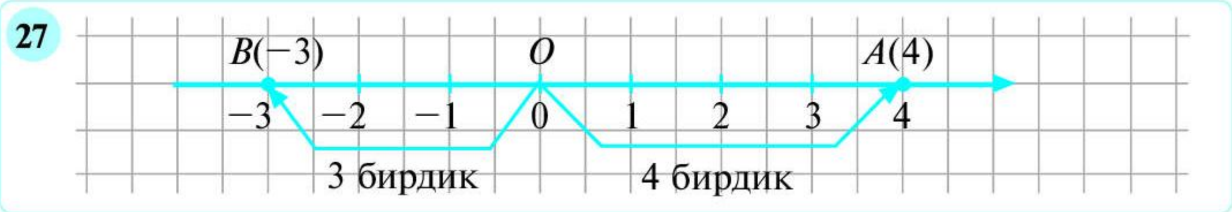
a	–4,5		–7,2		$-5\frac{3}{4}$		0,28		67	
$-a$		0,8		–24		$-\frac{24}{25}$		–180		$\frac{19}{23}$

39 Сандын модулу

Сандын модулу **деп координата огунда эсеп башынан ошол санга туура келген чекитке чейин болгон аралыкка айтылат.**

27-сүрөттө A чекитинин координатасы 4, ал эсеп башынан 4 бирдик оңдо жайгашкан. OA кесиндинин узундугу, б.а. эсеп башы O чекитинен 4 санына туура келген A чекитине чейинки аралык да 4 кө барабар: $OA = 4$. Демек, аныктама боюнча 4 санынын модулу 4.

Ошол сүрөттөгү B чекитинин координатасы –3, ал эсеп башынан 3 бирдик солдо жайгашкан. OB кесиндинин узундугу, б.а. эсеп башы O чекитинен –3 санына туура келген B чекитине чейинки аралык да 3 кө барабар: $OB = 3$. Демек, аныктама боюнча –3 санынын модулу 3 кө барабар.



Сандын модулуна сандын ***абсолюттук мааниси да*** дейилет. a сандын модулу $|a|$ сыяктуу белгиленет. Ошентип: $|4| = 4$; $|-3| = 3$.

Оң сандын модулу ошол сандын өзүнө барабар.

Мисалы, $|5| = 5$; $|7| = 7$; $|100| = 100$; $|0{,}1| = 0{,}1$; $\left|\frac{3}{4}\right| = \frac{3}{4}$.

Терс сандын модулу ага карама-каршы оң санга барабар.

Мисалы, $|-8| = -(-8) = 8$; $|-15| = -(-15) = 15$ же кыскача:

$$|-10| = 10;\ |-0{,}01| = 0{,}01.$$

0 санынын модулу 0 гө барабар: $|0| = 0$.

Карама-каршы сандардын модулдары өз ара барабар болот.

Мисалы, $|-6| = |+6| = 6$; $|-1| = |+1| = 1$.

24- сүрөттөн көрүнгөндөй: $OB = OA = 4$, б.а. $|-4| = |+4| = 4$.

828. 1) Сандын модулу деп эмнега айтылат?

? 2) Оң сандын модулу кандай сан болот? Терс сандын модулучу?

3) 0 санынын модулу канчага барабар?

4) Сандын модулу терс сан болушу мүмкүнбү?

829. Төмөнкү сандардын модулдарын тап жана жообун барабардык көрүнүшүндө жаз жана алынган натыйжаны оку:

1) –6; 44; –150; 75; –78; 2) –5,2; 3,9; $-\frac{3}{4}$; $-1\frac{5}{7}$; –0,45.

830. Эсептин башы O чекитинен: 1) $A(4)$; 2) $B(-7)$; 3) $C\left(-2\frac{1}{2}\right)$; 4) $D\left(-4\frac{2}{5}\right)$ болгон аралыкты тап.

831. Эгерде: $a = -3{,}05;\ 10{,}5;\ -0{,}73;\ 55$ болсо, $-a$ жана $|a|$ ны тап.

832. Эсепте:

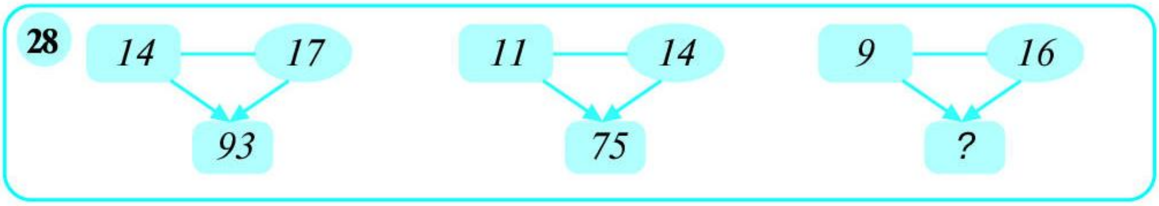
1) $|-15| + |-20| - |-3| \cdot |-5|$; 2) $|-32| + |-32| : |-8| - |-4|$.

Теңдемени чыгар (**833−834**):

833. 1) $|x-8| = 0$; | 2) $|-x| = 9$ | 3) $|x| - 4 = 0$; | 4) $|x| = -16$.

834. 1) $-x = 3{,}14$; | 2) $-x = -3{,}14$; | 3) $-18{,}09 = -x$; | 4) $-18{,}09 = x$.

835. Сандардын жайгашуусундагы мыйзам ченемдүүлүктү аныктап, түшүрүп калтырылган санды тап (28-сүрөт).



836. Сандардын модулдарын тап, жообун барабардык кылып жаз:

1) $-52;\ 43;\ -35;\ -100;\ -65$; модулдары $5{,}7;\ -4\frac{3}{7};\ -\frac{14}{29};\ -6{,}7$.

837. Эсепте:

1) $|-6| + |19|$; 2) 2) $|19| - |-81|$; 3) $|-5{,}6| + |-5{,}9|$.

838. Теңдемени чыгар:

1) $|x| = 0$; 2) $|x-2| = 0$; 3) $|x+2| = 0$; 4) $|x| = -1$.

40 Сандарды салыштыруу

Эки сандан сан огунда оңдо жайгашканы чоң болот.
Эки бүтүн сандан бүтүн сандардын катарында оңдо турганы чоң болот.

Мисалы, $2 > 1$, $1 > 0$, $0 > -1$, $-1 > -2$, $-3 > -6$ болот, анткени

$$\ldots -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \ldots$$

бүтүн сандар: 2 саны 1 ден, 1 саны 0 дөн, 0 саны (–1) ден, (–1) саны (–2) ден, (–3) саны (–6) дан оңдо турат (24-сүрөткө кара).

Жалпысынан алганда, k саны n ден чоң болсо, анда бул $k > n$ же $n < k$ сыяктуу жазылышын билесиң.

Бүтүн сандарды салыштыруунун жогоруда келтирилген эрежсинен төмөнкүдөй корутунду чыгарабыз:

1) каалагандай оң сан: а) 0 дөн; б) терс сандан чоң;

2) каалагандай терс сан 0 дөн кичине.

Сан огунда эки терс сандан модулу чоңу солураакта жатат. Демек, мындан:

эки терс сандан модулу кичине болгону чоң болот.

Мисалы, $|-1,3| < |-1,5|$ болгондуктан $-1,3 > -1,5$.

a санынын оң экендиги $a > 0$ сыяктуу, терс экендиги $a < 0$ сыяктуу жазылат.

839. 1) Бүтүн сандар кандайча салыштырылат?
? 2) Сандын оң же терс экендиги кантип белгиленет?
3) а) эң чоң; б) эң кичине терс бүтүн сан барбы?
4) Эң кичине бүтүн сан барбы? Эң чоң бүтүн санчы?
5) Кандай сандар 0 дөн чоң? Кандай сандар 0 дөн кичине?

840. Төмөнкү сандарды: а) чоңюп; б) азайып баруу тартибинде жайгаштыр: 1) –8; 6; –9; 0; 7; –1,1; 2) –3; 8; 0; –2,2; 1,2; 5.

841. 1) 3 төн чоң жана 6 дан кичине;
2) 0 дөн да кичине жана -4 төн да кичине болгон бүтүн сандар барбы?

842. 1) –1 ден кичине, ошол эле учурда, 0 дөн чоң сандар барбы?
2) 0 дөн кичине, ошол эле учурда, 0 дөн чоң сандар барбы? Чиймеден пайдалан.

843. Чоңу: 1) 8 ге; 2) –5 ке; 3) 0 гө; 4) 3 кө барабар болгон төрт удаалаш келген бүтүн санды жаз.

844. Сандар удаалаш келген кайсы бүтүн сандардын ортосунда жайгашкан? Жообун кош барабарсыздык жардамында жаз:
1) 0; | 2) –3,2; | 3) 1991; | 4) –20,08; | 5) 20,12; | 6) –2013.

845. Салыштыр жана алардын арасына барабарсыздык белгисин кой:
1) –1,2 жана 0;2) –6 жана 1; 3) –3 жана –5; 4) 500 жана –500.

846. Сан огунда эки чекиттен кайсы бири солдо жайгашкан:
1) $A(-4)$ жана $B(0)$; 2) $C(22)$ жана $D(11)$; 3) $E(-6)$ жана $F(-1)$?

847. Туюнтманын маанилерин салыштыр:
1) $|-43| + |-4|$ va $|43| - |-4|$; | 2) $|-5,4| + |15|$ va $|-5,4| - |-15|$.

848. Эң кичине: 1) эки орундуу; 2) үч орундуу; 3) төрт орундуу; 4) беш орундуу бүтүн санды жаз.

849. Сан огу жардамында барабарсыздык бүтүн чыгарылыштарын тап:

1) $-1 \leq x \leq 2$; 2) $-8 < x \leq 5$; 3) $-4 \leq x < 3$.

850. a нын кандай маанисинде: 1) $|a| = a$; 2) $|a| = -a$ барабардыгы орундуу болот?

851. Сан огунда (29- сүрөт) a, b сандарынын чекиттери белгиленген.

? 1) Берилген сандардан кайсы бири чоң экендигин;

2) Кайсы сандын модулу чоң экендигин айтыш мүмкүнбү? Себебин түшүндүр.

852. Сан огундагы a жана c — карама-каршы сандар (30-сүрөт).

? Берилген сандардан кайсы бири эң чоң модулга, кайсы бири эң кичине модулга ээ экендигин айтыш мүмкүнбү? Жообунду негизде.

29

30

853. Эсепте: 1) $2\frac{1}{7} \cdot 1\frac{2}{5} + 3\frac{1}{8} \cdot 1\frac{3}{5}$; 2) $3\frac{13}{15} \cdot 1\frac{1}{29} - 1\frac{1}{3} \cdot 2\frac{1}{4}$.

854. Төмөнкү сандарды: а) чоңоюп; б) азайып баруу тартибинде жайгаштыр:

1) –4; 10; -5; 3; –7; 9; –10; 2) –6; 6; 0; –11; 1,9; –1,4; 18.

855. Кичинеси: 1) 5 ке; 2) –2 ген; 3) –4 кө; 4) 2 ге барабар болгон төрт удаалаш келген бүтүн санды жаз.

856. Төмөнкү сандар удаалаш келген кайсы бүтүн сандардын ортосунда жайгашкан:

1) 18; 2) –9,5; 3) –20,5; 4) –2012; 5) –1; 6) 0,1?

857. Сан огунда эки чекиттен кайсы бири солдо жайгашкан:

1) $A(-3)$ жана $B(-1)$; 2) $C(1{,}8)$ жана $D(-2{,}1)$; 3) $E(-1)$ жана $F(1)$?

858. Сандарды салыштыр, ортосуна барабарсыздык белгисин кой:

1) –1 жана –0,1; 2) –0,01 жана 0; 3) –4 жана –6; 4) –0,2 жана 1.

859. Туюнтмалардын маанилерин салыштыр:

1) $|-20| + |-1|$ жана $|20| - |-1|$; 2) $|-5| + |-2|$ жана $|-5| - |-2|$.

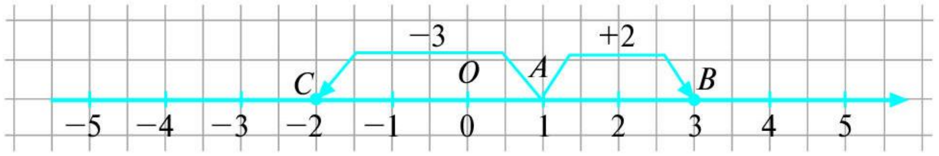
41 Чоңдуктардын өзгөрүшү

Чондуктар өзгөрүү касиетине ээ: абанын температурасы; адам денесинин температурасы; адамдын массасы, бою; машинанын ыдамдыгы; суунун деңгээли; түшүмдүүлүк; жылдык жаандын өлчөмү ж.у.с. Эртең менен абанын температурасы 10 °С, түштө 18 °С, кечке жуук 5 °С болгон, дейли. Күндүн: биринчи жарымында температура 8 °С ка **жогорулады,** экинчи жарымында 13 °С ка **төмөндөдү**. Температуранын жогорулашын оң, төмөндөшүн терс сан менен туюнтабыз. Демек, күндүн биринчи жарымында температуранын эртең мененкиге салыштырмалуу өзгөрүшү +8 °С; күндүн биринчи жарымындагы өзгөрүшү болсо –13 °С болгон.

Координата огунда чекит оңго же солго жылышы мүмкүн. Чекиттин **оңго** жылышы **оң**, **солго** жылышы **терс сан** менен белгиленет.

Мисал. A (1) чекити оңго 2 бирдик жылса, анын координатасы 1 + 2 = 3 болот, A (1) чекити координата огунда B (3) чекитине өтөт. Эгерде A (1) чекити 3 бирдик солго жылса, анын координатасы –2 болот, б.а. A (1) чекити эми C (–2) чекитине өтөт (31-сүрөт).

31



Ар кандай чоңдуктун чоңоюшун оң сан менен, азайышын болсо терс сан менен туюнтууга болот.

860. 1) Чоңдуктардын өзгөрүшүнө мисал келтир.

? 2) Жаратылышта, күндөлүк турмушта боло турган жана мектеп турмушуна тиешелүү кандай чоңдуктар өзгөрүп турат?

3) Кайсы учурда температуранын өзгөрүшү оң, кайсы кайсы – терс болот?

4) Чекиттин координата огу боюнча оңго (солго) жылышы кандай сан менен туюнтулат?

861. Координата огунда A (3) чекитин белгиле. Эгерде A чекити: 1) –5 ке; 2) +4 кө жылса, ал өткөн чекитти белгиле жана анын координатасын жаз.

862. Автомобиль s км аралыкты өтүү үчүн сарптаган l литр бензиндин саны жадыбалда берилген:

l литр	1	2	4	5,5	6	10	12	15	18
s (км)	10	20	40	55	60	100	120	150	180

l жана s ортосунда кандай байланыш бар? $s : l$ катышты тап.

863. Айлананын радиусу өзгөрсө, аны менен байланыштуу чоңдук – айлананын узундугу да өзгөрөт. Жадыбалды толтур:

R (см)	1	1,5	2,5	3	4	5	8	10	12
$C=2\pi R$ (см)	2π								

R жана C чоңдуктар ортосунда кандай байланыш бар? $C : (2R)$ катышын тап. π саны айлананын радиусунан көз карандыбы?

864. Жагынын узундугу a см болгон квадраттын аянты $S = a^2$ экендигин билесиң. a чоңдук өзгөрсө, аны менен байланыштуу S чоңдук да өзгөрөт. Жадыбалды толтур:

a (см)	1	2	2,5	3	3,5	4	5	7	10
$S = a^2$ (см²)	1	4							

a жана S чоңдуктар түз (тескери) пропорциялаш чоңдуктарбы?

865. $K(2)$ чекити кайсы багытта жана канча бирдикке жылса:

1) $L(-1)$; 2) $M(5)$; 3) $O(0)$; 4) $N(-2)$ чекитке өтөт?

866. 1) Заң урчу саат 4 секундда үч жолу заң урат. Ошол саат 9 заңды канча секундда урат?

2) 188 санын кантип бирге айландырууга болот?

188

867. Эсепте: $\left(2\frac{1}{2}-1\frac{3}{8}\right)\cdot\left(3\frac{1}{2}-\frac{3}{6}\right)\cdot 1\frac{1}{3}$.

A) 4; B) 8; D) $4\frac{1}{2}$; E) 3.

868. Координата огунда $A(-2)$ чекитин белгиле. Эгерде A чекити: 1) +2 ге; 2) –3 кө; 3) +4 кө жылса, ал өткөн чекитти белгиле жана анын координатасын жаз.

869. $L(-1)$ чекити кайсы багытта жана канча бирдикке жылса:
1) $N(1)$; 2) $M(-5)$; 3) $O(0)$; 4) $F(-2)$ чекитке өтөт?

870. Кече эртең менен абанын температурасы –3° С болчу. Эгерде 1 суткада ал: 1) –7 °С ка; 2) 5 °С ка; 3) 1 °С ка; 4) 0 °С ка өзгөргөн болсо, бүгүн абанын температурасы канча градус?

42 Маселе чыгаруу

871. Сандардын арасынан: 1) оң; 2) терс сандарды; 3) оң да, терс да болбогон санды бөлүп, өз алдынча жаз:

15; –7; 1,8; –2,5; –0,9; 0,8; 2; –2; 0; $7\frac{1}{3}$.

872. Термометрдин түстүү белгиси (суюктук) O (нөл) чекитинен: 1) жогоруда; 2) төмөндө токтогон болсо, ал көрсөткөн температура оңбу же терспи?

873. Муз 0 °С та эрийт. Суу +100 °С та, спирт +78 °С та, суюк азот –196 °С та, суюк суутек –260 °С та, сымап +39 °С та кайнайт. Кычкылтек –219 °С та тоңот. 20 °С ка 1 чакмакты дал келтир жана маалыматтарды вертикалдуу (тик) окто белгиле.

874. Сүйлөмдүн маанисин түшүндүр:
1) Суунун деңгээли: +8 см; +10 см; –5 см; –12 см ге өзгөрдү;
2) киреше: +50 000 сум; 0 сум; –3 600 сум болду;
3) буюм: 20 000 сум; -12 000 сум «пайдасына» сатылды.

875. Көчөдө –16 °С, үйдө термометр + 22 °С ту көрсөтөт. Үйдүн температурасы көчөнүн температурасынан канча градуска чоң? Чиймеден пайдалан.

876. Координата огунда: 1) 0 дөн; 2) –3 төн; 3) 2 ден 3 бирдик ондо; 4 бирдик солдо жайгашкан чекиттерди тамгалар менен белгиле жана алардын координаталарын жаз.

877. Сан огунда: 1) –10 жана 10; 2) –14,5 жана 16,5; 3) –2 013 жана 2 013 сандарынын ортосунда канча бүтүн сан бар?

878. Туюнтманын маанисине: а) карама-каршы; б) тескери санды тап:

1) $2{,}8 \cdot 7{,}1 + 2{,}9 \cdot 2{,}8$; 2) $3\frac{13}{15} \cdot 1\frac{1}{29} - 1\frac{1}{3} \cdot 2\frac{1}{4}$.

879. Туура барабардык үчүн кашаага кандай санды жазуу керек:

1) $-(...) = -10$; 3) $-(...) = 18$; 5) $-(...) = 4{,}8$;
2) $-(...) = -7{,}2$; 4) $-(...) = a$; 6) $-(...) = -b$?

880. Эсепте:

1) $|-30| \cdot |-3| + |-4| \cdot |-1|$; 2) $|-40| : |-8| - |-12| : |-3|$.

881. Теңдемени чыгар:

1) $|x| = 7$; 2) $|-x| = 8$; 3) $|7 - x| = 7$; 4) $|x - 3| = 3$.

882. Сандарды: а) чоңоюп; б) азайып баруу тартибинде жайгаштыр:

-10; 8; $7{,}5$; $-3\frac{1}{3}$; 4; $-2\frac{2}{3}$; 6; 0; -12; 11; -25; 17.

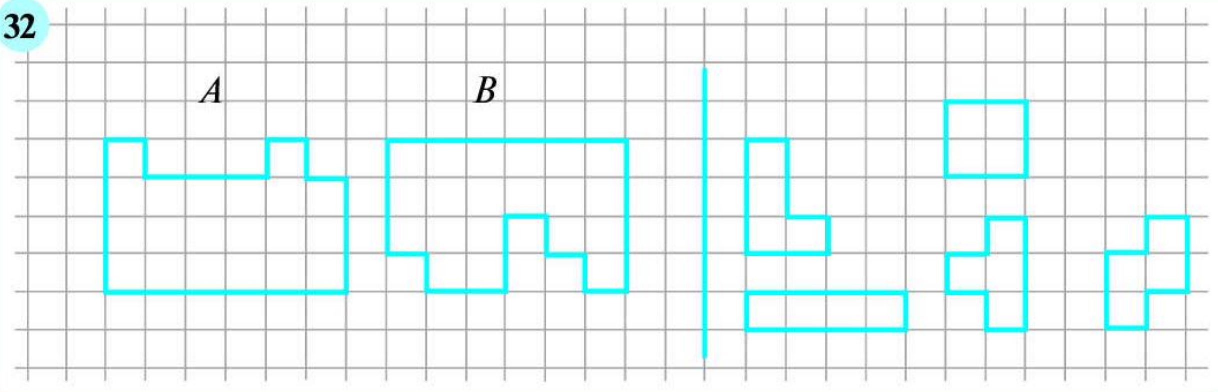
883. Сандар удаалаш келген кайсы бүтүн сандардын ортосунда жайгашкан? Жообун кош барабарсыздык көрүнүшүндө жаз:

1) 0; 2) -1; 3) -11; 4) 1; 5) -3; 6) -10; 7) $-8{,}5$.

884. Эки чекиттен кайсы бири координата огунда солдо (оңдо) жайгашкан? Чекиттерди сан огунда сүрөттө:

1) $A(-3)$ жана $B(-1)$; 3) $E(-2)$ жана $F(1{,}5)$;
2) $C(-2{,}5)$ жана $D(2{,}5)$; 4) $M(-4{,}5)$ жана $N(-5)$?

885. ? Дептериңе 32-сүрөттөгү *A* жана *B* фигураларын чий. Аларды төрт чакмактан түзүлгөн 5 чакан фигураларга ажырат, алар оң жактагы чакан фигураларды берсин.

32


886. Берилген чекиттерден кайсы бири координата түз сызыгында координатанын башынан алыста жайгашкан?

1) $A(-14)$; 2) $B(40)$; 3) $C(-39)$; 4) $D(12)$.

887. Координата огунда эсеп башы *O* чекитинен: 1) сол жакта *A* чекити; 2) оң жакта *B* чекит белгиленген. Кайсы чекиттин координатасы оң сан? Кайсынысынын координатасы терс сан?

888. Координата огунан пайдаланып, барабарсыздыктардын бүтүн чыгарылыштарын тап:

1) $-7{,}3 < x < 1{,}4$; 2) $-6{,}8 < x < -1{,}5$; 3) $-8{,}7 < x \le -2$.

889. Координата огунда $A\,(-2)$ чекити берилген болуп, ал ок боюнча жылгандан кийин $B\,(3)$ чекитине өттү. A чекити канча бирдикке жана кайсы жакка жылган?

890. Эсепте:

1) $|-12| \cdot |-4| + |-5| \cdot |-3|$; 2) $|-15| : |-5| - |-12| : |-6|$.

891. Сандарды салыштыр, ортосуна барабарсыздык белгисин кой:
1) -2 жана 2; 2) -8 жана $0{,}8$; 3) π жана $3{,}14$; 4) $-0{,}1$ жана 0.

892. Барабарсыздыкты канааттандырган бүтүн сандарды жаз:

1) $0 \le x \le 5$; 2) $-5 \le x \le 0$; 3) $-4 \le x \le -1$.

Тест 7 Өзүңдү сынап көр!

1. Туюнтмага карама-каршы санды тап: $(28-3{,}5):1{,}4+7{,}2\cdot 2\frac{1}{12}$.
A) $-32{,}5$. B) $17{,}5$. D) -15. E) жок.

2. Координатада $-3\frac{1}{7}$ жана 1 сандар ортосундагы бүтүн сандарды тап:

A) $-3, -2, -1$. | B) $-3, -2, -1, 0$. | D) $-4, -3, -2$. | E) $0; 1$.

3. Координатада $-\frac{2}{3}$ кайсы бүтүн сандар ортосунда жайгашкан?

A) 0 жана 1. B) $-0{,}9$ жана 0. D) -1 жана 0. E) -2 жана -1.

4. Туюнтманын маанисин тап: $|-81| + |-19| - 50$.

A) 40. B) 150. D) -150. E) 50.

5. Туюнтманын маанисин тап: $|-2{,}8| - |-1{,}4| + |-3{,}6|$.

A) 5. B) -5. D) $1{,}4$. E) 50.

6. Туюнтманын маанисин тап: $\left|-3\frac{4}{9}\right| + \left|-2\frac{2}{9}\right| - \left|-1\frac{2}{3}\right|$.

A) $-4\frac{2}{3}$. B) 4. D) $5\frac{5}{9}$. E) $6\frac{8}{9}$.

7. Теңдемени чыгар: $|x-1| = 4$.

A) Тамыры жок. | B) -3 жана 4. | D) -3 жана 5. | E) 5.

6- §. Оң жана терс сандарды кошуу жана кемитүү

43 Координата огу жардамында сандарды кошуу

Абанын температурасы эртең менен 18 °С болчу, дейли. Түш ченде температура 7 °С ка **өзгөрдү**, б.а. температура мурдагыга караганда жогорулады жана 18 °С + 7 °С = 25 °С болду. Эми температура мурдагысы менен өзгөргөнүнүн суммасына барабар. Кечке жуук температура –10 °С ка өзгөрдү, б.а. температура түштөгүгө салыштырмалуу төмөндөдү жана 15 °С ка түшүп калды. Муну да мурдагысы менен өзгөргөнүнүн суммасына барабар деп алабыз:

$$25\ °C + (-10\ °C) = 15\ °C.$$

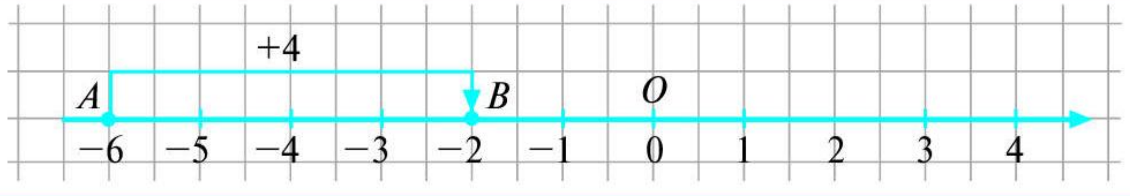
Жалпысынан алганда, k санга n санды кошуу k санды n бирдикке **өзгөртүү** дегендикке жатат.

Ар кандай сан ага: оң сан кошулса, чоңоёт, терс сан кошулганда болсо азаят.

1-мисал. –6 жана 4 сандарынын суммасын тап.

Чыгаруу. Координата огунда A (–6) чекитин белгилейбиз жана аны 4 бирдик оңго жылдырабыз. A (–6) чекити B (–2) чекитине өтөт. Демек, (–6) + 4 = –2 (33-сүрөт).

33

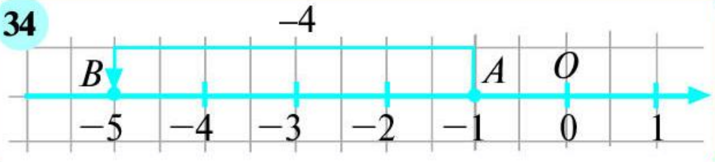


2-мисал. –1 жана –4 сандарынын суммасын тап.

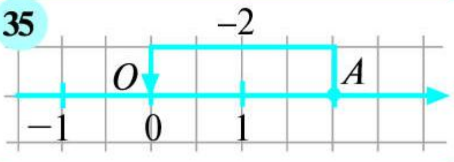
Чыгаруу. Координата огунда A (–1) чекитин белгилейбиз жана аны сол жакка 4 бирдик жылдырабыз. Ошондо A(–1) чекити B (–5) чекитине өтөт.

Демек, (–1) + (–4) = –5 (34-сүрөт).

34



35



3-мисал. 2 жана –2 сандарынын суммасын тап.

Чыгаруу. Координата огунда A (2) чекитин белгилейбиз жана аны сол жакка 2 бирдик жылдырабыз. Ошондо A(2) чекити эсеп (координата) башына, б.а. O (0) чекитине өтөт.

Демек, 2 + (–2) = 0 (35-сүрөт).

Карама-каршы сандардын суммасы нөлгө тең: $n + (-n) = 0$.

4-мисал. –4 жана 0 сандарынын суммасын тап.

Чыгаруу. Координата огунда A (–4) чекитин белгилейбиз жана аны 0 санына өзгөртөбүз, 0 бирдикке жылдырабыз, б.а. –4 санын өзгөртпөйбүз, аны өз ордунда, өзгөрүшсүз калтырабыз.

Демек, (–4) + 0 = –4.

Санга нөлдү кошуу санды өзгөртпөйт: $n + 0 = n$.

893. ? 1) k санга n санды кошуу дегенде эмнени түшүнөсүң?
2) k санга оң n санды кошкондо k кандай өзгөрөт?
3) k санга терс n санды кошкондо k кандай өзгөрөт?
4) k санга 0 дү кошкондо k өзгөрөбү?
5) Карама-каршы сандардын суммасы эмнеге барабар?
6) Ар бир суроо боюнча 2−3 төн мисал түз.

Координата огу жардамында сандар суммасын тап (**894−895**):

894. 1) –1 жана 3; | 2) 3 жана –5; | 3) –3 жана 7; | 4) 1 жана –6.

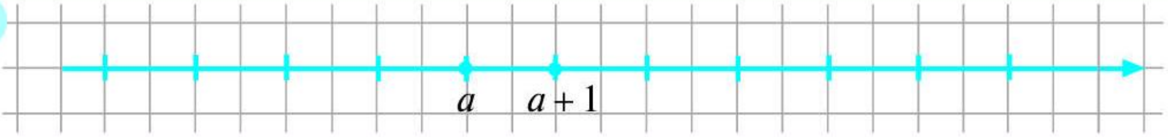
895. 1) 5 жана 0; | 2) 0 жана –3; | 3) 4 жана –4; | 4) $-\frac{1}{2}$ жана $\frac{1}{2}$.

896. Туюнтманын маанисин тап:

1) $((-8) + 8) + 3,2$;
2) $(-4,5) + ((-7) + 7)$;
3) $0 + (4,5 + (-4,5))$;
4) $\left(\left(-2\frac{1}{3}\right) + 2\frac{1}{3}\right) + 0$.

897. Координата огунда a жана $a + 1$ сандар белгиленген (36- сүрөт):

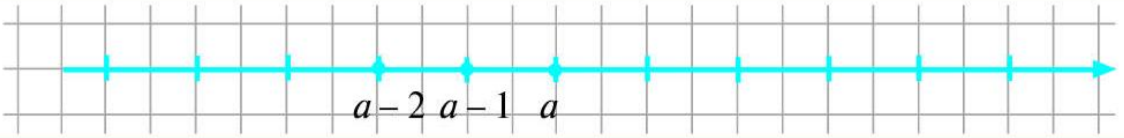
36



Ошол окто: 1) $a + 3$; 2) $a + (-2)$; 3) $a + (-1)$; 4) $a + (-2,5)$; 5) $a + \left(-\frac{1}{3}\right)$; 6) $a + 1\frac{3}{4}$ чекиттерин белгиле.

898. Координата огунда a жана $a - 2$ сандар сүрөттөлгөн (37- сүрөт).

37



Ошол окто: 1) $a + 2$; 2) $a + (-3)$; 3) $a + (-1{,}5)$; 4) $a + \left(-\frac{2}{3}\right)$;

5) $(a - 2) + 2{,}5$; 6) $(a - 2) + (-1{,}5)$ чекиттерин белгиле.

899. Координата огунда A чекитине $a + 5$, B чекитине $a + (-5)$ саны туура келет. AB кесиндинин ортосуна кайсы сан туура келет?

900. Абанын температурасы – 5 °C болчу. Эгерде температура: 1) 5 °C ка; 2) –2 °C ка; 3) 6 °C ка; 4) –7 °C ка; 5) 0 °C ка өзгөрсө, абанын температурасы канча градус болот? Сандарды кошууну координата огу жардамында аткар.

901. Кайсы сандар:

1) 0 санынан 3 бирдикке; 3) –5 санынан 5 бирдикке;
2) –1 санынан 7 бирдикке; 4) –2 санынан 2 бирдикке
алысташкан? Аларды координата огунда көрсөт.

902. Координата огунда C чекитине $a + 7$, D чекитине $a + (-1)$ саны туура келет. Ал эми CD кесиндинин ортосуна кайсы сан туура келет?

903. 1) $-a$; 2) $-(-a)$ саны: а) оң; б) терс; в) нөл болушу мүмкүнбү?

904. Кайсы учурда –0,01; 0,001 жана –0,101 сандары чоңоюп баруу тартибинде жайгаштырылган?

A) –0,01; –0,101; 0,001 D) –0,101; –0,01; 0,001
B) 0,001; –0,101; –0,01 E) 0,001; –0,01; –0,101.

905. Тийиндинин маанисин кыска жол менен тап:
1) $(2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7) : (2 \cdot 7)$; 2) $(2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 13) : (5 \cdot 5 \cdot 13)$.

Координата огу жардамында сандар суммасын тап (**906–907**):

906. 1) –2 жана 4; 2) 4 жана –5; 3) –2 жана -4; 4) $-1\frac{1}{3}$ жана $\frac{1}{3}$.

907. 1) 0 жана 3; 2) –2 жана 2; 3) 0 жана –7; 4) $-\frac{2}{3}$ жана $\frac{2}{3}$.

908. Туюнтманын маанисин тап:
1) $((-4) + 4) + 5{,}8$; 2) $(-3{,}7) + ((-6) + 6)$.

909. 1) –28,5 жана 28,5; 2) –100 жана 100; 3) –99 жана 199 сандарынын ортосунда канча бүтүн сан бар?

910. 1) –5 жана 5; 2) $-\frac{2}{7}$ жана $\frac{2}{7}$; 3) –4,8 жана 4,8 сандары кайсы сандан бирдей алыстыкта жайгашкан?

911. Кайсы сандар:
1) 0 санынан 1 бирдикке; 3) –2 санынан 5 бирдикке;
2) 1 санынан 1 бирдикке; 4) –3 санынан 3 бирдикке
алысташкан? Аларды координата огунда көрсөт.

44 Терс белгилүү сандарды кошуу

1-мисал. Сумманы тап: (–3) + (–5).

Чыгаруу. $-3 < 0$, $|-5| = 5$ экендиги анык.

..., –9, **–8**, –7, –6, –5, –4, **–3**, –2, –1, 0, 1, 2, ...

