

**Т.А. АЛДАМУРАТОВА, Қ. С. БАЙШОЛАНОВА,
Е.С. БАЙШОЛАНОВ**

МАТЕМАТИКА

Екі бөлімді

1-бөлім

Жалпы білім беретін мектептің 5-сыныбына арналған оқулық

5

**Қазақстан Республикасының Білім және
ғылым министрлігі ұсынған**

**А. Байтұрсынұлы атындағы Тіл білімі институтының
сарапшыларымен келісілді**



Алматы «Атамұра» 2017

ӨОЖ 373.167.1

КБЖ 22.1 я 72

А 40

Оқулық Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі бекіткен негізгі орта білім беру деңгейінің 5–6-сыныптарына арналған "Математика" пәнінің жаңартылған мазмұндағы Типтік оқу бағдарламасына сәйкес дайындалды.

Пікір жазған Өбдімәжит Қоңырбайұлы Өтеш – Алматы қаласындағы № 178 физика-математика лицейінің директоры, "Құрмет" орденінің иегері

Қолданылған шартты белгілер:



– алдын ала даярлық тапсырмалар;



– тақырыпқа байланысты сұрақтар;



– тарихи мәліметтер;

А – бірінші деңгейдегі жаттығулар;

В – екінші деңгейдегі жаттығулар;

С – үшінші деңгейдегі жаттығулар;

көк түс – қайталауға арналған жаттығу;

***** – қиынырақ есеп;

көк түсті қоршау – шығармашылық жаттығу;

° – тапқырлыққа есептер;

▲ – бірдей шартқа өртүрлі сұрақтар;

● – жетекші сұрақтар;

★ – шешуі қиын жаттығулар (АКТ – ақпараттық-коммуникациялық технологияны қолдану);

▲ – жауаптары;



– жаңа тақырыпты өздіктерінен зерттеп үйрену үшін берілетін тапсырмалар (сұрақтар);

||| – берілген тапсырмаларға (сұрақтарға) оқушылардан күтетін жауаптар мен талдаулар, қорытындылар.

Алдамұратова Т. А., Байшоланова Қ. С., Байшоланов Е. С.

А 40 Математика: Жалпы білім беретін мектептің 5-сыныбына арналған оқулық. Екі бөлімді/ Т. Алдамұратова, Қ. Байшоланова, Е. Байшоланов. – Алматы: Атамұра, 2017.

ISBN 978-601-306-734-6

1-бөлім – 224 б.

ISBN 978-601-306-735-3

ISBN 978-601-306-735-3 (1-бөлім)

ISBN 978-601-306-734-6

© Алдамұратова Т. А., Байшоланова Қ. С.,
Байшоланов Е. С., 2017

© «Атамұра», 2017

Алғы сөз

Бастауыш сыныптарда натурал сандарға амалдар қолдануды үйренгенсіңдер. Есептеулерде натурал сандардан өзге, жай бөлшектер және ондық бөлшектер де қолданылады.

5-сыныпта жай бөлшектер мен ондық бөлшектерді пайдаланып, өрнектердің мәндерін табуды, теңдеулерді шешуді, процентке есептер шығаруды және т.с.с. үйренесіңдер.

Сонымен қатар оқулықта алдағы сыныптарда оқылатын химия, физика, география және информатика пәндерін оқып-үйрену үшін қажет алдын ала дайындық ретінде сол пәндерге тиісті ұғымдармен танысып, есептерді шығарасыңдар.

Оқулықтағы әрбір тақырыптың алдында «Тақырыпқа алдын ала даярлық тапсырмалары» (қоңырау белгісімен) берілді. Бұл тапсырмаларды өзіндік жұмыс ретінде үйде орындау арқылы сабақта өтілетін жаңа тақырыпты түсініп игеруге дайын боласыңдар.

Әрбір тақырыптың білімдік мақсаттарына сәйкес қарапайымнан күрделіге ауысып отыратын мысалдар мен жаттығулар **А, В және С** деңгейлерінде берілген.

А – бірінші деңгей жаттығулары міндетті түрде игеруге, білуге және үйренуге тиісті оқытудың қажетті мазмұнын қамтамасыз етеді.

В – екінші деңгей жаттығулары күрделірек, өткен тақырыптармен байланыстырылған және тақырыпқа сәйкес білімді, дағдыны жетілдіре түседі.

С – үшінші деңгей жаттығулары шығармашылық жұмыс жасауға арналған. Онда шағын дәлелдемелер мен тереңірек ойлауға жетелейтін тапсырмалар мен есептер берілген.

Оқулықтағы әрбір тақырып соңындағы жаттығулар құрамында әртүрлі тәсілдермен шығарылатын логикалық есептер де бар.

Оқулықта оқушылардың ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) қолдану дағдыларын дамыту үшін жаттығулар берілді.

Оқушылардың әрбір тақырыптан алатын білімдерін қорытындылау мақсатымен "тақырыптың түйіні" берілді.

Тақырып соңында сол тақырыптағы жаттығулардың жауаптары берілген.

Құрметті оқушылар, оқулық сендерге мысалдар мен жаттығулардың бір-біріне ұқсамайтын шығару жолдары мен қазіргі кезде кеңінен пайдаланылып жүрген көптеген есептеу тәсілдерін меңгертіп, математиканы өмірде пайдалана білуге үйретеді.



1. Санауда қолданылатын сандардың ең кішісі қандай сан?
2. Рет-ретімен санағанда келесі сан алдыңғы саннан нешеге артық?
3. 1) Қосындыны табыңдар:
 - а) $3 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 2$;
 - ә) $4 \cdot 1000 + 6 \cdot 100 + 8 \cdot 10 + 9$;
- 2) а) 5761 санында неше мыңдық бар?
 ә) 3596 санында неше жүздік бар?
 б) 8451 санында неше ондық бар?
 в) 7825 санында неше бірлік бар?

Цифрдың мәні санның жазылуындағы оның тұрған орнына байланысты деп тұжырымдауға бола ма?

I тарау. НАТУРАЛ САНДАР ЖӘНЕ НӨЛ

1.1. Натурал сандар және нөл

Санауда 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, ... *натурал сандары* қолданылады.

Натурал сандар 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 және 0 – араб цифрларымен жазылады.

0 саны санауда қолданылмайды. Сондықтан 0 саны натурал сан болып табылмайды.

"Натурал" сөзі латынның "natura" сөзінен шыққан. Қазақша аудармасы "табиғат" дегенді білдіреді.

Нөл саны натурал сан емес

Натурал сандарды араб цифрларымен жазғанда, жазылатын сан ондағы цифрлардың мәндерінің қосындысына тең болады.

Мысалы, 35 749 санында 9 бірлік, 4 ондық, 7 жүздік, 5 мыңдық, 3 он мыңдық бар.

Демек, $35\,749 = 30\,000 + 5\,000 + 700 + 40 + 9$ немесе

$35\,749 = 3 \cdot 10\,000 + 5 \cdot 1\,000 + 7 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 9.$

разрядтық қосылғыштар

Көп таңбалы натурал санды разрядтық қосылғыштардың қосындысы түрінде жазуға болады.

1; 10; 100; 1000; 10 000, ... *разрядтық бірліктер* деп аталады.

Кез келген разрядтың әрбір 10 бірлігі одан жоғарғы (солға қарай) разрядтың бір бірлігін құрайды.

Мысалы: 10 бірлік 1 ондықты;

10 ондық 1 жүздікті;

10 жүздік 1 мыңдықты, т.с.с. құрайды.

Натурал сандардың осыған негізделген жазылу тәсілін **ондық санау жүйесі** деп атайды.

Натурал сандардың ондық санау жүйесімен жазылуында цифрдың мәні оның тұрған орнына, яғни *позициясына* байланысты.

«Позиция» сөзі латыншадан аударғанда «тұрған орны» деген мағынаны білдіреді.

Сондықтан ондық санау жүйесі позициялық (жергілікті) жүйе болып табылады.

Мысалы, 8 цифрының мәндері:

348 санында 8 бірлікті білдірсе,

582 санында 8 ондықты білдіреді, ал

867 санында 8 жүздікті білдіреді.



1. Қандай сандар натурал сандар деп аталады?
2. Нөл саны натурал сандарға жата ма?
3. Ондық санау жүйесінің ерекшелігі неде?
4. Не себепті ондық санау жүйесі позициялық (жергілікті) жүйе деп аталады?

1. Ауызша есептеңдер:

1) $25 \cdot 4$

4) $810 : 9$

7) $303 \cdot 3$

10) $320 : 16$

2) $25 \cdot 6$

5) $560 : 8$

8) $412 \cdot 4$

11) $640 : 32$

3) $25 \cdot 8$

6) $560 : 80$

9) $202 \cdot 5$

12) $160 : 8$

A

2. Кестедегі сандарды оқыңдар. Кестедегі берілген сандардың кластарын бір-бірінен аралықпен ажыратып, жазыңдар.

Разрядтар және кластар кестесі

Кластар	Триллиондар (трлн.)			Миллиардтар (млрд.)			Миллиондар (млн.)			Мыңдар (мыңд.)			Бірліктер (бірл.)		
Разрядтар реті	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Разрядтар	жүздік триллиондар	ондық триллиондар	бірлік триллиондар	жүздік миллиардтар	ондық миллиардтар	бірлік миллиардтар	жүздік миллиондар	ондық миллиондар	бірлік миллиондар	жүздік мыңдар	ондық мыңдар	бірлік мыңдар	жүздіктер	ондықтар	бірліктер
Сандар			5	3	2	7	6	1	9	6	1	9	4	2	5
							4	0	7	0	0	0	9	2	7
									8	6	1	4	0	0	0

3. Мына сандарды цифрлармен жазыңдар:
 - 1) жеті жүз он;
 - 2) төрт жүз отыз мың алпыс;
 - 3) бес жүз сегіз мың екі жүз отыз төрт;
 - 4) үш миллион жиырма бес мың алты;
 - 5) отыз екі миллион он бес мың жеті жүз екі.
4. 1) 70 563 санындағы 5 цифры нені білдіреді?
 2) 4 036 008 санындағы 3 цифры нені білдіреді?
 3) 435 072 614 санындағы 0 цифры нені білдіреді?
 4) 8 617 000 324 санында мыңдар класы неге аталмайды?
5. Қандай сан разрядтық қосылғыштардың қосындысы түрінде жазылған:
 - 1) $9 \cdot 100 + 6 \cdot 10 + 5$;
 - 2) $5 \cdot 1000 + 7 \cdot 100 + 3 \cdot 10 + 6$;
 - 3) $8 \cdot 10000 + 5 \cdot 1000 + 4 \cdot 100 + 2$;
 - 4) $7 \cdot 10000 + 3 \cdot 1000 + 9 \cdot 10 + 4$?

В

6. Оқыңдар:
 1. Жер экваторының ұзындығы 40 075 696 м;
 2. Күннен Жерге дейінгі қашықтық 149 597 900 км;
 3. Азияның (аралдарды есептемегендегі) ауданы 42 400 000 квадрат километр;
 4. Жерден Айға дейінгі қашықтық 384 401 000 м.
7. Цифрлармен жазыңдар:
 - 1) Есіңе түсір! Сен бірінші сыныпқа қай жылы бардың?
 - 2) Сен қай жылы мектепті бітіресің?
8. Санды цифрлармен жазып, сонан соң оқыңдар:
 - 1) ең кіші төрт таңбалы натурал сан;
 - 2) ең үлкен алты таңбалы натурал сан;
 - 3) ең кіші сегіз таңбалы натурал сан;
 - 4) ең үлкен жеті таңбалы натурал сан.
9. 1) Санды разрядтық қосылғыштардың қосындысы түрінде екі тәсілмен жазыңдар:

- 1) 4915; 3) 15 009; 5) 10 803;
2) 6083; 4) 25 467; 6) 206 030.