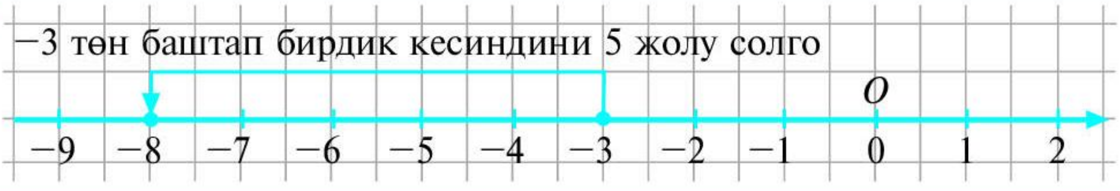
5 сан

Бүтүн сандар катарында –4 санынан баштап **сол жакты** карай 5 санды санайбыз. Ошондо саноо (–8) ге келип токтойт, демек,

$$(-3) + (-5) = -8.$$

Бул процессти сан огунда да көрсөтсө болот (38-сүрөт). Сан огунда (–3) санына туура келген чекитти белгилейбиз. Бирдик кесиндини ошол чекиттен баштап **сол** жакка – октун багытына карама-каршы жакка 5 жолу коёбуз, ошондо –8 санына келебиз.

38



2-мисал. Абанын температурасы –7 °C болчу, ал –3 °C ка өзгөрдү, башкача айтканда температура төмөндөдү, дейли. Анда температура (–7) + (–3) градуска барабар болот. Координата огунун жардамында сандарды кошуу үчүн, *A* (–7) чекитин 3 бирдик солго жылдыруу керек. Ошондо *B* (–10) чекитине келебиз. Демек, (–7) + (–3) = = –10. Ошону менен бирге 7 + 3 = 10 жана $|-7| = 7$, $|-3| = 3$ экендигине көңүл бур.

Бул мисалдардан төмөнкүдөй корутунду чыгарууга болот:

Терс белгилүү эки санды кошуу үчүн:
1-кадам: алардын модулдарын кошуу;
2-кадам: алынган сандын алдына минус «−» белгисин коюу керек.

Терс сандардын суммасы терс сан болот.

912. 1) Терс сандарды кошуунун эрежесин баянда.

? 2) Терс сандарды кошуунун натыйжасында нөл алынышы мүмкүнбү?

3) Терс сандарды кошууну координата огунун; бүтүн сандардын катары жардамында түшүндүр.

913. –3 саны –8 ге өзгөрдү. Алынган сан эсеп башынан кайсы жакта болот? Эсеп башынан алынган санга чейин болгон аралык канчага барабар? –3 жана –8 сандарынын суммасы канча?

914. Кыш күндөрүнүн биринде түндүн биринчи жарымында температура –8 °С ка өзгөрдү, экинчи жарымында болсо –6 °С ка өзгөрдү. Ошол түнү температура канча градуска өзгөргөн?

Кошууну аткар (**915−917**):

915. 1) $-12 + (-8)$; 2) $-21 + (-11)$; 3) $-17 + (-13)$.

916. 1) $-1{,}7 + (-1{,}3)$; 2) $-2{,}8 + (-3{,}2)$; 3) $-8{,}4 + (-1{,}6)$.

917. 1) $-\frac{7}{8}+\left(-\frac{1}{8}\right)$; 2) $-1\frac{4}{9}+\left(-2\frac{2}{3}\right)$; 3) $-1\frac{2}{3}+\left(-2\frac{1}{3}\right)$.

918. Туура барабарсыздык алынышы үчүн *нын ордуна > же < белгилеринен кайсынысын коюу керек:

1) $-12 + (-15) * -29$; 2) $-18 + (-17) * -34$?

919. Эгерде: 1) $x = -28$, $y = -12$; 2) $x = -4\frac{3}{14}$, $y = -2\frac{8}{35}$;

3) $x = -8{,}3$, $y = -2{,}5$ bo‘lsa, $x + y - 9$ туюнтманын маанисин тап.

Туюнтманын маанисин тап (**920−922**):

920. 1) $\left(-2\frac{3}{7}+\left(-7\frac{4}{7}\right)\right)+\left(-1\frac{4}{9}+\left(-3\frac{5}{9}\right)\right)$;

2) $\left(-11\frac{1}{8}+\left(-3\frac{1}{4}\right)\right)+\left(-10\frac{7}{11}+\left(-4\frac{4}{11}\right)\right)$.

921. 1) $(-8+(-12))+(-1+(-9))$; 2) $(-38+(-11))+(-2+(-29))$.

922. 1) $(-2{,}375+(-3{,}625))+(-0{,}8+(-3{,}2))$;

2) $(-0{,}324+(-0{,}48))+(-0{,}3+(-0{,}623))$.

923. Мастура менен Каныбек бирдей цифралардан түзүлгөн кандайдыр алты орундуу сандын бардык жөнөкөй бөлүүчүлөрүнүн суммасын эсептешти. Сумма Мастурада 70, Каныбекте 80 чыкты. Ким ката кетиргенин таба аласыңбы?

924. Барабардыктардан кайсынысы туура эмес?

A) $-(-5)=5$. B) $+(-5)=-5$. D) $-(+5)=-5$. E) $+(-5)=3$.

Кошууну аткар (**925–927**):

925. 1) $-54+(-16)$; 2) $-9+(-31)$; 3) $-55+(-45)$.

926. 1) $-4{,}5+(-3{,}5)$; 2) $-1{,}5+(-7{,}3)$; 3) $-2{,}76+(-1{,}24)$.

927. 1) $-1\frac{3}{7}+\left(-3\frac{4}{7}\right)$; 2) $-7\frac{1}{6}+\left(-2\frac{5}{6}\right)$; 3) $-4\frac{3}{14}+\left(-1\frac{2}{7}\right)$.

928. Эгерде: 1) $x=-10$, $y=-5$; 2) $x=-1\frac{11}{21}$, $y=-2\frac{5}{14}$;

3) $x=-4{,}5$, $y=-3{,}5$ болсо, $x+y-5$ туюнтманын маанисин тап.

Туюнтманын маанисин тап (**929–930**):

929. 1) $(-92+(-8))+(-2+(-8))$; 2) $(-73+(-17))+(-3+(-97))$.

930. 1) $\left(-1\frac{5}{11}+\left(-6\frac{6}{11}\right)\right)+\left(-\frac{3}{7}+\left(-1\frac{4}{7}\right)\right)$;

2) $\left(-5\frac{9}{17}+\left(-4\frac{8}{17}\right)\right)+\left(-\frac{4}{15}+\left(-4\frac{14}{15}\right)\right)$.

45 Түрдүү белгилүү сандарды кошуу

1-мисал. Сумманы тап: $(-4)+(+6)$.

Чыгаруу. $+6>0$, $|+6|=6$ жана $|-4|=4$ экендиги анык.

Бүтүн сандар катарында (–3) санынан баштап **оң** жакты карай 6 санды санайбыз. Ошондо саноо (+2) санына келип токтойт, демек, $(-4)+(+6)=+2=2$. Жообу: 2.

..., –5, **–4**, –3, –2, –1, 0, 1, **2**, 3, 4, 5, 6, ...

6 сан

Бул мисалда оң кошулуучунун модулу чоң болчу, ошондуктан да сумма − натыйжа оң сан чыкты.

(–4) + (+6) сумманы сан огунда табууну өзүңө калтырабыз.

Мында бирдик кесинди октун багытында координатасы (–4) болгон чекиттен баштап 6 жолу коюлат.

2-мисал. Сумманы тап: (+2) + (–5).

Чыгаруу. $-5 < 0$ жана $|-5| = 5$ болгондуктан бүтүн сандар катарында 1 санынан баштап **сол** жакты карай 5 санды санайбыз. Ошондо саноо (–3) санына келип токтойт, демек, (+2) + (–5) = – 3.

Жообу: –3.

..., –6, –5, –4, **–3**, –2, –1, 0, 1, **2**, 3, 4, ...

5 сан

2-мисалда терс кошулуучунун модулу чоң болчу, ошондуктан да сумма − натыйжа терс сан чыкты.

1- жана 2-мисалдардан төмөнкүдөй корутунду чыгарабыз.

Түрдүү белгилүү жана модулдары барабар болбогон эки санды кошуу үчүн:
1-кадам: чоң модулдан кичинесин кемитүү;
2-кадам: айырманын алдына чоң модулдуу кошулуучунун белгисин коюу керек.

1- жана 2-мисалдарда көргөнүбүздөй, адегенде сумманын белгиси аныкталат жана жазылат, андан кийин модулдар айырмасы табылат.

3-мисал. Сумманы тап: (+5) + (–5).

Чыгаруу. $-5 < 0$ жана $|-5| = 5$ болгондуктан

..., –5, –4, –3, –2, –1, **0**, 1, 2, 3, 4, **5**, 6, ...

5 сан

Бүтүн сандар катарында 4 санынан баштап **сол жакты** карай 5 санды санайбыз. Саноо 0 санына келип токтойт, демек, (+5) + (–5) = 0.

Жообу: 0.

3-мисалдан төмөнкүдөй корутунду чыгарабыз.

Карама-каршы сандардын суммасы нөлгө барабар.

Жалпысынан алганда, **каалагандай n саны үчүн**

$$\boldsymbol{n + (-n) = 0.}$$

931. 1) Түрдүү белгилүү бүтүн сандарды кошуунун эрежелерин айт. Сан огунда түшүндүр.

2) Карама-каршы сандардын суммасы канчага барабар?

3) Сан менен нөлдүн суммасы эмнеге барабар?

Кошууну аткар (**932–934**):

932. 1) $(+3)+(-3)$; 3) $(-4)+(-6)$; 5) $(+18)+(-17)$;

2) $(-10)+(+10)$; 4) $(-9)+(+9)$; 6) $(+1)+(-6)$.

933. 1) $(-8,5)+(+1,5)$; 3) $(+4,8)+(-5,2)$; 5) $(-9,2)+(+1,8)$;

2) $(-7,5)+(+2,5)$; 4) $(+7,3)+(-1,3)$; 6) $(-9,5)+(+5,5)$.

934. 1) $\left(-2\frac{11}{13}\right)+\left(+1\frac{11}{13}\right)$; 3) $\left(+3\frac{1}{9}\right)+\left(-2\frac{5}{18}\right)$;

2) $\left(-5\frac{3}{7}\right)+\left(+4\frac{1}{7}\right)$; 4) $\left(+4\frac{7}{12}\right)+\left(-5\frac{13}{24}\right)$.

935. Мисалдарда түшүндүр. Качан эки сандын суммасы:

1) а) ар дайым оң; б) ар дайым терс болот?

2) а) оң да; б) терс да болушу мүмкүн?

936. Санды, мүмкүн болсо: 1) эки терс; 2) оң жана терс сандын суммасы көрүнүшүндө жаз: -2; -8; -100; $-9,5$; $4\frac{2}{9}$; $-3\frac{1}{7}$.

Үлгү: 1) $-28=(-8)+(-20)=(-21)+(-7)=\ldots$.

2) $-2=(-3)+(+1)=(+43)+(-45)=\ldots$.

937. Жадыбалды толтур:

Сандуу туюнтма	Оң кошулуучулардын суммасы	Терс кошулуучулардын суммасы	Сандуу туюнтманын мааниси
$20+(-13)+(-7)+10$	30	–20	10
$25+(-18)+3+(-15)$			
$(-40)+48+(-15)+12$			
$(-17)+(-20)+10+14$			
$(-175)+75+(-100)+50$			

938. Жадыбалды толтур:

Сандуу туюнтма	Оң кошулуучулардын суммасы	Терс кошулуучулардын суммасы	Сандуу туюнтманын мааниси
$2{,}8 + (-7{,}5) + (-3{,}8) + 1{,}2$	4	–11,3	–7,3
$(-9{,}2) + (-7{,}8) + 18{,}4 + 2{,}6$			
$\left(-3\frac{6}{11}\right)+4\frac{9}{11}+\left(-2\frac{5}{11}\right)+2\frac{7}{11}$			
$2\frac{3}{7}+\left(-4\frac{3}{14}\right)+\left(-1\frac{15}{28}\right)+4\frac{4}{7}$			

939. Сумманы тап:

1) $(-7) + (-8) + (+7) + (+7)$; 3) $(-8) + (-6) + (-4) + (+28)$;
2) $(-1) + (+2) + (+1) + (-2)$; 4) $(+19) - (-20) - (-39) + (-5)$.

Эскертме! *Жазууну кыска кылуу үчүн, адатта, оң кошулуучунун алдындагы «+» белгиси жазылбайт.*

Биринчи кошулуучу терс сан болсо, аны кашаага алып жазуу шарт эмес.

Мисалы, (-8) + (+ 4) түн ордуна -8 + 4; (-31) + (-9) ордуна болсо -31 + (-9) жазылат.

940. Сумманы тап:

1) $-6{,}5 + (-7{,}3) + 7{,}3 + 3$; 3) $4{,}8 + (-5{,}8) + 5{,}2 + (-4{,}2)$;

2) $-3\frac{6}{7}+\left(-1\frac{1}{7}\right)+5+(-7)$; 4) $8\frac{9}{11}+\left(-7\frac{2}{11}\right)+\left(-9\frac{9}{11}\right)+1\frac{2}{11}$.

941. $(-3{,}14)$ сандын бүтүн бөлүгүн тап.

Чыгаруу. Сандын бүтүн бөлүгү – ошол сандан чоң болбогон эң чоң бүтүн сан. $(-3{,}14)$ төн чоң болбогон эң чоң бүтүн сан (-4) кө барабар. Жообу: -4.

Сандардын бүтүн бөлүгүн тап: $-3\frac{1}{7}$; $-2\frac{3}{4}$; $-0{,}5$; $-\frac{2}{3}$; $-1{,}1$.

942. * нын ордуна >, <, = белгилеринен тиешелүүсүн кой:

1) $-10+10 * 0$; 3) $51+(-54) * 0$; 5) $7+(-8)+(-7) * 0$;
2) $-90+99 * 8$; 4) $27 + (-69) * -10$; 6) $12+(-10)+(-1) * 0$.

943. Жадыбалды толтур:

p	2,8	–1,5	–3,14	–4,91	8,93	$-7\frac{2}{3}$	$18\frac{3}{7}$	$7\frac{11}{23}$
q	–3,8	0	2,71	14,91	–11,83	$9\frac{5}{6}$	$-19\frac{2}{7}$	$-9\frac{10}{23}$
$p+q$	–1	–1,5						

944. Туюнтмалардын сандык маанилерин салыштыр:

1) $(-11)+(-9)$ жана $-(11+9)$;
2) $(-7)+(-5)$ жана $-(7+5)$;
3) $-((-17)+3)$ жана $17-7$;
4) $-((-32)+12)$ жана $32-12$.

945. 37 саны беш 3 түн жардамында жазылган: $37 = 33 + 3 + \frac{3}{3}$.

? Кашаа жана арифметикалык амалдардан пайдаланып, 37 ни беш 3 түн жардамында туюнтуунун башка усулдарын тап. Көбөйтүүчүлөрдүн ордулары алмашкан учур башка усулга кирбейт.

946. Үлгүдөн пайдаланып, эсепте:

1) $-202+(-198)$;
2) $-338+(-62)$;
3) $-38+(-162)$;
4) $-75+(-125)$;
5) $-279+(-586)$;
6) $-729+(-731)$.

Үлгү: $-875 + (-936) = -(875 + 936) = -1811$.

947. –39, –13, –18, –41 сандарынан эң чоңун көрсөт.

A) –39. B) –13. D) –18. E) –41.

Сумманы тап (**948–950**):

948. 1) $23+(-21)$; 2) $(-21)+40$; 3) $(-23)+19$; 4) $4+(-54)$; 5) $(-75)+70$; 6) $78+(-70)$.

949. 1) $4,7+(-5,7)$; 2) $-8,3+17,3$; 3) $18,7+(-21,5)$; 4) $-7,9+11,2$; 5) $-9,8+7,2$; 6) $1,8+(-4,5)$.

950. 1) $3\frac{1}{6}+\left(-4\frac{1}{8}\right)$; 2) $-6\frac{2}{3}+3\frac{1}{3}$; 3) $-6\frac{3}{7}+2\frac{4}{7}$; 4) $4\frac{5}{9}+\left(-6\frac{1}{9}\right)$; 5) $-3\frac{5}{7}+6\frac{9}{14}$; 6) $1\frac{8}{11}+\left(-7\frac{8}{11}\right)$.

951. * нын ордуна >, <, = белгилеринен тиешелүүсүн кой:

1) $-160+60 * -100$;
2) $-80+(-60) * 0$;
3) $3,8+(-10,8) * -7$;
4) $-70+70 * 0$;
5) $-9,1+12 * 3$;
6) $2\frac{4}{9}+\left(-2\frac{5}{9}\right) * 0$.

952. Сандарды кош:

1) –23, –7, +28; 3) –71, 0, –29; 5) –30, –27, +50;
2) +18, –22, +13; 4) –83, –17, 100; 6) –65, +15, –40.

953. Санды, мүмкүн болсо: 1) эки терс; 2) оң жана терс кошулуучулардын суммасы көрүнүшүндө сүрөттө:

-10; -9; $-7{,}8$; $-\frac{4}{9}$; $-2\frac{4}{15}$; $4\frac{8}{11}$; 20; 17; $-3{,}14$.

46 Сандарды кемитүү

Эки сандын айырмасы деп, аны кемитүүчүгө кошкондо кемүүчү алынган санга айтылат.

***k* жана *n* сандарынын айырмасы *k* − *n* саны болуп, аны *n* ге кошсок, *k* алынат:**

$$(k - n) + n = k.$$

Мисал: 12 – (–4) = 16, анткени 16 + (–4) = 12; ошону менен бирге 12 + (+4) = 16.

Бул мисалдан төмөнкүдөй корутунду чыгарабыз:

Бир сандан экинчи санды кемитүү үчүн кемүүчүгө кемитүүчүгө карама-каршы санды кошуу керек, башкача айтканда:

$$k - n = k + (-n).$$

Чындыгында да, $(k + (-n)) + n = k + ((-n) + n) = k + 0 = k$.

Бүтүн сандардын айырмасы да бүтүн сан болот.

Мисалдар: 1) (–20) – (+3) = (–20) + (–3) = –23;
2) 19 – (–10) = 19 + (+10) = 29.

Сан огунда кемитүү амалын кантип сүрөттөөгө болорун мисалдарда көрөлү.

1-мисал. Айырманы тап: 5 – 8. Бул айырма 5 + (–8) ге тең.

Чыгаруу. Сан огунда 5 санына туура келген чекитти белгилейбиз. Ошол чекиттен баштап бирдик кесиндини сол жакка, б.а. октун багытына карама-каршы жакка 8 жолу коёбуз, ошондо (–3) санына келебиз (39-сүрөт). Демек, 5 – 8 = 5 + (–8) = –3.

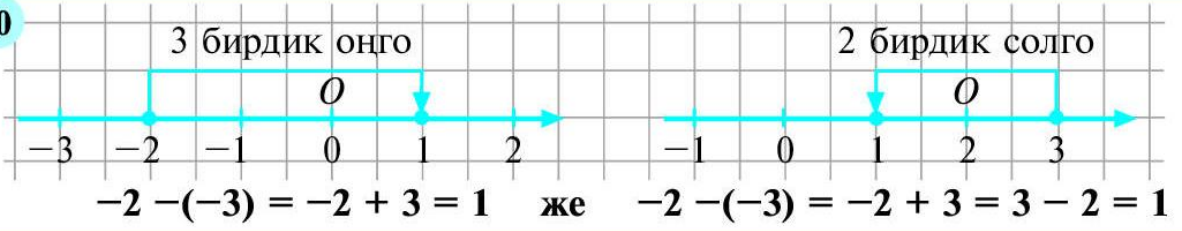
Жообу: –3.

39

2-мисал. –2 – (–3) айырманы тап.

Чыгаруу. –(–3) = 3 экендиги белгилүү. Анда –2 – (–3) = –2 + + 3 = 1 (40-сүрөт). Жообу: 1.

40



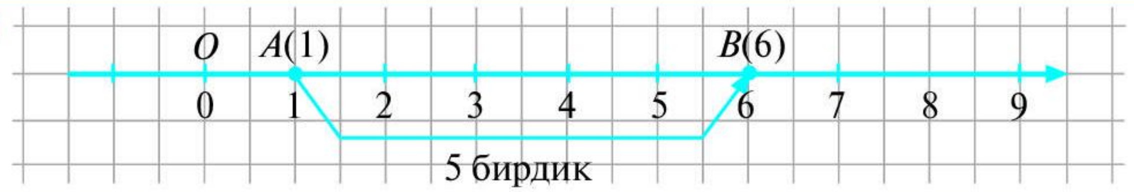
3-мисал. Координатасы 1 болгон $A(1)$ жана координатасы 6 болгон $B(6)$ чекитинин ортосундагы аралыкты тап.

Чыгаруу. Сан огунда алынган эки чекиттин ортосундагы аралык учтары ошол чекиттерде болгон кесиндинин узундугу экендиги анык. Демек, бул мисалда AB кесиндинин узундугун табуу суралат.

Сан огунда $A(1)$ чекитинен баштап бирдик кесиндини октун багытында n жолу койсок, $B(6)$ чекитине келебиз, дейли. Анда $1 + n = 6$, мындан $n = 6 - 1$, $n = 5$.

Ошентип, $A(1)$ чекитинен баштап бирдик кесинди октун багытында 5 жолу коюлса, $B(6)$ чекитке келинет, б.а. $AB = 5$ (41-сүрөт).

41



Биздин мисалда AB кесиндинин аягы (оң учу) B чекити болуп, анын координатасы 6 га, башы (сол учу) A чекити болуп, анын координатасы 1 ге барабар. Демек, $AB = 6 - 1 = 5$. Жообу: 5.

Бул мисалдан төмөнкүдөй корутунду чыгарабыз:

Сан огундагы кесиндинин узундугу анын оң учунун координатасы менен сол учунун координатасынын айырмасына барабар.

4-мисал. 1) $A(-1)$ жана $B(4)$; 2) $C(-3)$ жана $D(0)$; 3) $M(-8)$ жана $N(-2)$ чекиттеринин ортосундагы аралыкты тап.

Чыгаруу. 1) $AB = 4 - (-1) = 4 + 1 = 5$. Жообу: 5.

2) $CD = 0 - (-3) = 0 + 3 = 3$. Ж о о б у: 3.

3) $MN = -2 - (-8) = -2 + 8 = 6$. Ж о о б у: 6.

954. 1) Эки сандын айырмасы деп эмнеге айтылат?

? 2) Сандар кандай эреже боюнча кемитилет?

3) Сан огунда кесиндинин узундугу кандайча табылат?

955. Кемитүүнү кошуу («+») менен алмаштыр жана эсепте:

1) $-84 - 16$; 2) $-16 - 14$; 3) $-36 - (-30)$; 4) $-80 - (-80)$.

Ү л г ү: $-17 - 8 = (-17) + (-8) = -(17 + 8) = -25$.

956. Кемитүүнү кошуу («+») менен алмаштыр жана эсепте:

1) $30 - (-5)$; 2) $-7 - (-6)$; 3) $90 - (-10)$; 4) $-83 - (-23)$.

Э с к е р т м е: $-(-a) = a$ экендигинен пайдалан.

957. * нын ордуна тиешелүү сандарды кой:

1) $15 - * = 0$; 2) $16 - * = -1$;
3) $-5 - * = 0$; 4) $* - (-3) = 4$.

958. Жадыбалды толтур:

k	15	–20	8	12	0	1	–31	–17	–12	37	–40
n	20	–10	–3	15	–1	–2	0	–17	24	–3	–50
$k - n$	–5		11								

959. Амалдарды аткар:

1) $-9 + (-28) - (-27)$; 3) $-16 - (-30) + (-30)$;
2) $20 - (-9) - 9$; 4) $-12 - 8 + (-10)$.

Кемитүүнү аткар (**960–961**):

960. 1) $-3{,}8 - 2{,}2$; 3) $-0{,}45 - 0$; 5) $-9{,}31 - (-9{,}31)$;
2) $-4{,}9 - (-4{,}8)$; 4) $0 - (-4{,}1)$; 6) $-8{,}3 - (-9{,}3)$.

961. 1) $-\frac{8}{15} - \left(-\frac{7}{15}\right)$; 3) $\frac{7}{13} - \left(-\frac{5}{26}\right)$; 5) $-\frac{8}{17} - \left(-\frac{9}{17}\right)$;

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

962. Айырманы кемитүүчүгө карама-каршы санды кошуу менен алмаштыр жана эсепте:

1) $28 - (-1)$; 3) $(-63) - (-42)$; 5) $(-35) - (-85)$;
2) $30 - (-5)$; 4) $(-19) - (-11)$; 6) $(-34) - (-34)$.

Ү л г ү: $(-25) - (-35) = (-25) + (+35) = 10$.

963. Эсепте:

1) $-13 - (-7) + (-7)$; 3) $72 - (-12) - 104$;
2) $-3 + (-8) - (-13)$; 4) $-15 - (-14) + (-24)$.

964. Үлгүдөн пайдаланып эсепте:

1) $-374 - (-352)$; 3) $-958 - (-838)$; 5) $-120 - (-280)$;
2) $-474 - (-364)$; 4) $-381 - (-470)$; 6) $-480 - (-370)$.

Ү л г ү: $-874 - (-461) = -874 + 461 = -(874 - 461) = -413$.

965. Сан огунда координаталары менен берилген эки чекиттин ортосундагы аралыкты тап:

1) $A(-2)$, $B(2)$; $C(0)$, $D(4)$; $E(3)$, $F(5)$; $M(-3)$, $O(0)$;

2) $K(-4)$, $L(-1)$; $P(-1)$, $Q(1)$; $M(-5)$, $N(-2)$; $S(-5)$, $T(-1)$. Тиешелүү чиймелерди чий.

966. Сандын бөлчөк бөлүгү ошол сан менен анын бүтүн бөлүгүнүн айырмасына барабар. $(-3,14)$ сандын бөлчөк бөлүгүн тап.
Ч ы г а р у у. $-3,14 - (-4) = -3,14 + 4 = 0,86$. Ж о о б у: 0,86.

Сандын бөлчөк бөлүгүн тап: $-2\frac{5}{9}$; $-3\frac{3}{4}$; -0,8; $-\frac{5}{7}$; -2,1; $-1\frac{7}{11}$.

967. Сумманы кашаасыз жаз жана эсепте:

1) $(-45) + (-55)$; 3) $51 + (-11)$; 5) $(-35) + (-45 + 10)$;
2) $(-54) + (-16)$; 4) $72 + (-22)$; 6) $-35 + (-25 + 75)$.

Ү л г ү: $(-16) + (-24) = -16 - 24 = -40$.

Теңдемени чыгар (**968–969**):

968. 1) $x + 10 = 3$; 3) $-1 - x = -10$; 5) $-5 + x = -30$;
2) $-1 - x = -1$; 4) $x + 17 = 0$; 6) $x - 23 = -43$.

969. 1) $x - 2 = -3,5$; 3) $x - 1\frac{1}{3} = -2\frac{1}{3}$; 5) $-x = 3,5 + \left(-4\frac{2}{3}\right)$;
2) $-1,5 - x = -2$; 4) $x + 2\frac{1}{7} = -1\frac{6}{7}$; 6) $-x = -7,2 - \left(-6\frac{1}{3}\right)$.

Ү л г ү: $4,8 - x = -1,8$; $x = 4,8 - (-1,8)$; $x = 4,8 + 1,8$; $x = 6,6$.

970. ? Эгерде эки орундуу сандын цифралары кошулса, анда изделген сандан 5 эсе кичине сан алынат. Ошол эки орундуу санды тап.

971. – 5 жана 7 сандарынын ортосунда канча бүтүн сан жайгашкан?

A) 13; B) 12; D) 11; E) 10.

972. Эсепте:

1) (15 – 30) – (10 – 20); 3) (1 – 19) – (31 – 41);
2) (40 – 70) – (15 – 45); 4) (–45 + 10) – (–8 – 0).

973. Кемитүүнү аткар:

1) 89 – 99; 3) 713 – 843; 5) 2009 – 2010;
2) 108 – 228; 4) 100 – 200; 6) 782 – 982.

974. Кемитүүнү кошуу менен алмаштыр жана эсепте:

1) –17 – 43; 2) –69 – 41; 3) –150 – 50; 4) –160 – 40.

975. Жадыбалды толтур:

k	3	–15	–20	–5	25	38	52	–45	–47	80	–70
n	7	–8	10	15	29	48	68	15	–33	95	–80
$k-n$	–4										

976. Теңдемени чыгар:

1) $30 - x = 42$; 3) $62 - x = -1$; 5) $-18 - x = 0$;
2) $x - 0 = -19$; 4) $82 - x = -18$; 6) $-10 - x = 10$.

977. Эсепте:

1) –27 – (–10) + (–10); 3) 85 – (–15) – 105;
2) –6 + (–15) – (–16); 4) –24 – (–14) + (–40).

978. Чекиттердин ортосундагы аралыкты тап:

1) $A(-5)$ жана $B(-1)$; 4) $K(-3)$ жана $L(2)$;
2) $C(-4{,}5)$ жана $D(-1{,}5)$; 5) $E(-3)$ жана $F(-2)$;
3) $M\left(-\frac{5}{6}\right)$ жана $N\left(\frac{5}{6}\right)$; 6) $P\left(-2\frac{5}{9}\right)$ жана $Q\left(1\frac{4}{9}\right)$.

47 Маселе чыгаруу

Сандарды координата огунун жардамында кош (**979–980**):

979. 1) –7 жана 2; 2) –3 жана –5; 3) 1 жана –1; 4) –3 жана 0.

980. 1) –2,5 жана 1,5; 3) –4,5 жана -2,5; 5) 0 жана –3,5;
2) –5,5 жана 5,5; 4) 4,7 жана –9,7; 6) –8,5 жана 0.

981. 1) $-4a$; 2) $-(-1{,}5a)$ саны: а) оң; б) терс; в) нөл боло алабы? a тамгасынын ордуна сандарды коюшуң мүмкүн.

982. Кошууну аткар:

1) $-42 + (-8)$; 3) $-2{,}6 + (-2{,}4)$; 5) $-3{,}7 + (-1{,}2)$;

2) $-31 + (-14)$; 4) $-\frac{2}{11}+\left(-\frac{9}{22}\right)$; 6) $-1\frac{4}{13}+\left(-3\frac{9}{13}\right)$.

983. Сандарда кайсылары: 1) $-5 + x = -8{,}5$; 2) $3 - x = 7$;

3) $-1\frac{1}{3}+x=-2\frac{1}{3}$ тендеменин тамыры болот:

$-3{,}5$; $3{,}5$; -4; 3; 0; 1; -1; $-1\frac{1}{3}$?

984. Кошууну аткар:

1) $-6 + (-12) + 26$; 3) $-9 + (-1{,}7) + (4 + 6{,}7)$;
2) $-5 + (-14) + 9$; 4) $12 + (-7{,}5) + (-2{,}3) + (-3{,}2)$.

985. Эгерде:

1) $a = 2{,}9$, $b = -2{,}3$, $c = 3{,}4$; 3) $a = b = 5$, $c = -11{,}5$;

2) $a=2\frac{5}{6}$, $b=-1\frac{1}{6}$, $c=-3\frac{4}{15}$; 4) $a = c = -3{,}14$, $b = 2{,}71$

болсо, $(a + b) - c$ туюнтманын сандык маанисин тап.

986. Эгерде:

1) $a = 3$, $b = 7$; 3) $a = -8$, $b = -6$; 5) $a = -2$, $b = 8$;

2) $a = -4$, $b = -3$; 4) $a = -2{,}5$, $b = 0$; 6) $a=-1\frac{1}{3}$, $b=1\frac{1}{3}$

болсо, $C(a)$, $D(b)$ чекиттери ортосундагы CD аралыкты тап.

987. Кемитүүнү кошуу менен алмаштыр жана эсепте:

1) $-30 - 31$; 3) $-50 - 50$; 5) $-2{,}8 - 4{,}2$;

2) $-40 - 60$; 4) $-2\frac{2}{11}-7\frac{9}{11}$; 6) $-1\frac{3}{7}-4\frac{4}{7}$.

988. Тендемени чыгар:

1) $-x = -0{,}7$; 4) $x + 3 = -1$; 7) $x + 4{,}8 = -2{,}2$;
2) $-x = 1$; 5) $-x = -8{,}1 + 9{,}1$; 8) $5{,}4 - x = 7$;

3) $-x - 1 = -2{,}5$; 6) $x-2\frac{1}{7}=-3\frac{1}{7}$; 9) $-x+1=-4\frac{1}{3}$.

989. Сандарды: 1) эки терс; 2) оң жана терс сандын суммасы көрүнүшүндө сүрөттө:

-16; -7; -2013; -5; 0; 13; $1{,}5$; $-3{,}5$; 27; $2\frac{2}{7}$; $-4\frac{4}{9}$.

990. Жадыбалды толтур:

k	7	–2,5	$2\frac{1}{3}$	–8	–9	12,4	–11,6	$2\frac{5}{6}$	$3\frac{4}{9}$
n	–5	4,1	$-2\frac{2}{3}$	–6	–11	–7,6	8,4	$-1\frac{1}{6}$	$-3\frac{2}{9}$
$k-n$	12	–6,6	5						

991. 1997 санын: 1) 10 эки; 2) 11 төрт жана арифметикалык амалдардын жардамында жаз.

992. 8 8 8 8 8 8 8 8 жазуусундагы кээ бир цифралардын ортосуна кошуу белгисин кой, натыйжада мааниси 1 000 ге барабар болгон туюнтма алынсын.

993. Тендемени чыгар:

? 1) $\frac{x-3}{15}=\frac{2}{3}$; 2) $\frac{3}{x+1}=\frac{2}{5}$; 3) $\frac{5}{3}=\frac{x-4}{12}$; 4) $\frac{7}{22}=\frac{28}{3x+4}$.

994. Чакан ишкер базарга 10 кг дуу жана 17 кг дуу идиштерде 223 кг бал алып чыкты. Ал канча идиште бал алып чыккан?

995. Салыштыр жана барабарсыздык же барабардык белгисин кой:

1) $(-14)+(-9)$ жана $-(14+9)$;

2) $-((-3{,}5)+7)$ жана $3{,}5+7$;

3) $(-180)+(-19)$ жана $-(180+20)$;

4) $-\left(\left(-1\frac{4}{13}\right)-8\right)$ жана $4\frac{1}{3}-8$.

996. Сан огунда координаталары менен берилген эки чекиттин ортосундагы аралыкты тап. Тиешелүү чиймелерди чий.

1) $A(-1)$, $B(0)$;

2) $C(-2)$, $D(2)$;

3) $M(-1{,}5)$, $N(1{,}5)$;

4) $K(-3{,}5)$, $L(-2{,}5)$;

5) $E(-4)$, $F(-2)$;

6) $P\left(-2\frac{1}{3}\right)$, $Q\left(-4\frac{1}{3}\right)$.