Үлгі: $9746 = 9000 + 700 + 40 + 6$;

$$9746 = 9 \cdot 1000 + 7 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 6.$$

10. 1) 0, 1 және 9;
2) 0, 3 және 5 цифрларын қайталамай жазғанда, олардан неше үш таңбалы натурал сан құрастыруға болады? Құрастырылған үш таңбалы натурал сандарды жазыңдар. Натурал санның ең жоғарғы разрядын 0 цифрымен жазуға бола ма?
11. Мына тұжырымдамалардың қайсысы дұрыс:
1) кез келген натурал саннан 1-ге кем натурал сан бар;
2) санның ең жоғарғы разряды кез келген цифрмен жазылады;
3) 1-ден өзге әрбір натурал саннан 1-ге кем натурал сан бар;
4) санның ең жоғарғы разряды 0-ден өзге цифрмен жазылады?
12. Ұзындығы 16 м тоқыма баудан өлшеуіш құралдарды пайдаланбай, 6 м тоқыма бауды қалай қиып алуға болады?

С

13. Көп қабатты үйдегі пәтерлердің есіктері сыртындағы пәтер нөмірін көрсететін сан металдан жасалған цифрлардан құрастырылады. Егер осы үйде 120 пәтер болса, барлық пәтерлер нөмірін көрсететін сандар неше металл цифрлардан құрастырылады?
14. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 цифрларының барлығымен жазылатын және цифрлар қайта қайталанбайтын:
1) ең үлкен санды жазыңдар;
2) ең кіші санды жазыңдар.
Сұрақтарға жауап беріңдер:
1) Ондық санау жүйесінде кез келген натурал санды жазу үшін әртүрлі неше цифр жеткілікті?
2) Ондық санау жүйесінде жазылған натурал санның ең жоғарғы разряды қандай цифрлармен жазылуы мүмкін?
- 15*. Кітап үшінші бетінен бастап 3 цифрымен нөмірленген. Кітаптың барлық беттері 1315 цифрмен нөмірленген. Кітапта неше бет бар?

16*. Банкадағы су бірдей 4 бөтелкедегі суға тең. Бір бөтелкедегі су банкадағы судан 9 кесе кем. Банкада неше кесе су бар?

★17. Ақпараттық көздерді пайдаланып, сұрақтарға жауап беріңдер.

	Мазмұны	Цифрлармен жазылуы	Сұрақтар
1	Біздің еліміз – Қазақстанның территориясының ауданы (км ² есебімен)		Санның ең жоғарғы разряды қалай аталады?
2	Жер шарының ең биік нүктесі – Эверест шыңының биіктігі (метр есебімен)		Берілген санның жазылуындағы 8 цифры қай разрядтарда?
3	Хан Төңірі шыңының биіктігі (метр есебімен)		Мыңдықтар разряды қай цифрмен жазылған?
4	Қазақстанның ауданы ең үлкен облысы – Қарағанды облысы (км ² есебімен)		Берілген санның жазылуындағы 2 цифрының мәні неге тең?

Тақырыптың түйіні.

1. Санауда қолданылатын сандар натурал сандар деп аталады.
2. Әр натурал саннан кейін одан 1-ге артық натурал сан бар.
3. Натурал сандар шектеусіз жалғаса береді.
4. Ондық санау жүйесінде:
 - 1) Әрбір разрядтың 1 бірлігі одан төменгі разрядтың 1 бірлігінен 10 есе артық;
 - 2) Цифрдың мағынасы оның тұрған орнына, яғни позициясына байланысты.



13. 252 цифрмен. **15.** 475 бет.

16. 12 кесе.

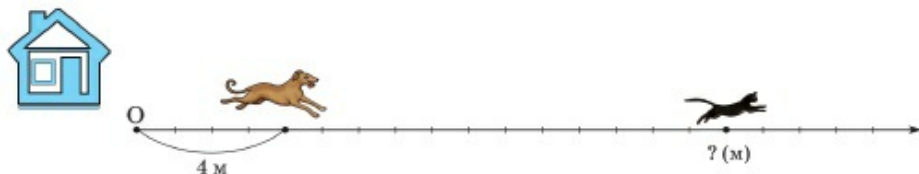


1. *О* нүктесі басталу нүктесі болатын сәулені сол жақтан оң жаққа бағыттап сызыңдар. *О* нүктесіне 0 санын сәйкестендіріп жазыңдар.
2. Сәуленің басталу нүктесі – *О* нүктесінен бастап, ұзындығы 1 см кесінділерді жалғастыра бірнеше рет салыңдар.
3. Кесінділердің әрқайсысының оң жақ ұшындағы нүктелерге 1, 2, 3, 4, 5, 6, ... сандарын сәйкестендіріп жазу керек. Нәтижесінде *О* нүктесі басталу нүктесі болатын, бағыты белгіленген, бірлік кесіндісі 1 см-ге тең сәуле бойында 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ... сандары нүктелермен кескінделеді. Мұндай сәуле *координаталық сәуле* деп аталады.

1.2. Координаталық сәуле. Натурал сандарды және нөл санын координаталық сәуледе кескіндеу

Есеп. Есепті 1.1-суретті пайдаланып шығарыңдар.

Ит мысықты көріп, қуа жөнелді. Мысық одан 7 м/с жылдамдықпен қашса, ит оны 10 м/с жылдамдықпен қуды. Қанша уақытта ит мысықты қуып жетеді?



1.1-сурет

? 1.1-сурет бойынша сұрақтарға жауап беріңдер:

- 1) Солдан оңға қарай бағытталған сәуле нені көрсетеді?
- 2) Штрихтар арасындағы қашықтық қандай ұзындыққа сәйкес?
- 3) Мысық үйден (*O* нүктесінен) неше метр қашықтықта отырды?
- 4) Санақ басы қай нүктеге сәйкес?
- 5) Ит пен мысық арасындағы қашықтық неше метр?
- 6) Қанша уақытта ит мысықты қуып жетеді?

Өзіңді өзің тексер.

Есептің шешуі: $(16-4) : (10-7)=4(с)$. Жауабы: 4 секундта.

Басталу нүктесі – *O* нүктесі болатын сәулені сол жақтан оң жаққа бағыттап сызайық (1.2-сурет).



1.2-сурет

Сәуленің *O* басталу нүктесін санақ басы етіп алып, оның тұсына 0-ді жазамыз.

Санақ басы – *O* нүктесінен бастап берілген қашықтықта *A* нүктесін белгілейміз. Сонда сәуле бойында ұзындығы берілген *OA* кесіндісі салынады. Мұндай кесінді *бірлік кесінді* деп аталады.

Ұзындығы «бірлік» ретінде алынған кесіндіні *бірлік кесінді* деп атайды.

A нүктесі санақ басы – *O* нүктесінен 1 бірлік кесіндіге тең қашықтықта болғандықтан, оның тұсына 1 саны жазылады.

А нүктесі 1 санына сәйкес немесе 1 саны А нүктесімен кескінделген делінеді.

Санақ басы – O нүктесінен бастап жалғастыра, екі бірлік кесіндіні салып, оның ұшы – B нүктесінің тұсына 2 санын жазамыз. 2 саны B нүктесімен кескінделеді.

Сәуленің бойында 3 санын кескіндеу үшін санақ басынан (O нүктесінен) бастап жалғастыра, үш бірлік кесіндіні салып, оның ұшы – C нүктесінің тұсына 3 санын жазамыз. Осылайша жалғастырғанда сәуле бойында 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ... сандары нүктелермен кескінделеді. Мұндай сәулені *координаталық сәуле* деп атайды.

Сәуленің O басталу нүктесі санақ басы ретінде алынған, бірлік кесіндісі берілген, бағыты белгіленген сәуле координаталық сәуле деп аталады.

Координаталық сәуле көбінесе горизонталь сызылып, оңға қарай бағытталады. Координаталық сәуле мына түрде кескінделеді (1.3-сурет).



1.3-сурет

Координаталық сәулені «сан сәулесі» деп те атайды.

Координаталық сәуле бойындағы $O, A, B, C, \dots$ нүктелеріне сәйкес 0, 1, 2, 3, ... сандарын сол нүктелердің *координаталары* деп атайды (1.2-сурет).

Жазылуы: $O(0), A(1), B(2), C(3), \dots$

Оқылуы: « O нүктесінің координатасы 0-ге тең»; « A нүктесінің координатасы 1-ге тең», « B нүктесінің координатасы 2-ге тең»; және т.с.с.

Координаталық сәуледегі берілген нүктеге сәйкес сан осы **нүктенің координатасы** деп аталады.

Сызғыштағы штрихтармен берілген шкала координаталық сәуленің бір бөлігін құрайды. Координаталық сәуле шектеусіз.



1. Координаталық сәуле қалай сызылады?
2. Координаталық сәуленің санақ басы ретінде қай нүкте алынады?
3. Бірлік кесінді деген не?
4. Нүктенің координатасы дегеніміз не? Нүкте координатасымен қалай жазылады? Мысал келтіріңдер.

18. Ауызша есептеңдер:

$$\begin{array}{r} 1) \ 47 + 29 \\ : 38 \\ \cdot 54 \\ - 48 \\ : 5 \\ \hline ? \end{array}$$

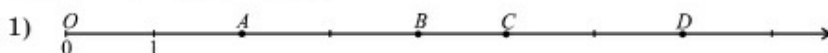
$$\begin{array}{r} 2) \ 30 \cdot 7 \\ - 90 \\ : 8 \\ + 55 \\ : 14 \\ \hline ? \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3) \ 90 : 5 \\ + 27 \\ \cdot 3 \\ - 55 \\ : 16 \\ \hline ? \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4) \ 80 - 24 \\ : 8 \\ + 59 \\ \cdot 2 \\ + 18 \\ \hline ? \end{array}$$

A

19. Координаталық сәуледе A, B, C және D нүктелеріне қандай сандар сәйкес келеді (1.4-сурет)? A, B, C және D нүктелерін координаталарымен жазыңдар.



1.4-сурет

20. Бірлік кесінді ретінде ұзындығы 1 см кесіндіні алып, координаталық сәуле сызыңдар. Оның бойында 2, 6, 8 және 9 сандарын кескіндейтін A, B, C және D нүктелерін белгілеңдер. OA, OB, OC және OD кесінділерінің ұзындықтарын сантиметр есебімен табыңдар.

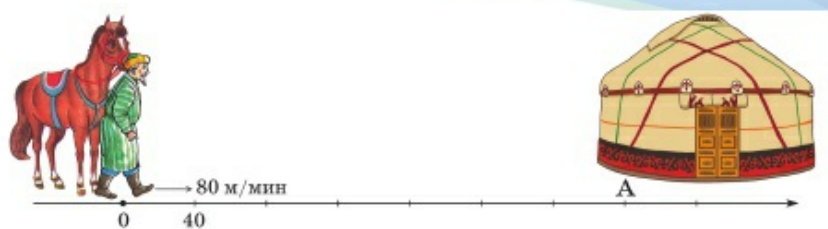
B

21. Бірлік кесіндісі дәптердің 2 торкөзінің ұзындығына тең координаталық сәуле сызыңдар.

Координаталық сәуле бойынан: 1) $A(4)$ және $B(8)$; 2) $A(3)$ және $B(11)$ нүктелерін белгілеп, AB кесіндісінің қақ ортасындағы C нүктесін координатасымен жазыңдар.

22. Табақшалы таразымен кіртастарын пайдаланбай, 12 кг қантты қалайша массалары 9 кг және 3 кг болатындай бөліктерге бөлуге болады?

23. Алдаркөсе 80 м/мин жылдамдықпен Шығайбайдың үйіне келе жатыр (1.5-сурет). Координаталық сәуледе Шығайбайдың үйі A нүктесімен кескінделген. Мұндағы бірлік кесінді 40 метрге сәйкес.



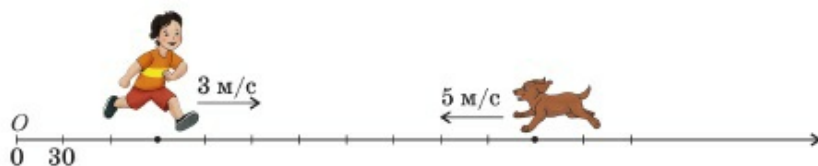
1.5-сурет

- 1) Координаталық сәуледе Шығайбайдың үйіне сәйкес нүктенің координатасын табыңдар;
- 2) Алдаркөсе Шығайбайдың үйіне неше минутта жетеді?