997. Тендемени чыгар:

1) $-8+x=-7$;

2) $-10-x=-11$;

3) $-4{,}8+x=-5$;

4) $-x-3{,}4=6{,}6$;

5) $-2\frac{1}{9}+x=-1\frac{1}{3}$;

6) $-x-3\frac{2}{7}=4\frac{5}{7}$.

Тест 8 Өзүңдү сынап көр!

1. Сумманы тап: (–51 + 40) + (–78 + 47).

A) 42. B) –42. C) –11. D) –31.

2. Сумманы тап: (200 + (–206)) + (46 + (–51)).

A) –9. B) –11. C) –20. D) 20.

3. Сумманы тап: 89 + (–(–61)) + (–170).

A) 70. B) –90. C) –111. D) –20.

4. Сумманы тап: (3,8 – 5,4) + (–6,3 + 4,3).

A) –3,6. B) 3,6. D) –0,4. E) –1,4.

5. Сумманы тап: $3\frac{1}{7}+\left(-\left(-4\frac{3}{14}\right)\right)+\left(-10\frac{5}{14}\right)$.

A) $3\frac{5}{14}$. B) $17\frac{5}{14}$. D) –3. E) 3.

6. Амалдарды аткар: (–13 + 11) – (–4 + 7).

A) –5. B) –2. C) –3. D) 3.

7. Амалдарды аткар: –29 – (88 – 98).

A) 19. B) –19. D) –10. E) –39.

8. Амалдарды аткар: –108 – (–41 – 53).

A) –47. B) –35. D) –14. E) 14.

9. Амалдарды аткар: (–3,14 + 2,71) – (–4,7 + 1,8).

A) –2,47. B) 2,47. D) 3,33. E) –0,14.

10. Амалдарды аткар: –8,9 – (7,8 – 10,8).

A) –8,6. B) –11,9. D) –5,9. E) 11,9.

11. Амалдарды аткар: $-8\frac{2}{11}-\left(-3\frac{5}{22}+7\frac{6}{11}\right)$.

A) –12,5. B) $-4\frac{5}{11}$. D) $4\frac{5}{11}$. E) $11\frac{9}{22}$.

7-§. Оң жана терс сандарды көбөйтүү жана бөлүү

48 Сандарды көбөйтүү

1. Бирдей белгилүү эки санды көбөйтүү үчүн алардын модулдары көбөйтүлөт жана көбөйтүндүнүн алдына « + » (плюс) белгиси коюлат.

1-мисал. $(-8) \cdot (-6)$ көбөйтүндүнү тап.

Чыгаруу. $|-8| = 8$, $|-6| = 6$ болгондуктан, эреже боюнча,

$(-8) \cdot (-6) = +(8 \cdot 6) = +48 = 48.$

2-мисал. $(-2,5) \cdot (-2,4)$ көбөйтүндүнү тап.

Чыгаруу. $(-2,5) \cdot (-2,4) = +(2,5 \cdot 2,4) = +6 = 6.$

2. Түрдүү белгилүү эки санды көбөйтүү үчүн алардын модулдары көбөйтүлөт жана көбөйтүндүнүн алдына «–» (минус) белгиси коюлат.

3-мисал. $12 \cdot (-3)$ көбөйтүндүнү тап.

Чыгаруу. $|12| = 12$, $|-3| = 3$ болгондуктан, эреже боюнча,
$12 \cdot (-3) = -(12 \cdot 3) = -36.$

4-мисал. $15 \cdot (-2,5)$ көбөйтүндүнү тап.

Чыгаруу. $15 \cdot (-2,5) = -(15 \cdot 2,5) = -37,5.$

3. Каалагандай сан *n* менен 0 дүн көбөйтүндүсү 0 гө барабар:

$$n \cdot 0 = 0; \; 0 \cdot n = 0.$$

Мисалы, $(+5) \cdot 0 = 0$; $0 \cdot (+5) = 0$; $(-3) \cdot 0 = 0$; $0 \cdot (-3) = 0.$

4. Каалагандай сан *n* ди (–1) ге көбөйтсө, *n* ге карама-каршы сан алынат, б. а. санды (–1) ге көбөйтүү болгону анын белгисин гана өзгөртөт:

$$n \cdot (-1) = -n; \quad (-1) \cdot n = -n.$$

Мисалы, $(-1) \cdot 8 = -8$; $(-6) \cdot (-1) = +6 = 6.$

Натуралдык сандарда болгону сыяктуу сандын даражасы түшүнүгүн киргизүүгө болот.

5-мисал. $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2)$ көбөйтүндүнү эсепте.

Чыгаруу. $-2 = (-1) \cdot 2$; $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) =$
$= (-1) \cdot 2 \cdot (-1) \cdot 2 \cdot (-1) \cdot 2 = (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot 2^3 = -8.$

Ар бири *n* болгон *k* (*k* — натуралдык сан) көбөйтүүчүнүн көбөйтүндүсүнө *n* сандын *k-даражасы* дейилет жана n^k сыяктуу белгиленет:

$$n^k = \underbrace{n \cdot n \cdot \ldots \cdot n}_{k \text{ ta } n}.$$

5. Ар кандай *n* санынын 1-даражасы ошол сандын өзүнө барабар:

$$n^1 = n.$$

Мисалы, $(-10)^1 = -10$, $(-2{,}5)^1 = -2{,}5$, $(+16)^1 = 16$.

998. 1) а) Бирдей белгилүү; б) түрдүү белгилүү сандардын көбөйтүндүсү кандайча табылат? Мисалдарда түшүндүр.
2) Сан менен 0 дүн көбөйтүндүсү эмнеге барабар?
3) (–3) санынын 4- даражасы дегенде эмнени түшүнөсүң?
4) Сан (–1) ге көбөйтүлгөндө эмне өзгөрөт?
5) Сандын 1- даражасы эмнеге барабар?

999. Жадыбалды толтур:

k	15	–4	–5	–4	18	27	–15	19	–13	–1	1
n	8	–3	8	12	–6	–3	–12	–8	7	–1	–1
k · *n*	120	12									

1000. Жадыбалды толтур:

k	–1	–8	10	3	1	–7	10	–5	12	–9	25
m	–2	3	–2	5	–10	2	5	–4	11	–5	–10
n	–3	5	4	–1	–8	–3	–2	–8	–4	–10	–8
k · *m* · *n*	–6										

1001. Туюнтманын сандык маанисин тап:

1) $-7 \cdot 8 - (-10) \cdot (-2)$;
2) $3 \cdot (-9) - 4 \cdot (-5)$;
3) $-7 \cdot (-5) - (-16) \cdot (-3)$;
4) $-15 \cdot 4 - 20 \cdot 9 \cdot (-1)$.

1002. Даражанын белгисин аныкта:

1) $(-1)^{10}$; 2) $(-1)^7$; 3) $(-3)^8$; 4) $(-2)^7$; 5) $(-1)^{2013}$.

Корутунду чыгар. Корутундуну дептериңе жазып кой.

1003. Жадыбалды толтур:

k	–4	3	–3	3	–8	8	–8	8	–4	10
n –10	10	10	–10	–12	–12	12	12	–5	–7	0
$k \cdot n$	–80		0							

1004. Үч сандын көбөйтүндүсү оң. Үч санды тең оң деген туурабы? Кандай учурлар болушу мүмкүн? Мисалдар келтир.

1005. Үч сандын көбөйтүндүсү терс. Үч санды тең терс дегенге болобу? Кандай учурлар болушу мүмкүн? Мисалдар келтир.

1006. Эсепте:

1) $3 \cdot (-2)^4 + 5 \cdot (-3)^3$; 2) $(-1)^5 \cdot (-2)^3 - (-4)^3 \cdot 2$.

1007. Кайсы бири: а) оң; б) терс; в) нөл экендигин аныкта:
1) $(-1) \cdot (-2) \cdot ... \cdot (-99) \cdot (-100)$;
2) $(-2) \cdot (-4) \cdot (-6) \cdot ... \cdot (-100)$;
3) $(-1) \cdot (-3) \cdot (-5) \cdot ... \cdot (-99)$;
4) $(-20) \cdot (-1) \cdot 0 \cdot 20 \cdot 100$.

1008. Барабарсыздыкты канааттандырган бүтүн сандардын көбөйтүндүсүн тап:

1) $-5 \le n \le 0$; 2) $-100 \le n \le 100$; 3) $-5 \le n \le -1$.

1009. Көбөйтүндүнү тап:

1) $-3{,}75 \cdot 0$; 3) $-0{,}9 \cdot (-0{,}8)$; 5) $-3{,}14 \cdot (-2)$;

2) $-2\frac{4}{9} \cdot \left(-1\frac{7}{11}\right)$; 4) $1\frac{2}{7} \cdot \left(-2\frac{1}{3}\right)$; 6) $\left(-3\frac{1}{7}\right) \cdot \left(-1\frac{3}{11}\right)$.

1010. Эгерде $x = -5;\ -9{,}3;\ -0{,}8;\ -8;\ -1\frac{1}{3};\ -2\frac{2}{7}$ болсо, x^2 туюнтманын маанисин тап.

1011. Эгерде $y = -4;\ -2;\ 0{,}1;\ -1{,}1;\ 0{,}7;\ -1\frac{1}{7};\ 1\frac{1}{7}$ болсо, y^3 туюнтманын маанисин тап.

1012. Эсепте:

1) $(-1)^{13} - (-1)^{15} + (-1)^{17}$; 3) $(-2)^3 - (-3)^3 + (-3)^2$;

2) $(-1)^6 - (-1)^8 - (-1)^4$; 4) $(-1)^2 + (-1)^5 + (-1)^4$.

1013. 1) Чакмактарга –1, +2, –3, +4, –5, +6, –7, +8, –9 сандарын жайгаштыр, алардын саптар, мамычалар жана диагоналдар боюнча көбөйтүндүсү терс сан болсун (42-*а* сүрөт).

2) –1, –2, –3, –4, –5, –6, –7, –8, –9 сандары берилген. Алардын бир бөлүгү чакмактарга жайгашкан (42-*б* сүрөт). Калгандарын бош чакмактарга жайгаштыр, алардын каалагандай саптар, мамычалар жана диагоналдар боюнча суммасы –15 болсун.

3) Квадратка дагы –2, –2, –2, –3, –3, –3 сандарын жайгаштыр, алардын бардык саптар жана мамычалар боюнча суммасы –6 болсун (42-*в* сүрөт).

42

а)

–4		
	–5	
	–1	

б)

	–1	
–1		
		–1

в)

1014. 25, –39, –52 жана 9 сандарын азайып баруу тартибинде жайгаштыр.

A) –52, –39, 9, 25.　　D) 25, 9, –39, –52.
B) –39, –52, 9, 25.　　E) 25, 9, –52, –39.

1015. Көбөйтүндүнү тап:

1) (–8) · (–5);　2) (–11) · (–12);　3) 7 · (–28);　4) 10 · (–81).

Эсепте (**1016–1017**):

1016. 1) 4 · 7 · (–2);　3) (–7) · (–10) · (–5);
2) –1 · (–2) · 8;　4) (–3) · (–1) · (–4).

1017. 1) (–28) · (–5) – 7 · 8;　3) –15 · (–22) – (–3) · (–24);
2) (–29) · 3 – (–10) · 12;　4) –31 · (–11) – (–14) · (–12).

1018. Жадыбалды толтур:

k	28	–31	–40	14	–45	–52	–35	48	–75	–2	–6
n	–5	4	9	–10	–8	–5	–8	–11	4	2	–6
k · *n*	–140	–124									

1019. Төрт сандын көбөйтүндүсү: а) оң сан; б) терс сан болсо, көбөйтүүчүлөрдүн белгиси жөнүндө эмне айтууга болот? Мисал келтир.

1020. Көбөйтүндүнү тап:

1) $-2,15 \cdot 0$; | 2) $-3,14 \cdot 1$; | 3) $-6 \cdot (-0,5)$; | 4) $-2\frac{1}{3} \cdot \left(-1\frac{2}{7}\right)$.

49 Сандарды бөлүү

k жана n нөлдөн айырмалуу сандар жана $|k|$ саны $|n|$ санына калдыксыз бөлүнсүн, дейли.

1. Бирдей белгилүү сандарды бөлүү.

Бирдей белгилүү сандарды бөлүү үчүн алардын модулдары бөлүнөт жана тийиндинин алдына « + » (плюс) белгиси коюлат.

1-мисал. $(-28):(-4)$ тийиндини тап.

Чыгаруу. $|-28| = 28$, $|-4| = 4$ болгондуктан, эреже боюнча:

$$(-28):(-4) = +(28:4) = +7 = 7.$$

Жообу: 7.

2. Түрдүү белгилүү бүтүн сандарды бөлүү.

Түрдүү белгилүү сандарды бөлүү үчүн алардын модулдары бөлүнөт жана тийиндинин алдына «–» (минус) белгиси коюлат.

2-мисал. $(-18):3$ тийиндини тап.

Чыгаруу. $|-18| = 18$, $|3| = 3$ болгондуктан, эреже боюнча:

$$(-18):3 = -(18:3) = -6.$$

Жообу: –6.

3-мисал. $(-21,7):0,7$ тийиндини тап.

Чыгаруу. $|-21,7| = 21,7$, $|0,7| = 0,7$ болгондуктан, эреже боюнча: $(-21,7):0,7 = -(217:7) = -31$.

Жообу: –31.

Нөлдү нөлдөн айырмалуу каалагандай сан n ге бөлүү 0 дү берет:

$$\mathbf{0 : n = 0.}$$

Мисалы, $0:(-8) = 0$; $0:7 = 0$.

Нөлгө бөлүүгө болбойт! $a : \not{0}$

Мисалы, (–6) : 0 жана 3 : 0 сыяктуу жазуулар мааниге ээ эмес!

1021. ? 1) а) Бирдей белгилүү; б) түрдүү белгилүү сандарды бөлүү эрежесин билесиңби? Мисалдарда түшүндүр.
2) 0 дү нөлдөн айырмалуу каалагандай санга бөлүүгө болобу?
3) Каалагандай санды нөлгө бөлүүгө болобу?

1022. Бөлүүнү аткар. Натыйжанын тууралыгын бөлүү жана көбөйтүү менен текшер:
1) $84 : (-4)$; 2) $-75 : 3$; 3) $-48 : (-6)$; 4) $-36 : (-4)$.

1023. Белгисиз сан x ти тап:
1) $25x = -100$; 2) $-x : 3 = -5$; 3) $5x + 70 = -40 : 8$.

1024. Эсепте:
1) $(-8 + 10 - 7) : (-5)$; 3) $(-90 - 40 - 20) : 15$;
2) $(-37 + 15 - 24) : 2$; 4) $(-96 - 48 - 72) : 12$.

1025. Туюнтманын сандык маанисин тап:
1) $(-48) \cdot (-9) : (-8) \cdot (-3)$; 3) $(-49) \cdot 8 : (-7) \cdot 4$;
2) $(-42) \cdot (-14) : (-7) \cdot 4$; 4) $(-125) \cdot 15 : (-25) \cdot (-3)$.

1026. Жадыбалды толтур:

k	–1	1	–1	15	20	–28	–32	–45	–72	18	–24
n	1	–1	–1	–3	–4	–7	8	–15	4	–2	6
$k + n$	0										
$k - n$	–2										
$k \cdot n$	–1										
$k : n$	–1										

1027. $864 : 48 = 18$ экендигинен пайдаланып, төмөнкү туюнтманын сандык маанисин тап:
1) $-864 : 18$; 2) $-48 \cdot 18$; 3) $864 : (-48)$; 4) $864 : (-18)$.

1028. Төмөнкү сандарды эки бүтүн сандын тийиндиси (катышы) көрүнүшүндө сүрөттө:
1; 5; –10; –3; –7; –15; 18; 40; 0; –12; 5; –40.

Ү л г ү: 1) $6 = \frac{-16}{-2} = \frac{16}{2} = ...$; 2) $-6 = \frac{-18}{3} = \frac{18}{-3} = \frac{-12}{2} = ...$.

1029. Амалдарды аткар:

1) $(-85):(-17)+(-42)\cdot(-3)-(-96):24$;

2) $(-70):(-2)-(-84):4+63:(-9)$.

1030. Барабарсыздыкты канааттандырган сандардын эң кичинесин эң чоңуна бөл:

1) $-2{,}5 \le x \le -0{,}5$; 2) $-6 \le x \le -2{,}4$; 3) $-4\frac{2}{9} \le x \le -2\frac{1}{9}$.

1031. Теңдемени чыгар:

1) $(4-x):(-1)=(-11):11$;

2) $3\frac{1}{7}:(-x)=-6\frac{2}{7}:(-1)$;

3) $(2-x):(-2{,}5)=(-0{,}8):2$;

4) $(4{,}8+x):(-1{,}2)=(-16):8$.

1032. Жадыбалды толтур:

k	6	18	–12	–15	9	21	27	–45	48	–3
n	–4	–16	–8	–20	14	36	30	22	–24	–2
$k:(-3)+n:(-2)$	0									2

Эсепте (**1033–1034**):

1033. 1) $((1-3)+(5-7)+(9-11)+...+(97-99)):(-5)$;

2) $((2-4)+(6-8)+(10-12)+...+(98-100)):(-10)$.

1034. 1) $(-9{,}8+5{,}6-8{,}4):(-1{,}4)$;

2) $\left(7\frac{1}{5}-11\frac{1}{9}-2\frac{4}{9}\right):(-4)$;

3) $(-3{,}6+2{,}7-7{,}2)\cdot 1{,}8$;

4) $\left(-6\frac{4}{15}-3\frac{2}{5}+4\frac{2}{3}\right):(-2)$.

1035. Суммасы жана көбөйтүндүсү 20 га барабар болгон 10 натуралдык санды тап.

?

1036. Бөлүүнү аткар:

1) $-100:25$; 2) $75:(-25)$; 3) $-56:(-8)$; 4) $56:(-8)$; 5) $99:(-3)$; 6) $-93:3$; 7) $-78:(-6)$; 8) $-78:6$.

1037. Эсепте:

1) $-54:(-3)-52$; 2) $54:(-3)+52$; 3) $(89-69):2$; 4) $(9-39):(-2)$; 5) $-48:(12-6)$; 6) $-48:(6-9)$.

1038. $420:28=15$ экендигинен пайдаланып, төмөнкүлөрдү эсепте:

1) $-420:(-15)$; 2) $-420:15$; 3) $-420:(-28)$; 4) $-420:28$; 5) $(-15)\cdot(-28)$; 6) $(-15)\cdot 28$.

1039. Жадыбалды толтур:

:	–144	–720	–2160	–1080	648	792	2376	–1188
–3	48							
–6	24							
18	–8							
36	–4							

1040. Теңдемени чыгар:

1) $3 \cdot (-x) + 51 = 6 - 12;$ 2) $-3x - 21 = 81 - 84.$

1041. Эсепте:

1) $-2{,}7 : (-0{,}3) - 11;$ 3) $2{,}7 : (-3) + 1{,}1;$

2) $\left(5\frac{3}{11} - 7\frac{3}{11}\right) : (-2);$ 4) $\left(-8\frac{7}{13} + 2\frac{4}{13}\right) : (-3).$

50 Рационал сандар

$\frac{k}{n}$ бөлчөк көрүнүшүндө жазылышы мүмкүн болгон сандарга рационал сандар дейилет, мында k — бүтүн сан, n — натуралдык сан.

Каалагандай бүтүн сан k рационал эсептелет, анткени k ны $k = \frac{k}{1}$ деп жазууга болот.

Мисалы, $-5 = \frac{-5}{1}$; $10 = \frac{10}{1}$; $0 = \frac{0}{1}$.

Оң жана терс: жөнөкөй бөлчөктөр, аралаш сандар, ондук бөлчөктөр да рационал сандар саналат.

Мисал. 1) $-\frac{2}{7}$; 2) $-2\frac{2}{3}$; 3) $-0{,}3$; 4) $3\frac{1}{7}$; 5) $2{,}743$; 6) $-7\frac{1}{3}$ сандары рационал санбы?

1) $-\frac{2}{7} = \frac{-2}{7};$

2) $-2\frac{2}{3} = \frac{-8}{3};$

3) $-0{,}3 = \frac{-3}{10};$

4) $3\frac{1}{7} = \frac{22}{7};$

5) $2{,}743 = 2\frac{743}{1000} = \frac{2743}{1000};$

6) $-7\frac{1}{3} = -\frac{22}{3} = \frac{-22}{3}.$

Берилген сандардын ар бири $\frac{k}{n}$ көрүнүшүндө жазылды, мында k – бүтүн сан, n – натуралдык сан.

Демек, бул сандардын бардыгы рационал сандар.

$\boldsymbol{\frac{k}{n}}$ **рационал саны бөлчөк сан болгондуктан, ал бөлчөк сандардын бардык касиеттерине ээ.**

Рационал сандардын: суммасы, айырмасы, көбөйтүндүсү да рационал сан болот.

Мисалы: 1) $-\frac{4}{9}+\frac{6}{7}=\frac{^{7}\!/-4}{9}+\frac{^{9}\!/6}{7}=\frac{-28+54}{63}=\frac{26}{63}$;

2) $\frac{^{2}\!/9}{11}-\frac{^{1}\!/19}{22}=\frac{18-19}{22}=\frac{-1}{22}=-\frac{1}{22}$; 3) $\frac{2}{-3}=\frac{2}{-3}\cdot\frac{(-1)}{(-1)}=\frac{-2}{3}$;

4) $-2\frac{1}{7}\cdot 2\frac{1}{3}=\frac{-15}{_1\cancel{7}}\cdot\frac{\cancel{7}^1}{3}=\frac{-15}{3}=-5$.

Эгерде бөлүүчү нөлдөн айырмалуу болсо, эки рационал сандын катышы да рационал сан болот.

Мисалы: 1) $-0,8:\frac{4}{7}=-\frac{8}{10}:\frac{4}{7}=-\left(\frac{4}{5}:\frac{4}{7}\right)=-\left(\frac{^1\cancel{4}}{5}\cdot\frac{7}{\cancel{4}_1}\right)=-\frac{7}{5}=-1,4$;

2) $4\frac{1}{6}:\left(-2\frac{1}{12}\right)=\frac{25}{6}:\left(-\frac{25}{12}\right)=-\left(\frac{25}{6}:\frac{25}{12}\right)=-\left(\frac{^1\cancel{25}}{\cancel{6}_1}\cdot\frac{\cancel{12}^2}{\cancel{25}_1}\right)=-\frac{2}{1}=-2$.

1042. 1) Кандай сандарга рационал дейилет?

? 2) Ар кандай чектүү ондук бөлчөк рационал экендигин көрсөт.

3) Рационал сандардын суммасы, айырмасы жана көбөйтүндүсү кандай сан болот? Мисалдар түз.

4) Эки рационал сандын катышы качан рационал сан болот?

1043. Сандарды $\frac{k}{n}$ көрүнүшүндө жаз, мында k — бүтүн сан, n — натуралдык сан:

5; 1; 0; –1; –2,19; 3,21; $-\frac{2}{7}$; $\frac{1}{-3}$; $2\frac{4}{9}$; $-1\frac{3}{7}$.

1044. Сумманы $\frac{k}{n}$ көрүнүшүндө жаз (k — бүтүн сан, n — натурал сан):

1) $-5+2$; 3) $-2,8+(-1)$; 5) $2,8+(-1,2)$;

2) $-\frac{5}{7}+\frac{8}{21}$; 4) $2\frac{9}{13}+\left(-3\frac{4}{13}\right)$; 6) $1,8+\left(-3\frac{1}{3}\right)$.

1045. Көбөйтүндүнү $\frac{k}{n}$ көрүнүшүндө жаз:

1) $-5 \cdot (-2)$; 3) $0 \cdot (-4)$; 5) $0{,}8 \cdot (-0{,}3)$;

2) $\frac{3}{9} \cdot \left(-\frac{3}{4}\right)$; 4) $-2\frac{2}{3} \cdot \left(-1\frac{1}{8}\right)$; 6) $0{,}9 \cdot \left(-2\frac{1}{3}\right)$.

1046. Тийиндини $\frac{k}{n}$ көрүнүштө жаз:

1) $-8 : (-2)$; 2) $-0{,}84 : (-2{,}1)$; 3) $\frac{2}{3} : \left(-\frac{5}{9}\right)$.

1047. Туюнтманын маанисин тап. Жообун $\frac{k}{n}$ көрүнүштө сүрөттө, k — бүтүн сан, n — натуралдык сан:

1) $(2{,}6 : (-13) + 1{,}2) : (-0{,}1)$; 2) $\left(-4\frac{3}{7}\right) \cdot 1\frac{4}{31} + \left(-6\frac{2}{3}\right) : 3\frac{1}{3}$.

1048. 1) $1 * 2 * ... * 10 = 0$ барабардыктагы жылдызчаларды « + » жана «–» амалдарына барабардык туура болгондой кылып алмаштырууга болобу?
2) 321321321321 саны берилген. 9 га бөлүнгөн эң чоң санды алуу үчүн, кайсы цифраларды өчүрүү керек? Ошол эң чоң сан канчага барабар?

1049. Мааниси – 7 ге барабар болгон туюнтманы тап:

A) $-6 + 13$; B) $-5 + (-9)$; D) $8 + (-15)$; E) $9 - (-2)$.

1050. Сандарды $\frac{k}{n}$ көрүнүштө жаз: k – бүтүн сан, n – натурал сан:

7; –11; 2,81; –2,43; –1,01; 21; $-\frac{2}{3}$; $\frac{3}{-4}$; $3\frac{5}{9}$.

1051–1053- мисалдарда k – бүтүн сан, n – натуралдык сан.

1051. Сумманы $\frac{k}{n}$ көрүнүшүндө жаз:

1) $-8 + (-2)$; 2) $-1{,}8 + (-2)$; 3) $-\frac{5}{42} + \frac{10}{21}$.

1052. Көбөйтүндүнү $\frac{k}{n}$ көрүнүшүндө жаз:

1) $-15 \cdot (-2)$; 3) $0 \cdot (-8)$; 5) $0{,}7 \cdot (-0{,}4)$;

2) $-0{,}2 \cdot (-5)$; 4) $-2\frac{2}{5} \cdot \left(-3\frac{1}{8}\right)$; 6) $0{,}4 \cdot \left(-1\frac{4}{5}\right)$.

1053. Катышты $\frac{k}{n}$ көрүнүштө жаз:

1) $-10 : (-3)$; 2) $0 : (-3{,}1)$; 3) $3{,}6 : (-0{,}1)$; 4) $-4{,}8 : 1\frac{1}{15}$.

51 Рационал сандар үстүндө аткарылган амалдардын касиеттери

a, b жана c – каалагандай натуралдык сандар болсун.

Төмөнкү касиеттер орундуу:

1-касиет. Рационал сандарды кошуу орун алмаштыруу жана топтоштуруу касиеттерине ээ, башкача айтканда:

$$a + b = b + a; \quad a + (b + c) = (a + b) + c.$$

2-касиет. Нөлдү кошуу санды өзгөртпөйт:

$$a + 0 = a.$$

3-касиет. Карама-каршы сандардын суммасы нөлгө барабар:

$$a + (-a) = 0.$$

4-касиет. Рационал сандарды көбөйтүү орун алмаштыруу жана топтоштуруу касиеттерине ээ, башкача айтканда:

$$a \cdot b = b \cdot a; \quad a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c.$$

5-касиет. 1 ге көбөйтүү рационал санды өзгөртпөйт:

$$a \cdot 1 = 1 \cdot a = a.$$

6-касиет. Рационал сан менен нөлдүн көбөйтүндүсү 0 болот:

$$a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0.$$

7-касиет. Өз ара тескери рационал сандар көбөйтүндүсү – 1:

$$a \cdot \frac{1}{a} = 1, \text{ мында } a \neq 0.$$

8-касиет. Көбөйтүндү көбөйтүүчүлөрдөн жок дегенде бири нөлгө барабар болсо гана нөл болот: эгерде $a \cdot b = 0$ болсо, анда: же $a = 0$, же $b = 0$ ($a = 0$ да, $b = 0$ да болушу мүмкүн).

9-касиет. Рационал сандарды көбөйтүү кошууга караганда бөлүштүрүү касиетине ээ, б. а. каалагандай рационал сан a, b, c үчүн

$$(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$$

барабардык орундуу.

Ошентип, рационал сан $\frac{k}{n}$ бөлчөк көрүнүшүндө сүрөттөлгөндүктөн, ал бөлчөк сандардын бардык касиеттерине ээ болот.

1054. ? 1) Рационал сандарды кошуу касиеттерин айт жана мисалдарда түшүндүр.
2) Рационал сандарды көбөйтүү касиеттерин айт жана мисалдарда түшүндүр.
3) Качан эки рационал сандын көбөйтүндүсү нөл болот?
4) Көбөйтүүнүн кошууга салыштырмалуу бөлүштүрүү касиетин жаз. 5) Касиеттерди мисалдарда түшүндүр.

1055. Көбөйтүндүнү тап. Натыйжанын тууралыгын орун алмаштыруу касиети жардамында текшер:
1) $-15 \cdot (-4)$; 2) $-25 \cdot (-9)$; 3) $-94 \cdot 2$; 4) $-100 \cdot 6$.

1056. Топтоштуруу мыйзамы жардамында ыңгайлуу усулда эсепте:
1) $-25 \cdot 28 \cdot (-4)$; 3) $18 \cdot (-25) \cdot 5 \cdot (-4)$; 5) $-75 \cdot (-9) \cdot 4$;
2) $125 \cdot (-49) \cdot 8$; 4) $-25 \cdot (-23) \cdot (-8)$; 6) $80 \cdot (-7) \cdot 5$.

1057. Жалпы көбөйтүүчүнү кашаадан тышка чыгар жана эсепте:
1) $48 \cdot (-7) + 24 \cdot 14$; 3) $12 \cdot (-9) - 6 \cdot 8$;
2) $48 \cdot (-54) - 38 \cdot (-54)$; 4) $125 \cdot (-3) + 250 \cdot 2$.

1058. Жалпы көбөйтүүчүнү кашаадан тышка чыгар жана эсепте:
1) $25 \cdot 16 - 25 \cdot 14$; 2) $-73 \cdot 57 + (-73) \cdot (-27)$.

1059. Суунун деңгээли дүйшөмбү күнү –3,3 см ге, шейшемби күнү +3,5 см ге, шаршемби күнү болсо –1,5 см ге өзгөрдү. Үч күндөн кийин суунун деңгээли канчага өзгөргөн?

1060. Казнада 50 000 сум акча бар. Казначынын акча бериши жана кабыл алышы төмөнкү жазууларда туюнтулган:
–14000 сум; –10000 сум; +2500 сум; +5000 сум;
–6300 сум; –4000 сум; +2000 сум; –500 сум;
+1200 сум; –3000 сум.
Күндүн аягында казнада канча акча калган?

1061. 1) $a = -27{,}3$, $b = -12{,}5$; 2) $a = -54{,}8$, $b = 65{,}9$ маанилеринде $a + b = b + a$ барабардыгынын тууралыгын текшер.

Ыңгайлуу усул менен эсепте (**1062–1063**):

1062. 1) $14,3 + 41,2 + 15,7 - 6,2$; 3) $-25,9 - 13,4 - 24,1 - 16,6$;

2) $\frac{4}{13} + \frac{3}{13} + \frac{5}{13} - \frac{4}{13} - \frac{8}{13}$; 4) $-3\frac{2}{3} + \left(-2\frac{5}{6}\right) + 3\frac{3}{4} + \left(-3\frac{3}{8}\right)$.

1063. 1) $4,4 + (-2,3) + 2,5 + (-1,7)$; 2) $0,4 + (-4,1) + (-3,4) + (-5,9)$.

Ыңгайлуу усул менен эсепте (**1064–1067**):

1064. 1) $-15 \cdot 37 + 14 \cdot 37 - 19 \cdot 37 + 17 \cdot 37$;

2) $26 \cdot 45 - 45 \cdot 27 + 31 \cdot 45 - 30 \cdot 45$.

1065. 1) $-18,3 + 25,9 + (-11,7) + 24,1 + 17,2$;

2) $42,5 + (-24,5) + (-32,3) + 23,3 + (-9)$.

1066. 1) $7\frac{13}{28} - \left(3\frac{9}{28} - 5\frac{3}{13}\right)$; 2) $\left(5\frac{9}{10} - 7\frac{4}{5}\right) - (-2,8)$.

1067. 1) $\left(6\frac{2}{7} - 2\frac{1}{2}\right) - (-3\frac{5}{7})$; 2) $16\frac{9}{10} - \left(3\frac{11}{24} - 1\frac{1}{10}\right)$.

Рационал сандарды көбөйтүүнүн топтоштуруу касиетин айт жана аны колдонуп, эсепте (**1068–1069**):

1068. 1) $-\frac{1}{8} \cdot \left(8 \cdot \left(-\frac{3}{11}\right)\right)$; 2) $-\frac{5}{9} \cdot \frac{4}{7} \cdot \left(-\frac{9}{5}\right)$; 3) $2\frac{1}{8} \cdot \left(-\frac{3}{17}\right) \cdot 16$.

1069. 1) $\frac{4}{5} \cdot 3\frac{1}{3} \cdot \left(-7\frac{1}{2}\right)$; 3) $\frac{4}{7} \cdot \left(-\frac{5}{6}\right) \cdot 21$; 5) $-8\frac{2}{3} \cdot 1\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5}$;

2) $-3\frac{1}{7} \cdot 1\frac{3}{11} \cdot \frac{1}{4}$; 4) $-\frac{7}{8} \cdot 6\frac{3}{7} \cdot \left(-\frac{8}{7}\right)$; 6) $-\frac{7}{11} \cdot (-8) \cdot \left(-1\frac{4}{7}\right)$.

Көбөйтүүнүн кошууга салыштырмалуу бөлүштүрүү касиетин айт жана андан пайдаланып, эсепте (**1070–1072**):

1070. 1) $-0,9 \cdot 4,6 - 4,1 \cdot 0,9$; 3) $-8,9 \cdot 43 + 57 \cdot (-8,9)$;

2) $7,6 \cdot 6,9 - 7,6 \cdot (-3,1)$; 4) $6,2 \cdot 8,4 - 8,4 \cdot (-3,8)$.

1071. 1) $-\frac{3}{7} \cdot \frac{5}{8} + \left(-\frac{3}{7}\right) \cdot \frac{5}{8}$; 3) $-\frac{5}{9} \cdot \frac{3}{4} - \frac{1}{4} \cdot \left(-\frac{5}{9}\right)$;

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

1072. 1) $\frac{5}{6} \cdot (-4,7) + \frac{5}{6} \cdot (-1,3)$; 3) $\frac{7}{9} \cdot (-3,7) + (-5,3) \cdot \frac{7}{9}$;

2) $\frac{4}{3} \cdot (-3,4) + (1,6) \cdot \frac{4}{3}$; 4) $-\frac{5}{13} \cdot 16,32 + \frac{5}{13} \cdot (-3,32)$.