С

24. 1.6-суреттегі баланың тұрған орнына және оның итінің тұрған орнына сәйкес нүктелердің координаталарын табыңдар.

- 1) Егер бірлік кесінді 30 м-ге тең болса, олар неше метр қашықтықтан бір-біріне қарсы жүгіріп келеді?



1.6-сурет

- 2) Бала мен ит неше секундтан соң кездеседі?

25. 1.7-суретте Шегірткенің секіру қозғалысы координаталық сәуле бойында кескінделген.

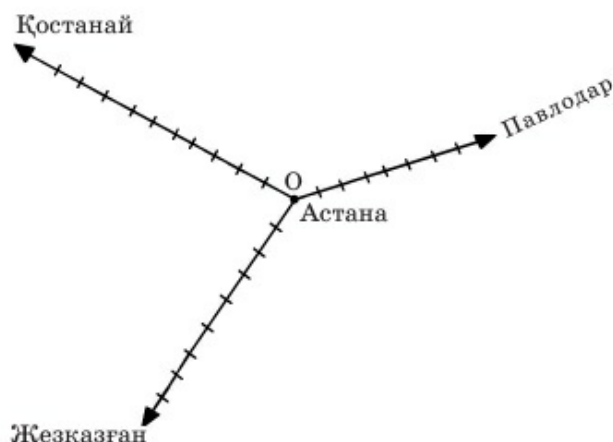


1.7-сурет

Шегіртке координаталық сәуле бойымен $A(3)$ нүктесінен солға қарай 2 бірлік кесіндіге секірген соң, оңға қарай 5 бірлік кесіндіге секіреді. Шегіртке осылайша қозғалысты жалғастырады. Шегіртке координатасы 2, 4, 5, 7, 9 және 12 нүктелерінің қайсысында болады?

26*. Ертедегі орыс есебі. Әкесі балаларына ақша берді. Ол үлкен ұлына барлық ақшасының жартысын және 1 рубль, ортаншы ұлына қалған ақшасының жартысын және 1 рубль, кіші ұлына қалған ақшасының жартысын және қалған 3 рубльді берді. Әкесі балаларына барлығы қанша ақша берді?

★**27.** 1.8-суретте санақ басы O нүктесі болатын, бірлік кесіндісі 60 км-ге тең координаталық сәулелер кескінделген. Қостанай, Павлодар, Жезқазған қалаларының Астана қаласынан арақашықтықтарын (жуықтап) табыңдар.



1.8-сурет

Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдаланып, Қостанай, Павлодар, Жезқазған қалаларының Астана қаласынан арақашықтықтарын табыңдар. Оны 1.8-сурет бойынша анықтаған сәйкес қашықтықтармен салыстырыңдар.

Тақырыптың түйіні.

1. Сәуленің басталу нүктесі – O нүктесі *санақ басы* деп аталады.
2. Координаталық сәуленің белгіленген бағыты, санақ басы және таңдап алынған бірлік кесіндісі болады.
3. Кез келген натурал сан координаталық сәуле бойындағы бір ғана нүктемен кескінделеді.
4. 0 саны санақ басы болатын O нүктесімен кескінделеді.



23. 2) 4 минутта. **24.** 2) 30 секундтан соң. **26.** 30 рубль.

**1-тапсырма.**

Сандарды салыстырып, нәтижесін тиісінше «>» немесе «<» теңсіздік белгілерімен жазыңдар:

1) 36 және 117; 2) 9513 және 951; 3) 23758 және 8648.

Разрядтар саны әртүрлі екі натурал сан қалай салыстырылады?

2-тапсырма.

Сандарды салыстырып, нәтижесін тиісінше «>» немесе «<» теңсіздік белгілерімен жазыңдар.

1) 715 және 815; 2) 8463 және 8436; 3) 64816 және 64891.

Разрядтар саны бірдей екі натурал сан қалай салыстырылады?

Дұрыс жауабын таңдап алыңдар:

1) Бірліктер разрядынан бастап аттас разрядтар бойынша салыстырылады.

2) Жоғарғы разрядтан бастап аттас разрядтары бойынша салыстырылады.

1.3. Натурал сандарды салыстыру.**Қос теңсіздік****I. Натурал сандарды салыстыру.**

Санағанда бұрын аталатын сан кіші, ал кейін аталатын сан үлкен болады.

Сөйлемдегі «үлкен», «кіші» сөздерінің орындарына математикада «>» – үлкен, «<» – кіші теңсіздік белгілері қолданылады.

1-мысал. $9 < 10$. Оқылуы: «тоғыз кіші оннан».

$15 > 7$. Оқылуы: «он бес үлкен жетіден».

Математикадағы «>» және «<» белгілерімен жазылған жазу *теңсіздік* деп аталады. Мұндағы «>» және «<» белгілері *теңсіздік белгілері* деп аталады.

Мысалы, $9 < 10$ және $15 > 7$ – теңсіздіктер.

Натурал сандарды координаталық сәуледегі кескіндері бойынша салыстыру.

? **2-мысал.** 3 және 8 сандарын олардың координаталық сәуледегі кескіндері бойынша салыстырыңдар (1.9-сурет).



1.9-сурет

Координаталық сәуледе оң жақта кескінделген сан үлкен сан ба, әлде кіші сан ба?

Координаталық сәуледе 3 саны сол жақтағы А нүктесімен кескінделген, ал 8 саны оң жақтағы В нүктесімен кескінделген.

$$3 < 8.$$

Координаталық сәуле бойында өзара тең емес сандар қалай орналасатындығы туралы өз ойларыңды қорытындылаңдар.

Өз қорытындыларыңды тексеріңдер!

Координаталық сәуледе екі натурал санның кішісі сол жақта, ал үлкені оң жақта кескінделеді.

Натурал сандарды олардың ондық жүйедегі жазылулары бойынша салыстырайық.

3-мысал. 4576 және 987 сандарын салыстырайық. 4576 санында ең жоғарғы разряд – мыңдықтар разряды, ал 987 санында ең жоғарғы разряд – жүздіктер разряды. Онда

$$4576 > 987.$$

Разрядтар саны әртүрлі екі натурал санның қайсысының разряды жоғары болса, сол сан үлкен болады.

4-мысал. 3524 және 3576 сандарын салыстырайық. Салыстырылатын екі санның да мыңдықтар саны 3-ке тең, жүздіктер саны 5-ке тең, бірақ 3524 санында 2 ондық болса, 3576 санында 7 ондық бар. Сондықтан

$$3524 < 3576.$$

Разрядтар саны бірдей екі натурал сан жоғарғы разрядтарынан бастап аттас разрядтары бойынша салыстырылады.

Егер екі натурал санның разрядтар саны бірдей және аттас разрядтардағы цифрлары бірдей болса, онда мұндай натурал сандар өзара тең сандар болады. Мысалы, $4596 = 4596$.

Сандарды салыстыру: «<», «>» және «=» белгілерімен жазылады.

Кез келген натурал сан нөлден үлкен. Әріппен жазсақ:

$a > 0$. Мұндағы a – натурал сан.

1 саны – ең кіші натурал сан.

Ең үлкен натурал сан болмайды.

II. Қос теңсіздік.

Кез келген үш санды салыстыру қос теңсіздік түрінде жазылады.

5-мысал. 18, 25 және 40 сандарын салыстырайық.

$$18 < 25 < 40 \text{ қос теңсіздігі түрінде жазылады.}$$

Оқылуы: 25 саны 18-ден үлкен және 40-тан кіші.

Қос теңсіздіктер ортасындағы саннан бастап оқылады.

Қос теңсіздіктерді санның өсу бағытында жазу қабылданған.

Есептеулерде кездесетін, мысалы, $7 < 9$ теңсіздігі «тура теңсіздік» болса, ал $4 > 11$ теңсіздігі – «тура емес теңсіздік».



1. Сандарды салыстыру нәтижесі қандай белгілермен жазылады?
2. Координаталық сәуледе кіші сан үлкен санның қай жағында кескінделеді?
3. Разрядтар саны әртүрлі екі натурал санды қалай салыстырады? Мысал келтіріңдер.
4. Разрядтар саны бірдей екі натурал санды қалай салыстырады? 3452 саны үлкен бе, әлде 3721 саны үлкен бе?

28. Санды теңсіздіктерді оқыңдар:

- | | | |
|----------------|----------------|----------------------------------|
| 1) $8 < 15$; | 3) $21 > 11$; | 5) $7816 < 7846$; |
| 2) $96 > 95$; | 4) $58 < 60$; | 6) $5\,316\,000 < 6\,000\,000$. |

A

29. Сандарды салыстырыңдар. Нәтижесін «>» немесе «<» белгілерімен жазыңдар:

- | | |
|--------------------|--------------------------|
| 1) 157 және 57; | 4) 4203 және 7302; |
| 2) 846 және 864; | 5) 6914 және 591; |
| 3) 3993 және 3939; | 6) 205 205 және 202 505. |

30. 1.10-суретте координаталық сәуледегі A , B және C нүктелерінің координаталарын табыңдар:

- 1) A нүктесі мен B нүктесінің;
- 2) C нүктесі мен B нүктесінің;
- 3) A нүктесі мен C нүктесінің координаталарын салыстырыңдар. Жауабын теңсіздік түрінде жазыңдар.



1.10-сурет

31. Қос теңсіздік түрінде жазыңдар:

- 1) 7 саны 5-тен үлкен және 10-нан кіші;
- 2) 21 саны 19-дан үлкен және 35-тен кіші;
- 3) 914 саны 814-тен үлкен және 999-дан кіші.

32. Шамаларды салыстырып, нәтижесін «>» немесе «<» белгісімен жазыңдар:

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| 1) 65 см және 1 м; | 4) 8 дм және 75 см; |
| 2) 1 кг және 950 г; | 5) 1500 кг және 2 т; |
| 3) 1 сағ және 45 мин; | 6) 120 секунд және 3 мин. |

В

33. Сандарды разрядтары бойынша салыстырыңдар:

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1) 2341 немесе 734; | 4) 45 315 немесе 45 135; |
| 2) 1925 немесе 1952; | 5) 671 312 немесе 5671 312; |
| 3) 38 576 немесе 38 567; | 6) 1099 999 немесе 99 999. |

34. Белгісіз цифрлары жұлдызшалармен (*) алмастырылған сандарды салыстырыңдар:

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1) 8** және 2**; | 4) 9*** және 2***; |
| 2) 45** және 43 ***; | 5) ** *** және ****; |
| 3) 17 3** және 172 ***; | 6) 1 362 *** және 13 61* ***. |

35. Тұжырымдамалардың қайсысы дұрыс:

1. Кез келген үш таңбалы сан кез келген төрт таңбалы саннан кіші;
2. 0 саны кез келген натурал саннан үлкен;
3. Ең үлкен төрт таңбалы сан ең кіші бес таңбалы саннан 1-ге кем;
4. 0 саны кез келген натурал саннан кіші?

36. Стадионнан келе жатқан Қайрат, Мирас, Нұртас және Айдос – футболистер. Қайрат, Мирас және Нұртастың біреуі – қақпашы. Мирас, Нұртас және Айдостың біреуі – қақпашы. Нұртас қақпашы емес. Стадионнан келе жатқан футболистердің қайсысы қақпашы?



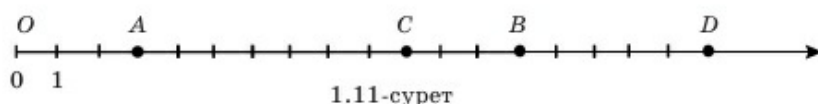
С

37. Теңсіздіктегі жұлдызшаның орнына теңсіздік тура болатындай ең кіші сан шығатын цифрды қойыңдар:

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1) 3713 > 371*; | 4) 1*296 > 10 497; |
| 2) 476*8 < 47658; | 5) 164 927 > 1*3 812; |
| 3) * 3 204 > 63 204; | 6) * 65 913 > 397 224. |

38. 1.11-суреттегі координаталық сәуле бойындағы:

- 1) AB және CD кесінділерін салыстырып, нәтижесін теңсіздікпен жазыңдар;
- 2) AC , CB және BD кесінділерін салыстырып, нәтижесін қос теңсіздікпен жазыңдар.



39*. Ойыншықтар дүкеніндегі 3 ойыншық мәшине мен 2 қонжықтың құны 13 ойыншық қоянның құнына тең. Ондағы 1 ойыншық мәшине мен 3 қонжықтың құны 9 ойыншық қоянның құнына тең. Ойыншық мәшине қымбат па, әлде қонжық қымбат па?

Тақырыптың түйіні.

1. Салыстырылатын екі натурал санның үлкені координаталық сәуледе оң жақта кескінделгені.
2. Цифрлар саны әртүрлі екі натурал санның қайсысының цифрлары көп болса, сол сан үлкен:

$$376\,829 > 9715.$$

3. Цифрлар саны бірдей екі натурал сан жоғарғы разрядтан бастап, аттас разрядтары бойынша салыстырылады:

$$2416 < 2475;$$

$$143\,715 > 143\,296.$$



Санау жүйелерінің және сандардың жазылу тарихынан деректер

Адамзат қоғамы дамуының алғашқы кезеңдерінде адамдар нәрселерді қолдың саусақтарымен сәйкестеп санаған. Сол кезеңдерде он саусақ тамаша есептегіш құрал орнына пайдаланылған. Олар бір қолдағы бес саусақпен беске дейін, сонан соң екі қолдағы он саусақпен онға дейін санаған. Он рет саналған ондықтан жүздік пайда болған. Осылайша адамзат қоғамы дамуында ондық жүйе қалыптасқан. Ондық санау жүйесімен жазылған әрбір цифрдың мәні оның тұрған орнына байланысты, сондықтан ол **позициялық (жергілікті) ондық санау жүйесі** деп аталады.

Санауда пайдаланылатын сандарды «натурал сандар» деп ең бірінші атаған Рим математигі Боэций (V–VI ғ).

Ондық санау жүйесі үнділерде VI ғасырда, араб елдерінде VII–VIII ғасырларда, Испанияда X ғасырда қалыптасып, XII ғасырда Еуропа елдеріне тарала бастаған. Ondық санау жүйесін Еуропада санауға пайдалануға 1120 жылы алғаш енгізген ағылшын ғалымы, саяхатшы Аделард болды. Ondық санау жүйесі еуропалықтарда XVI ғасырда ғана кең көлемде пайдаланылды.

Санауда ондық санау жүйесінің толық пайдаланылуына 0 цифрының болмауы қиындық келтірген еді. 0 цифры IX ғасырда Үндістанда ойлап табылған соң ғана ондық санау жүйесі ең тиімді санау жүйесі болып, кең көлемде қалыптасты.

Сандарды жазуда әртүрлі кезеңдерде әрбір ел өз таңбаларын пайдаланған.

Мысырлықтар біздің эрамызға дейінгі 3000 жыл бұрын 1-ді |, ондықты Ѡ, жүздікті 9 таңбаларымен белгілеген. Мысалы, 123 санын 9||| түрінде жазған.

Осыдан шамамен 2500 жыл бұрын ежелгі Римде 0 цифры енгізілмеген, позициялық емес санау жүйесі қалыптасқан. Олар сандарды жазуда мына түрдегі белгілерді пайдаланған.

Рим цифрлары: I = 1, V = 5, X = 10, L = 50, C = 100; D = 500, M = 1000.

Санды Рим цифрларымен жазуда:

1) егер мәні кіші цифр мәні үлкен цифрдың оң жағында жазылса, оның мәні үлкен цифрдың мәніне қосылады. Мысалы, XVI = 16; XII = 12;

2) егер мәні кіші цифр мәні үлкен цифрдың сол жағында жазылса, онда оның мәні үлкен цифрдың мәнінен азайтылады. Мысалы, IX = 9; IV = 4.

Қазіргі кезеңдерде Рим цифрлары ғасырларды, кітаптың тарауларын және т.с.с. жазуда пайдаланылады.

Ресейде ондық санау жүйесі XVII ғасырдан бастап таралған. Олар сандарды үстіне титло (˘) қойылған славян алфавиті әріптерімен белгілеген. Мысалы, 1-ден 9-ға дейінгі және 10, 100, 1000, 10000 сандарын кестеде көрсетілгендей етіп белгілеген:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	100	1000	10000
Ѡ	ѡ	Ѣ	Ѥ	ѥ	Ѧ	ѧ	Ѩ	ѩ	Ѫ	ѫ	Ѭ	ѭ

Сандардың сол кезеңдегі Ресейде жазылуында славян әліппесіндегі алғашқы тоғыз әріппен бірліктер, келесі тоғыз әріппен ондықтар, соңғы тоғыз әріппен жүздіктер жазылған.

Қазіргі уақытта пайдаланылып жүрген ондық санау жүйесі ең тиімді, жетілдірілген тәсіл болып есептеледі. Себебі бірліктер: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 цифрларымен жазылса, ондықтар да, жүздіктер де және т.с.с. разряд бірліктері осы цифрлармен жазылады. Мұндағы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 цифрлары алғаш рет үнді елдерінде бұдан шамамен 2000 жыл бұрын сандарды жазуда пайдаланылған. Үнді елдерінен арабтарға, арабтар арқылы еуропалықтарға таралған. Сондықтан аталған цифрларды «араб цифрлары» деп айту қалыптасқан.

Ресейде Л.Ф. Магницкийдің (1669–1739) математикадан алғашқы оқулығы «Арифметика» 1703 жылы жарық көрген. Л.Ф. Магницкийдің аталған оқулығы ондық санау жүйесімен жазылған.

Қайсыбір елдерде 5-тік, 12-лік, 20-лық және 60-тық санау жүйелері пайдаланылған.

Санаудың алпыстық жүйесі ежелгі Вавилонда бұдан шамамен 3000 жыл бұрын шыққан.

Біздің қазіргі пайдаланып жүрген уақыт өлшемдері осы алпыстық жүйемен берілген.

1 сағ = 60 мин;

1 мин = 60 с.



1-тапсырма. Автомобиль жолға шығар алдында оның спидометрі 9370 км-ді көрсетті. Автомобиль 380 км жүрген соң, оның спидометрі неше километрді көрсетеді?

1.4. Натурал сандарды қосу және азайту

I. Натурал сандарды қосу.

Натурал сандарды қосуда натурал сандар бірлік разрядтан бастап, разрядтары бойынша қосылады.

1-мысал.

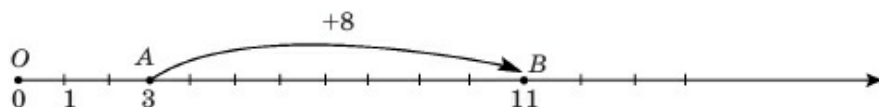
$$\begin{array}{r} 111 \\ 4517 \\ + 895 \\ \hline 5412 \end{array}$$

Натурал сандарды қосу әріптермен мына түрде жазылады:

$$\begin{array}{c} \text{қосынды} \\ \overbrace{a + b} \\ \swarrow \quad \searrow \\ \text{қосылғыштар} \quad \text{қосындының мәні} \end{array} = c, \text{ мұндағы } c > a; c > b.$$

Натурал сандарды координаталық сәуле бойында қосуды қарастырайық.

2-мысал. 3 және 8 сандарының қосындысын координаталық сәуле бойында табайық. Координаталық сәуле бойында $A(3)$ нүктесін белгілейміз (1.12-сурет).



1.12-сурет

Координаталық сәуле бойындағы берілген нүктенің координатасы оң бағытта өсетіндігі белгілі.

Онда координаталық түзу бойында берілген 3 санына 8 санын қосу үшін, $A(3)$ нүктесін оң бағытта 8 бірлікке жылжыту керек. Сонда $A(3)$ нүктесі қосындының мәнін кескіндейтін $B(11)$ нүктесіне ауысады:

$$3 + 8 = 11.$$

II. Натурал сандарды азайту.

Қосындының мәні мен қосылғыштардың бірі белгілі болғанда екінші қосылғышты табу *азайту амалы* деп аталады.

Натурал сандарды азайту натурал сандарды қосу тәрізді разрядтар бойынша орындалады.

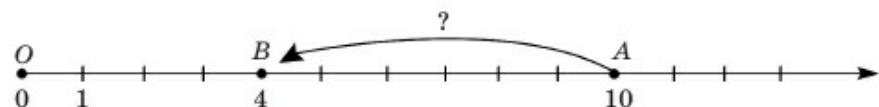
3-мысал.

$$\begin{array}{r} 64\overset{\cdot\cdot}{3}57 \\ - 2583 \\ \hline 61774 \end{array}$$

Натурал сандарды азайту әріптермен мына түрде жазылады.

$$\begin{array}{c} \text{айырма} \qquad \qquad \text{айырманың мәні} \\ \overbrace{a - b} = c, \\ \uparrow \qquad \qquad \uparrow \\ \text{азайғыш} \quad \text{азайтқыш} \end{array} \quad \text{мұндағы } a > b \text{ немесе } a = b.$$

? 1.13-суретте координаталық сәуле бойында натурал сандарды азайту кескінделген.



1.13-сурет

1.13-сурет бойынша сұрақтарға жауап беріңдер:

1. Азайғыш неге тең?
2. Азайтқыш неге тең?

3. Айырманың мәніне сәйкес нүктені табу үшін $A(10)$ нүктесін қай бағытта және неше бірлікке жылжыту керек?

4. 1.13-суретте кескінделген азайту амалын теңдік түрінде жазыңдар.

Өзіңді өзің тексер.

1. Азайғыш 10-ға тең.

2. Азайтқыш 6-ға тең.

3. $A(10)$ нүктесін солға қарай 6 бірлікке жылжыту керек. Сонда $A(10)$ нүктесі $B(4)$ нүктесіне ауысады. $B(4)$ нүктесі айырманың мәнін кескіндейді.

4. $10 - 6 = 4$.



1. Қандай сандар қосылғыштар деп аталады?

2. Қандай сан қосындының мәні деп аталады?

3. Қандай амал азайту амалы деп аталады?

4. Координаталық сәуле бойымен нүкте оң бағытта жылжығанда оның координатасы қалай өзгереді? Теріс бағытта жылжығанда ше?

40. Өрнектің мәнін табыңдар (ауызша):

1) $50 - 27$;

2) $48 + 12$;

3) $100 - 22$;

$70 - 47$;

$53 + 37$;

$100 - 33$;

$90 - 67$;

$75 + 25$;

$100 - 55$.

A

41. Разрядтары бойынша жіктелген санды табыңдар:

1) $700 + 90 + 6$;

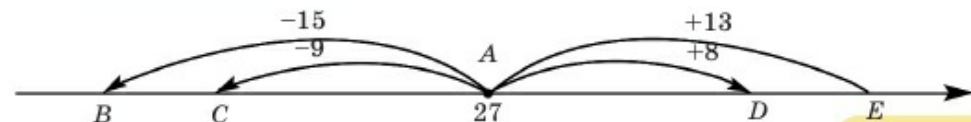
3) $20\ 000 + 8000 + 600 + 3$;

2) $6000 + 500 + 40 + 3$; 4) $400\ 000 + 30\ 000 + 5000 + 90 + 8$.

42. 1.14-суретте координаталық сәуле бойында натурал сандарды қосу және азайту кескінделген.

▲ Айырманың мәнін тауып, B және C нүктелерін координаталарымен жазыңдар;

▲ Қосындының мәнін тауып, D және E нүктелерін координаталарымен жазыңдар.



1.14-сурет

- 43°. Жерде 7 торғай жем шоқып жатыр. Оның біреуін мысық ұстап алды. Жерде неше торғай қалды?



- 44°. Әселде 10 марка болды, ал Ардақтың маркаларының одан 4-еуі кем. Ардақта неше марка болса, Әсел оған сонша марка берді. Әселде неше марка қалса, Ардақ оған сонша марка берді. Сонда Ардақта неше марка қалса, Әселде сонша марка болды. Балалардың әрқайсысында неше марка қалды?