1073. Көбөйтүүнүн кошууга салыштырмалуу бөлүштүрүү касиетин – $(a + b) \cdot c = = a \cdot c + b \cdot c$ барабардыгын сөз менен баянда жана

1) $a = 0{,}3,\ b = -0{,}2,\ c = -1{,}2$; 2) $a = -\frac{4}{11},\ b = -\frac{5}{11},\ c = -1\frac{2}{9}$

болгондо касиеттин тууралыгын текшерип көр.

1074. Оң сандарды өз алдынча, терс сандарды өз алдынча кошуп, туюнтманын маанисин тап:

1) $3{,}45 - 7{,}35 - 2{,}65 + 2{,}65 - 7{,}1 + 8{,}3$;

2) $-4\frac{1}{3} - 7\frac{2}{3} + 2\frac{5}{9} - 3\frac{4}{9} + 1\frac{2}{9} + 3\frac{5}{18}$;

3) $1{,}8 - 1\frac{3}{7} - 2\frac{13}{14} + 2{,}2 - 3{,}5 + 2\frac{17}{28}$.

1075. 1) Үч орундуу *N* санын тап, *N* дин цифраларынын суммасы берилген *N* санынан 11 эсе кичине болсун.

2) 1997 ни 10 эки жана арифметикалык амалдар аркылуу жаз.

1076. Сан огунда – 4 төн 2,3 бирдик аралыктагы сандарды тап.

A) –6,3; B) –6,3 va –1,7; D) –6,3 va 1,7; E) –1,7.

1077. Адегенде карама-каршы сандарды кош, андан кийин туюнтманын маанисин тап:

1) $269 - 345 - 309 - 269 + 345$;

2) $-5{,}7 + 2{,}7 - 4{,}87 + 5{,}7 - 2{,}7$;

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

4) $3\frac{4}{7} + 2\frac{7}{15} - 5\frac{8}{19} - 2\frac{7}{15} - 3\frac{4}{7}$.

1078. Ыңгайлуу усул менен эсепте:

1) $5{,}9 + 3\frac{3}{7} - 2{,}9 - 2\frac{3}{7}$;

2) $4\frac{5}{7} - 2\frac{8}{9} - 10\frac{6}{7} + 6\frac{1}{7}$;

3) $2\frac{14}{15} - 3\frac{4}{9} + 5\frac{1}{15} + 2\frac{4}{9}$;

4) $7{,}8 - 3{,}2 + 2{,}2 - 6{,}8 + 1$.

1079. Көбөйтүүнүн топтоштуруу касиетинен пайдаланып, эсепте:

1) $-2 \cdot (-25) \cdot 4 \cdot (-1{,}8)$;

2) $2{,}1 \cdot (-4) \cdot (-2{,}5) \cdot 7$;

3) $-0{,}2 \cdot 8 \cdot (-5) \cdot (-1{,}25)$;

4) $-\frac{2}{7} \cdot \left(-\frac{5}{14}\right) \cdot \left(-\frac{7}{8}\right) \cdot \frac{7}{25}$;

5) $-0{,}4 \cdot 1\frac{1}{4} \cdot (-0{,}8) \cdot 3\frac{1}{3}$;

6) $-2\frac{1}{3} \cdot \left(-1\frac{2}{7}\right) \cdot (-9) \cdot 1\frac{10}{27}$.

1080. Орун алмаштыруу касиети – $a \cdot b = b \cdot a$ барабардыгы:

1) $a = 0{,}8,\ b = -3{,}5$; 2) $a = -3\frac{4}{7},\ b = -2\frac{6}{25}$;

3) $a = -2\frac{1}{7},\ b = -2{,}8$ болгондо текшерип көр.

Көбөйтүүнүн кошууга салыштырмалуу бөлүштүрүү касиетинен пайдаланып, эсепте (**1081–1082**):

1081. 1) $3{,}8 \cdot (-0{,}5) - 1{,}8 \cdot (-0{,}5)$; 3) $-\frac{5}{8} \cdot \frac{4}{7} + \frac{1}{8} \cdot \frac{4}{7}$;

2) $-3\frac{2}{9} \cdot 2{,}7 - 3\frac{2}{9} \cdot (-6{,}3)$; 4) $\frac{9}{17} \cdot 2{,}1 - 2{,}1 \cdot \left(-\frac{8}{17}\right)$.

1082. 1) $\left(-2\frac{3}{7} - 1\frac{5}{7}\right) \cdot 28$; 3) $3\frac{1}{7} \cdot \left(1\frac{3}{11} - 2\frac{5}{22}\right)$;

2) $\left(2\frac{3}{5} - 4\frac{1}{4}\right) \cdot 20$; 4) $2\frac{7}{9} \cdot \left(-2\frac{4}{25} + 4\frac{8}{25}\right)$.

1083. Оң сандарды өз алдынча, терс сандарды өз алдынча кошуп, туюнтманын маанисин тап:

1) $23 - 47 + 29 - 33 + 8$;

2) $7{,}42 - 2{,}12 + 8{,}38 - 7{,}78 + 0{,}9$;

3) $4\frac{5}{7} + 2\frac{3}{14} - 6\frac{5}{9} - 2\frac{4}{9} + 6\frac{11}{14}$;

4) $1{,}85 - 1\frac{5}{6} - 2\frac{1}{6} - 2{,}85 + 6{,}75$.

Амалдарды аткар (**1084–1087**):

1084. 1) $\left(\frac{5}{6} - \frac{7}{8} - \frac{1}{12}\right) \cdot 2\frac{2}{3} \cdot 1{,}05$; 3) $\left(\frac{1}{12} - \frac{1}{4}\right) \cdot 1\frac{1}{5} + \frac{3}{4} : \left(-1\frac{7}{8}\right)$;

2) $\left(\frac{3}{5} - \frac{4}{5} - \frac{1}{3}\right) : 1\frac{1}{3} \cdot 5 + 0{,}9 : 1{,}8$; 4) $\left(0{,}25 - 4\frac{3}{4}\right) : 0{,}4 - 1\frac{2}{3} : \frac{5}{18}$.

1085. 1) $(4{,}059 - 10{,}881) : 0{,}9 - 0{,}2$;

2) $(0{,}3 \cdot 15{,}8 - 3{,}8 \cdot 2{,}3) : 0{,}2 - 24$.

1086. 1) $(-8{,}6 \cdot 0{,}8 - 4{,}3) \cdot (-20) - 4{,}5$;

2) $-5{,}08 \cdot 12{,}5 - 5{,}6 \cdot (-3{,}5) + 15{,}8$.

1087. 1) $28{,}2 + (-6{,}3) \cdot 5 - (-37{,}8) : (-4{,}2)$;

2) $-15{,}6 : (3{,}9 - 1{,}5) + (-7{,}2) : 0{,}9$.

52 Маселе чыгаруу

Ыңгайлуу усул менен эсепте (**1088–1091**):

1088. 1) $\frac{5}{9}\cdot\left(-\frac{5}{9}\right)\cdot\left(-3\frac{3}{5}\right)\cdot\left(-2\frac{1}{4}\right)$; 2) $-\frac{7}{12}\cdot\frac{5}{9}\cdot\left(-1\frac{2}{7}\right)\cdot\left(-\frac{8}{15}\right)$.

1089. 1) $2,6\cdot\left(-\frac{5}{7}\right)\cdot(-1,4)\cdot\left(-\frac{3}{13}\right)$; 2) $-3,6\cdot\frac{5}{11}\cdot\left(-\frac{3}{4}\right)\cdot(-2,2)$.

1090. 1) $1\frac{3}{7}\cdot\left(-\frac{3}{8}\right)\cdot\left(-\frac{7}{10}\right)$; 2) $-\frac{5}{9}\cdot\frac{3}{7}\cdot\left(-2\frac{1}{3}\right)$; 3) $\frac{5}{23}\cdot\left(-\frac{7}{16}\right)\cdot\left(-4\frac{3}{5}\right)$.

1091. 1) $\frac{8}{13}\cdot\left(-\frac{3}{5}\right)+\frac{5}{13}\cdot\left(-\frac{3}{5}\right)$; 3) $\left(-0,2-1\frac{1}{9}\right)\cdot 9$;

2) $-7,2\cdot 39+39\cdot(-2,8)$; 4) $-8,3\cdot 71+29\cdot(-8,3)$.

Бөлүүнү аткар (**1092–1095**):

1092. 1) $-34,5:(-5)$; 3) $-6,3:7$; 5) $-22,5:(-7,5)$;

2) $-\frac{3}{7}:\left(-\frac{9}{14}\right)$; 4) $-\frac{4}{9}:\frac{8}{15}$; 6) $-\frac{2}{55}:\left(-\frac{4}{11}\right)$.

1093. 1) $-\frac{8}{21}:(-4)$; 2) $-3\frac{1}{25}:(-8)$; 3) $18:\left(-\frac{9}{25}\right)$.

1094. 1) $-4\frac{2}{7}:\left(-2\frac{1}{7}\right)$; 2) $-1\frac{3}{4}:2\frac{1}{3}$; 3) $1\frac{7}{12}:\left(-6\frac{1}{3}\right)$.

1095. 1) $-3\frac{1}{8}:\left(-\frac{5}{12}\right)$; 2) $-\frac{13}{32}:3\frac{1}{8}$; 3) $7\frac{1}{7}:\left(-\frac{5}{7}\right)$.

Эсепте (**1096–1097**):

1096. 1) $\left(\frac{22}{29}-\left(-\frac{7}{29}\right)\right):\left(-\frac{5}{8}+\left(-\frac{13}{32}\right)\right)$; 2) $1\frac{5}{16}\cdot\left(-1\frac{1}{2}\right):\left(-1\frac{3}{4}\right)$.

1097. 1) $\frac{9}{10}:\left(-\frac{7}{9}\right)\cdot\left(-2\frac{1}{3}\right)\cdot\left(-1\frac{1}{9}\right)$; 2) $-3\frac{3}{7}:\frac{9}{14}\cdot\left(-2\frac{2}{3}\right)\cdot\left(-\frac{3}{4}\right)$.

1098. Жадыбалды толтур:

x	–1,5	–0,8	0	–9	–8,7	0,45	–1
y	0,5	–1,6	–8,5	1,8	0,6	–0,9	10
$x\cdot y$							
$x:y$							

1099. Ташкент жана Термез шаарларынын ортосундагы аралык 708 км. Ташкенттен чыккан автобус аралыкты $14\frac{3}{4}$ саатта өттү. Кайтканда ал 52 км/саат ылдамдык менен жүрдү. Автобустун ылдамдыгы качан жогору болгон? Канчага жогору болгон?

1100. Эки сандын орто арифметикалык мааниси $-2\frac{8}{9}$. Биринчи сан экинчи сандын $\frac{5}{8}$ бөлүгүн түзөт. Ошол сандарды тап.

1101. Үч сандын орто арифметикалыгы –6,5, башка эки сандын орто арифметикалыгы 8. Беш сандын орто арифметикалыгын тап.

1102. Беш сандын биринчиси –2,5, ар бир кийинки сан мурдагысынан 0,5 ке чоң. Ошол беш сандын көбөйтүндүсүн тап.

1103. Теңдемени чыгар:

1) $\frac{8}{15}x = -3\frac{5}{9}$;
2) $1\frac{1}{10} : x = -2\frac{2}{10}$;
3) $-5\frac{1}{3}x = -1$;
4) $\frac{7}{9} : x = -4\frac{2}{3}$;
5) $2\frac{1}{4}x = -4$;
6) $1\frac{2}{3}x = -8 : 1\frac{2}{5}$.

1104. Фермер чарбасы чигит эгүүнү 14 күндө аяктоону пландаштырган болчу. Чарба күндөлүк эгүү планын 20 гектарга ашырды жана эгүүнү 10 күндө аяктады. Чарба ар күнү канча гектар жерге чигит эккен?

1105. Биринчи элеватордо экинчисине караганда 1,7 эсе көп буудай бар болчу. Биринчи элеваторго 134 т, экинчисине 540 т буудай алып келингенден кийин, алардагы буудайдын саны тең болду. Баштап ар бир элеватордо канчадан буудай болгон?

1106. Квадраттын чакмактарындагы бардык сандардын суммасы –10. Бош чакмакка кандай санды коюу керек?

?

$-2\frac{1}{7}$	$-5\frac{4}{7}$
$-\frac{3}{7}$	

$-1\frac{4}{5}$	$-5\frac{3}{5}$
	$-2\frac{4}{7}$

$-\frac{5}{9}$	
$-2\frac{7}{9}$	$-1\frac{2}{9}$

	$-6\frac{8}{11}$
$-\frac{2}{11}$	$-2\frac{5}{11}$

1107. 2013 тү: 1) 11 эки жана арифметикалык амалдар; 2) 9 үч, кашаалар жана арифметикалык амалдар жардамында жаз.

1108. Тик бурчтуктун узуну 5,6 дм. Туурасы узунунун 75% ын түзөт. Ошол тик бурчтуктун аянтын тап.

Амалдарды аткар (**1109–1113**):

1109. 1) $(93{,}5 \cdot 0{,}14 - 1{,}83 : 6{,}1 - 14{,}21) : 7{,}1 : (-0{,}5)$;
2) $(-3{,}264 + 276{,}736 : (-9{,}2) \cdot 4{,}2) : (-14{,}4) - 0{,}4$.

1110. 1) $(-5{,}3 \cdot 2{,}1 \cdot 0{,}3 \cdot 0{,}01 : 0{,}63 + 0{,}653) : 0{,}2$;
2) $8{,}51 : (-3{,}7) + (-1{,}84) : (-0{,}8) : 2{,}3 + 0{,}7$.

1111. 1) $-\frac{7}{44} : \left(-\frac{14}{33}\right)$; 2) $2\frac{2}{3} : \left(-\frac{8}{21}\right)$; 3) $\frac{33}{35} : \left(-6\frac{3}{5}\right)$.

1112. 1) $-1 : \left(-\frac{9}{14}\right)$; 2) $-2{,}5 : \left(-1\frac{1}{4}\right)$; 3) $-2{,}6 : \left(-\frac{13}{20}\right)$.

1113. 1) $\left(1\frac{2}{3} - 3\frac{2}{5} + 1\frac{1}{10}\right) : 0{,}8 + 0{,}4$; 2) $-\left(1\frac{1}{3} \cdot 1{,}05 - 3\right) : 2\frac{2}{3} - (-2{,}6)$.

1114. Ташкент жана Каршы шаарлары ортосундагы аралык 558 км. Ташкенттен чыккан автобус аралыкты $10\frac{1}{3}$ саатта өттү. Кайтканда ал 62 км/саат ылдамдык менен жүрдү. Автобустун ылдамдыгы качан жогору болгон? Канчага жогору болгон?

1115. Төрт сандын орто арифметикалыгы –7,2. Биринчи сан 6,9, экинчи сан андан 3 эсе кичине, үчүнчү сан болсо –11,2. Төртүнчү санды тап.

Тест 9 Өзүңдү сынап көр!

1. Көбөйтүүнү аткар: $(-25) \cdot 3 \cdot 4$.

A) 75. B) 100. D) –100. E) –300.

2. Көбөйтүүнү аткар: $125 \cdot (-5) \cdot 8$.

A) –5000. B) 5000. D) –625. E) 1000.

3. Көбөйтүндүнү тап: $3{,}9 \cdot (-0{,}5) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)$.

A) 0,65. B) –0,65. D) 0,6. E) – 0,6.

4. Амалдарды аткар: $(-8) \cdot 5 + (-3) \cdot 6 - (-28)$.

A) 30. B) –30. D) –584. E) 86.

5. Амалдарды аткар: $(-69 + 44) : (-5)$.

A) –3. B) –5. D) 5. E) 3.

6. Амалдарды аткар: $(-15) \cdot 4 + (-48) : (-3) - 150 : (-6)$.

A) –44. B) 44. D) 69. E) –19.

7. Амалдарды аткар: $(-12) \cdot 5 + (-54) : 3 - (-84) : (-14)$.

A) –84. B) –78. D) 90. E) –24.

8. Бөлүүнү аткар: $(-128) : (-4) : (-8) : 2$.

A) –4. B) –128. D) 2. E) –2.

9. Эсепте: $(-3)^3 : (-3)^2 + (-2)^3 : (-1)^4 - (-1)^8 : (-1)^7$.

A) 10. B) –10. D) –11. E) 12.

10. Эсепте: $-72 \cdot 18 + 36 \cdot 16 + 36 \cdot (-4)$.

A) –720. B) 864. D) –864. E) –144.

11. Эсепте: $(54 \cdot (-25) + 44 \cdot 25) : 50$.

A) 150. B) –3. D) 5. E) –5.

12. Эсепте: $(28 \cdot (-12) - 28 \cdot (-2)) : 14$.

A) –40. B) 280. D) –280. E) –20.

13. Эсепте: $72{,}09 : (-9) + (-3{,}2) \cdot 5$.

A) –240. B) –2,401. D) 2,401. E) –24,01.

Тарыхый маалыматтар

Терс сандардан адамдар байыртадан пайдаланып келишкен. Терс сандарды «карыз», оң сандарды болсо «мүлк» маанисинде иштетишкен. Кытайлык окумуштуу **Жан Сан**дын б.з.ч. үч кылым мурда жазылган чыгармаларынын биринде «Карыздын үстүнө дагы карыз кошулса, натыйжада карыз чыгат», дейилет. Терс жана оң сандарды бирин-биринен айырмалоо үчүн аларды түстүү сыяларда жазышкан. Терс сандар үстүндөгү амалдар байыркы грек окумуштуусу **Диофант**тын, инди окумуштуусу **Брахмагупта**нын (598−660) чыгармаларында кездешет. Өлкөбүздө «оң сан» жана «терс сан» терминдери Мырза Улукбектин шакирти, Мырза Улукбек илимий мектебинин ири өкүлү, залкар окумуштуу **Али Кушчу** тарабынан **«Китаб-ул-Мухаммадия»** чыгармасында келтирилген. Али Кушчу жазат: «**Ар бир сан оң же терс болушу мүмкүн экендигин билүү зарыл**».

Али Кушчу сандарды көбөйтүүнү мүнөздөп, төмөнкү барабардыктардын орундуу болушун көрсөткөн:

$$(+a) \cdot (-b) = -ab; \quad (-a) \cdot (+b) = -ab; \quad (-a) \cdot (-b) = +ab.$$

Терс сандарды сан огунда нөлдөн сол жакта сүрөттөө голландиялык математик **А.Жирар** (1595−1632) жана белгилүү француз математиги **Р.Декарт**тын (1596−1650) чыгармаларында баяндалган.

8-§. Теңдемелерди чыгаруу

53 Кашааларды ачуунун эрежеси

Терс сандар $-8-3$; $18-5$; $-3+8-9$ сыяктуу туюнтмаларды сумма көрүнүшүндө жазуу мүмкүнчүлүгүн берет. Чындыгында да: $-8-3=(-8)+(-3)$; $18-5=18+(-5)$; $-3+8-9=(-3)+8+(-9)$.

Ар кандай *n* санын 1 ге көбөйтсөк, кайра *n* санынын өзү алынат:

$$n \cdot 1 = 1 \cdot n = n.$$

$+1=1$ болгондуктан $-3+8-9$ ду төмөнкүдөй жазууга болот:

$$-3+8-9=(+1)\cdot(-3)+(+1)\cdot 8+(+1)\cdot(-9)=(+1)\cdot(-3+8-9)=$$
$$=+1\cdot(-3+8-9)=+(-3+8-9).$$

Ошентип, $+(-3+8-9)=-3+8-9$.

Соңку барабардыктын сол бөлүгүндөгү кошулуучулар кашааларга алынган. Барабардыктын оң бөлүгүндө кашаа жана кашаа алдындагы « + » белгиси жок, алар түшүп калган. Мындай алмаштырууга **кашааларды ачуу** дейбиз. Кошулуучулардын белгилери өзгөрбөгөн.

Эгерде сумма кашааларга алынган болуп, кашаанын алдында « + » белгиси турган болсо, анда кашааларды ачууда кошулуучулардын белгилери өзгөрбөйт. Кашаалар ичиндеги 1-кошулуучунун белгиси жазылбаган болсо, аны « + » белги менен жазуу керек.

Мисалы: 1) $+(-10+8-12)=-10+8-12=-14$;
2) $-2{,}8+(2{,}8-7{,}63)=-2{,}8+2{,}8-7{,}63=-7{,}63$;
3) $+(-5+7)+(3{,}2-0{,}8)=-5+7+3{,}2-0{,}8=4{,}4$.

Эгерде сумманы кашааларга алып, кашаанын алдына « + » белгиси коюлса, анда кашаага алынган кошулуучулардын белгилери өзгөрүшсүз калтырылат.

Мисалы, $-13+8-2=+(-13+8-2)$.

Бөлүштүрүү мыйзамы жана $-n=(-1)\cdot n$ барабардыгынан пайдаланып, алдында «–» белгиси турган кашааларды да ачууга болот.

Мисалдар: 1) $-(3-9)=(-1)\cdot(3-9)=(-1)\cdot 3+(-1)\cdot(-9)=-3+9$;
2) $-(18-5)=(-1)\cdot(18-5)=(-1)\cdot 18+(-1)\cdot(-5)=-18+5$.

Бул мисалдардан төмөнкүдөй корутунду чыгарабыз:

Эгерде сумма кашааларга алынган болуп, кашаа алдында « – » белгиси турган болсо, анда кашааларды ачууда кошулуучулар белгиси карама-каршысына алмаштырылат.

Мисалы, $-(-7 + 8 - 14) = 7 - 8 + 14$.

Эгерде сумманы кашааларга алып, кашаанын алдына « – » белгиси коюлса, анда кашаага алынган кошулуучулардын белгилери карама-каршысына өзгөртүлөт.

Мисалы, $11 - 18 + 16 - 23 = -(-11 + 18 - 16 + 23)$.

1116. 1) «Кашааларды ачуу» дегенде эмнени түшүнөсүң?

? 2) Алдында « + » белгиси болсо, кашаалар кандай ачылат?

3) Алдында « – » белгиси болсо, кашаалар кандай ачылат?

4) Сумманы кашаага алып, кашаанын алдына « – » белгиси коюлса, кашаадын ичиндеги кошулуучулардын белгиси кандай өзгөртүлөт? Кашааныне алдына « + » белгиси коюлсачы?

1117. Эсепте:

1) $-(83 + 51) + 51$; 3) $+(-23 - 510) + 23$;

2) $-(79 - 19) - 19$; 4) $-(-31 + 40) + 40$.

Эскертме! *Адатта, кашааны алдындагы « + » белгиси жазылбайт, бирок кашааларды ачууда ал эсепке алынат.*

1118. Адегенде кашааларды ач, андан кийин эсепте:

1) $+(65 + 35 - 101)$; 3) $-(8 \cdot 9 + 3 \cdot 7 - 68)$;

2) $-(65 + 53 - 38)$; 4) $-(8 \cdot 12 - 4 \cdot 9 - 56)$.

1119. Кашаанын алдына: а) « + » белгисин; б) « – » белгисин коюп, биринчи эки кошулуучуну кашаага ал:

1) $65 + 94 - 45 - 23$; 3) $617 + 313 - 514 - 722$;

2) $-97 + 83 - 42 + 120$; 4) $-397 + 248 - 324 + 201$.

Үлгү: б) $-17 + 23 - 33 + 50 = -(17 - 23) - 33 + 50$.

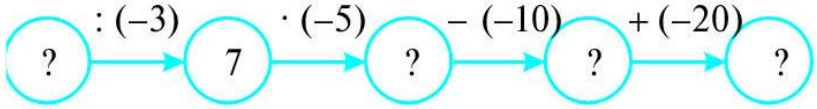
1120. Кашааларды ач жана эсепте:

1) $(219 + 511) - (-89 + 219)$; 3) $(218 - 425) - (18 - 435)$;

2) $(625 + 139) - (325 + 139)$; 4) $-(29 + 109) - (378 - 78)$.

1121. «?» белгилеринин ордуна тиешелүү сандарды жаз:

1)

2) 

1122. Туюнтманын маанисин кашааларды ачып эсепте:

1) $(20-(-6))-(15-(-12))$;
3) $-(-65)-(-55-39)-(-34)$;
2) $-29-(18-74)-(74-19)$;
4) $-48-(-22)-(-34-(-3))$.

1123. Кашааларды ач жана туюнтманын маанисин тап:

1) $4{,}8+(13{,}5-4{,}8)$;
5) $-(-4{,}5-3{,}14)$;
2) $-9{,}7+(-1{,}8+9{,}7)$;
6) $-\left(-\frac{5}{7}-\frac{2}{7}\right)$;
3) $(4{,}71-8{,}9)+(8{,}9-4{,}71)$;
7) $(5{,}9+3{,}1)-(5{,}9-3{,}1)$;
4) $-8\frac{11}{13}-\left(\frac{2}{3}-\frac{11}{13}\right)$;
8) $\left(6\frac{13}{18}-4{,}2\right)-\left(2\frac{7}{18}-1{,}2\right)$.

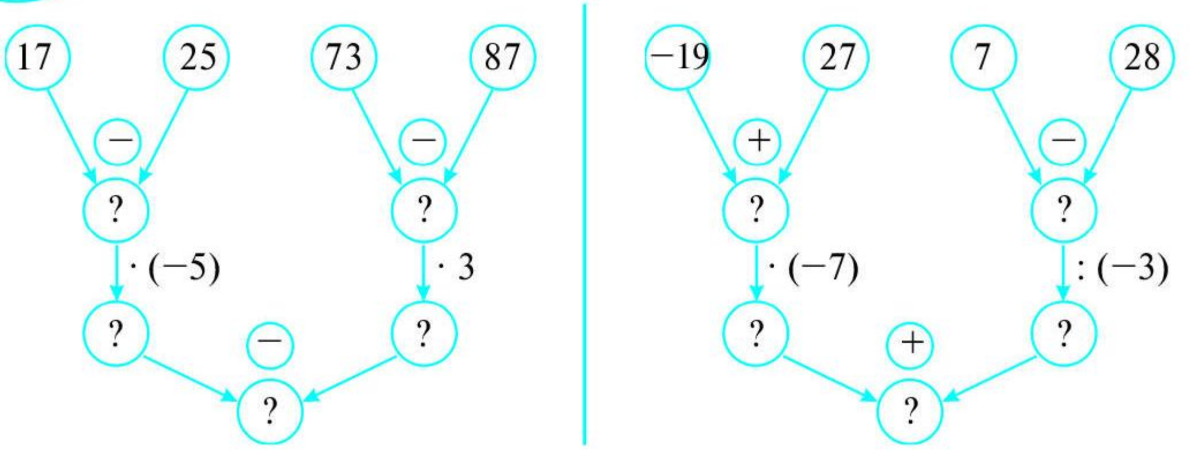
1124. Теңдемени чыгар:

1) $8{,}5-(6{,}5-x)=3{,}8$;
3) $\frac{14}{15}-\left(\frac{2}{3}-x\right)=1{,}8$;
2) $\left(x+\frac{12}{13}\right)-1\frac{11}{13}=1\frac{1}{13}$;
4) $-(9{,}8-x)-10{,}5=-20{,}8$.

1125. Ыңгайлуу усул менен эсепте:

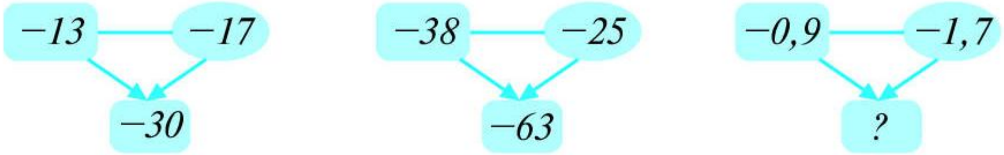
1) $18\cdot52-18\cdot37-18\cdot13$;
3) $21\cdot74+21\cdot11-85\cdot10$;
2) $42\cdot31-38\cdot42+21\cdot16$;
4) $-128\cdot39+78\cdot32+64\cdot61$.

1126. Тегерекчелердин ичине тиешелүү сандарды жаз:



Жүргүзүлгөн эсептөөлөргө туура келген сандуу туюнтма түз.

1127. Сандардын жайгашуусундагы мыйзам ченемдүүлүктү аныктап, түшүрүп калтырылган санды тап.



1128. Барабардык туура болсун үчүн кашааларды каерге коюу керек:

1) $180 : 5 + 4 \cdot 5 = 100$; 3) $3600 - 480 : 12 + 50 \cdot 2 = 3460$;

2) $180 : 5 + 4 \cdot 5 = 200$; 4) $3600 - 480 : 12 + 50 \cdot 2 = 3420$?

1129. $-\frac{11}{25}$ жана $-4\frac{6}{11}$ га тескери сандардын көбөйтүндүсү канча?

A) $\frac{1}{2}$. B) $-\frac{1}{2}$. D) $\frac{3}{4}$. E) 1.

Адегенде кашааларды ачып, андан кийин эсепте (**1130−1131**):

1130. 1) $+(84-208+25)$; 2) $-(45-69-21)$; 3) $-(284-49-244)$.

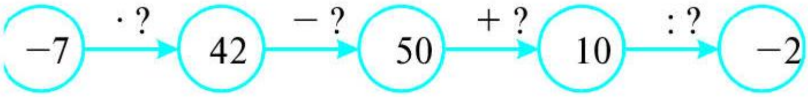
1131. 1) $(119 + 141) - (-59 + 119)$; 3) $(228 - 215) - (28 - 315)$;

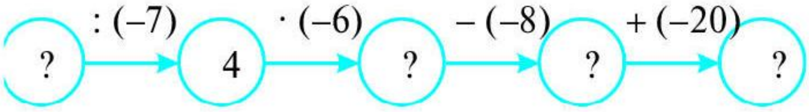
2) $(325 + 219) - (125 + 119)$; 4) $-(82 + 98) - (186 - 86)$.

1132. Эсепте:

1) $+(86 - 98) + 42$; 2) $-(59 - 69) - 29$; 3) $+(-38 - 410) + 38$.

1133. «?» белгилеринин ордуна тиешелүү сандарды жаз:

1) 

2) 

1134. Кашааларды ач жана эсепте:

1) $246 - (46 + 48)$; 2) $-95 - (33 - 75)$; 3) $350 + (47 - 340)$.

1135. Кашааларды ач жана туюнтманын маанисин тап:

1) $4{,}95 + (3{,}275 - 4{,}95)$; 4) $\left(3\frac{5}{7} + 1\frac{2}{9}\right) - \left(2\frac{1}{7} + \frac{4}{9}\right)$;

2) $9{,}75 - (8{,}05 - 1{,}3)$; 5) $1\frac{7}{8} - (0{,}125 - 0{,}75 + 1{,}8)$;

3) $-\left(\frac{7}{12} + 2{,}73\right) - \left(-7{,}27 - \frac{1}{12}\right)$; 6) $-\left(9{,}78 - 6\frac{2}{3}\right) - \left(0{,}22 - 3\frac{1}{3}\right)$.

54 Коэффициент

1-мисал. $5 \cdot a \cdot \left(-\frac{4}{15}\right) \cdot b \cdot 7$ туюнтманы жөнөкөйлөштүр.

Чыгаруу. Туюнтманы жөнөкөйлөштүрүү дегенде көрсөтүлгөн амадарды аткарып, аны берилгенге караганда мүмкүн болушунча кыскараак көрүнүштө жазып алуу түшүнүлөт.

Берилген туюнтманы жөнөкөйлөштүрүү үчүн:
1-кадам: сандын көбөйтүүчүлөрү өз алдынча топтоштурулат жана алардын көбөйтүндүсү табылат;
2-кадам: тамгалуу көбөйтүүчүлөр (берилген мисалда *a* жана *b*) да өз алдынча топтоштурулат;
3-кадам: сандык көбөйтүүчү тамгалардын алдына жазылат.

Ошентип,

$$5 \cdot a \cdot \left(-\frac{4}{15}\right) \cdot b \cdot 7 = \left(5 \cdot \left(-\frac{4}{15}\right) \cdot 7\right) \cdot (a \cdot b) = -\frac{28}{3} \cdot a \cdot b.$$

Натыйжа берилгенге караганда жөнөкөй көрүнүшкө ээ болду.

Жообу: $-\frac{28}{3} \cdot a \cdot b.$

Тамганын алдындагы сандык көбөйтүүчүгө *коэффициент* дейилет.

Демек, $-\frac{28}{3} \cdot a \cdot b$ туюнтмада $-\frac{28}{3}$ саны коэффициент болот.

***a* туюнтманын коэффициенти 1, анткени $1 \cdot a = a$.**
–*a* туюнтманын коэффициенти –1, анткени $-1 \cdot a = -a$.

Адатта, жазууну кыскараак кылуу үчүн:

1) туюнтманын коэффициенти 1 болсо, коэффициент жазылбайт;

2) туюнтманын коэффициенти — 1 болсо, туюнтманын алдына « – » белгиси коюлат;

3) көбөйтүндүдө коэффициент менен тамганын жана тамгалардын ортосуна көбөйтүү амалынын белгиси (б. а. « · » белги) жазылбайт.

Мисалы, $1 \cdot a \cdot b \cdot (-1) \cdot d$ нын ордуна $-abd$ жазылат, б. а.

$$1 \cdot a \cdot b \cdot (-1) \cdot d = -abd.$$

1136. 1) Туюнтманы жөнөкөйлөштүрүү дегенде эмнени түшүнөсүң?
? 2) Коэффициент деп эмнеге айтылат? Мисалдарда түшүндүр.
3) Туюнтманын коэффициенти —1 болсо, туюнтманын алдына кандай белги коёсуң? 1 болсочу? Мисалдар келтир.
4) Тамгалар арасына көбөйтүү амалы белгиси (« · ») коюлабы?
5) Туюнтманын коэффициентин айт:

$$-2{,}1a; \quad 5{,}5b; \quad -9c; \quad -1{,}8d; \quad -4\frac{1}{3}x; \quad \frac{5}{8}q.$$

1137. Туюнтманы жөнөкөйлөштүр жана коэффициентин айт:

1) $1{,}3x - 4{,}2x + 5{,}3x$; 2) $3\frac{3}{7}d + 2\frac{1}{14}d - 6{,}2d$.

1138. Туюнтманы кашаасыз жаз:

1) $6 \cdot (-2a) - 5b$; 3) $-9 \cdot (-b) + 4 \cdot (-c)$;
2) $-8 \cdot (-x) - 3 \cdot (-y)$; 4) $-x \cdot (-3{,}2) + y \cdot (-7)$.

1139. Туюнтманын сандык маанисин тап:

а) $-0{,}4a$, мында: 1) $a = -0{,}08$; 2) $-1{,}5$; 3) -4; 4) $0{,}05$;

б) $1{,}2b$, мында: 1) $b = 1\frac{7}{12}$; 2) $-1\frac{1}{6}$; 3) $-1\frac{1}{3}$; 4) $-0{,}04$.