В

45. Теміржол бойымен Астанадан Көкшетауға дейін 297 км, ал Көкшетаудан Петропавлға дейін одан 110 км кем. Теміржол бойымен Көкшетау арқылы Астанадан Петропавлға дейін неше километр?



46. Мектепшілік концертке біздің сыныптан үш оқушы қатысып, өнерлерін көрсетеді. Олардың екеуі өлең айтады, біреуі билейді. Айнұр мен Дана әртүрлі өнер көрсетсе, Елдос қандай өнер көрсетеді?
47. Шағын орманда 24 емен ағашы бар. Көктеректердің одан 9-ы артық. Осы ормандағы қайың ағаштары емен және көктерек ағаштарының қосындысына тең. Шағын орманда барлығы неше емен, көктерек және қайың ағаштары бар?
48. Есепті тиімді тәсілмен шығарыңдар.
Қалада трамвайлар жүретін төрт жол бар. Бірінші және екінші жолда 47 аялдама, екінші және үшінші жолдарда 60 аялдама бар. Үшінші және төртінші жолдарда 64 аялдама бар. Егер төртінші жолда 30 аялдама болса, бірінші жолда неше аялдама бар?
- | | |
|----------------|----------------|
| А. 21 аялдама; | В. 28 аялдама; |
| С. 34 аялдама; | Д. 17 аялдама. |

С



49*. Шарлар тізбесінде қызыл, жасыл, көк және сары түсті барлығы 123 шар бар. Ондағы қызыл түсті емес шарлар саны 94, жасыл түсті емес шарлар саны 81, көк түсті емес шарлар саны 89. Сары түсті шарлар саны нешеу?

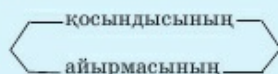
50. 3 шыбын мен 2 өрмекшіде 34 аяқ бар. 2 шыбын мен 2 өрмекшіде 28 аяқ бар. Шыбында неше аяқ бар? Өрмекшіде неше аяқ бар?

Тақырыптың түйіні.

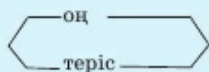
1. Натурал сандарды қосу разрядтар бойынша орындалып: бірліктер мен бірліктер, ондықтар мен ондықтар, жүздіктер мен жүздіктер және т.с.с қосылады.

2. Егер $a - b = c$ болса, онда $a = b + c$. Мұндағы a , b және c – натурал сандар. Демек, азайғыш азайтқыш пен айырма мәнінің қосындысына тең.

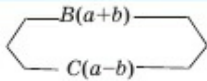
3. Координаталық сәуленің көмегімен $a + b$

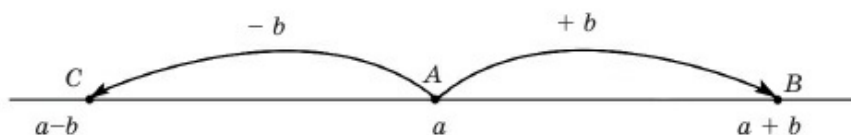


мәнін табу үшін $A(a)$ нүктесін



бағытта b бірлік кесіндіге жылжыту керек.

Сонда $A(a)$ нүктесі  нүктесіне ауысады (1.15-сурет).



1.15-сурет



44. Әрқайсысында 8 марка қалды. 45. 484 км.

47. 114 емен, көктерек және қайың ағаштары.

49. 18 сары түсті шар бар.

50. Шыбында 6 аяқ, өрмекшіде 8 аяқ бар.



1-тапсырма. Бос орынға (□) теңдік тура болатындай санды қойыңдар:

- 1) $5 + 5 + 5 = 15$ немесе $\square \cdot 3 = 15$;
- 2) $8 + 8 + 8 + 8 = 32$ немесе $\square \cdot 4 = 32$;
- 3) $7 + 7 + 7 + 7 + 7 = 35$ немесе $\square \cdot 5 = 35$.

2-тапсырма.

1. 112-ден 7 есе кем санды табыңдар.

$$2. \quad \textcircled{720} : a = \textcircled{144} : 3 = \textcircled{b}$$

Мұндағы:

а) a саны қалай аталады? a санының мәнін табыңдар.

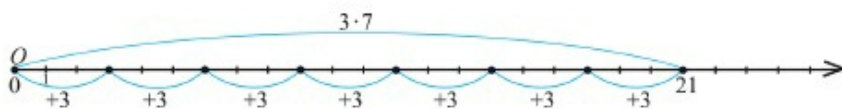
ә) 3 саны бөлгіш болса, b саны қалай аталады? b санының мәнін табыңдар.

1.5. Натурал сандарды көбейту және бөлу. Бөліндінің негізгі қасиеті

I. Натурал сандарды көбейту.

Тең қосылғыштардың қосындысын көбейтінді түрінде жазуға болады.

Мысалы, 3 санын 7-ге көбейту дегеніміз – әрқайсысы 3-ке тең 7 қосылғыштың қосындысын табу (1.16-сурет).



1.16-сурет

$$\begin{array}{ccc} \text{көбейтінді} & & \text{көбейтінді-} \\ \text{3} \cdot \text{7} & = & \text{21} \\ \text{көбейткіштер} & & \text{нің мәні} \end{array}$$

Өріптермен жазсақ: $a \cdot b = c$,
мұндағы a және b – натурал сандар, $b > 1$.

a санын натурал b санына көбейту дегеніміз – әрқайсысы a -ға тең b қосылғыштың қосындысын табу.

$$a \cdot b = \underbrace{a + a + a + \dots + a}_{b \text{ қосылғыш}}$$

Егер көбейткіштердің бірі 0-ге тең болса, онда көбейтінді де 0-ге тең.

Мысалы, $16(x - 3) = 0$; $16 \neq 0$, онда $x - 3 = 0$; $x = 3$.

II. Натурал сандарды бөлу.

Екі санның көбейтіндісінің мәні және көбейткіштердің біреуі арқылы екінші көбейткішті табу үшін қолданылатын амал *бөлу* деп аталады.

Мысалы,
$$\begin{array}{c} \text{бөлінді} \\ \hline 54 : 18 = \boxed{3} \\ \text{бөлінгіш} \quad \text{бөлгіш} \end{array}$$

бөліндінің мәні

Әріптермен жазсақ: $a : b = c$,
мұндағы $c \cdot b = a$.

III. Бөліндінің негізгі қасиеті.

Бөлінгішті де, бөлгішті де бірдей бір натурал санға көбейткеннен немесе бөлгеннен бөліндінің мәні өзгермейді.

$$60 : 15 = 4; \quad 120 : 30 = 4; \quad 20 : 5 = 4.$$

Нөлге бөлуге болмайды!

Бөлуді орындаудың дұрыстығы көбейтумен немесе бөлумен тексеріледі.

Мысалы, $348 : 29 = 12$.

Тексеру: $12 \cdot 29 = 348$ немесе $348 : 12 = 29$.

Көп таңбалы натурал сандарды көбейту мен бөлуге мысалдар:

$\begin{array}{r} 1) * \quad 2816 \\ \times \quad 432 \\ \hline + \quad 5632 \\ + \quad 8448 \\ \hline 11264 \\ 1216512 \\ \hline 1111 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2) * \quad 982 \\ \times \quad 607 \\ \hline + \quad 6874 \\ + \quad 5892 \\ \hline 596074 \\ 11 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3) \quad 1644 \overline{)12} \\ \underline{-12} \\ 44 \\ \underline{-36} \\ 84 \\ \underline{-84} \\ 0 \end{array}$
---	---	--

$\begin{array}{r} 137 \\ \underline{-12} \\ 44 \\ \underline{-36} \\ 84 \\ \underline{-84} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 137 \\ \underline{-12} \\ 44 \\ \underline{-36} \\ 84 \\ \underline{-84} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 137 \\ \underline{-12} \\ 44 \\ \underline{-36} \\ 84 \\ \underline{-84} \\ 0 \end{array}$
---	---	---



1. a санын натурал b санына көбейту дегеніміз не?
2. Қандай шарт орындалғанда көбейтінді 0-ге тең болады?
3. Белгісіз көбейткіш қандай амалдың көмегімен табылады?
4. Нөлге бөлуге бола ма?

* Көбейту мен бөлудің шетелдерде қолданылатын тәсілдері көрсетілген.

51. Бөліндіде неше цифр болуға тиіс:

1) $7^{**} : 5$;

3) $7^{***} : 36$;

5) $9^{****} : 93$;

2) $6^{**} : 14$;

4) $4^{***} : 75$;

6) $4^{****} : 87$?

A

52. Өрнектің мәнін табыңдар:

1) $275 \cdot 10$;

2) $1313 : 13$;

3) $4848 : 16$;

$396 \cdot 100$;

$3030 : 15$;

$8585 : 17$;

$1817 \cdot 1000$;

$6060 : 12$;

$5454 : 18$.

53. Есептеңдер:

1) $7676 : 404$;

4) $4242 : 202$;

7) $48048 : 4004$;

2) $6060 : 505$;

5) $21021 : 1001$;

8) $84084 : 7007$;

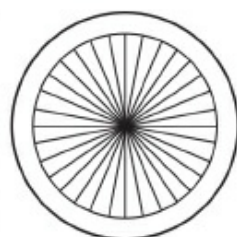
3) $9090 : 606$;

6) $45045 : 3003$;

9) $54054 : 3003$.

54. Бірінші токарь тапсырманы, яғни 240 бөлшекті станокта 5 сағатта жонып дайындайды. Екінші токарь 1 сағатта одан 16 бөлшекті кем дайындайды. Егер екі токарь станоктарда қатар жұмыс істесе, олар осы тапсырманы неше сағатта дайындайды?

55. 1.17-суретте сым шыбықтары бар доңғалақ кескінделген. Доңғалақтың ішкі шеңберіне 32 сым шыбық бекітілген. Сым шыбықтар аралықтары бірдей 12 см-ден. Нені анықтау керек? Сұрақ қойыңдар.



1.17-сурет

B

56. x -тің мәнін табыңдар:

1) $51(x - 6) = 0$;

3) $174(x - 8) = 0$;

2) $(x - 3) \cdot 84 = 0$;

4) $46(x - 2) = 0$.

Үлгі: $18(x - 7) = 0$; $18 \neq 0$, онда $x - 7 = 0$; $x = 7$.

57.1) Хауызға 1 сағатта бірінші құбырдан 85 м^3 су ақса, екінші құбырдан 70 м^3 су ағады. Егер су екі құбырдан қатар ақса, 620 м^3 су хауызға неше сағатта жиналады?

2) Екі қаланың арақашықтығы 144 км. Осы қашықтықты велосипедші 12 сағ, ал мотоциклші одан 3 есе кем уақыт жүреді. Егер олар бір-біріне қарсы жүрсе, неше сағатта бір-бірімен кездеседі?

58. Бөлменің әрбір қабырғасына 3 орындықтан қойып, барлығы 9 орындықты қалай орналастыруға болады?

C

59. Егер:

1) $x + y = 35$ болса, $(x + 15) + (y - 8) = ?$

2) $x \cdot y = 60$ болса, $(x : 5) \cdot (y : 2) = ?$

3) $x : y = 12$ болса, $x : (y \cdot 3) = ?$

4) $x : y = 10$ болса, $(x \cdot 2) : y = ?$

Дұрыс жауабын таңдап алыңдар:

A. 4; B. 20; C. 6; D. 42.

60*. Оқырман бірінші күні кітаптың жартысынан 18 бетті кем, ал екінші күні қалғанының жартысынан 8 бетті кем оқыды. Ол үшінші күні кітаптың одан қалғанының жартысынан 3 бетті кем оқығанда, кітаптың оқылмаған 23 беті қалды.

а) Кітапта барлығы неше бет болған?

ә) Оқырман бірінші күні кітаптың неше бетін оқыды?

б) Оқырман екінші күні кітаптың неше бетін оқыды?

61. Практикалық жұмыс.

«Математика 5» оқулығының алғашқы бетінің нөмірленуі 3 цифрынан басталады.

Неше цифрмен нөмірленген:

1) «Математика 5» оқулығының 1-бөлімінің барлық беттері?