1140. Поезддин ылдамдыгы 60 км/саат. Анын t саатта өткөн аралыгын тап. Ал $t = \frac{2}{3}$; 1,4; 3; 3,5; $6\frac{1}{6}$; 7,2 саатта канча жол жүрөт? Тиешелүү жадыбал түз.

1141. Велосипедчи v км/саат ылдамдык менен 3 саат жүрдү. Ал канча жол жүргөн? $v = 10{,}5$; 12; 15 те, өтүлгөн жолду тап.

1142. Туюнтманын коэффициентин тап:

1) $0{,}8a \cdot 1{,}5$; 3) $-4{,}5 \cdot (-1{,}2x)$; 5) $-2y \cdot (-3{,}54)$;

2) $\frac{2}{3}a \cdot \left(-1\frac{2}{7}b\right) \cdot \left(-1\frac{3}{4}\right)$; 4) $-a \cdot (-b) \cdot (-c)$; 6) $\frac{14}{15}x \cdot \frac{3}{28}y$.

1143. Туюнтманы жөнөкөйлөштүр жана коэффициентинин астына сыз:

1) $-3{,}8a \cdot (-1{,}5b) \cdot (-1{,}6c)$; 3) $-1\frac{1}{3}x \cdot \left(-2\frac{1}{4}y\right) \cdot 3{,}5$;

2) $-2a \cdot (-2{,}5b) \cdot 2\frac{3}{5}c$; 4) $\frac{5}{8}a \cdot \left(-\frac{8}{15}b\right) \cdot \left(-\frac{3}{7}c\right)$.

1144. Туюнтманын сандык маанисин тап:

1) $\frac{3}{8}\cdot a+1\frac{1}{5}\cdot b$, мында $a=-5\frac{1}{3}$ va $b=-4\frac{1}{6}$;

2) $-\frac{2}{7}\cdot x-\frac{3}{4}\cdot y$, мында $x=-3\frac{1}{2}$ va $y=-1\frac{1}{3}$.

Тендемени чыгар **(1145−1146)**:

1145. 1) $0,9\cdot(-4x)\cdot(-0,5)=-6,3$; 2) $-0,24\cdot(-0,5y)\cdot(-10)=-1,2$.

1146. 1) $-2,4:2,3=x:6,9$; 2) $y:(-3,5)=4:1,4$.

1147. Үч бир тууган: Абыл, Кабыл жана Асылдын жаштарынын суммасы 74 кө барабар. 10 жыл мурда алардын жаштарынын суммасы 47 болчу. Эгерде Абыл Асылдан 28 жашка улуу болсо, учурда Абыл канча жашта?

1148. *A*, *B*, *C* жана *D* тамгаларынын ордуна кайсы цифралар коюлса барабардык туура болот: $AAAA + BBB - CC + D = 1995$? Бирдей тамгалар бирдей цифраларды туюнтат.

1149. Эсепте: $-1\frac{3}{4}\cdot 6,5\cdot\left(-\frac{4}{7}\right)-3,75$.

A) 2,75. B) –10,25. D) 10,25. E) –2,75.

1150. Туюнтманы жөнөкөйлөштүр, коэффициентин бөлүп көрсөт:

1) $-0,1a\cdot(-10b)$; 3) $-0,7c\cdot 0,4d$; 5) $-1,6xy\cdot(-0,5)$;

2) $1,2a\cdot(-b)\cdot 0,5c$; 4) $5cd\cdot(-0,2)$; 6) $0,18a\cdot(-10b)$.

1151. Туюнтманы жөнөкөйлөштүр, коэффициентинин астына сыз:

1) $-7,5\cdot 10\cdot x$; 3) $1\frac{4}{9}\cdot a\cdot(-1\frac{5}{13}b)$;

2) $6\cdot(-8,5)y$; 4) $-1\frac{5}{7}x\cdot\left(-1\frac{1}{13}y\right)\cdot 2,6$.

1152. Туюнтманы жөнөкөйлөштүр, коэффициентинин астына сыз:

1) $2a\cdot(-3b)\cdot(-5c)$; 3) $2\frac{4}{9}x\cdot\left(-1\frac{7}{11}y\right)\cdot(-2,5z)$;

2) $-1,85a\cdot(-2,4b)\cdot(2,5c)$; 4) $-\frac{2}{3}a\cdot 1\frac{1}{14}b\cdot\left(-1\frac{1}{6}c\right)$.

1153. Туюнтманын сандык маанисин тап:

1) $-2,8a$, мында $a=-1,5$; $2,65$; $-5,5$; $-1\frac{1}{14}$;

2) $5,1b$, мында $b=-10$; $-0,01$; $1\frac{8}{17}$; $-2\frac{2}{3}$.

55 Окшош мүчөлөр жана аларды кыскартуу

М и с а л . $8a - 6a - 4a$ туюнтманы жөнөкөйлөштүр.

Ч ы г а р у у . Туюнтманы сумма түрүндө жазып алса болот:

$$8a - 6a - 4a = 8a + (-6a) + (-4a),$$

демек, анын мүчөлөрүн кошулуучулар деп айтсак боло берет.

Бул мисалдагы $8a$, $-6a$, $-4a$ кошулуучулар бирдей тамгалуу көбөйтүүчүгө ээ, **алар бири-биринен коэффициенттери менен гана айырмаланат. Мындай кошулуучуларга *окшош мүчөлөр* дейилет.**

Бөлүштүрүү мыйзамы боюнча жалпы көбөйтүүчү a ны кашаадан тышка чыгарууга болот:

$$8a - 6a - 4a = (8 - 6 - 4)a = -2a.$$

Ж о о б у : $-2a$.

Ошентип, берилген $8a - 6a - 4a$ туюнтма ага барабар болгон жөнөкөй көрүнүштөгү туюнтма менен алмаштырылды. Ал үчүн:

1- к а д а м : окшош мүчөлөрдүн коэффициенттери кошулду;

2- к а д а м : натыйжа жалпы тамгалуу көбөйтүүчүгө көбөйтүлдү.

Мындай жөнөкөйлөштүрүүгө ***окшош мүчөлөрдү кыскартуу*** дейилет.

Көбөйтүүнүн $(a+b)\cdot c = ac + bc$ бөлүштүрүү касиети каалагандай a, b жана c сандар үчүн орундуу экендигин билесиң.

$(a + b)\cdot c$ туюнтманы $ac + bc$ же $c\cdot(a + b)$ туюнтманы $ca + cb$ туюнтма менен алмаштырууга ***кашааларды ачуу*** дейилет.

$ac + bc$ туюнтманы $(a+b)\cdot c$ же $c\cdot(a+b)$ туюнтма менен алмаштырууга жалпы көбөйтүүчү c ны ***кашаадан тышка чыгаруу*** дейилет.

1154. 1) Окшош мүчөлөр деп эмнеге айтылат? Мисалдарда түшүндүр.
2) Окшош мүчөлөрдү кыскартуу дегенде эмнени түшүнөсүң?
3) $4x - 2x + 3x + 7$ туюнтмадагы окшош мүчөлөрдү айт жана аларды кыскарт.

Кашааларды ач жана окшош мүчөлөрдү кыскарт (**1155−1157**):

1155. 1) $-(-7a + 5) - 4{,}5a + 2{,}8$; 3) $(3b - 2)\cdot(-5) + 4$;
2) $-8(c - 3) + 9c$; 4) $(2{,}4x - 1)\cdot(-0{,}5) - 0{,}5x$.

1156. 1) $3(a - 1) - 2(4 - 2a) - a$; 3) $0{,}4(b - 5) - 1{,}4 + b$;
2) $-(1 - c) - 1{,}1c$; 4) $-1{,}7y - 6(9 + 0{,}7y)$.

1157. 1) $-(5-0{,}1x)+1{,}9x-1{,}3$; 3) $-7{,}1y-2(2-3{,}55y)$;

2) $-6z-(3+2z)$; 4) $-2{,}4y-3(4+1{,}2y)$.

Окшош мүчөлөрдү кыскарт (**1158−1161**):

1158. 1) $-8a-5a+7a+2a$; 3) $21b-10b+9b-12b$;

2) $-5x+6x-3x+7x$; 4) $15x-7x+9x-3x$.

1159. 1) $-1{,}8m+2{,}8m-4{,}5m-2{,}9m$; 3) $1\frac{4}{9}z-3\frac{5}{9}z+2\frac{7}{9}z-2\frac{2}{9}z$;

2) $1{,}3n-4{,}3n-5{,}7n-2{,}9n$; 4) $2\frac{1}{7}y+1\frac{4}{7}y-4\frac{5}{7}y-3\frac{5}{7}y$.

1160. 1) $18a-13b+2a+3b$; 3) $-8x+3{,}5y+3x+1{,}5y$;

2) $6a+7a-9{,}24b+2{,}24b$; 4) $\frac{5}{7}x-\frac{7}{11}y-\frac{4}{7}x+\frac{3}{11}y$.

1161. 1) $-a+b+1{,}4a-1{,}4b$; 3) $\frac{2}{3}a-b-\frac{3}{5}a+1\frac{1}{4}b$;

2) $-3{,}8a-4{,}2b+1{,}9a+2{,}3b$; 4) $3a+27+2a-22$.

1162. Кашааларды ач жана окшош мүчөлөрдү кыскарт:

1) $5(2a-7)-2(3a-5)$; 3) $-7(3c-5)+4(2c-7)$;

2) $1{,}8d+(-1{,}5d+4)\cdot 3+2{,}7d$. 4) $-2(5b-4)+3(-2b-7)$.

1163. Туюнтманы жөнөкөйлөштүр, анын сандык маанисин тап:

1) $7x-4y+5x-6y+9y$, мында $x=1\frac{1}{12}$, $y=-1{,}8$;

2) $-8{,}7y+15-2{,}3y-7{,}5$, мында $x=2\frac{3}{11}$; $1\frac{3}{22}$.

1164. Теңдемени чыгар:

1) $3\cdot(3x+5)-4\cdot(3x-5)=0$;

2) $-7\cdot(2x-3)+5\cdot(3x-2)=0$.

1165. Бөлүштүрүү касиетин колдонуп, туюнтманын маанисин тап:

1) $17\cdot 679+17\cdot 321$; 3) $9{,}76\cdot 3{,}41+6{,}59\cdot 9{,}76$;

2) $2\frac{1}{7}\cdot 3\frac{5}{9}+6\frac{6}{7}\cdot 3\frac{5}{9}$; 4) $4\frac{7}{11}\cdot 3\frac{8}{13}-4\frac{7}{11}\cdot 2\frac{8}{13}$.

1166. Туюнтманы жөнөкөйлөштүр, коэффициентинин астына сыз:

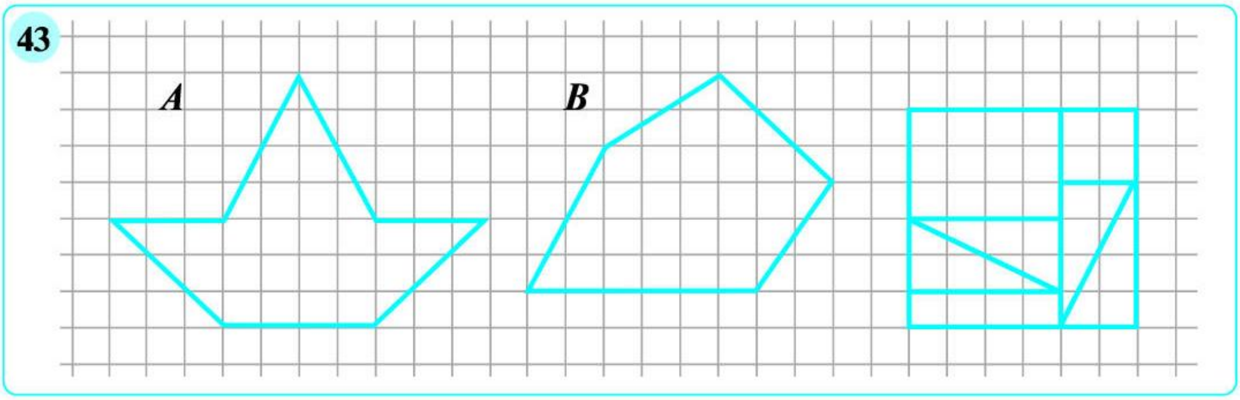
1) $-7a\cdot(-3{,}5b)-4{,}5a\cdot(-4{,}5b)$;

2) $4{,}4a\cdot(-3b)\cdot(-2{,}5c)-3{,}2a\cdot(-8{,}5b)\cdot(-2c)$;

3) $12x \cdot (-3y) \cdot 1\frac{5}{18} - 4x \cdot (-7y) \cdot 2\frac{5}{28}$;

4) $2,7x \cdot (-1\frac{5}{9}y) \cdot 1\frac{3}{14}z - 3,9y \cdot (-1\frac{2}{13}x) \cdot 1\frac{1}{15}z$.

1167. Дептерине 43-сүрөттөгү *A*, *B* фигураны чий, аларды бөлүктөргө бөлгөнүндө, бөлүктөрдө берилген квадратты түзгөнгө болсун.



1168. Эсепте: $\left(2\frac{3}{4} - 0,25\right) \cdot 0,8 - 1\frac{2}{3} \cdot 1,8$.

A) 1; B) –1; D) –1,5; E) 1,5.

Окшош мүчөлөрдү кыскарт (**1169–1170**):

1169. 1) $5a + 3a - 7a - 2a$;

2) $-4b + 5b - 6b + 3b$;

3) $2,8x + 3,5x - 1,8x - 2,5x$;

4) $3\frac{2}{11}x + 2\frac{3}{7}x - 1\frac{2}{11}x - 1\frac{3}{7}x$.

1170. 1) $19a - 12b - 7a + 24b$;

2) $6a - 5a - 6b + 5b$;

3) $7,5x - 9,4y - 3,5x + 4,4y$;

4) $\frac{6}{7}x - \frac{5}{13}y - \frac{2}{7}x - \frac{1}{13}y$.

1171. Кашааны ач жана окшош мүчөлөрдү кыскарт:

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

2) $-3(2a - 4) + 2(4a + 7)$;

3) $1,8(5x - 4) - 2,5(4x - 3)$;

4) $-2\frac{1}{9}\left(1\frac{8}{19}y - 3\right) + 6\frac{2}{3}(1 - y)$.

1172. Адегенде туюнтманы жөнөкөйлөштүр, андан кийин анын сандык маанисин тап:

1) $5a - 7b + 3a - 2b$, мында $a = -1,75$; $b = 1\frac{1}{9}$;

2) $3,5x - 1\frac{1}{7}y - 1,2x + 2\frac{3}{7}y$, мында $x = -1,5$; $y = 0,7$.

1173. Теңдемени чыгар:

1) $5 \cdot (2x - 1) - 3 \cdot (3x + 2) = 0$;
2) $-8 \cdot (3x - 2) + 5 \cdot (5x - 3) = 0$;
3) $-9 \cdot (2x - 7) + 17 \cdot (x - 1) = 0$;
4) $7 \cdot (2 - 3x) - 5 \cdot (3 - 4x) = 14$.

1174. Көбөйтүүнүн бөлүштүрүү касиетин колдонуп, туюнтманын маанисин тап:

1) $19 \cdot 761 + 19 \cdot 239$;
2) $87 \cdot 324 - 37 \cdot 324$;
3) $4\frac{5}{9} \cdot 3\frac{10}{11} + 5\frac{1}{11} \cdot 4\frac{5}{9}$;
4) $6{,}25 \cdot 17{,}83 - 7{,}83 \cdot 6{,}25$;
5) $7{,}68 \cdot 19{,}91 + 7{,}68 \cdot 80{,}09$;
6) $5\frac{7}{13} \cdot 13\frac{9}{14} - 5\frac{7}{13} \cdot 12\frac{9}{14}$.

1175. Туюнтманы жөнөкөйлөштүр, коэффициентинин астына сыз:

1) $-2x \cdot (-3{,}6y) \cdot 1\frac{1}{9} + 4x \cdot (-3y) \cdot 1\frac{1}{6}$;
2) $2{,}8x \cdot (-0{,}5y) \cdot 3{,}5 - 2y \cdot (-2{,}5x) \cdot 0{,}2$.

56 Теңдемелерди чыгаруу

Теңдеме, теңдемени чыгаруу, теңдеменин тамыры түшүнүктөрү менен сен 5-класста таанышкансың. Теңдеме түзүү боюнча маселени карап көрөлү.

1-маселе. Үч бурчтуктун бир жагы экинчи жагынан 3 см ге кыска, үчүнчү жагынан болсо 2 см ге узун. Эгерде үч бурчтуктун периметри 52 см болсо, анын жактарынын узундугун тап.

Чыгаруу. Үч бурчтуктун бир жагын x см дейли. Анда анын экинчи жагы $(x + 3)$ см, үчүнчү жагы болсо $(x - 2)$ см болот. Маселенин шарты боюнча:

$$x + (x + 3) + (x - 2) = 52.$$

Бул туюнтманы кыскартып $3x + 1 = 52$ теңдемеге келебиз, мында x — белгисиз сан, б. а. үч бурчтуктун биринчи жагынын узундугу.

$3x$, 1, 52 туюнтмаларга ***теңдеменин мүчөлөрү*** дейилет. Белгисиз x катышпаган мүчөлөр — 1 менен 52 ге ***эркин мүчөлөр*** дейилет.

Бул теңдеме мындайча чыгарылат:

1) $3x + 1 = 52$ барабардыгынын эки бөлүгүнө тең (-1) санын кошобуз:

$3x + 1 + (-1) = 52 + (-1)$, мындан $3x = 52 - 1$, анткени $1 + (-1) = 0$. $3x = 52 - 1$ барабардык $3x + 1 = 52$ теңдеменин сол бөлүгүндөгү $+1$ кошулуучу карама-каршы белги менен («–1 болуп») теңдеменин оң бөлүгүнө өткөнүн билдирет. Натыйжада $3x = 51$ теңдемеси алынат.

2) $3x = 51$ теңдеменин эки бөлүгүн тең 3 кө бөлөбүз:

$3x : 3 = 51 : 3$, мындан $x = 17$ (см).

Анда үч бурчтуктун жактары 17 см, 20 см, 15 см болот.

Т е к ш е р ү ү: $17 + 3 = 20$, $15 + 2 = 17$, $17 + 20 + 15 = 52$.

Ж о о б у: 17 см, 20 см, 15 см.

1- маселенин шартына жооп берген теңдемени чыгаруу процессинен төмөнкүдөй корутунду чыгарабыз:

1- к а с и е т. **Теңдемедеги каалаган мүчөнү анын белгисин карама-каршысына өзгөртүп, теңдеменин бир бөлүгүнөн экинчи бөлүгүнө өткөрүүгө болот.**

2- к а с и е т. **Теңдеменин бардык мүчөлөрүн нөлдөн айырмалуу кандайдыр санга көбөйтүүгө же бөлүүгө болот.**

Бул касиеттер **теңдеменин негизги касиеттеринен саналат**. Аларды колдонуу теңдеменин тамырын өзгөртпөйт.

2- м а с е л е. $5(-2x + 3) = 10 - 4x$ Теңдемени чыгар.

Ч ы г а р у у. Теңдемени **чыгаруунун баскычтары** төмөнкүдөй:

1) кашааларды ачабыз: $-10x + 15 = 10 - 4x$;

2) белгисиз x сан катышкан мүчөлөрдү барабардыктын сол бөлүгүнө, эркин мүчөлөрдү барабардыктын оң бөлүгүнө 1-касиети боюнча өткөрөбүз: $-10x + 4x = 10 - 15$;

3) окшош мүчөлөрдү кыскартабыз: $-6x = -5$;

4) 2-касиети боюнча, теңдеменин эки бөлүгүндөгү мүчөнү (-6) га бөлөбүз:

$-6x : (-6) = -5 : (-6)$, мындан $x = \frac{5}{6}$.

Т е к ш е р ү ү. 1) $5 \cdot \left(-2 \cdot \frac{5}{6} + 3\right) = -\frac{25}{3} + 15 = \frac{20}{3}$ (сол бөлүгү);

2) $10 - {}^{2}\cancel{4} \cdot \frac{5}{\cancel{6}_3} = 10 - \frac{10}{3} = \frac{20}{3}$ (оң бөлүгү).

Демек, теңдеме туура чыгарылган.

Ж о о б у: $\frac{5}{6}$.

1176. 1) Теңдемени чыгаруу дегенде эмнени түшүнөсүң? Теңдеменин тамыры дегендечи?

? 2) Теңдеменин негизги касиеттерин айт.

3) $2(x - 3) = 6 - x$ теңдемени түшүндүрүп чыгар. Чыгаруу баскычтарын айт.

Теңдемени чыгар (**1177–1179**):

1177. 1) $4x + 3 = x - 9$; 2) $2x - 19 = 8 - x$; 3) $42 - x = 2x + 9$; 4) $3x - 7 = 2x + 3$; 5) $7x + 3 = 3x + 27$; 6) $20 + 3x = 4 - x$.

1178. 1) $5(x + 4) = 9x + 12$; 2) $8 - 5(4 - 3x) = 18$; 3) $6 - x = 3(x - 2)$; 4) $17 - x = 4(2 - x)$.

1179. 1) $0{,}25x + 0{,}4x = 7 - 0{,}35x$; 2) $4(2{,}5 - x) - 4{,}5 = 12{,}5$; 3) $0{,}3x - 0{,}8x + 5 = x - 4$; 4) $2{,}5x + 9{,}5 = 3 - x$.

1180. 1; 2; -1; 3; 0,5 сандардан кайсы бири $4(2x + 3) = 7(x + 2)$ теңдеменин тамыры болот?

Маселелерди түрдүү усулдар (теңдеме түзүү; суроолор берүү) менен чыгар (**1181–1190**):

1181. Эки удаалаш келген натуралдык сандардын суммасы 821. Ошол сандарды тап.

1182. Эки удаалаш келген так сандардын суммасы 452. Ошол сандарды тап.

1183. Эки удаалаш келген жуп сандардын суммасы 4 026. Ошол сандарды тап.

1184. 3 кө бөлүнгөн эки удаалаш келген натуралдык сандардын суммасы 1 569. Ошол сандарды тап.

1185. Бир сан экинчисинен 30 га көп. Биринчи сандын 10 % ы экинчисинин 15 % ына барабар. Ошол сандарды тап.

1186. Бир сан экинчисинен 60 ка аз. Биринчи сандын 20% ы экинчисинин 10 % ынан 4 кө көп. Ошол сандарды тап.

1187. Махабат бир санды ойлоду. Аны 5 ке көбөйтүп, 4 кө бөлдү. Натыйжадан 10 ду кемитти. Алынган сандын 30% ын 3 кө бөлгөн эле, 8 чыкты. Махабат ойлогон санды тап.

1188. Үч сандын суммасы 270. Бул сандардын катышы 3 : 2 : 4 сыяктуу. Ар бир сан канчага барабар?

1189. Үч шкафта бардыгы болуп 253 китеп бар. Биринчи шкафта: экинчисине караганда 11 ге көп, үчүнчүсүнө караганда 6 га аз китеп бар. Ар бир шкафта канчадан китеп бар?

1190. Тик бурчтуктун кошуна жактарынын суммасы 52 см ге барабар. Узуну туурасынан 1,6 эсе көп. Ошол тик бурчтуктун узуну менен туурасын тап.

1191. Үч удаалаш келген бүтүн сандардын суммасы –630. Ошол сандарды тап.

1192. (*Ал-Харезмийнин маселеси.*) Сандан анын үчтөн бири жана төрттөн бири кемитилсе, 8 калат. Сандын өзүн тап.

1193. 9 га бөлүнгөн төрт удаалаш келген бүтүн сандардын суммасы –414 кө барабар. Ошол сандарды тап.

1194. Удаалаш келген: 1) 3; 2) 5; 3) 10; 4) 1001 бүтүн сандардын суммасы 0 гө барабар. Ошол сандарды тап.

1195. ? Төрт орундуу сан 0 цифрасы менен аяктайт. Эгерде 0 өчүрүлсө, берилген сан 8 883 кө азаят. Берилген сан канчага барабар?

1196. ? Эсептөөнү аткарбастан туюнтманын маанисин кантип табууга болот:

1) $125 + 79 - 79 + 79 - 79 + 79 - 79 + 79 - 79 + 79 - 79$;
2) $1\,500 - 49 + 65 + 49 - 65 - 208 + 72 + 208 - 72$;
3) $25 \cdot 11 : 11 \cdot 11 : 11 \cdot 11 : 11 \cdot 11 : 11 \cdot 11 : 11 \cdot 11 : 11$;
4) $1\,050 : 49 \cdot 49 \cdot 54 \cdot 3 : 54 \cdot 75 : 75 : 3$.

1197. ? Жылдызчалардын ордуна цифраларды жаз, натыйжада барабардык туура болсун: 1) $(**)^3 = ***7$; 2) $(**)^3 = ***8$.

1198. Эсепте: $-\frac{8}{9} \cdot 12{,}25 \cdot 1\frac{1}{8} - (-2{,}25)$.

A) 10; B) –10; D) –14,5; E) 14,5.

Тендемени чыгар (**1199–1201**):

1199. 1) $x + 2 = -x + 14$; 2) $2x - 3 = x + 1$; 3) $45 - 2x = 3x + 5$; 4) $9x - 32 = 2 + 5x$; 5) $4x - 7 = 2x - 3$; 6) $8x - 3 = x + 11$.

1200. 1) $7x + 14 = 35$; 2) $2x : 9 = 4$; 3) $\frac{1}{2}x : 7 = 8$.

1201. 1) $5(x - 1) + 7 = 3(x + 1) + 1$; 2) $2(x + 1) + 3 = 3(x - 1) + 6$; 3) $3(4 - x) + 1 = 2(3 - x) + 6$; 4) $7(5 - x) + 2 = 5(6 - x) + 1$.

1202. Бир сан экинчисинен 10 го аз. Биринчи сандын 20% ы экинчи сандын 15% ынан 2 ге көп. Ошол сандарды тап.

1203. –3; –2; 0; 1; 2 сандарынан кайсы бири төмөнкү теңдемелердин тамыры болот? Аларды ажыратып жаз.

1) $6x + 7 = 3x + 10$; 3) $2x + 7 = 6x - 1$; 5) $8x - 5 = 3x - 5$;

2) $5x + 7 = x - 1$; 4) $2x - 7 = 4x + 3$; 6) $5x + 3 = 6x + 1$.

1204. Удаалаш келген үч натуралдык сандар суммасы 336 га барабар. Ошол сандарды тап.

1205. 3 кө бөлүнгөн удаалаш келген үч натуралдык сандын суммасы 2 178. Ошол сандарды тап.

1206. Үч удаалаш келген бүтүн сандын суммасы –30 га барабар. Ошол сандарды тап.

57 Маселе чыгаруу

1207. Окшош мүчөлөрдү кыскарт:

1) $5a + 3a + 7a$; 3) $8b - 3b + 7b - 13b$;

2) $-4a - 7a + 10a$; 4) $-1\frac{1}{3}b - 2\frac{2}{3}b + 3b - 1\frac{1}{7}b$.

1208. Кашааларды ач жана окшош мүчөлөрдү кыскарт:

1) $2a - (3a - 4) + (5a - 1)$; 3) $0{,}7(2 - b) - (3 - 2b) + 1{,}1b$;

2) $-3(a - 3) - (2a + 8) + 4a$; 4) $1\frac{5}{7}\left(7 - \frac{7}{12}a\right) - 2\frac{2}{3}\left(9 - \frac{3}{8}b\right)$.

1209. Теңдемени чыгар:

1) $4(x - 3) - 3(x + 2) = -19$; 3) $-5(7 - x) - 4(x - 8) = 3$;

2) $2{,}5(4 - 2x) - 5(1 - 3x) = 5$; 4) $\frac{2}{3}(3x - 1) - \frac{1}{9}\left(9x - 2\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{4}$.

1210. *AB* кесиндинин узундугу *CD* кесиндинин узундугунан 5 см ге көп. Эгерде *AB* кесиндини 9 см ге узайтып, *CD* кесиндинин узундугун 3 эсе чоңойтсок, анда *AB* жана *CD* кесиндилер өз ара барабар болот. *AB* кесиндинин узундугун тап.

1211. Биринчи машинада экинчисине караганда 0,8 тонна көп дан бар. Эгерде биринчи машинага жүктөлгөн данга салыштырмалуу 1,2 эсе көп, экинчисине болсо 1,4 эсе көп дан жүктөлсө, алардагы жүк теңешмек. Ар бир машинага канчадан дан жүктөлгөн?

1212. Үч жеке ишкана продукция даярдоого буюртма алды. Биринчи ишкана бардык продукциянын 0,48 бөлүгүн, экинчи ишкана $\frac{1}{5}$ бөлүгүн, үчүнчүсү болсо калган 320 даана продукцияны даярдады. Ар бир ишкана канчадан продукция даярдаган?

1213. Бир ишкердин банктагы акчасы экинчисиникинен 3,6 эсе көп. Эгерде биринчи ишкер банктан 9,6 млн сум алып, экинчиси банкка 84 млн акча өткөрсө, алардын банктагы акчасы теңешет. Ар бир ишкердин банктагы акчасы канча?

1214. Пропорциянын негизги касиети жардамында теңдемени чыгар:

1) $\frac{2,3}{x+4,4}=\frac{4,2}{3x+5,1}$; 2) $\frac{4,2}{x-2}=\frac{6,3}{7-x}$; 3) $\frac{2\frac{2}{7}}{x-3}=\frac{4\frac{4}{7}}{x-2}$.

1215. Теңдемени чыгар:

1) $2x + 1 + 3(x - 2) = 14$; 3) $-(x - 5) - 1,2(5 - 4x) = 2,8$;

2) $2(x - 4) - 5(x - 6) = 1$; 4) $-1\frac{1}{3}(x-3)-\frac{2}{3}(x+1,5)=5$.

1216. Туюнтманы жөнөкөйлөштүр, анын сандык маанисин тап:

1) $(3c + 5d) - (c - 3d)$, мында $c = 0,4$; $d=1\frac{1}{8}$;

2) $(7a - 4,5b) - (2,5a + 1,5b)$, мында $a=1\frac{4}{11}$; $b=1\frac{1}{3}$;

3) $\left(7\frac{1}{7}x+8y\right)-\left(2\frac{1}{7}x-3y\right)$, мында $x=-1,2$; $y=-1\frac{7}{11}$.

1217. 1) Үч санды өчүр, натыйжада бардык сап жана мамычаларда калган сандардын суммасы өз ара тең болсун (44- *а* сүрөт)?

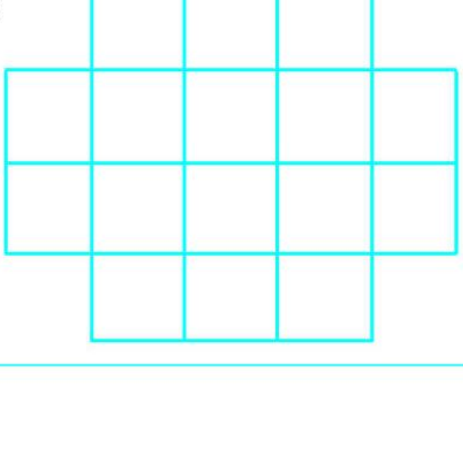
2) Фигураны квадрат болбогон үч бөлүккө бөл, бул бөлүктөрдөн квадрат түзүүгө мүмкүн болсун (44-*б* сүрөт).

44

а)

–7	**–8**	**–3**	**–5**
–2	**–9**	**–4**	**–7**
–3	**–4**	**–5**	**–6**
–6	**–2**	**–3**	**–7**

б)



1218. Тегерекчелерге 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 цифраларын жаз, натыйжада туура барабардык алынсын:

$$\bigcirc\bigcirc \cdot \bigcirc\bigcirc = \bigcirc\bigcirc \cdot \bigcirc\bigcirc\bigcirc = 5\,568.$$

Өзүң да ушуга окшош мисалдар түз.

1219. Эсепте: $5{,}8 - \frac{3}{7} \cdot 2{,}2 \cdot \left(-2\frac{1}{3}\right)$.

A) 3,6. B) –8. D) –3,6. E) 8.

1220. Кашааларды ач жана окшош мүчөлөрдү кыскарт:

1) $-2(4a - 3) + 3(2a - 5)$;
3) $-4(x + 3) + 2(5 - 2x)$;
2) $3{,}5(x - 2) - \frac{5}{7}(7x - 1{,}4)$;
4) $-(3b - 1) - 4(b + 2)$.

1221. Тендемени чыгар:

1) $4(3x - 2) = 10x + 15$;
3) $-2(x - 3) = 4x - 12$;
2) $2{,}8(3 - x) = 1{,}5(2 - x)$;
4) $-\frac{4}{7}\left(1\frac{3}{4}x - 2\right) = 2{,}5(x - 2) + 1\frac{1}{7}$.

1222. Узундугу 84 м болгон зым эки түрмөккө бөлүндү. Биринчи түрмөктөгү зымдын 0,4 бөлүгү экинчи түрмөктөгү зымдын 0,3 бөлүгүнө барабар. Ар бир түрмөктө канча метрден зым бар?

1223. Үч бурчтуктун периметри 80 см. Анын бир жагы экинчисинен 4 см ге узун, үчүнчүсүнөн 3 см ге кыска. Ошол үч бурчтуктун жактарынын узундуктарын тап.

1224. Үч удаалаш келген жуп сандардын суммасы 3 000. Ошол сандарды тап.

1225. Үч удаалаш келген так сандардын суммасы 3 003. Ошол сандарды тап.

1226. Тик бурчтуктун периметри 56 см. Узуну туурасынан 1,8 эсе узун. Анын жактарынын узундуктарын жана аянтын тап.

1227. Пропорциянын негизги касиетинен пайдаланып, тендемени чыгар:

1) $\frac{x+3}{4} = \frac{4x-1}{3}$; 2) $\frac{x-7}{4} = \frac{x-3}{5}$; 3) $\frac{6{,}4}{x+3} = \frac{8}{6-x}$.

Тест 10 Өзүңдү сынап көр!

1. Теңдемени чыгар: $3(x + 1) = 5(x + 1) + 4$.

A) 2. B) –3. D) 1. E) –1.

2. Теңдемени чыгар: $-2x + 3 = 3x + 8$.

A) 1. B) –1. D) 0. E) 2.

3. Эки сандын суммасы 140. Биринчи сандын 8% ы экинчи сандын 6% ына барабар. Ошол сандарды тап.

A) 60; 80. B) 75; 65. D) 50; 90. E) 70; 70.

4. Эки сандын суммасы 140, алардын айырмасы болсо 60. Ошол сандарды тап.

A) 70; 70. B) 110; 30. D) 100; 40. E) 80; 60.

5. Бир текчеде экинчисине караганда 3 эсе көп китеп бар. Эки текчедеги бардык китептердин саны 108 болсо, ар бир текчеде канчадан китеп бар?

A) 81; 27. B) 75; 33. D) 28; 80. E) 72; 36.

6. Үч удаалаш келген бүтүн сандардын суммасы –3 кө барабар. Ошол сандарды тап.

A) –3, 0, 3. B) –2, –1, 0. D) –1, 1, 2. E) 10, –1, 2.

7. Туюнтманын маанисин тап: –0,1 –0,1 –0,1.

A) –0,1. B) –0,01. D) –0,001. E) –0,3.

8. Пропорциянын негизги касиетинен пайдаланып, теңдемени чыгар:

$$\frac{5}{4x-1} = \frac{2}{2x-1}.$$

A) 2,5. B) –1,5. D) 1. E) 1,5.

Тарыхый маалыматтар

$ax + b = 0$ көрүнүштөгү теңдемеге ***сызыктуу теңдеме*** дейилет. Сызыктуу теңдеме жана сен кийинчерээк үйрөнө турган квадрат теңдемелер, алардын чыгаруу усулдары мекендешибиз, улуу математик Мухаммад ибн Муса ал-Харезмийнин «Ал-жабр вал-мукабала эсеби жөнүндө кыскача китеп» чыгармасында баяндалган. Бул чыгармасы менен ал алгебра илимине негиз салды. Чыгарма латин тилине, Европа тилдерине которулган жана бир нече жолу басылган, андан кылымдар бою Чыгыш жана Батыш университеттеринде пайдаланышкан. «Алгебра» термини чыгарманын атындагы «ал-жабр» сөзүнүн «алгебра» сыяктуу жазылышынан келип чыккан.

XIV кылымдан баштап бүткүл дүйнөдө Ал-Харезмий негиз салган илим **алгебра** деп атала баштады.

Практикалык маселелерди чечүүдө математиканын чоң мааниге ээ экендигин баса белгилеп, ал жазат: «... мен арифметиканын жөнөкөй жана татаал маселелерин өз ичине алган **«Ал-жабр вал-мукабала эсеби жөнүндө кыскача китепти» сунуш кылдым, анткени мурас бөлүшкөндө, осуят түзүүдө, мүлк бөлүшкөндө жана сот иштеринде, соодада жана ар кандай келишимдерде, жер ченөөдө, өстөн казганда, инженерликте ж.б.у.с. түрдүү иштерде адамдар үчүн бул өтө зарыл».**

Ал-жабр «**толуктоо, калыбына келтирүү**» деген мааниге ээ. Ал теңдемеде кемитүүчү («минус» белгилүү) мүчө болсо, аны теңдеменин бир бөлүгүнөн экинчисине оң белги менен өткөрүүгө болорун билдирет.

Вал-мукабала – «**тушуна коюу**» дегени. Анын жардамында окшош мүчөлөр кыскартылат, теңдеменин эки бөлүгүндөгү барабар мүчөлөр таштап жиберилет.

1-мисал. $4x - 15 = 6 - 2x$ теңдемесин чыгарууда **ал-Харезмийдин усулун** колдонолу. «Ал-жабр» эрежеси боюнча, теңдеменин оң бөлүгүндөгү $-2x$ мүчөнү анын сол бөлүгүнө $+2x$ кылып, теңдеменин сол бөлүгүндөгү эркин мүчө -15 ти анын оң бөлүгүнө $+15$ кылып өткөрөбүз: $4x + 2x = 6 + 15$, мындан окшош мүчөлөрдү кыскартып, $6x = 21$ теңдемеге келебиз. Анда, $x = 21 : 6$, $x = 3{,}5$. Жообу: 3,5.

2-мисал. $5(x - 1) - 10 = 4(x - 2)$ теңдемесин Ал-Харезмийнин усулун колдонуп чыгар.

Чыгаруу. Кашааларды ачабыз: $5x - 5 - 10 = 4x - 8$. барабардыкты минтип жазып алабыз: $x + 4x - 5 - 2 - 8 = 4x - 8$.

«Вал-мукабала» эрежеси боюнча, бул теңдеменин оң жана сол бөлүктөрүндөгү $4x$, -8 мүчөлөрүн таштап жиберебиз. Анда $x - 5 - 2 = 0$ теңдемеге келебиз. Мындан «ал-жабр» эрежеси боюнча, $x = 5 + 2$, $x = 7$.

Жообу: $x = 7$.

9- §. Тегиздикте координаталар

58 Перпендикуляр түз сызыктар. Параллель түз сызыктар

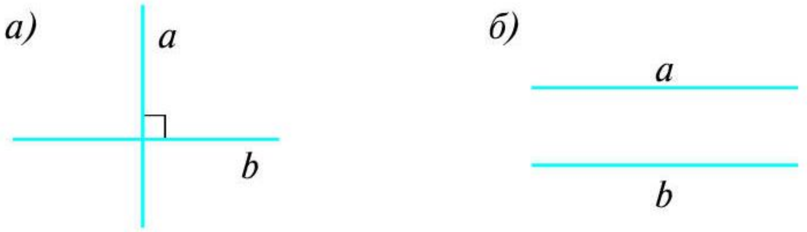
1. Перпендикуляр түз сызыктар. Сен бурч түшүнүгү, жайылма жана тик бурч түшүнүктөрү менен 5-класста таанышкансың.

45-*а* сүрөттөгү *a* жана *b* түз сызыктарынын кесилишинен тик бурчтар алынган. Анда *a* жана *b* түз сызыктарына ***перпендикуляр түз сызыктар*** дейилет

a жана *b* түз сызыктардын перпендикулярдыгы $a \perp b$ (же $b \perp a$) сыяктуу белгиленет.

Окулушу: *a* жана *b* түз сызыктары өз ара перпендикуляр.

45



Перпендикуляр түз сызыктарда жаткан кесиндилерге (же шоолаларга) ***перпендикуляр кесиндилер (шоолалар)*** дейилет. Квадраттын, тик бурчтуктун кошуна жактары өз арар перпендикуляр болот.

2. Параллель түз сызыктар. Бир тегиздикте жаткан кесилишпеген эки түз сызыкка ***параллель түз сызыктар*** дейилет (45-*б* сүрөт).

a менен *b* нын параллелдиги $a \parallel b$ (же $b \parallel a$) сыяктуу белгиленет.

Окулушу: *a* жана *b* түз сызыктары өз ара параллель.

Параллель түз сызыктарда жаткан кесиндилер (же шоолалар) ***параллел кесиндилер (шоолалар)*** дейилет.

Тегиздиктин берилген түз сызыкта жатпаган ар бир чекитинен ошол түз сызыкка параллель кылып бир гана түз сызык жүргүзүүгө болот.

Квадраттын, тик бурчтуктун карама-каршы жактары параллель кесиндилер боло алат.

1228. 1) Перпендикуляр түз сызыктар деп эмнеге айтылат? Тиешелүү сүрөт чий жана андагы түз сызыктардын перпендикулярдыгын перпендикулярдык белгиси аркылуу жаз.

2) Параллел түз сызыктар деп эмнеге айтылат? Сүрөттө көрсөт. Сүрөттөгү түз сызыктардын параллелдигин параллелдик белгиси жардамында жаз.

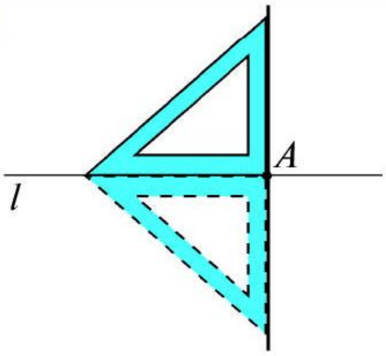
3) Перпендикуляр жана параллель кесиндилерге мисал келтир.

1229. Класста, үйүндө жактары перпендикуляр же параллель болгон фигуралар барбы? Аларды көрсөт жана айт.

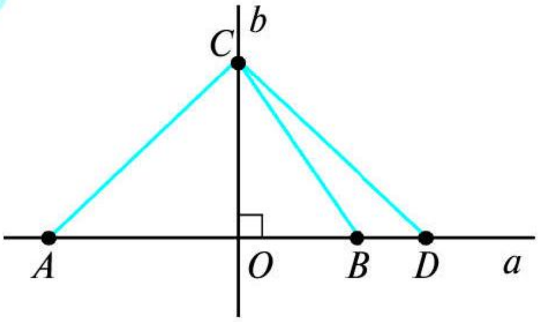
1230. Квадрат жана тик бурчтук чий. Алардын чокуларын тамгалар менен белгиле. Алардагы: 1) өз ара перпендикуляр жактарды; 2) өз ара параллель жактарды белгилер жардамында жаз.

1231. 46-сүрөткө карап, чийүү үч бурчтугу жардамында l түз сызыгына анда берилген A чекитинен перпендикуляр түз сызык кандай жүргүзүлүшүн айтып бер.

46



47



1232. Кандайдыр l түз сызыгын чий. Анда A жана B чекиттерин белгиле. Транспортир же чийүү үч бурчтугу жардамында A жана B чекиттеринен l түз сызыгына перпендикуляр сызыктар жүргүз. Бул түз сызыктар жөнүндө эмне айтыш мүмкүн? Пикириңди дептериңе жазып кой.

1233. a жана b түз сызыктары өз ара перпендикуляр (47-сүрөт). Алар O чекитинде кесилишет. $CO \perp a$. AC, OC, BC, DC кесиндилерин чене. Алардан кайсы бири эң кыска? Кайсы бири эң узун? Кандай корутунду чыгарууга болот? Дептериңе жазып кой.

1234. Радиусу 3 см болгон айлана чий. Анын өз ара перпендикуляр болгон эки диаметрин жүргүз. Айлана канча бөлүккө бөлүндү?

1235. Куб жана тик бурчтуу параллелепипед чий. Алардын чокуларын тамгалар менен белгиле. Фигуралардын өз ара параллель жана перпендикуляр кырларын белгилер менен жаз.

1236. Тик бурч чий. Анын жактарында бирден чекит белгиле. Бул чекиттерден тик бурчтун жактарына перпендикулярлар жүргүз жана аларды кесилишкенге чейин улант. Кандай фигура алынды? Бул фигура качан квадрат болот?

1237. 48-сүрөткө карап сызгыч жана чийүү үч бурчтугу жардамында берилген *A* чекитинен берилген *l* түз сызыгына параллель түз сызыкты кантип жүргүзүүгө болорун айтып бер.

1238. 49-сүрөттөгү *A*, *B*, *C* жана *D* чекиттеринен *a* жана *b* түз сызыктарына перпендикулярлар түшүр.

1239. Тең жактуу (туура) үч бурчтук чий. Анын чокуларынан жактарына перпендикуляр кесинди жүргүз жана ошол кесиндилердин узундуктарын чене. Корутунду чыгар.

1240. Өз ара кесилишкен эки үч бурчтуктун ичинде 6 чекитти белгиле, алардан 5 өөсү биринчисинин, 4 өөсү экинчисинин ичинде болсун. Тиешелүү сүрөт чий.

1241. *a* түз сызыгын чий. Анда *A, B, C* чекиттерин белгиле. Ошол чекиттер аркылуу түз сызыкка перпендикулярлар жүргүз. Перпендикулярларда параллель кесиндилерди белгиле. Алардын параллелдигин тиешелүү белгинин жардамында жаз.

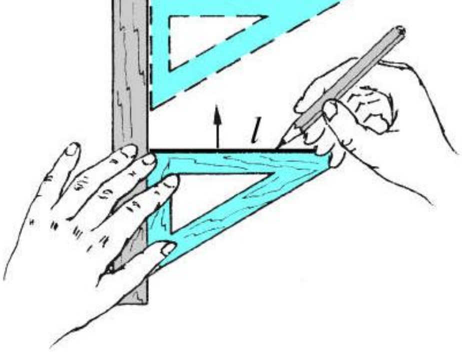
1242. Каалагандай үч бурчтук чий. Анын ичинде кандайдыр чекитти белгиле. Ошол чекит аркылуу өткөн, үч бурчтуктун жактарына параллель болгон түз сызыктарды чий. Натыйжада үч бурчтук канча төрт бурчтукка жана канча үч бурчтукка бөлүнөт?

1243. *a* түз сызыгын чий жана анын тышында *A* жана *B* чекиттерин белгиле. Ошол чекиттерден *a* түз сызыгына параллель түз сызыктарды жүргүз.

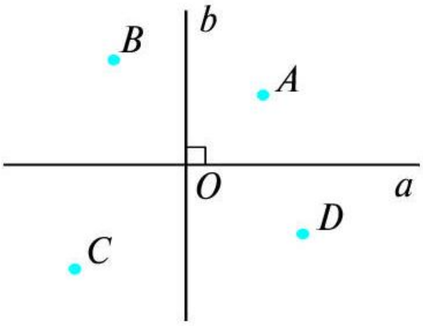
1244. 1) *ABC* тик бурчтуу үч бурчтугу берилген. Анын ар бир чокусунан карама-каршы жагына параллель түз сызыктарды жүргүз. Алынган үч бурчтуктарды жазып чык.

2) *ABC* үч бурчтугу тар бурчтуу, кең бурчтуу болгон учурлар үчүн да ошол маселени чыгар.

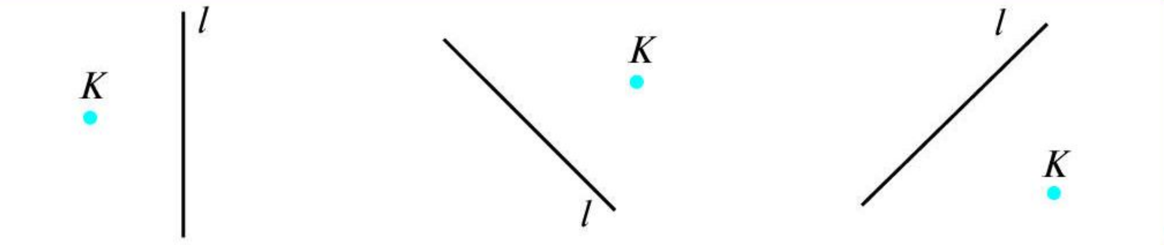
48



49



50



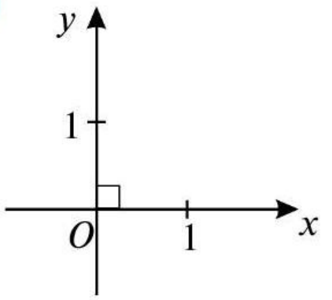
1245. 60° туу *AOB* бурчун чий. Анын *OA* жагында *C* чекитин белгиле. *C* чекитинен бири *OB* га параллель, бири болсо перпендикуляр болгон эки түз сызык жүргүз.

1246. 50-сүрөттү дептериңе чийип ал. *K* чекитинен *l* түз сызыгына: а) параллель; б) перпендикуляр түз сызык жүргүз.

59 Координаталар тегиздиги

Тегиздикте өз ара перпендикуляр *x* жана *y* окторун жүргүзөбүз. Алардын кесилишүү чекитин *O* тамгасы менен белгилейли. Бул чекитти ар бир ок үчүн эсеп башы деп, ар бир окто өз ара тең бирдик кесиндини алабыз. *Oy* огундагы багыт солдон оңго, *Ox* огундагы багыт «төмөндөн жогоруга» болот (51-сүрөт). Буга тегиздикте *xOy* тик бурчтуу координаталар системасы аныкталды, дейилет. Аны француз окумуштуусу Декарт киргизгени үчүн ***Декарт координаталар системасы*** да дейилет.

51



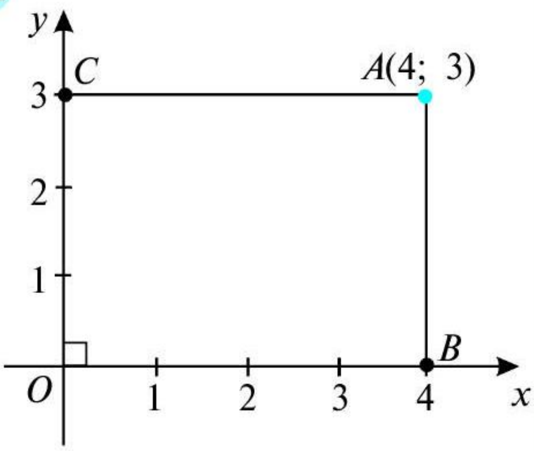
Ox огуна ***абсциссалар огу***, *Oy* огуна ***ординаталар огу*** дейилет.

Декарт координаталар системасына кирген тегиздикке ***координата тегиздиги*** дейилет.

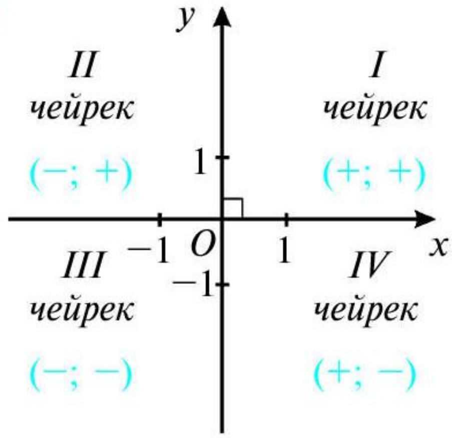
A – координата тегиздигиндеги каалагандай чекит. Андан *Ox*, *Oy* окторуна параллел түз сызыктар жүргүзөбүз. Алар *Ox*, *Oy* октору менен *B* жана *C* чекиттеринде кесилишет, дейли (52- сүрөт).

OB кесиндинин узундугу *x*, *OC* кесиндинин узундугу *y* болсун. *x* саны *A* чекитинин ***абсциссасы***, *y* санына *A* чекитинин ***ординатасы*** дейилет.

52



53



x жана y сандар түгөйүнө A чекитинин ***координаталары*** дейилет жана $A(x;\ y)$ сыяктуу белгиленет. Мында ар дайым биринчи орунда абсцисса, экинчи орунда ордината жазылат.

52-сүрөттө A чекитинин абсциссасы $x = 4$, ординатасы $y = 3$. A чекитинин координатасы $A(4;\ 3)$.

Ошентип: 1) координата тегиздигинде ар бир A чекитине сандар түгөйү $(x;\ y)$ туура келет; 2) $(x;\ y)$ сандар түгөйүн координата тегиздигиндеги кандайдыр A чекитинин координаталары десе болот; 3) эгерде $x \neq y$ болсо, анда $(x;\ y)$ жана $(y;\ x)$ түгөйлөр координата тегиздигинде түрдүү чекиттерди туюнтат.

Координатанын башы − O чекитинин координатасы $O(0;\ 0)$. Ox огундагы каалагандай B чекиттин координатасы $B(x;\ 0)$; Oy огундагы каалагандай C чекиттин координатасы $C(0;\ y)$ көрүнүшүндө болот.

Ox жана Oy октору тегиздикти төрт бурчка бөлөт, аларга *координата чейректери* (же *координата бурчтары*) дейилет.

Координата чейректеринин жайгашуусу 53-сүрөттө көрсөтүлгөн. Төмөнкү катыштар орундуу:

I чейректеги чекиттердин $(x;\ y)$ координаталары үчүн $x > 0;\ y > 0$;

II чейректеги чекиттердин $(x;\ y)$ координаталары үчүн $x < 0;\ y > 0$;

III чейректеги чекиттердин $(x;\ y)$ координаталары үчүн $x < 0;\ y < 0$;

IV чейректеги чекиттердин $(x;\ y)$ координаталары үчүн $x > 0;\ y < 0$.

Чекит координаталарынын чейректердеги белгилери символикалык түрдө 53-сүрөттө көрсөтүлгөн .

Ox огунда жаткан бардык чекиттердин ординаталары 0: $y = 0$.

Oy огунда жаткан бардык чекиттердин абсциссалары 0: $x = 0$.

1247. 1) Тегиздикте тик бурчтуу координаталар системасы кандай киргизилет? Тиешелүү сүрөт чий.

?

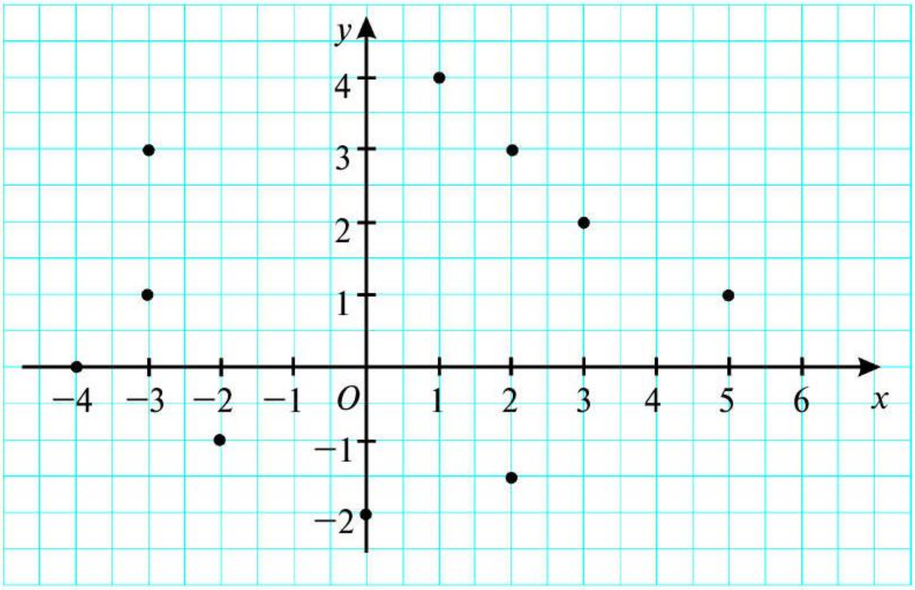
2) Чекиттин абсциссасы деген эмне? Ординатасы деген эмне? Чекиттин координатасы дегенде эмнени түшүнөсүң?

3) Координатанын бурчтары (чейректери) деген эмне? Чекит координаталарынын чейректердеги белгилерин билесиңби?

1248. 1) Абсциссалары нөл болгон чекиттер каерде жайгашкан?

2) Ординаталары нөл болгон чекиттер каерде жайгашкан? Мисал келтир.

54



1249. Абсциссасы терс болгон чекиттер кайсы чейректерде жайгашкан? Ординатасы оң болгон чекиттерчи?

1250. Эгерде: 1) $A(-3;\ 4)$, $B(2;\ -1)$, $C(-2;\ 0)$, $D(4;\ 3)$; 2) $A(-1;\ 1)$, $B(1;\ 2)$, $C(-3;\ 0)$, $D(2;\ 1)$ болсо, AB жана CD кесиндилердин кесилишүү чекитинин координаталарын тап.

1251. 54-сүрөттө көрсөтүлгөн чекиттердин координаталарын жаз. Алардын абсциссалары менен ординаталарын айт.

1252. Чокулары: 1) (1; 1), (–1; 1), (–1; –1), (1; –1); 2) (1; 0), (0; 1), (–1; 0), (0; –1) чекиттеринде болгон төрт бурчтук түз. Ал кандай төрт бурчтук болот? Эмне үчүн?

1253. Борбору координата башында жана радиусу 2 см болгон айлана чий. Айлананын Ox, Oy октору менен кесилишүү чекиттеринин координаталарын жаз.

1254. (–3; 4) жана (2; –1) чекиттери аркылуу өткөн түз сызык чий. Бул түз сызык кайсы чейректерден өтөт?

1255. 1) Эки чейректен гана өткөн түз сызыктарды чий. 2) Түз сызык бир гана чейректе жатышы мүмкүнбү?

1256. 1 кг жүзүм 900 сум, дейли. Сатып алынган жүзүмдүн массасы менен ага төлөнгөн акчанын саны жадыбалда берилген. Алардын ортосундагы байланышты кандай сүрөттөгө болот?

?

Жүзүм x (кг)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Акча y (сум)	0	900	1800	2700	3600	4500	5400	6300	7200	8100	9000

Көрсөтмө: Ox огуна жүзүмдүн массасын, Oy огуна ага төлөнгөн акчаны кой. $(x;\ y)$ чекиттерин белгиле жана аларды удаалаш түз сызык кесиндилери менен туташтыр.

1257. Координаталар тегиздигинде чокулары:
1) $A(1; 1)$, $B(3; 1)$, $C(1; 5)$; 2) $M(0; 0)$, $N(2; 0)$, $K(5; 6)$; 3) $P(2; 2)$, $Q(5; 2)$, $L(3; 6)$ чекиттеринде болгон үч бурчтуктар түз. Үч бурчтуктардын түрлөрүн аныктай аласыңбы?

1258. Координаталар огунда жаткан төрт чекитти белгиле, аларды удаалаш туташтырганда квадрат алынсын. Бул чекиттердин координаталары жөнүндө эмне айтууга болот?

1259. $ABCD$ тик бурчтуктун үч чокусунун координаталары берилген: $A(1; -1)$, $B(1; 3)$, $C(6; 3)$. 1) Анын төртүнчү D чокусунун координаталарын тап; 2) тик бурчтук жактары ортолорунун координаталарын тап; 3) $ABCD$ тик бурчтугунун периметри менен аянтын эсепте.

1260. Диагоналдар кесилишүү чекити координаталар башында болуп, жактары координата окторуна параллель болгон квадрат чий. Анын жагы 4 см, дейли. Чокуларынын координаталарын тап.

1261. $A(-3; 0)$, $B(-3; 2)$, $C(1; -1)$ чекиттерин координата системасында белгиле. 1) Алар бир түз сызыкта жатабы? 2) AB кесинди ортосунун координатасын тап.

1262. Координата тегиздигинде чокулары: $A(2; 2)$, $B(2; 0)$, $O(0; 0)$ чекиттеринде болгон үч бурчтук чий, анын түрүн аныкта.

1263. 1) $A(1; 1)$, $B(2; 2)$; 2) $C(-1; -1)$, $D(-2; -2)$; 3) $E(-3; 4)$, $F(2; -1)$ чекиттеринен өткөн түз сызык кайсы чейректерде жатат? Тиешелүү сүрөт чий.

1264. 1) Чокулары $A(1; 5)$, $B(5; 5)$, $C(1; -1)$, $D(5; -1)$ чекиттеринде болгон төрт бурчтук чий.
2) Чокулары $A(2; 3)$, $B(6; 3)$, $C(6; 5)$, $D(2; 5)$ чекиттеринде болгон төрт бурчтук чий.
Алар кандай төрт бурчтуктар болот? Алардын периметри менен аянтын тап. Жактары ортолорунун координаталарын тап.

1265. $A(2; 1)$, $B(2; 5)$ чекиттер квадраттын AB жагы чокуларынын координаталары. Анын калган эки чокусунун координаталары кандай болушу мүмкүн?

1266. Чокулары $A(2; 2)$, $B(-2; 2)$, $C(-2; 2)$, $D(2; -2)$ чекиттеринде болгон төрт бурчтуктун квадрат экенин далилде. Анын жактары ортолорун туташтыр. Алынган төрт бурчтук да квадрат болот. Эмне үчүн? Квадрат чокуларынын координаталарын тап.

1267. Төрт түз сызык жүргүз, алар: 1) кесилишпесин; 2) 3 чекитте кесилишсин; 3) 6 чекитте кесилишсин.

60 Диаграммалар

Түрдүү чондуктарды ченөөнүн натыйжасында алынган сандарды, маалыматтарды, алардан турган жадыбалды таасын элестетүү, алардан практика үчүн корутунду чыгарууда ***диаграммалар***дан пайдаланылат.

Диаграммалар үч түрдүү болушу мүмкүн: *тегерек*, *сызыктуу* жана *мамычалуу*. Тегерек диаграмма менен 5-класста таанышкансың.

Маселе. 6-класста математикадан өткөрүлгөн жазма текшерүү ишинин натыйжалары төмөнкү жадыбал көрүнүшүндө берилген:

Баалар	«5»	«4»	«3»	«2»
Окучулар саны	6	11	17	2

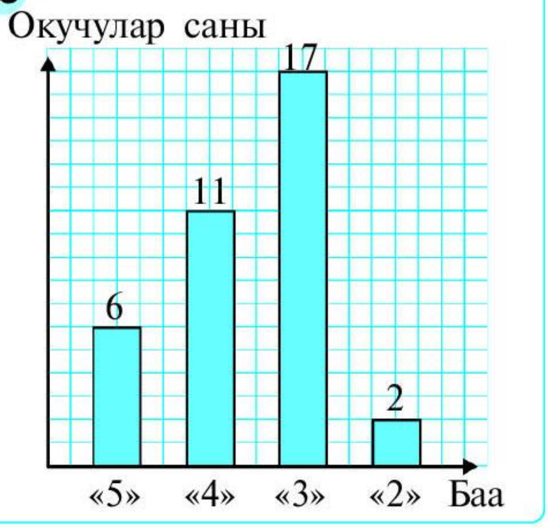
Маалыматтарды ***мамычалуу диаграмма*** көрүнүшүндө туюнталы.

Негиздери бирдей, бийиктиктери 6, 11, 17, 2 болгон тик бурчтуктарды чиебиз (55-сүрөт). Чиймелер мамычалуу диаграмманы түзөт.

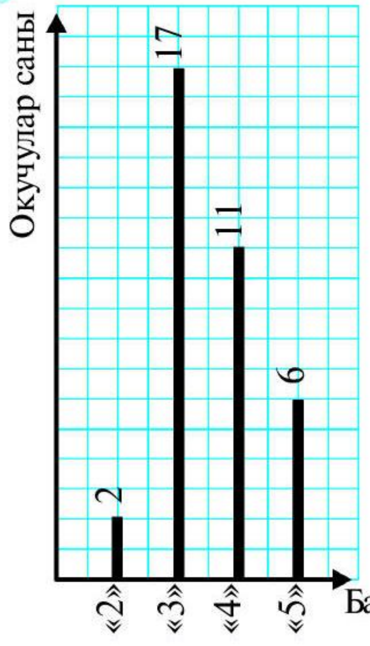
Мамычалуу диаграммадан башка дагы сызыктуу диаграмма да бар. Эми маалыматтарды ***сызыктуу диаграмма*** көрүнүшүндө туюнталы.

«5», «4», «3», «2» баа алган окуучулардын санын узундугу 6, 11, 17, 2 болгон кесинди көрүнүшүндө сүрөттөйбүз (56-сүрөт). Алынган кесиндилер ***сызыктуу диаграмма***ны түзөт.

55



56



Бир чакмак бир окуучуга туура келет.

1268. 1) Кандай диаграммаларды билесиң?
2) Мамычалуу диаграмма деген эмне? Мисалда түшүндүр.
3) Сызыктуу диаграмма деген эмне? Мисалда түшүндүр.

Маселе боюнча мамычалуу, сызыктуу диаграммаларды түз (**1269–1271**):

1269. Жер атмосферасынын курамында азот 78% ды, кычкылтек 21% ды, аргон жана башка газдар болсо 1% ды түзөт.

1270. Авиацияда иштетилчү дюралюминийде алюминий 95% ды, жез 4% ды, марганец 0,5% ды жана магний 0,5% ды түзөт.

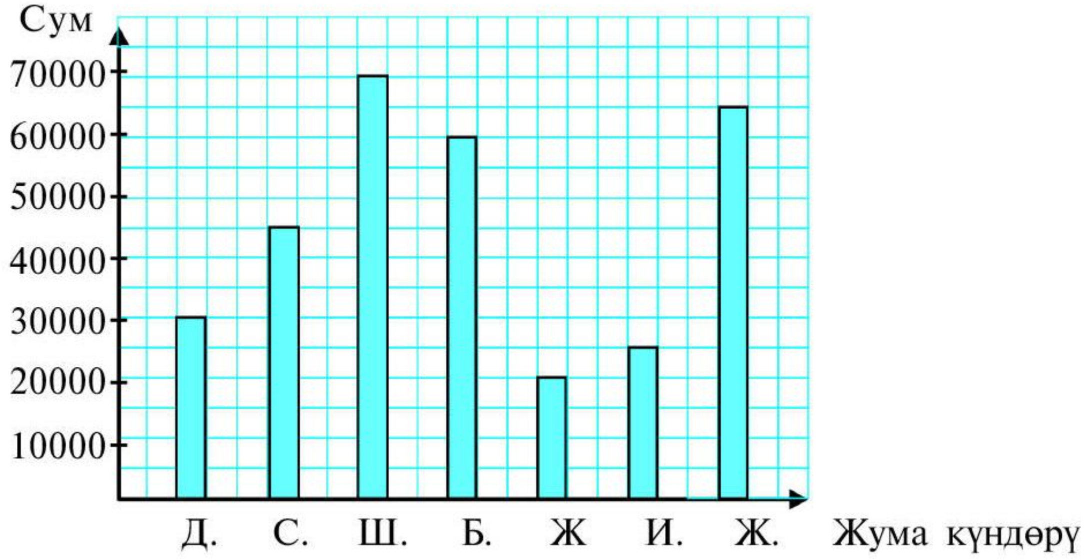
1271. Тишке коюлчу металлдын курамында алтын 58 % ди, күмүш 14 % ды, жез болсо 28 % ды түзөт.

1272. Спорт ийримине 72 окуучу катышат. Алардан: 15 и шахмат; 20 сы күрөш; 10 у бокс; 8 и стол тенниси жана калгандары футбол ийримине катышат. Окуучулардын спорттун түрлөрүнө карай ийримге катышы боюнча мамычалуу диаграмма түз.

1273. 57-сүрөттө азык-түлүк дүкөнүнүн күндөлүк түшүмдөрү мамычалуу диаграммада чагылдырылган.
1) Кайсы күнү эң көп акча түшүмү болгон?
2) Кайсы күнү эң аз соода болгон?
3) Бир жумалык акчанын түшүмү канча сум?

1274. 6-«А», 6-«Б» жана 6-«В» класс окуучулары Нооруз майрамына карата өткөрүлгөн ашарда 26 түп алма, 16 түп өрүк жана 12 түп шабдаалы көчөтү тигишди. Көчөттөрдүн санын масштабы «1 көчөт – 5 мм» болгон мамычалуу диаграммада туюнт.

57



1275. Фергана өрөөнү областтарынын аянты: Андижан − 4,2 миң $км^2$; Фергана − 6,7 миң $км^2$; Наманган − 7,4 миң $км^2$. Масштабды 1 миң $км^2$ − 1 см деп алып, областтар боюнча мамычалуу диаграмма чий. Мамычанын негизин 1 см деп ал.

1276. Окуу жылы 34 жума болуп, ал чейректер боюнча төмөнкүчө бөлүштүрүлгөн: I чейрек − 9, II чейрек − 7, III чейрек − 10, IV чейрек − 8. Масштабды «1 жума − 0,5 см» деп, чейректер боюнча мамычалуу диаграмма чий. Мамычанын негизин 1 см деп ал.

1277. Математикага адистештирилген мектептин 6-классында математикадан өткөрүлгөн тест натыйжалары жадыбалда берилген:

Балл	71−80	81−90	91−100
Окучулар саны	4	16	10

Маалыматтарды мамычалуу диаграмма көрүнүшүндө сүрөттө.