2) «Математика 5» оқулығының 2-бөлімінің барлық беттері?

3) «Математика 5» оқулығының 1-бөлімінің және 2-бөлімінің барлық беттері?

Тақырыптың түйіні:

1. Кез келген бірдей сандардың қосындысын көбейтінді түрінде жазуға болады:

$$\underbrace{a + a + a + \dots + a}_{b \text{ қосылғыш}} = a \cdot b.$$

Мысалы, $8 + 8 + 8 + 8 + 8 = 8 \cdot 5$.

2. a санын b санына бөлу дегеніміз – b санына көбейтіндісі a -ға тең c санын табу.

$$a : b = c, \text{ мұндағы } c \cdot b = a.$$

Мысалы, $456 : 24 = 19$, себебі $19 \cdot 24 = 456$.



54. 3 сағатта.

55. 3 м 84 см. 57. 2) 3 сағатта.

60. а) 92 бет; ә) 28 бет; б) 24 бет.



Арифметикалық амалдар таңбаларының және теңдік, теңсіздік белгілерінің шығу тарихынан

Арифметика алгебра, геометрия сияқты математиканың құрамды бөліктерінің бірі болып табылады. Арифметика гректің «арифмос» сөзінен шыққан. Қазақ тіліне аударғанда «сан» дегенді білдіреді. Арифметикада сандар мен сандарға амалдар қолдану оқып-үйреніледі.

Қосу – «+», азайту – «-», көбейту – «•» және бөлу – «:» – арифметикалық амалдар таңбалары.

Қосу таңбасының (+) «плюс» деп аталуы латынның «plus» – қазақша артық деген сөзден, ал азайту таңбасының (-) «минус» деп аталуы латынның «minus» қазақша кем деген сөзден шыққан.



Готфрид
Вильгельм
Лейбниц
(1646–1716)

XV ғасырға дейін жалпы қабылданылған арифметикалық таңбалар болған жоқ. Қазіргі «+» және «-» таңбалары XV ғасырдың 80-ші жылдарында ғана кездесе бастады.

Қосу (+) және азайту (-) таңбаларын бірінші рет өз еңбектерінде 1489 жылы неміс ғалымы Ян Видман енгізген.

Қосылғыштарды сол жақтан бастап қосу тәсілі алғаш рет Үндістанда пайдаланылды. XIII ғасырдың орта кезінде Францияда қосылғыштарды оң жақтан бастап қосу пайдаланылған. Қосудың қазіргі тәсілі XV ғасырда қалыптасты.

Көбейту таңбасының (×) белгісін 1631 жылы алғаш рет ағылшын ғалымы Вильям Оутред (1574–1660) енгізді.

Неміс ғалымы Готфрид Вильгельм Лейбниц (1646–1716) бөлу таңбасын (:) 1684 жылы енгізіп, 1698 жылы көбейту таңбасының нүктемен (•) жазылуын енгізген.

Теңдік белгісін (=) алғаш рет 1557 жылы ағылшын математигі және дәрігері Роберт Рекорд (1510–1558) енгізген. Бірақ теңдіктің бұл белгісі (XVIII) ғасырда Лейбниц еңбектерінде пайдаланылғаннан кейін ғана жалпыға бірдей қалыптасты. Р. Рекорд теңдік белгісін енгізгеннен кейін, XVII ғасырдың бірінші жартысында ағылшын ғалымы Т. Гарриот теңсіздік белгілерін («>» және «<») өз еңбектерінде пайдаланған. Мұндағы «>» белгісі артық (көп), ал «<» белгісі кем (аз) ретінде қабылданылған.

Сол кездердегі баспаханаларда теңсіздік белгілері үшін латынның V әрпі пайдаланылған.

Санның квадратын, кубын табу кестесін ежелгі вавилондықтар даярлаған. Көбейту кестесін вавилондықтар, гректер, римдіктер ерте кездерде-ақ пайдаланған. Бізге белгілі көбейтудің 1-ден 10-ға дейінгі кестесі грек математигі Никомахтың (I–II ғасырлар) «Арифметика» кітабында жазылған.



1-есеп. Мирас пен Елдос үй тапсырмаларын орындауды бірдей уақытта бастады. Мирас үй тапсырмаларын математикадан 15 минутта, ал қазақ тілінен 12 минутта орындап болды. Елдос үй тапсырмаларын математикадан 12 минутта, ал қазақ тілінен 15 минутта орындап болды. Мирас пен Елдос үй тапсырмаларын бірдей уақытта орындап болды. Бұл қалай?

2-есеп. Көбейтіндінің мәнін табыңдар: $20 \cdot 15 \cdot 4 \cdot 5$.

1-тәсілмен. Көбейткіштерді тізбектей көбейтіп, көбейтіндінің мәнін табыңдар.

2-тәсілмен. Көбейтіндінің мәні толық ондық болатындай, топтап көбейтуді орындаңдар.

$$20 \cdot 15 \cdot 4 \cdot 5$$

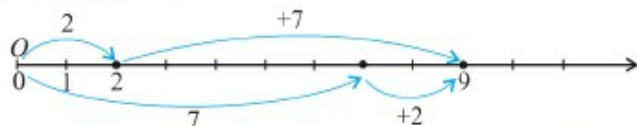
Көбейтінді өзгерді ме? Қай тәсіл тиімді?

1.6. Арифметикалық амалдардың қасиеттері

I. Қосудың қасиеттері.

1) Қосудың ауыстырымдылық қасиеті.

1-мысал. Координаталық сәуледе 2 және 7 сандарының қосындысының мәнін табайық.



1.18-сурет

? 1.18-суретті пайдаланып,

$$2 + 7 = 7 + 2$$

теңдігінің не себепті тура теңдік болатынын түсіндіріңдер.

$2 + 7 = 7 + 2$ теңдігі қосу амалының қандай қасиетіне сәйкес?

Өзіңді өзің тексер.

Қосылғыштардың орындарын ауыстырғаннан қосындының мәні өзгермейді.

Бұл – қосудың ауыстырымдылық қасиеті.

Өріптермен жазсақ:

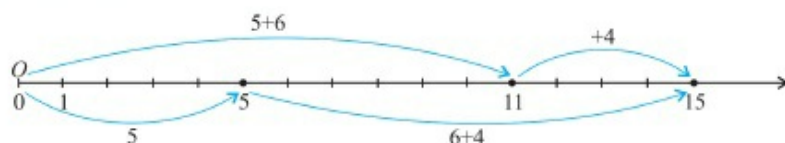
$a + b = b + a$, мұндағы a және b – кез келген сандар.

$2 + 7 = 7 + 2$ теңдігі – тура теңдік, себебі

қосу амалында ауыстырымдылық қасиеті орындалады.

2) Қосудың терімділік қасиеті.

? 2-мысал. Координаталық сәуледе $(5 + 6) + 4$ қосындысының мәнін табайық.



1.19-сурет

$$(5 + 6) + 4 = 5 + (6 + 4)$$

теңдігі не себепті тура теңдік? 1.19-суретті пайдаланып түсіндіріңдер.

$(5 + 6) + 4 = 5 + (6 + 4)$ теңдігі қосудың қандай қасиетіне сәйкес?

Өз қорытындыңды тексер.

Қосудың ауыстырымдылық және терімділік қасиеттерін пайдаланып, есептеледі:

$$(5 + 6) + 4 = 11 + 4 = 15; \quad 5 + (6 + 4) = 5 + 10 = 15.$$

Демек, $(5 + 6) + 4 = 5 + (6 + 4)$ теңдігі тура.

Екі санның қосындысына үшінші санды қосу үшін бірінші санға екінші сан мен үшінші санның қосындысын қосуға болады.

Бұл – қосудың терімділік қасиеті.
 Өріптермен жазсақ:

$$(a + b) + c = a + (b + c).$$

Мұндағы a , b және c – кез келген сандар.

3-мысал. $\underbrace{(38 + 17)}_{55} + 43 = 38 + \underbrace{(17 + 43)}_{60} = 98.$

II. Көбейтудің қасиеттері.

Көбейтудің қасиеттерін әріпті теңдіктер түрінде және оған сәйкес ережені кестеге толтырып жазайық. a , b және c – кез келген сандар.

Кесте

Көбейтудің қасиеттері	Өріптермен жазғанда	Ережемен
Ауыстырымдылық қасиеті	$a \cdot b = b \cdot a$	Көбейткіштердің орындарын ауыстырғаннан көбейтіндінің мәні өзгермейді.
Терімділік қасиеті	$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$	Екі санның көбейтіндісін үшінші санға көбейту үшін, бірінші санды екінші және үшінші сандардың көбейтіндісіне көбейтуге болады.
Көбейтудің қосуға қатысты үлестірімділік қасиеті	$(a+b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$	Қосындыны санға көбейту үшін, сол санға әрбір қосылғышты жеке-жеке көбейтіп, одан шыққан көбейтінділерді қосуға болады.
Көбейтудің азайтуға қатысты үлестірімділік қасиеті	$(a-b) \cdot c = a \cdot c - b \cdot c,$ мұндағы $a \geq b$	Айырманы санға көбейту үшін, сол санға азайғышты да, азайтқышты да көбейтіп, бірінші көбейтіндіден екінші көбейтіндіні азайтуға болады.

Мысалы: 1) $34 \cdot 5 = 170$ және $5 \cdot 34 = 170$, онда

$$34 \cdot 5 = 5 \cdot 34$$

теңдігі – тура теңдік.

2) $\underbrace{(25 \cdot 4)}_{100 \cdot 5} \cdot 5 = 25 \cdot \underbrace{(4 \cdot 5)}_{25 \cdot 20};$

$$100 \cdot 5 = 500, 25 \cdot 20 = 500$$

3) $(100 + 4) \cdot 12 = 100 \cdot 12 + 4 \cdot 12 = 1200 + 48 = 1248;$

4) $(70 - 43) \cdot 18 = 70 \cdot 18 - 43 \cdot 18 = 1260 - 774 = 486.$



1. Қосудың ауыстырымдылық қасиетінің тұжырымдамасын айтыңдар.
2. Көбейтудің терімділік қасиетінің тұжырымдамасын айтыңдар.
3. Көбейтудің қосуға қатысты үлестірімділік қасиетін өріптермен жазыңдар. Мысал келтіріңдер.

62. Қосудың және көбейтудің қасиеттерін пайдаланып, тиімді тәсілмен есептеңдер (ауызша):

- | | | |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| 1) $36 + 89 + 64$; | 4) $5 \cdot 186 \cdot 2$; | 7) $(100 + 5) \cdot 7$; |
| 2) $75 + 123 + 25$; | 5) $25 \cdot 819 \cdot 4$; | 8) $2 \cdot (100 - 4)$; |
| 3) $19 + 52 + 81 + 48$; | 6) $20 \cdot 713 \cdot 5$; | 9) $5 \cdot (200 - 2)$. |

A

63. Қосудың ауыстырымдылық және терімділік қасиеттерін пайдаланып, есептеңдер:

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| 1) $32 + 11 + 18 + 39$; | 4) $56 + 25 + 45 + 24$; |
| 2) $45 + 21 + 15 + 49$; | 5) $72 + 67 + 23 + 18$; |
| 3) $64 + 33 + 16 + 47$; | 6) $97 + 42 + 58 + 103$. |

64. Көбейтудің ауыстырымдылық, терімділік қасиеттерін пайдаланып, есептеңдер:

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 1) $4 \cdot (25 \cdot 6)$; | 4) $(13 \cdot 5) \cdot 2$; |
| 2) $5 \cdot (20 \cdot 86)$; | 5) $(7 \cdot 2) \cdot 50$; |
| 3) $8 \cdot (125 \cdot 9)$; | 6) $(18 \cdot 25) \cdot 4$. |

65. 1) Бірінші қорапта 26 диск бар, екінші қорапта одан 14 диск артық. Үшінші қорапта 14 диск бар, ал төртінші қорапта одан 26 диск артық. Қай қораптардағы дискілер саны тең?

2) Қайықтың меншікті жылдамдығы 6 км/сағ, ал теплоходтың жылдамдығы одан 5 есе артық. Жаяу адамның жылдамдығы 5 км/сағ, ал мотоциклшінің жылдамдығы одан 6 есе артық. Қайсыларының жылдамдықтары бірдей?