1278. Фермер Сабыр атанын багында 8 т алмурут, 5 т кара өрүк, 6 т жүзүм жана 10 т алма жетиштирилди. Бул маалыматтарды мамычалуу жана сызыктуу диаграмма көрүнүшүндө сүрөттө.

1279. Чакан ишкананын жылдык продукция өндүрүшү жөнүндөгү маалыматтар чейректер (кварталдар) боюнча жадыбалда берилген:

Чейректер	I	II	III	IV
Продукция саны (миң даана)	12	14	18	16

Бул көрсөткүчтөрдү мамычалуу диаграммада чагылдыр.

1280. Жадыбалда окуучунун бир күндүк иши чагылдырылган:

Иштин түрү	Мектеп	Эс алуу	Сабак даярдоо	Тамак-势 тануу	Башка иштер	Уктоо
Сарптал-ган бардык убакыт (саат)	7	1	3	1	4	8

Маалыматтарды мамычалуу диаграммада сүрөттө.

1281. Классындагы эркек балдар менен кыздардын санын туюнткан мамычалуу диаграмма түз.

1282. Берилген маалыматтарды мамычалуу диаграммада көрсөт:

Океандар	Тынч	Атлантика	Инди	Түндүк Муз
Аянты (миллион кв. км лерде)	179,7	93,4	74,9	13,1

Масштабды «10 млн кв. км – 1 см» деп алсаң болот.

1283. 6-класста эне тилинен өткөрүлгөн диктантта жол коюлган каталардын саны жадыбалда берилген:

Каталар саны	0	1	2–4	5–6	6 дан көп
Окучулар саны	3	5	15	6	1

Ушул учурду чагылдырган мамычалуу диаграмма түз.

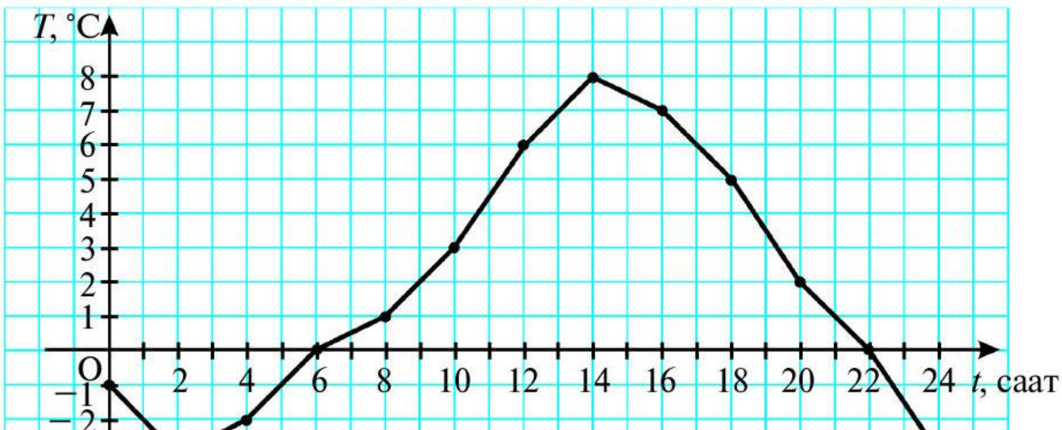
61 Графиктер

График – чондуктар ортосундагы байланышты туюнткан сызык. Графикте эки чондук ортосундагы байланыш таасын көрүнөт.

Төмөнкү жадыбалда бир сутканын ичинде аба температурасынын ар эки саатта өзгөрүшү берилген:

Убакыт (саат), t	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Температура (градустарда), T	–1	–3	–2	0	1	3	6	8	7	5	2	0	–3

58



Жадыбалга негизденип, убакыт менен температура ортосундагы байланыштын графигин чийүү үчүн:

1) tOT координата тегиздигинде (t; T) чекиттерин белгилейбиз;

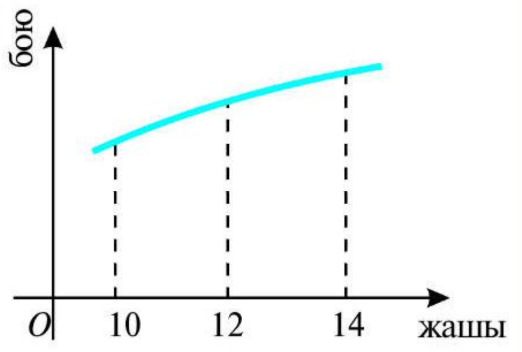
2) аларды түз сызык кесиндилери менен туташтырабыз.

Натыйжада убакыт өзгөрүшү менен аба температурасынын өзгөрүшү ортосундагы байланыш графигин алабыз (58- сүрөт).

Графиктер ийри сызык көрүнүшүндө болушу да мүмкүн. Мисалы, жашың менен: 1) салмагың; 2) боюң ортосундагы байланыш графиги ийри сызыктан турган болот (59- сүрөт).

Графикти «окуп», андан түрдүү корутунду чыгарылат. Мисалы, география сабагынан белгилүү болгон «шамал гүлү» деп аталган графикке карап, Жердин бетиндеги кандайдыр жерде жүргөн шамалдын багыты, канча күн жүргөнү жөнүндө корутунду чыгарууга болот.

59



1284. 1) График дегенде эмнени түшүнөсүң? Мисал келтир.

? 2) 5–6 жолдошуңдун боюн чене жана натыйжаны чоңоюп баруу тартибинде жайгаштыр. Сызыктуу диаграмма түз. Кесиндинин чокуларын сызык менен бириктир. Эмне алынды?

1285. 1 кг алма 750 сум турат, дейли. Базардан сатып алынган алманын массасы менен төлөнгөн акчанын саны ортосундагы байланыш графигин чий.

Алма x (кг)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Акча y (сум)	0	750									

Көрсөтмө: *Ox* огуна сатып алынган алманын массасын, *Oy* огуна акчаны кой. (x; y) чекиттерин белгиле жана аларды удаалаш түз сызык кесиндилер менен туташтыр.

1286. Бала туулгандан баштап 13 жашка чыкканга чейин анын салмагы орточо төмөнкүчө өзгөрөт:

Баланын жашы	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Салмагы	3,4	9	12	13,5	14,5	16	17	18,5	20,5	22,5	24,5	27	30	34

Баланын жашы менен салмагы ортосундагы (жадыбалда берилген) байланышты график көрүнүшүндө сүрөттө. Жылды (0, 1, 2, 3, 4, 5, ..., 13) *Ox* огуна, салмакты *Oy* огуна кой.

1287. Поезд саат 01.00 дө Андижандан жолго чыкты. Ал 60 км/саат ылдамдык менен 3 саат жол жүрдү. Станцияда 1 саат токтоп турду. Андан кийин 70 км/саат ылдамдыкта 4 саат жол жүрдү. Убакыт менен аралык ортосундагы байланыш графигин чий.

1288. Жадыбалдын негизинде дарыядагы суу деңгээлинин убакыт менен байланыштуу өзгөрүү графигин чий.

Убакыт (саат)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
Деңгээлдин өзгөрүшү (см)	2,5	3,5	2	−2	−4	−2	1	2	3,5	4,5

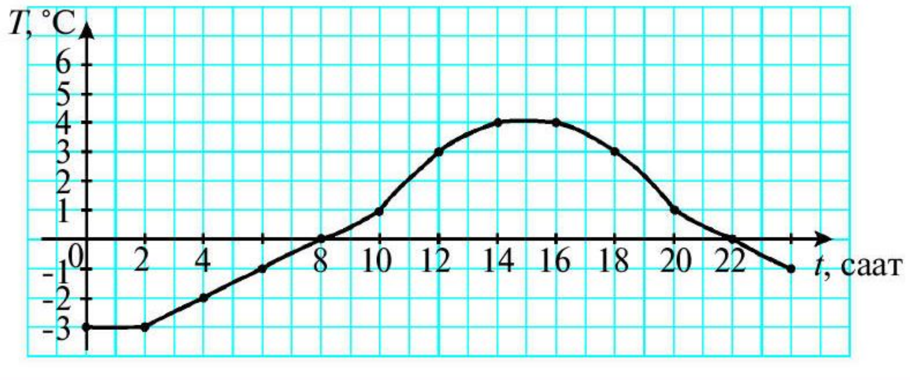
1289. Февраль айындагы суткалык аба температурасынын өзгөрүү графиги 60-сүрөттө берилген. Температура ар эки саатта өлчөнгөн. Графикке карап төмөнкү суроолорго жооп бер (графикти «оку»):

1) Саат: 2 де; 8 де; 14 тө; 22 де абанын температурасы канча градус болгон?

2) Кайсы сааттарда абанын температурасы 0 °C тан жогору болгон? Канча саат бою?

3) Кайсы сааттарда абанын температурасы 0 °C тан төмөн болгон? Канча саат бою?

60



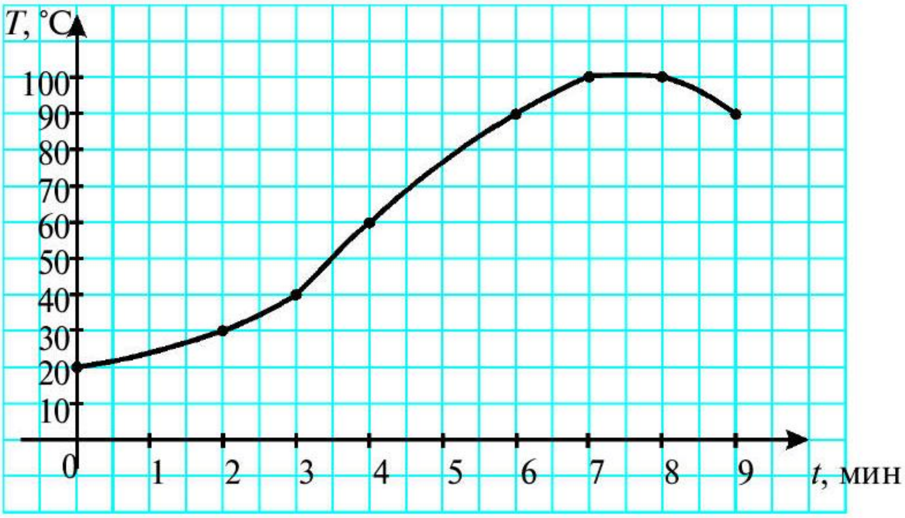
1290. 61-сүрөттө убакыт менен газ плитасына коюлган чайнектеги суунун температурасы ортосундагы байланыштын графиги берилген. Суроолорго жооп бер:

1) От күйгөндөн 3, 4, 7 минут өткөндөн кийин суунун температурасы канча градус болгон?

2) Канча минуттан кийин суу кайнаган?

3) Суу канча минут кайнап турган? От качан өчүрүлгөн?

61



1291. x жана y чоңдуктарынын ортосундагы байланыш $y = 2x + 3$ формуласы менен берилген. Жадыбалды толтур:

x	0	1			-1		-2	
$y = 2x + 3$	3		7	9		-3		-1

Табылган (x; $2x$+3) чекиттерин xOy координаталар тегиздигинде сүрөттө. Чекиттерди сызгыч жардамында удаалаш туташтыр. График кандай сызыктан турат экен?

1292. Акмат саат 7 де жолго чыкты жана саатына 5 км ылдамдык менен 2 саат жол жүрдү. Андан кийин 1 саат эс алды. Кийин 4 км/саат ылдамдык менен дагы 2 саат жол жүрдү жана адреске жетип келди. Акматтын кыймыл графигин чий.

1293. Жадыбалда аба температурасынын ар 2 сааттагы өзгөрүшү берилген:

Убакыт (саат), t	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
Температура (градустарда), T	-8	-10	-12	-9	-7	-2	3	7	9	6	4	0

Убакытты абсцисса, температураны ордината огунда белгиле. tOT координаталар тегиздигинде (0; -8), (2; -10), ..., (22; 0) чекиттерин белгиле. Аларды түз сызык кесиндилери менен удаалаш туташтыр. Натыйжада температуранын убакытка байланыштуу өзгөрүшүн — убакыт менен температуранын ортосундагы байланыш графигин алабыз.

1294. 1 кг помидор 650 сум турат, дейли. Жадыбалды толтур. Помидор менен төлөнгөн акча ортосундагы байланыш графигин чий:

Алынган помидор (кг)	1	2	3	4	5	6	7	8
Төлөнгөн акча (сум)								

1295. Жадыбалды толтур:

x	0	-4	-3		-1	1		3	4	5
$y = 3x$	0			-6	-3		6			

(x; $3x$) чекиттерин xOy координата тегиздигинде белгиле жана кесиндилер менен удаалаш туташтыр. График x менен y тин ортосундагы байланышты туюнтат. Байланыш $y = 3x$ формуласы менен берилген. Демек, $y = 3x$ байланыш графиги координаталар башынан өткөн түз сызыктан турат экен.

1296. Ашым саат 6 да велосипедде жолго чыкты. Ал 12 км/саат ылдамдык менен 2 саат жол жүрдү. 1 саат эс алды. Андан кийин 13 км/саат ылдамдык менен дагы 2 саат жол жүрүп, адреске жетип келди. Ашымдын кыймыл графигин чий.

1297. Абдулланын жашы менен боюнун бийиктиги ортосундагы байланыш жадыбалда берилген:

Жашы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Бою (см лерде)	65	80	90	100	110	120	125	135	145	150

Ox огунда жылдарды, Oy огунда боюнун бийиктигин белгиле. (1; 65), (2; 80), ..., (10; 150) чекиттерин удаалаш туташтыр. Ошондо Абдулланын жашы менен боюнун бийиктиги ортосундагы байланыш графигин чийген болосуң.

62 Маселе чыгаруу

1298. *a* түз сызыгын чий жана анда жатпаган *A* жана *B* чекиттерин белгиле. Бул чекиттерден *a* түз сызыгына перпендикулярлар жүргүз.

1299. *a* түз сызыгын чий жана анда жатпаган *C* жана *D* чекиттерин белгиле. Бул чекиттерден *a* түз сызыгына параллель түз сызыктар жүргүз.

1300. Эки перпендикуляр AB жана CD кесиндилерин чийгенинде, алар: 1) кесилишсин; 2) кесилишпесин.

1301. Эки перпендикуляр MN жана EF шоолаларын чий, алар: 1) кесилишсин; 2) кесилишпесин; 3) жалпы чокуга ээ болсун.

1302. Координаталар тегиздигинде $A(1; 4)$, $B(2; -3)$, $C(-4; 4)$, $D(-2; -5)$, $E(3; -2)$, $F(-1; 1)$, $M(4; 0)$, $N(0; -3)$ чекиттерин белгиле.

1303. Координаталар тегиздигинде $A(-2; 0)$, $B(0; 2)$, $C(2; 0)$, $D(0; -2)$ чекиттерин белгиле жана аларды удаалаш туташтыр. Алынган $ABCD$ төрт бурчтук кандай фигура? Пикириңди негизде.

1304. Чокулары $O(0; 0)$, $A(1; 1)$, $B(1; -1)$ чекиттеринде болгон үч бурчтук чий. Анын жактарын чене жана түрүн аныкта.

1305. Чокулары $A(-2; -2)$, $B(-2; 1)$, $C(2; 1)$, $D(2; -2)$ чекиттеринде болгон төрт бурчтук чий. 1) Бул кандай төрт бурчтук? 2) анын жактары ортолорунун координаталарын; 3) жактарынын координата октору менен кесилишүү чекитинин координаталарын; 4) периметрин; 5) аянтын тап.

1306. Чокулары $A(-2; -3)$, $B(-4; 2)$, $C(2; 3)$, $D(4; -2)$ чекиттеринде болгон төрт бурчтук чий. AC жана BD кесиндилеринин кесилишүү чекитинин координаталарын тап.

1307. Окучулардын мектеп олимпиадаларында катышуусу жөнүндөгү маалыматтар жадыбалда берилген:

Предмет	Тил жана	Математика	Тарых	Чет тили	Укук
Окуучулар саны	80	50	70	55	75

Маалыматтарды мамычалуу диаграммада чагылдыр.

1308. Асылдын жашы менен боюнун бийиктиги ортосундагы байланыш жадыбалда берилген:

Жашы (жыл)	10	11	12	13	14	15
Бою (см)	150	155	160	163	166	170

Маалыматтарды графикте чагылдыр.

1309. 60° туу AOB бурчту чий. Анын OA жана OB жактарында, тиешелүү түрдө, C жана D чекитин белгиле. Ошол чекиттерден OB жана OA жактарына параллель түз сызыктар жүргүз. Параллель сызыктардын кесилишинен алынган бурчтарды чене. Эмнени байкадың?

1310. Тар бурчтуу үч бурчтук чий. Анын чокуларынан үч бурчтуктун жактарына перпендикулярлар жүргүз.

1311. 1) $A(3; 2)$ жана $B(-3; 5)$ чекиттеринен өткөн түз сызык чий. Ал кайсы чейректерден өтөт?

2) $C(-3; 3)$ жана $D(4; 3)$ чекиттеринен өткөн түз сызык чий. Ал кайсы чейректерден өтөт? Ошол түз сызыктын ординаталар огу менен кесилишүү чекитинин координаталарын тап.

1312. Түшүм майрамында Сырдарыя, Ташкент областтарынын фермерлери борбор калаага машиналарда мөмө-жемиш алып келишти. Бул жөнүндөгү маалымат жадыбалда берилген:

Продукция аты	Коон	Дарбыз	Жүзүм	Алма	Пияз	Картошка
Массасы (тонналарда)	30	40	10	15	20	50

Маалыматтардын негизинде мамычалуу диаграмма түз.

1313. Автомобиль эртең менен саат 8 де жолго чыкты. Ал 60 км/саат ылдамдык менен 3 саат 20 минут жол жүрдү. Андан кийин айдоочу 1 саат эс алды. Кийин автомобиль ылдамдыгын мурдагыга караганда 20% га ашырды жана бул ылдамдык менен 2 саат 40 минут жол жүрүп, адреске жетип келди. 1) Автомобилдин кыймыл графигин чий. 2) Ал бардыгы болуп канча километр жол жүргөн? 3) Айдоочу саат канчада жетип келген?

Тест 11 Өзүңдү сынап көр!

1. $A(0; -1)$, $B(1; 0)$ чекиттеринен өткөн түз сызык кайсы чейректерде жайгашкан?

A) III, IV, I. B) I, II, III. D) II, III, IV. E) II, IV.

2. $A(-2; 0)$, $B(-2; 2)$ чекиттеринен өткөн түз сызык кайсы чейректерде жатат?

A) I, II, III. B) II, III. D) II, IV. E) III, IV, I.

3. Чокулары $A(-2; 0)$, $B(0; 2)$, $C(2; 0)$ чекиттеринде болгон үч бурчтуктун AC жагы ортосунун координаталарын тап.

A) $(-1; 1)$. B) $(1; 0)$. D) $(0; 0)$. E) $(0; 1)$.

4. Чокулары $A(-4;\ 0)$, $B(-4;\ 4)$ чекиттеринде болгон AB кесиндинин ортосунун координаталарын тап.

A) $(-2;\ 0)$. B) $(0;\ 2)$. D) $(2;\ -4)$. E) $(-4;\ 2)$.

5. $A(-2; 3)$, $B(2; -1)$, $C(-2; 0)$, $D(4; 3)$ болсо, AB жана CD кесиндилер кесилишүү чекитинин координаталарын тап.

A) $(0; 1)$. B) $(1; 0)$. D) $(1; 1)$. E) Кесилишпейт.

6. Координата тегиздигинде чокулары $A(-2; 0)$, $B(-2; 2)$, $O(0; 0)$ чекиттеринде болгон үч бурчтуктун түрүн тап.

A) Тең жактуу. D) Тар бурчтуу.
B) Тең капталдуу тик бурчтуу. E) Кең бурчтуу.

7. Чокулары $A(-3; -3)$, $B(-3; 3)$, $C(3; 3)$, $D(3; -3)$ чекиттеринде болгон төрт бурчтуктун периметри менен аянтын тап (1 бирдик = 1 см деп ал).

A) 6 см, 25 см^2. D) 24 см, 36 см^2.
B) 12 см, 24 см^2. E) 9 см^2.

8. Ординатасы оң болгон чекиттер кайсы чейректерде жатат?

A) III жана IV. B) II жана IV. D) I жана III. E) I жана II.

9. Абсциссасы оң болгон чекиттер кайсы чейректерде жатат?

A) I жана IV. B) I жана III. D) II жана IV. E) I жана II.

Тарыхый маалыматтар

Тик бурчтуу координаталар системасын илимге Рене Декарт киргизген. Бул системага кээде Декарт координаталар системасы да дейилет. Шахмат фигураларынын тактайдагы абалын жазып баруу үчүн атайын координаталар системасы киргизилген.

Географияда да координаталар системасы бар. Сен географиядан масштаб, башкы меридиан, параллель жана меридиан, географиялык кеңдик жана узундук менен таанышсың. Жердин бетиндеги чекиттин географиялык узундугу менен кеңдигине ошол чекиттин *географиялык координаталары* дейилет. Жердин бетиндеги ар бир чекитке эки чоңдук – анын географиялык узундугу менен кеңдиги туура келет жана, тескерисинче, эки чоңдук – географиялык узундук менен кеңдик боюнча жердин бетиндеги кандайдыр бир чекит табылат. Мында параллель жана меридиандар тик бурчтуу координаталар системасындагы абсцисса жана ордината окторунун милдетин аткарат.

10-§. Жыйынтыктоочу кайталоо

10.1. Сандардын бөлүнүү белгилери

1314. Бир сан экинчисинен 9 га көп, үчүнчүсүнөн болсо 6 га аз. Алардын суммасын 3 кө бөлгөндө тийинди 20 чыгат. Ошол сандарды тап.

1315. Жылдызчанын (*) ордуна цифраларды кой, натыйжада алынган сан 3 кө бөлүнсүн: 1) 3*8; 2) *10; 3) 17*; 5) 4*25.

1316. 1) 1 ден 600 ге чейинки сандардын ичинде 9 га бөлүнгөн сандар канча? 2) 3 кө бөлүнгөн сандарчы?

1317. Жылдызчанын ордуна цифраларды кой, натыйжада алынган сан 9 га бөлүнсүн:

1) 283 + 1*3; 2) *01 + 10*; 3) 2 013 − *25.

1318. 1) 2,5 жана 8; 2) 4,0 жана 5 цифралары менен аларды кайталабай: 1) 2 ге; 2) 5 ке эселүү бардык үч орундуу сандарды жаз.

1319. a санынын бир нече маанилерин тапканыңда, 1) $78 + a$; 2) $17 + a$; 3) $150 - a$; 4) $81 - a$ туюнтмалар жөнөкөй сан болсун.

1320. Барабарсыздыктын жөнөкөй чыгарылыштарын тап:

1) $1 \le x \le 32$; 2) $31 \le x \le 47$; 3) $101 \le x < 114$.

1321. Жылдызчанын ордуна цифрады койгонунда, 2 408 + 4 *2* сумма 9 га бөлүнсүн.

10.2. Түрдүү бөлүмдүү бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү

1322. Эсепте:

1) ЭЧЖБ(372, 168);
2) ЭЧЖЭ(816, 51);
3) ЭЧЖБ(840, 720);
4) ЭЧЖЭ(24, 25).

1323. Эки каалагандай натуралдык сан n жана m $(n > m)$ төмөнкү касиетке ээ: же n, же m, же $n + m$, же $(n - m)$ 3 кө калдыксыз бөлүнөт. Мунун тууралыгын 4–5 мисалда сынап көр.

1324. Ыңгайлуу усул менен эсепте:

1) $\left(\frac{7}{9}+\frac{3}{8}+\frac{4}{7}\right)+\left(\frac{5}{8}+\frac{3}{7}+\frac{2}{9}\right)$; 2) $\left(27\frac{60}{71}+16\frac{70}{83}\right)+\left(32\frac{11}{71}-10\frac{70}{83}\right)$.

Фуркат 156 ны 8 ге бөлүп, толуксуз тийиндиде 18 жана калдыкта 12 ди алды.

Мастура 156 ны 8 ге бөлүп, толуксуз тийиндиде 19 жана калдыкта 4 тү алды.

Балдардан кайсы бири туура тапкан! Эмне үчүн?

1325. Бөлүмдөрү түрдүүчө болуп, айырмалары:

1) $\frac{1}{8}$ ге; 2) $\frac{5}{6}$ ке; 3) $\frac{16}{25}$ га; 4) $\frac{27}{40}$ ге; 5) $\frac{1}{2}$ ге

барабар болгон 4 төн бөлчөк жаз.

1326. Эсепте:

1) $\frac{49}{80}+\frac{15}{16}+\frac{11}{32}$; 2) $\frac{17}{24}+\frac{14}{15}+\frac{19}{45}$.

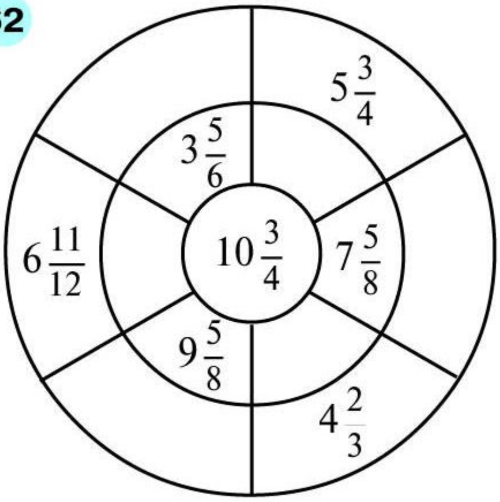
1327. Теңдемени чыгар:

1) $\frac{13}{5}-\left(\frac{7}{6}+x\right)=\frac{11}{15}$; 2) $\left(x-\frac{3}{4}\right)+\frac{7}{16}=\frac{9}{16}$.

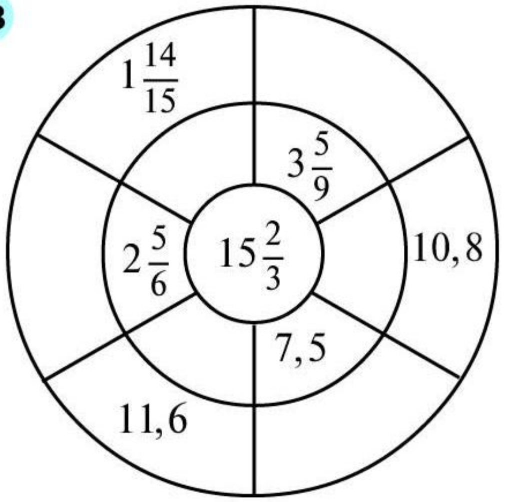
1328. Борбордогу сан алынсын үчүн берилген санга кандай санды кошуу керек (62-сүрөт)? Жообун тиешелүү жерлерге жаз.

1329. Борбордо турган сандан берилген сандарды кемит жана жообун тиешелүү жерлерге жаз (63- сүрөт).

62



63



1330. Квадраттын жагы $5\frac{1}{4}$ дм болуп, ал тик бурчтуктун туурасынан $2\frac{1}{5}$ дм ге узун, туурасынан $2\frac{3}{4}$ дм ге кыска. Тик бурчтуктун периметри квадраттын периметринен канчага чоң?

1331. *AB* кесиндини *C* чекити эки бөлүккө бөлөт. $CB=1\frac{1}{4}$ м, *AC* болсо *CB* дан $2\frac{1}{5}$ м ге узун. *AB* кесиндинин узундугун тап.

1332. Ыңгайлуу усул менен эсепте:

1) $25\frac{18}{47}-12\frac{30}{41}+8\frac{29}{47}$; 2) $23\frac{26}{37}+7\frac{18}{19}-4\frac{26}{37}$.

1333. Үч бурчтуктун бир жагы $15\frac{3}{5}$ см, экинчи жагы андан $4\frac{9}{10}$ см ге кыска. Үчүнчү жагы биринчи жагынан $4\frac{7}{20}$ см ге узун. Үч бурчтуктун периметрин тап.

1334. Амалдарды аткар:

1) $2\frac{1}{17}-1\frac{15}{34}+1\frac{19}{51}$; 2) $3\frac{1}{7}+2\frac{5}{14}-4\frac{1}{21}$.

1335. Ойлонгон санга $15\frac{7}{12}$ кошулса, $16\frac{7}{24}$ менен $10\frac{13}{15}$ сандарынын суммасына барабар сан алынат. Ойлонгон санды тап.

10.3. Жөнөкөй бөлчөктөрдү көбөйтүү жана бөлүү

1336. Амалдарды аткар:

1) $4\frac{2}{7}\cdot 1\frac{13}{15}-2\frac{1}{13}\cdot 1\frac{4}{9}$; 2) $2{,}4\cdot 1\frac{5}{12}\cdot 1\frac{7}{17}-3\frac{1}{7}:1\frac{4}{7}$.

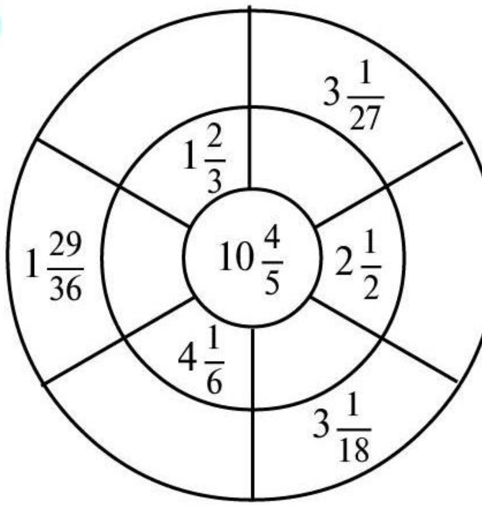
1337. Ыңгайлуу усул менен эсепте:

1) $39\frac{5}{7}\cdot 3\frac{15}{37}-2\frac{5}{7}\cdot 3\frac{15}{37}$; 2) $2\frac{5}{9}\cdot 1\frac{13}{28}+4\frac{4}{9}\cdot 1\frac{13}{28}$.

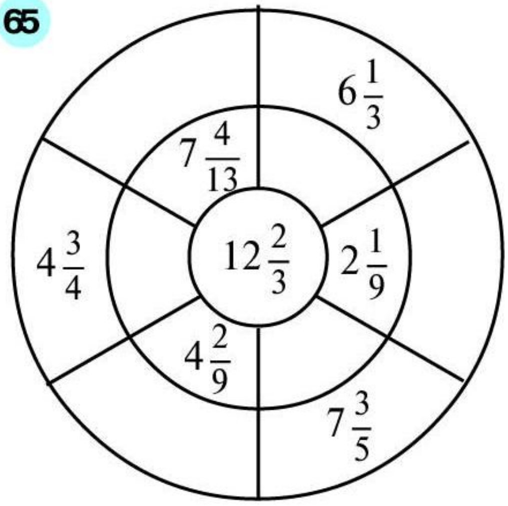
1338. а) Борбордо турган санды берилген сандарга көбөйт жана жообун тиешелүү жерлерге жаз (64-сүрөт).

б) Борбордогу санды берилген сандарга бөл жана жообун тиешелүү жерлерге жаз (65-сүрөт).

64



65



1339. Машина саатына 72 км ылдамдык менен 2 саат 10 минут жол жүрдү. Андан кийин саатына 64 км ылдамдык менен 2 саат 45 минут жол жүрдү. Машина канча километр жол жүргөн?

1340. Санга анын $\frac{4}{5}$ бөлүгү кошулса, 90 алынды. Ошол санды тап.

1341. Мотоциклчи саатына 60 км ылдамдык менен 2 саат 45 минут жүрдү. Андан кийин саатына 50 км ылдамдык менен 3 саат 36 минут жол жүрдү. Мотоциклчи канча километр жол жүргөн?

1342. Амалдарды аткар:

1) $3\frac{3}{11} : 18 + 100 : \frac{25}{36} - 5\frac{1}{6} : 1\frac{1}{30}$;

2) $12\frac{3}{5} : \frac{21}{25} - \frac{17}{20} : 1{,}19 + 3\frac{1}{17} : 1\frac{1}{51}$.

1343. Тик бурчтуктун аянты $20\frac{4}{5}$ м^2 ге, негизи болсо $6\frac{1}{2}$ м ге барабар. Ошол тик бурчтуктун бийиктигин тап.

10.4. Катыш жана пропорция

1344. Бөлчөк сандар катышын бүтүн сандар катышына алмаштыр:

1) 3,25 : 9,75; 2) $\frac{2}{3} : \frac{5}{12} : \frac{17}{18}$; 3) $2\frac{1}{9} : 8\frac{4}{9}$.

1345. Катыштын белгисиз мүчөсүн тап:

1) $x : 1{,}2 = 2{,}5$; 2) $1{,}8 : x = 1{,}5$; 3) $x : 11\frac{3}{7} = 1\frac{1}{20}$.

1346. Катышы: а) 3 кө; б) 2,4 кө; в) $1\frac{1}{3}$ ге барабар болгон экиден пропорция түз.

1347. Катыштардан пропорция түзсө болобу:

1) 1,5 : 7,5 жана $1\frac{1}{7} : 3\frac{3}{7}$; 3) 4 : 1 жана 10 : 2,5;

2) 2,5 : 1,25 жана $2\frac{2}{3} : 1\frac{1}{3}$; 4) 2 : 3 жана $2\frac{3}{7} : 3\frac{1}{7}$?

1348. Барабардыктан пайдаланып мүмкүн болгон бардык пропорцияларды түз:

1) $2{,}5 \cdot 4 = 2 \cdot 5$; 3) $2\frac{1}{7} \cdot 1\frac{2}{5} = 3\frac{1}{7} \cdot \frac{21}{22}$;

2) $1{,}3 \cdot 2{,}4 = 2{,}6 \cdot 1{,}2$; 4) $0{,}8 \cdot 1{,}3 = 1\frac{3}{5} \cdot \frac{13}{20}$.

1349. Сандардын үчтүгүнө төртүнчү санды тандап ал, алардан пропорция түзүүгө мүмкүн болсун:

1) 5, 6, 10; 2) 7, 9, 21; 3) 0,8, 0,4, 0,2; 4) $2\frac{2}{3}, 1\frac{1}{3}, 4$.

1350. Пропорциянын касиетинен пайдаланып, теңдемени чыгар:

1) $\frac{3x+4}{28}=\frac{22}{7}$; 2) $2\frac{1}{7}:\frac{3}{28}=3\frac{1}{3}x:1,5$; 3) $\frac{3}{2x-1}=\frac{7}{4x-1}$.

1351. Бир сан экинчисинен 102 ге чоң. Бул сандардын катышы болсо 9,3 : 0,8 ге барабар. Ошол сандарды тап.

1352. Күрүчтө 75%, арпада болсо 60% крахмал бар. 5 кг күрүчтөн чыккан крахмал канча килограмм арпадан чыккан крахмалга (массасы боюнча) барабар болот?

1353. 360 санын 2, 3, 4 сандарына: 1) түз; 2) тескери пропорциялаш кылып үч бөлүккө бөл.

1354. Аянты 20 гектар болгон эгин талаасынын өлчөмдөрү 50 см жана 40 см лүү тик бурчтук формасындагы долбоорду чийүү үчүн масштабын кантип тандоо керек?

1355. Пропорциянын белгисиз мүчөсүн тап:

1) $x:8=4:2$;
2) $7,8:x=7,2:1,2$;
3) $2\frac{2}{7}:1\frac{1}{7}=x:2\frac{1}{9}$;
4) $5:4=2,5:x$.

1356. 100 $м^3$ абада 21 $м^3$ кычкылтек бар. Узуну 20 м, туурасы 12 м, бийиктиги 3,5 м болгон бөлмөдө канча куб метр кычкылтек бар?

1357. Темир жолдун бир бөлүгүндө 8 м узундуктагы эски рельстер 12 м узундуктагы жаңы рельстерге алмаштырылды. Эгерде 180 эски рельс алып ташталган болсо, анын ордуна жаңы рельстерден канчасын коюу керек?

1358. Кайсы жадыбалдагы x жана y чоңдуктар: 1) түз; 2) тескери пропорциялаш чоңдуктар экендигин аныкта:

a)

x	$\frac{4}{7}$	2	4	3	0,5	$1\frac{3}{11}$	8	6	$1\frac{1}{7}$
y	4	14	28	21	3,5	$3\frac{1}{7}$	56	42	8

b)

x	1	0,5	$\frac{1}{4}$	$\frac{4}{3}$	0,8	0,4	0,25	0,2	$\frac{2}{11}$
y	4	8	16	3	5	10	16	20	22

Жообунду негизде.

1359. *A* жана *B* шаарларынын ортосундагы аралык 180 км. Бул аралыкты жеңил машина 2 саатта, жүк машинасы 3 саатта басып өтөт. *A* дан *B* га карай жүк машинасы жолго чыкты. Ошол эле убакытта *B* дан *A* га карай жеңил машина жолго чыкты. Алар *A* шаардан канча километр алыста жолугушат?

1360. Пропорциянын касиетинен пайдаланып, тендемени чыгар:

1) $\frac{2x+1}{6}=\frac{3x-1}{4}$; 2) $x : 2,5 = 8\frac{4}{7} : 2\frac{1}{7}$; 3) $\frac{10,5}{x-3,6}=\frac{51}{x+1,8}$.

10.5. Оң жана терс сандар. Оң жана терс сандарды кошуу жана кемитүү

1361. Координата огунда *A*(2) чекити берилген болуп, ал ок боюнча жылдырылгандан кийин *B*(−3) чекитине өттү. *B* чекити канча бирдик жана кайсы жакка жылдырылган?

1362. *C*(3) чекити: 1) +2 бирдик; 2) −3 бирдик; 3) 0 бирдик; 4) −1 бирдик; 5) +1 бирдикке жылдырылган болсо, алынган чекиттин координатасын тап.

1363. Туюнтма маанисине: 1) карама-каршы; 2) тескери санды тап:

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

2) $2\frac{1}{3} \cdot 4\frac{4}{7} - 2\frac{1}{3} \cdot 1\frac{4}{7}$; 4) $15,6 \cdot 12,4 - 4,8 \cdot 7,8$.

1364. Координата огунан пайдаланып: 1) барабарсыздыктын бүтүн чыгарылыштарын; 2) алардын суммасын тап:

1) $-2,4 < x < 2,4$; 3) $-3,14 < x$ ө 0;
2) $-4,7 < x < -0,1$; 4) $5,4 < x$ ө 11.

1365. Эсепте:

1) $|-2,8| \cdot |-3,5| \cdot \left|-2\frac{2}{3}\right| \cdot \left|-1\frac{1}{2}\right|$; 2) $|-3,1| \cdot \left|-1\frac{9}{31}\right| - 1\frac{1}{3} \cdot \left|-\frac{3}{4}\right|$.

1366. Тендемени чыгар:

1) $|x| = 1$; 4) $|x| = 1,5$; 7) $|3 - x| = 3$;

2) $|x - 1| = 0$; 5) $\left|x - \frac{1}{3}\right| = 0$; 8) $|1,2 - x| = 1,2$;

3) $|x + 1| = 0$; 6) $\left|x + \frac{1}{7}\right| = 0$; 9) $|x| = -0,1$.

1367. Сандар удаалаш келген кайсы бүтүн сандардын арасында жайгашкан? Жообун кош барабарсыздык жардамында жаз:

1) 1,8; 2) 0,001; 3) −0,1; 4) $-2\frac{5}{7}$; 5) −3,14.

1368. Эсепте:

1) 125 + ((125) + 25);
2) 149 – (126 – (–70));
3) –202 + ((–38) + 102);
4) $2\frac{3}{7}-\left(\left(-1\frac{4}{7}\right)-7{,}7\right)$;
5) 3,71 + ((–2,71) + 9);
6) 143 + (–176) + 166;
7) 43,1 – (7,8 – (–23,1));
8) $\left(-4\frac{5}{9}\right)-\left(\left(-2\frac{5}{9}\right)-12\right)$.

1369. Кемитүүнү кошуу менен алмаштыр жана эсепте:

1) –45 – 23 – 77;
2) –13 – 28 – 87;
3) –2,81 – 1,19 – 7,07;
4) –3,14 – 0,86 – 6,7.

1370. Сан огунда координатасы менен берилген эки чекиттин арасындагы аралыкты тап. Тиешелүү сүрөттөрдү чий:

1) $A(-1)$, $B(3)$; 2) $C(-4)$, $D(-1)$; 3) $E(-2)$, $O(0)$;
4) $F(2{,}5)$, $G(4{,}5)$; 5) $K(-1)$, $L(2)$.

1371. Теңдемени чыгар:

1) $10 + x = -20 + (-5)$;
2) $-12 + x = -11 - (-10)$;
3) $-16 - x = 32 - (-12)$;
4) $x + (-18) = -29 - (-19)$.

1372. Эсепте:

1) –29 – (–21);
2) –(–7,9) – 8,6;
3) –(–8 – 14) – (–18 + 32);
4) $-\left(-2\frac{1}{3}-1\frac{2}{3}\right)-\left(3\frac{2}{7}-1\frac{2}{7}\right)$.

1373. Эсепте жана натыйжаларды салыштыр:

1) $|-12| - |-9|$ жана $|-11| - |-8|$;
2) $|-15| + |-7|$ жана $|-10| - |-16|$;
3) $|-5| - |-6|$ жана $|-5| - |-4|$;
4) $-|-80| + |-70|$ жана $|-96| - |-86|$.

1374. Жылдызчанын (*) ордуна тиешелүү сандарды кой:

1) –28 + (–22) + * = –55 − 3;
2) * – 32 – (–38) = –29 − (–21);
3) –78 – (–22) – * = –(–63) – 96.

10.6. Оң жана терс сандарды көбөйтүү жана бөлүү

1375. Бирдей кошулуучулардын санын аныкта:

1) $(-7) + (-7) + ... + (-7) = -63$;
2) $(-9) + (-9) + ... + (-9) = -90$;
3) $(-13) + (-13) + ... + (-13) = -65$.

Ар бир мисалды көбөйтүндү көрүнүшүндө жаз.

1376. Рационал сандарды көбөйтүүнүн: 1) орун алмаштыруу; 2) топтоштуруу; 3) бөлүштүрүү мыйзамдарын айт. 3–4 мисалда бул мыйзамдардын тууралыгын текшерип көр.

1377. Даража белгисин аныкта:

1) $(-1)^1$; 3) $(-1)^2$; 5) $(-1)^{2013}$;
2) $(-1)^3$; 4) $(-1)^4$; 6) $(-1)^{2014}$.

1378. Топтоштуруу мыйзамынан пайдаланып эсепте:

1) $2{,}5 \cdot 3 \cdot (-8)$; 4) $\left(-2\frac{5}{9}\right) \cdot 27 \cdot \frac{9}{23}$;
2) $(-25) \cdot 17 \cdot (-0{,}4)$; 5) $0{,}125 \cdot 3\frac{14}{15} \cdot (-8)$;
3) $3\frac{4}{7} \cdot (-18) \cdot \frac{7}{25}$; 6) $\left(-4\frac{1}{11}\right) \cdot (-5{,}5) \cdot 2$.

1379. Жалпы көбөйтүүчүнү кашаадан тышка чыгар жана эсепте:

1) $-122 \cdot 83 - 61 \cdot 46 - (-6) \cdot 122$;
2) $-136 \cdot 57 - 68 \cdot 36 - 50 \cdot 68$;
3) $125 \cdot (-12) + 250 \cdot 13 - 125 \cdot (-19)$;
4) $-144 \cdot 36 + (-288) \cdot (-18) - 72 \cdot 11$.

1380. Бөлүүнү аткар. Натыйжанын тууралыгын бөлүү жана көбөйтүү жардамында текшер:

1) $242 : (-11)$; 4) $-4{,}8 : (-0{,}4)$; 7) $-3{,}5 : 1\frac{3}{4}$;
2) $-256 : (-16)$; 5) $3\frac{2}{7} : \left(-1\frac{1}{7}\right)$; 8) $-2{,}8 : \left(-1\frac{5}{9}\right)$;
3) $-2{,}75 : (-2{,}5)$; 6) $-4\frac{4}{9} : \left(-1\frac{1}{9}\right)$; 9) $-7\frac{6}{7} : \left(-1\frac{4}{7}\right)$.

1381. Тендемени чыгар:

1) $(12 + x) : (-3) = (-7) : 3{,}5$; 3) $\frac{-7-x}{4} = \frac{x-2}{3}$;
2) $(x - 9) : (-1{,}8) = (-2{,}5) : (-0{,}5)$; 4) $\frac{8}{3-x} = \frac{20}{4+x}$.

1382. Туюнтманын маанисин тап:

1) $(-14,4) \cdot (-2) : (-3,6) \cdot (-1)$;
2) $(-33,6) : 2,8 \cdot (-3,5) : (-7)$;
3) $42,5 : (-5) : (-17) \cdot (-24)$;
4) $-8\frac{6}{7} : 4\frac{3}{7} \cdot (-2,8) : (-0,7)$.

1383. Теңдемени чыгар:

1) $(-24) \cdot x = 480$;
2) $2\frac{2}{9} \cdot x = 1\frac{1}{9}$;
3) $2,5x = -17,5$;
4) $-x : 1,2 = 1,3$;
5) $28,9 : (-x) = 17$;
6) $x : \left(-1\frac{1}{3}\right) = \frac{-3}{4}$.

1384. Умида бир санды ойлоду. Аны (−5)ке көбөйтүп, жообун 9 га бөлдү. Тийиндиден 80 ди кемитип, натыйжаны (−11)ге бөлдү. Алынган сандын 80% ына (−50)нү кошкон эле, (−46) чыкты. Умида кандай санды ойлогон экен?

10.7. Теңдемелерди чыгар

1385. 1) Теңдеменин тамыры деген эмне? Теңдеме тамырга ээ болушу шартпы? Мисал келтир.

2) Теңдеменин негизги касиеттерин айт жана мисалдарда түшүндүр.

1386. Белгисиз *x* катышкан мүчөлөрдү теңдеменин сол бөлүгүнө, белгилүү (эркин) мүчөлөрдү болсо оң бөлүгүнө өткөрүп, туюнтманы жөнөкөйлөштүр жана алынган теңдемени чыгар:

1) $2,7x - 2,8 = 4,2 - 4,3x$;
2) $1\frac{4}{7}x - 4,9 = 11,1 - 6\frac{3}{7}x$;
3) $-5,3x + 4,5 = 4,7x - 5,5$;
4) $0,25x + 4\frac{2}{3} = 1,75x + 2\frac{2}{3}$.

1387. 1) Беш удаалаш келген так натуралдык сандардын суммасы 9 975. Ошол сандарды тап.

2) Беш удаалаш келген жуп натуралдык сандардын суммасы 10 080. Ошол сандарды тап.

1388. Беш сандын орто арифметикалык мааниси (−3,2). Ошол 5 санга дагы бир *x* санын кошуп, орто арифметикалык маани эсептелген эле, ал: 1) 2,4; 2) $8\frac{2}{3}$ чыкты. *x* ти тап.

1389. Соодагерде 110 кг продукт бар болчу. Эгер ал 1 кг продуктту 4 000 сумдан сатса, 120 000 сум зыян көрөт. Соодагер бардык товарын сатып, 100 000 сум пайда көрдү. Ал продукттун бир килограммын канча сумдан саткан?

1390. Фермердин эгин талаасы экинчисиникине караганда 20% га көп. Бирок түшүмдүүлүк экинчи фермерде ага караганда 25% га көп. Кайсы фермер жана канча пайызга көп түшүм алган?

1391. Төрт сандын суммасы 3 888 ге барабар. Бул сандардын катышы 4 : 3 : 5 : 6 сыяктуу. Ошол сандарды тап.

1392. 576 м аралыкта арабанын арткы дөңгөлөгү алдыңкысына караганда 60 ка аз айланат. Алдыңкы дөңгөлөктүн айланасы 3,2 м болсо, арткы дөңгөлөктүн айланасынын узундугун тап.

1393. Теңдемени чыгар:

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

2) $3(2x - 3) + 4(2 - 5x) = 7(2 - 3x) - 2(3x - 1)$;

3) $\frac{5}{8} \cdot \left(\frac{4}{5}x - 1,6\right) + 0,75 \cdot \left(\frac{1}{3}x + 1\frac{1}{3}\right) = 5 - 3x$;

4) $2 \cdot (3,5x - 4) - 3 \cdot (3x + 1) = 2\frac{1}{7} \cdot \left(\frac{7}{15}x - 1,4\right)$.

1394. Эки сандын бири экинчисинен 11 ке көп. Чоң сандын 30% ы кичине сандын 40% ынан 0,8 ге көп. Ошол сандарды тап.

1395. Үч шкафта 376 китеп бар. Биринчи шкафта экинчисине караганда 12 ге аз, бирок үчүнчүсүнө караганда 17 ге көп китеп бар. Ар бир шкафта канчадан китеп бар?

1396. Пропорциянын касиетинен пайдаланып, теңдемени чыгар:

1) $\frac{4x-7}{x-1} = \frac{13}{4}$; 3) $\frac{x+1}{x+2} = \frac{1}{2}$; 5) $\frac{2x+3}{5-x} = \frac{3}{5}$;

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

1397. Автобустун ылдамдыгы жеңил машинанын ылдамдыгынан 20 км/саат ка аз. Белгилүү аралыкты жеңил машина 5 саатта, автобус 7 саатта өтөт. Алардын ылдамдыктарын тап.

1398. Соодагер продукттун 1 кг ын 16 500 сумдан сатса, 81 400 сум зыян көрөт. Эгерде 1 кг ын 19 800 сумдан сатса, 162 800 сум пайда кылат. Соодагерде канча килограмм продукт бар?

1399. Удаалаш келген үч бүтүн сандын суммасы (−387). Ошол сандарды тап.

1400. Үч бурчтуктун периметри 61 см. Анын бир жагы экинчисинен 3 см ге кыска, үчүнчүсүнөн болсо 5 см ге узун. Ошол үч бурчтуктун жактарын тап.

ЖООПТОР

46. 26 674, 26 793, 23 333. **65.** 1) Ооба; 2) жок. **76.** 40. **79.** 1) Нөл цифрасы менен; ооба; ооба; ооба. **96.** 5ке жана 2 ге бөлүнгөндүктөн бул сандардын акыркы цифрасы 0 болот; 9 га бөлүнбөгөндүктөн 2-цифрасы 1 боло албайт. Изделип жаткан сандар: 800, 820, 830, 840, 850, 860, 870, 880, 890. **113.** 3) 4 560, 4 650, 5 460, 5 640, 6 450, 6 540. **135.** 2) 23, 29, 31. **136.** 1) $a = 1$; 2) $a = 2, 3, \ldots$. **150.** Көрсөтмө. $1\,001 = 7 \cdot 11 \cdot 13$ экендигинен пайдалан. **158.** Мисалы, 17 см, 19 см, 23 см болушу мүмкүн. **170.** 1) 8; 2) 6; 3) 3; 4) 6. **192.** 1) 144 жана 216. **225.** 1) $x = 13$; 2) $x = 18$; 3) $x = 14$. **227.** Маселенин шарты боюнча $100a + 10b + c = 7 \cdot (13a + 10)$; 161, 252, 343, 434, 525, 616, 707. **248.** 1) $n = 1, 2, 3, 4, 6, 12$; 2) $n = 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12$; 3) $n = 5, 7, 11$. **275.** 22; $\frac{8}{84}$, $\frac{9}{84}$, ..., $\frac{29}{84}$. **300.** 4) $\frac{22}{23} < \frac{45}{46}$; $\frac{45}{46}$ бөлчөк 1 ге жакын турат. **318.** $\frac{5}{6}$ бөлүгүн. **351.** 2) $CD = 8\frac{3}{4}$ см. **352.** 41 м. **368.** Туруктуу суудагы ылдамдыгы 4,5 км/саат; агымга каршы ылдамдыгы 1,3 км/саат. **376.** 2) 125; 375. **380.** 2) $4\frac{17}{28}$. **381.** 1) $x = 1\frac{7}{24}$. **423.** 360 кг. **430.** 504 кг. **431.** 1) $\frac{9}{16}$; 2) $\frac{1}{6}$. **438.** 3) 429; 4) 23. **443.** 4) 3. **444.** $0{,}28 \cdot n$ кг калды. **445.** $\frac{4}{15} \cdot l$ км. **446.** 3) $x = 3$. **447.** 2) $x = 1$. **449.** $\frac{19}{75} \cdot k$ сум калды. **450.** 1) $2 + 4 - 6 = 0$. **454.** 3) $x = 16$. **455.** $\frac{1}{3} \cdot a$ км. **460.** 2) $\frac{5}{11}$. **465.** 2) $\frac{1}{7}$. **482.** 16 км. **483.** 9; 1,5; 18. **484.** $\frac{4}{15} \cdot d$ км. **486.** 1) $x = \frac{2}{5}$; 2) $x = 8$. **487.** 1) $3 + 11 - 4 = 10$; 2) $6 + 4 + 90 = 100$. **507.** 60 км. **509.** 3) Мисалы, $111 + 222 = 333$; $444 + 555 = 999$. **530.** 95 км. **531.** 700 гектар. **542.** 70 см. **544.** 2,4 кг. **545.** 240 гектар. **546.** 144 км. **547.** 75 кг. **553.** 3) 2. **555.** 3) 0,5. **558.** 33, 77, 34. **559.** 28, 48, 34. **571.** 5,6 м^2. **580.** 15,85 дм. **584.** 39 км . **585.** 24 м. **594.** Периметрлердин катышы 1 : 2 сыяктуу; аянттардын катышы 1 : 4 сыяктуу. **600.** 97 %. **614.** 2) $x = 6{,}5$; 4) $x = 5{,}5$. **616.** 2) $x = 3$. **628.** 4) $x = 14$. **670.** 240, 270, 288. **671.** 70. **675.** 60 см, 120 см, 300 см. **677.** 10 минутта. **685.** 8 саатта. **686.** 31,2. **698.** 2) $x = 32$. **710.** 60 м, 36 м. **712.** 60 эсе. **713.** 8 саатта. **718.** 192 гектар. **719.** 1 : 1 000 000. **722.** 40 см, 30 см. **731.** 1) Жок; 2) жок, анткени үч бурчтуктун бурчтарынын суммасы 180° ка барабар. **734.** 72°, 72°, 36°. Тең капталдуу үч бурчтук. **736.** 1) Ар бир жагы 25,3 см ден. **737.** 190,9 см. **749.** Бир боёлгон аянт $(4 - \pi)$ см^2 ге барабар. Квадраттын аянтынан радиусу 2 см болгон тегеректин аянтын кемитүү керек. **751.** $r = 0{,}5$ дм. **754.** 1) 10π дм. **763.** 1-жадыбал, анткени жадыбалдагы x жана y тер үчүн $y : x$ катышы өзгөрбөс сан, $y : x = 2$. 2-жадыбалда $y : x$ өзгөрүп турат. **771.** Уста 307 500 сум, шакирттер 102 500 сум, 205 000 сум алат. **778.** 19° С. **779.** 4 700 м. **786.** Мисалы: $1 + 1 + 2 + 4 = 8$, $1 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 4 = 8$. **787.** 0,01. **789.** 23° С. **802.** 1) учурда b – терс сан; 2) учурда b – оң сан. **806.** 19 нөл менен. **807.** $x = 1\frac{1}{7}$. **817.** 2) а) – 31,2; б) $\frac{5}{156}$. **820.** 1) 25 ta; 2) $(2a - 1)$ ta бүтүн сан. **822.** 12 ta quyon, 18 ta tovuq. **824.** $k = 3$. **826.** 3) барабардык туура эмес, калгандары туура. **832.** 2) 32. **833.** 2) $x = 9$; $x = -9$.

4) Чыгарылышка ээ эмес, анткени $|x|$ саны терс боло албайт. **838.** 2) $x = 2$. **848.** 1) – 99; 2) – 999. **850.** 1) $a \geq 0$ болсо; 2) $a \leq 0$ болсо. **856.** 2) $-10 < -9{,}5 < -9$; 6) $0 < 0{,}1 < 1$. **865.** 2) 3 бирдик оңго; 4) 4 бирдик солго жылса. **875.** 38 °C. **877.** 3) 4025. **888.** 2) – 6, – 5, – 4, – 3, – 2. **890.** 2) 1. **902.** $a + 3$. **909.** 1) 57; 2) 199. **910.** 0 санынан. **916.** 2) – 6. **917.** 1) – 1. **926.** 3) – 4. **927.** 2) – 10. **933.** 2) – 5. **948.** 2) 19. **949.** 2) 9. **976.** 4) $x = 100$. **984.** 2) – 10. **986.** 2) 1; 4) 2,5. **988.** 2) $x = -1$; 6) $x = -1$. **997.** 2) $x = 1$; 4) $x = -10$. **1002.** 3) оң; 5) терс. **1004.** $a \cdot b \cdot c$ оң болсо, төмөнкү учурлар болушу мүмкүн: 1) a, b, c – оң; 2) a, b – терс; c – оң; 3) a, c – терс; b – оң; 4) a – оң; b, c – терс. **1007.** 1) жана 2) көбөйтүндү – оң, 3) көбөйтүндү – терс. **1012.** 2) – 1; 4) 1. **1023.** 2) $x = 15$. **1025.** 4) -25. **1031.** 2) $x = -0{,}5$. **1033.** 2) 5. **1060.** 22 900 сум. **1066.** 2) 0,9. **1082.** 4) 6. **1091.** 2) – 390; 4) – 830. **1102.** – 3,75. **1104.** 70 гектар. **1113.** 2) 3,2. **1115.** – 26,8. **1125.** 2) 42; 4) 1408. **1145.** 2) $y = 1$. **1162.** 2) 12; 4) $-16b - 13$. **1165.** 4) $4\frac{7}{11}$. **1173.** 2) $x = -1$. **1174.** 4) 62,5. **1183.** 2012, 2014. **1185.** 90 жана 60. **1188.** 90, 60, 120. **1191.** – 211, – 210, – 209. **1192.** 19,2. **1193.** – 117; – 108, – 99; – 90. **1195.** 9870. **1201.** 2) $x = 2$. **1206.** – 11; – 10, – 9. **1211.** 5,6 t; 4,8 t. **1212.** 480; 200; 320. **1214.** 1) $x = 2{,}5$; 3) $x = 4$. **1216.** 3) – 24. **1222.** 36 м, 48 м. **1227.** 3) $x = 1$. **1250.** 1) (0; 1). **1253.** (2; 0), (– 2; 0), (0; 2), (0; – 2). **1265.** Төмөнкү учурлар болушу мүмкүн: 1) $C(6; 5)$, $D(6; 1)$; 2) $C(-2; 5)$, $D(-2; 1)$; 3) $C(4; 3)$, $D(0; 3)$. **1303.** Квадрат. **1304.** Тең капталдуу үч бурчтук. **1311.** 1) II, I, IV чейректерден; 2) II, I чейректерден; (0; 3). **1313.** 2) 392 км; 3) Күндүз саат 3 тө. **1314.** 21, 12, 27. **1339.** 332 км. **1340.** 50. **1353.** 1) 80, 120, 160. **1355.** 2) $x = 1{,}3$. **1359.** 72 км. **1369.** 2) – 128; 4) – 10,7. **1379.** 2) – 13 600. **1388.** 1) $x = 30{,}4$; 2) $x = 68$. **1389.** 6 000 сумдан. **1394.** 36 жана 25. **1395.** 127, 139, 110. **1396.** 2) $x = 0$; 4) $x = 19$; 6) $x = 7$. **1397.** 50 км/саат; 70 км/саат. **1398.** 74 кг. **1399.** – 130; – 129, – 128.

1000 ге чейин болгон жөнөкөй сандар жадыбалы

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	101	103	107
109	113	127	131	137	139	149	151	157	163	167	173	179	181
191	193	197	199	211	223	227	229	233	239	241	251	257	263
269	271	277	281	283	293	307	311	313	317	331	337	347	349
353	359	367	373	379	383	389	397	401	409	419	421	431	433
439	443	449	457	461	463	467	479	487	491	499	503	509	521
523	541	547	557	563	569	571	577	587	593	599	601	607	613
617	619	631	641	643	647	653	659	661	673	677	683	691	701
709	719	727	733	739	743	751	757	761	769	773	787	797	809
811	821	823	827	829	839	853	857	859	863	877	881	883	887
907	911	919	929	937	941	947	953	967	971	977	983	991	997

МАЗМУНУ

5-класста өтүлгөндөрдү кайталоо 3

I ГЛАВА. ЖӨНӨКӨЙ БӨЛЧӨКТӨР

1-§. Натуралдык сандардын бөлүнүшү

1-тема. Сандардын бөлүүчүлөрү жана эселүүсү 8
2-тема. Сандардын 10 го, 5 ке жана 2 ге бөлүнүү белгилери 10
3-тема. Сандардын 9 га жана 3 кө бөлүнүү белгилери 13
4-тема. Маселе чыгаруу 15
5-тема. Жөнөкөй жана татаал сандар 17
6-тема. Натуралдык сандарды жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратуу . 19
7-тема. Эң чоң жалпы бөлүүчү. Өз ара жөнөкөй сандар 22
8-тема. Эң кичине жалпы эселүү (бөлүнүүчү) 26
9-тема. Маселе чыгаруу 29
Өзүңдү сынап көр! (1-тест) 30
Тарыхый маалыматтар 31

2-§. Түрдүү бөлүмдүү бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү

10-тема. Бөлчөктүн негизги касиети 32
11-тема. Бөлчөктөрдү кыскартуу 35
Өзүңдү сынап көр! (2-тест) 38
12-тема. Бөлчөктөрдү жалпы бөлүмгө келтирүү 40
13-тема. Түрдүү бөлүмдүү бөлчөктөрдү салыштыруу 43
14-тема. Маселе чыгаруу 46
15-тема. Түрдүү бөлүмдүү бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү 47
16-тема. Аралаш бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү 51
16.1. Бүтүн сан менен бөлчөктүн суммасы жана айырмасы 51
16.2. Аралаш сандарды кошуу 53
16.3. Аралаш сандарды кемитүү 54
17-тема. Маселе чыгаруу 57
Өзүңдү сынап көр! (3-тест) 60

3- §. Жөнөкөй бөлчөктөрдү көбөйтүү жана бөлүү

18-тема. Жөнөкөй бөлчөктөрдү жана аралаш сандарды көбөйтүү 61
18.1. Жөнөкөй бөлчөктөрдү көбөйтүү 61
18.2. Аралаш сандарды көбөйтүү 63

19-тема. Сандын бөлүгүн табуу 65
20-тема. Көбөйтүүнүн бөлүштүрүү мыйзамы жана анын колдонулушу. 68
21-тема. Өз ара тескери сандар 73
22-тема. Маселе чыгаруу 77
23-тема. Жөнөкөй бөлчөктөрдү бөлүү 80
24-тема. Бөлүгү боюнча сандын өзүн табуу 83
25-тема. Бөлчөктүү туюнтмалар 88
26-тема. Маселе чыгаруу 91
Өзүңдү сынап көр! (4-тест) 94

4-§. Катыш жана пропорция

27-тема. Катыш түшүнүгү 95
28-тема. Пропорциялар. Пропорциянын негизги касиети 98
29-тема. Маселе чыгаруу 103
30-тема. Түз пропорциялаш чондуктар 105
31-тема. Тескери пропорциялаш чондуктар 110
32-тема. Масштаб 114
Өзүңдү сынап көр! (5-тест) 118
Тарыхый маалыматтар 119
33-тема. Үч бурчтук, анын периметри, түрлөрү 120
34-тема. Айлананын узундугу жана тегеректин аянты 123
35-тема. Маселе чыгаруу 126
Өзүңдү сынап көр! (6-тест) 128
Тарыхый маалыматтар 129

II ГЛАВА. РАЦИОНАЛ САНДАР

5- §. Оң жана терс сандар. Бүтүн сандар

36-тема. Оң жана терс сандар. Бүтүн сандар жөнүндө түшүнүк 130
37-тема. Координата түз сызыгы. Оң жана терс сандарды сан огунда сүрөттөө 134
38-тема. Карама-каршы сандар 138
39-тема. Сандын модулу 140
40-тема. Сандарды смалыштыруу 142
41-тема. Чондуктардын өзгөрүшү 145
42-тема. Маселе чыгаруу 147
Өзүңдү сынап көр! (7-тест) 149

6- §. Оң жана терс сандарды кошуу жана кемитүү

43-тема. Координата огу жардамында сандарды кошуу 150
44-тема. Терс белгилүү сандарды кошуу 153
45-тема. Түрдүү белгилүү сандарды кошуу 155
46-тема. Сандарды кемитүү 160

47-тема. Маселе чыгаруу 164
Өзүңдү сынап көр! (8-тест) 167

7-§. Оң жана терс сандарды көбөйтүү жана бөлүү

48-тема. Сандарды көбөйтүү 168
49-тема. Сандарды бөлүү 172
50-тема. Рационал сандар 175
51-тема. Рационал сандар үстүндө аткарылган амалдар касиеттери ... 178
52-тема. Маселе чыгаруу 183
Өзүңдү сынап көр! (9-тест) 185
Тарыхый маалыматтар 186

8-§. Теңдемелерди чыгар

53-тема. Кашааларды ачуунун эрежеси 187
54-тема. Коэффициент 191
55-тема. Окшош мүчөлөр жана аларды кыскартуу 194
56-тема. Теңдемелерди чыгаруу 197
57-тема. Маселе чыгаруу 201
Өзүңдү сынап көр! (10-тест) 204
Тарыхый маалыматтар 204

9-§. Тегиздикте координаталар

58-тема. Перпендикуляр түз сызыктар. Параллель түз сызыктар 206
59-тема. Координата тегиздиги 209
60-тема. Диаграммалар 213
61-тема. Графиктер 216
62-тема. Маселе чыгаруу 220
Өзүңдү сынап көр! (11-тест) 222
Тарыхый маалыматтар 223

10-§. Жыйынтыктоочу кайталоо

10.1. Сандардын бөлүнүү белгилери 224
10.2. Түрдүү бөлүмдүү бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү 224
10.3. Жөнөкөй бөлчөктөрдү көбөйтүү жана бөлүү 226
10.4. Катыш жана пропорция 227
10.5. Оң жана терс сандар. Оң жана терс сандарды кошуу жана кемитүү 229
10.6. Оң жана терс сандарды көбөйтүү жана бөлүү 231
10.7. Теңдемелерди чыгаруу 232

Жооптор 234

22.1
М 56

Мирзаахмедов М.А., Рахимкариев А.А.

Математика: 6-классы үчүн окуу китеби/М.А. Мирзаахмедов, А.А. Рахимкариев; жооптуу ред. Л. Н. Тен. – «O‘qituvchi» БПЧҮ, 2013. – 240 бет.

I. Авторлош

ISBN 978-9943-02-638-4

УЎК: 51-512.154(075)
КБК: 22.1я72.

MIRFOZIL ABDULHAQOVICH MIRZAAHMEDOV,
ABDUVAHOB ABDURAHMONOVICH RAHIMQORIYEV

MATEMATIKA 6

Umumiy o‘rta ta’lim
maktablarining 6-sinfi uchun darslik

(Qirg‘iz tilida)

«O‘qituvchi» nashriyot-matbaa ijodiy uyi

Toshkent – 2013

Которгон *А. Зулпихаров*
Редактору *А. Зулпихаров*
Тех. редактору *С. Набиева*
Сүрөтчү *Ш. Рахимкариев*
Компьютерде даярдаган *А. Зулпихаров, Ш. Юлдашева*

Басма үйүнүн лицензиясы АI №161. 14.08.2009.
Оригинал-макеттен басууга уруксат берилди 10.07.2013. Форматы 70×100 $^1/_{16}$.
Кегли 12, шпондуу. Таymѕ гарнитурасы. Офсеттик басма усулда басылды.
Офсеттик кагаз. Шарттуу б.т. 19,35. Эсеп-басма т. 13,0. Нускасы 109. Буюртма №13-186

Өзбекстан Басма сөз жана маалымат агенттигинин «O‘qituvchi» басма-полиграфиялык чыгармачылык үйү. Ташкент–129. Навоий көчөсү, 30-үй.//Ташкент, Юнусабад массиви, Янгишахар көчөсү, 1-үй. Келишим № 07–36–13.

«O‘zbekiston» басма-полиграфиялык чыгармачылык үйүнүн басмаканасында басылды. 100129 Ташкент ш. Навоий көчөсү, 30-үй.

Ижарага берилген окуу китептин абалын көрсөтүүчү жадыбал

Т/н	Окуучунун аты, фамилиясы	Окуу жылы	Окуу китептин алынгандагы абалы	Класс жетекчиси-нин колу	Окуу китебинин тапшырыл-гандагы абалы	Класс жетекчиси-нин колу
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Окуу китеби ижарага берилип, окуу жылынын акырында кайтарып алынганда жогорудагы жадыбал класс жетекчиси тарабынан төмөнкү баалоо критерийлери негизинде толтурулат:

Жаңы	Окуу китептин биринчи жолу пайдаланууга берилгендеги абалы.
Жакшы	Мукабасы бүтүн,окуу китептин негизги бөлүгүнөн ажыралбаган. Бардык барактары бар, жыртылбаган, беттеринде жазуу жана сызыктар жок.
Канааттан-дырарлык	Муракабасы эзилген, четтери жыртылган, окуу китептин негизги бөлүгүнөн ажыралуу абалы бар,пайдалануучу тарабынан канаатандырарлык калыбына келтирилген. Айрылган барактары кайра калыбына кел-тирилген, айрым беттерге чийилген.
Канааттан дырарлык эмес	Мукабага чийилген, жыртылган,негизги бөлүктөн ажыралган же бүтүндөй жок. Беттери жыртылган, барактары жетишпейт, сызып, боёп ташталган. Окуу китебин калыбына келтирүүгө болбойт.