B

66. Көбейтудің үлестірімділік қасиетін пайдаланып, қосынды, айырма түрінде жазыңдар:

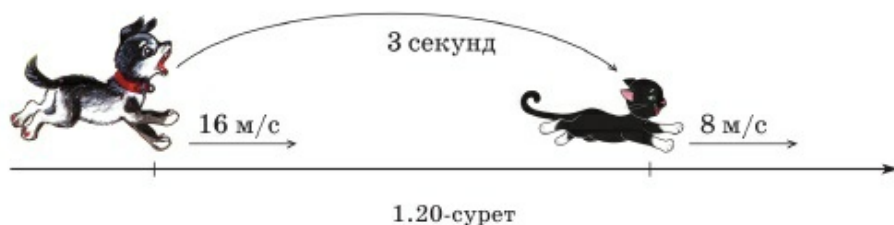
- | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1) $2(x + 3)$; | 3) $9(4 + y)$; | 5) $6(m + 3)$; | 7) $5(a + 7)$; |
| 2) $4(x - 5)$; | 4) $5(y - 2)$; | 6) $7(n - 8)$; | 8) $4(b - 3)$. |

67. Есепті екі тәсілмен шығарыңдар.

Велосипедші мен мотоциклші бірдей уақытта А пунктiнен бiр-бiрiнен қарама-қарсы бағытта жолға шықты. Велосипедшінің жылдамдығы 14 км/сағ, ал мотоциклшінің жылдамдығы

40 км/сағ. Олар 2 сағ жүргенде бір-бірінен неше километр қашықтайды?

68. 1.20-сурет бойынша есеп құрастырыңдар.



- 1) $16 - 8$; 2) $(16 - 8) \cdot 3$.

Өрнектердің мағыналарын анықтайтын сұрақ қойыңдар. Қандай шаманы табу керек?

69. Ыдыстардың біріншісінде 6 өрік, екіншісінде 21 өрік, үшіншісінде 9 өрік бар. Ыдыстардағы өріктер санын өрік салынған ыдыста неше өрік болса, оған сонша өрікті ыдыстан ыдысқа 2 рет қана ауыстырып, қалайша теңестіруге болады?

С

70. Теңдік тура болатындай етіп, бос орынды толтырыңдар:

- 1) $(x + 5) \cdot \square = 3x + 15$; 4) $(\square - y) \cdot 8 = 40 - \square$;
 2) $(9 - y) \cdot 2 = \square - \square$; 5) $(7x + \square) \cdot 4 = \square + 16$;
 3) $(\square + 6) \cdot 3 = 12x + \square$; 6) $(2x + 11) \cdot \square = 12x + \square$.

71. Төрт бала 8 балық аулап алды. Балықтардың массалары: 500 г, 1 кг, 1 кг 500 г; 2 кг; 2 кг 500 г; 3 кг; 3 кг 500 г; 4 кг. Балалар балықтарды тұтасынан массалары бірдей болатындай етіп бөліп алды.

а) Әрбір бала неше балық алды?

ә) Әрбір баланың алатын балықтарының массасы қандай?

72. Өрнектің мәнін табыңдар:

- Б. $(1282 + 596) : 313$; Т. $1260 : 28 \cdot 16 - 680$;
 Р. $125 \cdot 20 - 463 \cdot 5$; Е. $27 \cdot 15 : 81 + 66$;
 Й. $868 : 62 + 1360 : 85$; К. $55 - 832 : 26 + 21$.
 Ә. $4200 : 56 \cdot 4 - 283$;

6	17	30	40	71	185	71	44

Кестедегі өрнектердің мәндерінің астына сол өрнектің түсындағы әріпті жазсаңдар, Астана қаласы символының атын білесіңдер.

Тақырыптың түйіні.

- Қосудың $a + b = b + a$ ауыстырымдылық қасиетін және $(a + b) + c = a + (b + c)$ терімділік қасиетін пайдаланып, қосылғыштардың орындарын ауыстыруға, топтауға (жақшаға алуға) болады.

1-мысал. $46 + 325 + 54 + 75 = (46 + 54) + (325 + 75) = 100 + 400 = 500$.

- Көбейтудің $a \cdot b = b \cdot a$ ауыстырымдылық қасиетін және $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$ терімділік қасиетін пайдаланып, көбейткіштердің орындарын ауыстыруға, топтауға (жақшаға алуға) болады.

2-мысал. $14 \cdot 125 \cdot 5 \cdot 8 = (14 \cdot 5) \cdot (125 \cdot 8) = 70 \cdot 1000 = 70000$.

- Көбейтудің $\left\langle \begin{array}{c} \text{қосуға} \\ \text{азайтуға} \end{array} \right\rangle$ қатысты үлестірімділік қасиетін

$\left\langle \begin{array}{c} (a + b) \cdot c = ac + bc \\ (a - b) \cdot c = ac - bc \end{array} \right\rangle$ пайдаланып, тиімді тәсілмен есептеуге болады.

Мысалдар: 1) $37 \cdot 15 + 63 \cdot 15 = (37 + 63) \cdot 15 = 100 \cdot 15 = 1500$;
2) $56 \cdot 25 - 16 \cdot 25 = (56 - 16) \cdot 25 = 40 \cdot 25 = 1000$.

- ▲ **67.** 108 км. **69.** $(6, 21, 9) \rightarrow (6, 12, 18) \rightarrow (12, 12, 12)$.
71. • Әр бала 4 кг 500 г балық алды.

Үйреніп алыңдар! Қосындыны табудың Гаусс әдісі (қосымша оқу үшін)



Карл Гаусс
(1777–1855)

XVIII ғасырдың соңында Германияда бір сабақта мұғалім оқушыларына «1-ден 100-ге дейінгі натурал сандардың қосындысын табуды» тапсырыпты.

Оқушылардың біреуі: «Ізделінді қосынды 5050-ге тең», – деп жауап беріпті. Бұл оқушы кейіннен аты әлемге әйгілі болған математиктер королі Карл Фридрих Гаусс екен.

Біз енді сол кездегі он жасар бала Гаусстың пайдаланған есептеу тәсілімен танысайық. Ол үшін 41-ден 50-ге дейінгі (50-ді қоса есептегенде) натурал сандардың қосындысын Гаусс тәсілімен табайық:

$$41 + 42 + 43 + 44 + 45 + 46 + 47 + 48 + 49 + 50 =$$

$$= (41 + 50) + (42 + 49) + (43 + 48) + (44 + 47) + (45 + 46) = 91 \cdot 5 = 455.$$

Енді бала Гаусс есептеген 1-ден 100-ге дейінгі (100-ді қоса есептегендегі) барлық натурал сандардың қосындысын табайық:

$$1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 97 + 98 + 99 + 100 = (100 + 1) \cdot 50 = 5050.$$

Қосындысы 101-ге тең болатын сандардың 50 жұбы бар екен. Сондықтан 1-ден 100-ге дейінгі сандардың қосындысы 5050-ге тең. Біздің есептеу нәтижеміз бала Гаусстың есептеу нәтижесімен дәл келді.

1. а) 11-ден 20-ға дейінгі;
ә) 21-ден 30-ға дейінгі;
б) 51-ден 70-ке дейінгі барлық натурал сандардың қосындысын Гаусс тәсілімен табыңдар.

Гаусс тәсілін пайдаланып, қосындыны табыңдар (2–4).

2. $(30 \cdot 25 - 25 \cdot 27) + (27 \cdot 24 - 24 \cdot 24) + (24 \cdot 23 - 23 \cdot 21) + (21 \cdot 22 - 22 \cdot 18)$.
A. 275; B. 282; C. 295; D. 247.
3. $(3 \cdot 96 - 84 \cdot 3) + (5 \cdot 84 - 72 \cdot 5) + (7 \cdot 72 - 60 \cdot 7) + (9 \cdot 60 - 48 \cdot 9) + (11 \cdot 48 - 36 \cdot 11) + (13 \cdot 36 - 24 \cdot 13)$.
A. 586; B. 592; C. 576; D. 580.
4. $(55 \cdot 100 - 100 \cdot 50) + (50 \cdot 98 - 98 \cdot 45) + (45 \cdot 96 - 96 \cdot 40) + (40 \cdot 94 - 94 \cdot 35) + (35 \cdot 92 - 92 \cdot 30)$.
A. 3200; B. 2400; C. 2750; D. 3400.
5. 8 бала 60 алмұрт терді. Олар өзара барлық алмұрттарды сандары

әртүрлі етіп бөліп алды. Ең аз алған бала 4 алмұрт алды. Ең көп алған бала неше алмұрт алды?

A. 10 алмұрт; B. 12 алмұрт; C. 11 алмұрт; D. 14 алмұрт.

6. Тігіншіде 7 түсті 42 орам жіп болды. Ондағы әр түсті жіптердің саны да әртүрлі. Тігінші орам жіптерді түстеріне қарай қораптарға бөліп салды. Қораптардың біреуіндегі орам жіп саны екіншісіндегіден 1 орам жіп артық. Егер орам жіптері ең көп қорапта 9 орам жіп болса, орам жіптері ең аз қорапта неше орам жіп болады?

A. 3 орам жіп; B. 7 орам жіп; C. 5 орам жіп; D. 6 орам жіп.

7. Түлкі 33 тышқан аулады. Ол аулаған тышқандарын тышқан санын әртүрлі етіп, 6 үймеге бөліп үйді. Үймелердің ең үлкенінде 8 тышқан бар. Келесі үймедегі тышқандар саны оның алдындағы үймедегі тышқандар санынан 1 тышқан кем. Ең соңғы үймеде неше тышқан болды?

A. 4 тышқан; B. 2 тышқан; C. 5 тышқан; D. 3 тышқан.



8. Түймедағы гүлдерінен 6 гүлшоғы дайындалды. Ең бірінші дайындалған гүлшоғында 5 гүл бар. Гүлшоқтарының әрбіреуінде алдыңғысынан 2 гүл артық. Барлық гүлшоғы неше гүлден дайындалды?

A. 65 гүлден; B. 60 гүлден; C. 68 гүлден; D. 64 гүлден.



9. Қоңыраулы сағат сағат 1-де 1 рет, сағат 2-де 2 рет, сағат 3-те 3 рет, ... сағат 12-де 12 рет соғады. Әрбір толық сағаттан 30 мин өткенде тағы да 1 рет соғады. Қоңыраулы сағат 1-ден сағат 10-ға дейін (10-ды қоса есептегенде) неше рет соғады?

A. 69 рет; B. 57 рет; C. 64 рет; D. 55 рет.



Өрнектің мәнін табыңдар:

$$1) (62 - 53) \cdot 4 + 56 : 8 = \square \cdot 4 + \square = \square + \square = \square;$$

$$2) 70 + (66 - 42) : 6 - 15 \cdot 4 = 70 + \square : 6 - \square = 70 + \square - \square = \square.$$

1.7. Натурал сандарға арифметикалық амалдарды қолдану реттілігі

Натурал сандарға арифметикалық (қосу, азайту, көбейту, бөлу) амалдарды қолданғанда амалдардың орындалу реттілігін сақтау қажет.

Санды өрнектердің мәндерін тапқанда өрнектегі амалдар белгілі реттілікпен орындалады.

Қосу, азайту амалдары *бірінші басқыш* амалдары деп, ал көбейту, бөлу амалдары *екінші басқыш* амалдары деп аталады.

Өрнектердегі амалдардың орындалу реттілігі былайша орындалады.

I. Жақшасыз жазылған:

1) Өрнекте бір басқыштың амалдары ғана болса, амалдар солдан оңға қарай рет-ретімен орындалады.

$$\text{1-мысал. } 680 - 370 + 154 - 259 = 310 + 154 - 259 = 464 - 259 = 205.$$

2) Өрнекте бірінші басқыш амалдары да екінші басқыш амалдары да берілсе, алдымен екінші басқыш амалдары орындалып, сонан соң бірінші басқыш амалдары орындалады.

$$\text{2-мысал. } 1176 : 98 + 196 \cdot 5 = 12 + 980 = 992.$$

II. Егер өрнекте жақша болса, алдымен жақша ішіндегі амалдар орындалып, амалдардың жоғарыдағыдай орындалу реттілігі сақталады.

$$\text{3-мысал. } (5074 : (95 - 18 \cdot 2) + 104) : 38 \cdot 25 = 125.$$

$$1) 95 - 18 \cdot 2 = 59; \quad 2) 5074 : 59 = 86; \quad 3) 86 + 104 = 190;$$

$$4) 190 : 38 = 5; \quad 5) 5 \cdot 25 = 125.$$



1) Қандай амалдар бірінші басқыш амалдары болып табылады? Қандай амалдар екінші басқыш амалдары болып табылады?

2) Егер жақшасыз өрнекте арифметикалық барлық амалдар болса, олар қандай реттілікпен орындалады?

3) Егер өрнекте жақша болса, ондағы амалдар қандай реттілікпен орындалады?

73. Есептеңдер:

$$1) 287 + 63 + 13;$$

$$3) 535 - 46 + 11;$$

$$5) 45 \cdot 6 + 32 \cdot 6;$$

$$2) 946 + 72 - 46;$$

$$4) 61 \cdot 20 \cdot 5;$$

$$6) 68 \cdot 5 - 42 \cdot 5.$$

74. Берілген нұсқау бойынша өрнек құрастырып, мәнін табыңдар:

1. 102 және 314 сандарының көбейтіндісін табыңдар;
2. 26145 санының 249-ға бөліндісін табыңдар;
3. 1-ші және 2-нұсқау нәтижелерінің қосындысын табыңдар.

B

75. Амалдардың көрсетілген реттілігін пайдаланып, тиісті жерге жақшаны қойыңдар. Өрнектің мәнін табыңдар:

$$1) 716 + 952 - 574 : 27;$$

$$3) 2215 : 128 + 315 \cdot 86;$$

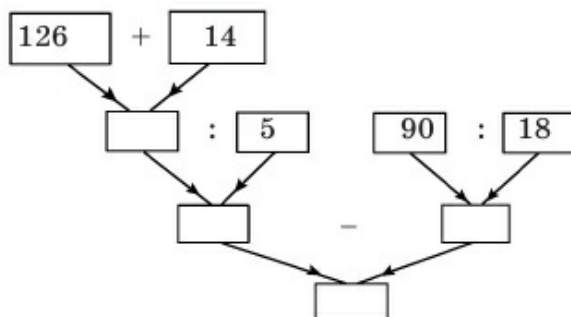
$$2) 645 - 596 \cdot 971 - 847;$$

$$4) 522 + 723 : 932 - 517 \cdot 57.$$

76. Өрнектегі амалдардың орындалу реттілігін көрсетіндер. Өрнектің мәнін табыңдар:

$$(32 \cdot 18 + (2435 - 1967) \cdot 25) : 36 - 198.$$

77. Берілген сызбанұсқа бойынша өрнек құрастырып, мәнін табыңдар:



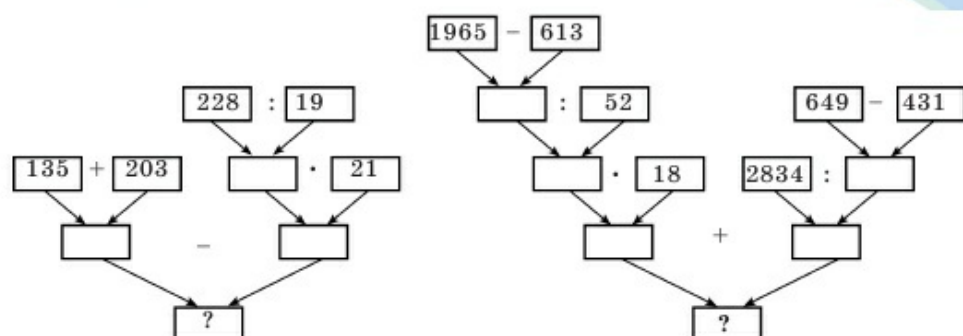
78. Амалдардың орындалу реттілігін көрсетіп, есептеңдер:

$$1) 16 + (324 - (28 - 95 : 19) \cdot 8 + 32) : 43;$$

$$2) 125 : (72 : 12 \cdot 3 + 98 : (68 - 18 \cdot 3));$$

$$3) 100 - (96 : (72 - 16 \cdot 4) + 24 \cdot 5 : 6) \cdot 3.$$

79. Берілген сызбанұсқа бойынша өрнек құрастырып, мәнін табыңдар:



- 74.** 32133. **75.** 1) 730; 2) 6076; 3) 430; 4) 171.
77. 23. **78.** 1) 20; 2) 5; 3) 4; **79.** 1) 86; 2) 481.



Тапсырма.

$17 \cdot 3$; $4b + 5$; $42 : 6 + 4$; $3 \cdot (19 + a)$;

$28 - a$; $(12 + 15) : 3$; $75 : a - 8$; $8b : 5 \cdot 3$.

1. Құрамында сандар мен амалдар таңбалары бар өрнектерді бірінші қатарға жазыңдар.
2. Құрамында сандар, өріптер және амалдар таңбалары бар өрнектерді екінші қатарға жазыңдар.
3. Бірінші қатарға жазылған өрнектерді қалай атауға болады?
4. Екінші қатарға жазылған өрнектерді қалай атауға болады? Не себепті?

1.8. Сандық өрнектер. Өріпті өрнектер

I. Сандық өрнектер.

1-тапсырма. Екі велосипедші бірдей уақытта бір пункттен шығып, бір-бірінен қарама-қарсы бағытта жүрді. Бірінші велосипедшінің жылдамдығы 12 км/сағ, екінші велосипедшінің жылдамдығы 14 км/сағ.

? Өрнек түрінде жазыңдар.

1. Велосипедшілер 1 сағаттан кейін бір-бірінен неше километр қашықтықта болады?
2. Велосипедшілер 3 сағаттан кейін бір-бірінен неше километр қашықтықта болады?

Жазылған өрнектердің мәндерін табыңдар.

Мұндай өрнектерді қалай атауға болады?

Өзінді өзін тексер.

1. $12 + 14 = 26$ (км).
2. $(12 + 14) \cdot 3 = 78$ (км) немесе $12 \cdot 3 + 14 \cdot 3 = 78$ (км).

Сандармен, амалдар таңбаларымен және жақшалармен (қажет болған жағдайда) жазылған өрнек сандық өрнек деп аталады.

Мысалы, $96 : (37 - 29)$ – сандық өрнек. $96 : (37 - 29)$ сандық өрнегіндегі көрсетілген амалдарды орындағанда 12 саны шығады. 12 саны осы *өрнектің мәні* деп аталады.

Сандық өрнектердің мәндерін табу кезінде амалдардың орындау реттілігі сақталады.

Сандық өрнектегі көрсетілген барлық амалдарды орындау нәтижесінде шыққан сан *өрнектің мәні* деп аталады.

Мысалы, $96 : (37 - 29) = 12$.
сандықөрнектің
өрнекмәні

Оқылуы: 96-ның 37 мен 29 сандарының айырмасына бөліндісі 12-ге тең.

II. Әріпті өрнектер.

2-тапсырма. Алмұрттың бағасы a тг, ал алманың бағасы b тг. Мұндағы $a > b$.

? Өрнек түрінде жазыңдар.

1. 1 кг алмұрт 1 кг алмадан неше теңге қымбат?
 2. 3 кг алмұрт 3 кг алмадан неше теңге қымбат?
- Жазылған өрнектерді қалай атауға болады?

Өзінді өзін тексер.

1. $a - b$;
2. $3(a - b)$;

3. $a - b$ және $3(a - b)$ өрнектерін әріпті өрнектер деп атауға болады, себебі олардың жазылу құрамында әріптер бар.

Құрамында әріптері бар өрнектер әріпті өрнектер деп аталады.

Әріпті өрнектердің жазылуларында латын алфавитіндегі $a, b, c, d, \dots$ кіші әріптері пайдаланылады.

Әріпті өрнектегі әріптердің орындарына оның мәнін қойғанда сандық өрнек алынады.

Мысалы, $b + 12 \cdot 4$, мұндағы $b = \underbrace{4}_{\substack{\text{әріптің} \\ \text{мәні}}}$

Әріпті өрнектегі әріптің орнына алынатын сандар сол *әріптің мәндері* деп аталады.

$$\underbrace{b + 12 \cdot 4}_{\substack{\text{әріпті өрнек}}} = \underbrace{7 + 12 \cdot 4}_{\substack{\text{сандық} \\ \text{өрнек}}} = \underbrace{55}_{\substack{\text{өрнектің} \\ \text{мәні}}}$$

Мысалы, $8x$ әріпті өрнегіндегі 8-ді *коэффициент* деп атайды.

Коэффициент әріп көбейткіштің алдына жазылады. Коэффициент пен әріп көбейткіштің арасына көбейту таңбасы қойылмайды.

Коэффициент – бір немесе бірнеше әріп көбейткіштері бар көбейтінді түріндегі өрнектегі *сан көбейткіш*.

Мысалы, $5 \cdot a$ өрнегінің жазылуы: $5a$. Мұндағы 5 – коэффициент. Егер коэффициент 1-ге тең болса, ол жазылмайды.

Мысалы, $a + 6$ өрнегіндегі a -ның коэффициенті 1-ге тең.

Әріпті өрнектегі әріп көбейткіштердің арасына және жақшаның алдына көбейту таңбасы қойылмайды.

Мысалы, $a \cdot b$ әріпті өрнегі ab түрінде жазылады, ал $3 \cdot (x + 2)$ әріпті өрнегі $3(x + 2)$ түрінде жазылады.

Әріпті өрнектердегі әріптер айнымалылар болып табылады. Сондықтан әріпті өрнектерді *айнымалысы бар өрнектер* деп те атайды.

Мысалы, $7x$ – айнымалысы бар өрнек, мұндағы x – айнымалы. $x = 4, 10, 15$.

Есептің шартына сәйкес құрастырылған өрнек – есеп мазмұнындағы шынайы өмірді кескіндейтін оның математикалық моделі болып табылады.

Сандық өрнектер және әріпті өрнектер *математикалық өрнектер* деп аталады.

$=, \neq, >$ немесе $<$ таңбалары бар жазулар *математикалық сөйлемді* құрайды.



1. Сандық өрнек дегеніміз не? Мысал келтіріңдер.
2. Өрнектің мәні деп нені айтады?
3. Қандай өрнек әріпті өрнек деп аталады?
4. Коэффициент деген не?

80. Өрнекті оқыңдар:

- | | | | |
|---------------|-------------------|---------------|-------------------|
| 1) $34 - 5$; | 3) $34 \cdot b$; | 5) $45 : 9$; | 7) $18 \cdot 5$; |
| 2) $18 + a$; | 4) $96 : x$; | 6) $x - y$; | 8) $m + n$. |

Үлгі: $9 + 61$ өрнегінің оқылуы: 9 бен 61-дің қосындысы;
 $120 \cdot 15$ өрнегінің оқылуы: 120 мен 15-тің көбейтіндісі.

А

81. Қосу мен көбейтудің қасиеттерін пайдаланып, есептеңдер.

1) Сандық өрнектің мәнін табыңдар:

- а) $27 + 58 + 73$; б) $4 \cdot 7 \cdot 25$; г) $2 \cdot 27 \cdot 5$;
 ө) $19 + 46 + 81$; в) $20 \cdot 16 \cdot 5$; д) $125 \cdot 6 \cdot 8$.

2) Өріпті өрнектің мәнін табыңдар:

- а) $(9 + a) + 11$, мұндағы $a = 6$; в) $(23 + x) + 39$, мұндағы $x = 11$;
 ө) $5b \cdot 4$, мұндағы $b = 18$; г) $8y \cdot 25$, мұндағы $y = 3$;
 б) $(82 + c) + 18$, мұндағы $c = 14$; д) $20n \cdot 5$, мұндағы $n = 9$.

82⁰. Есептің өрнегін құрастырып, мәнін табыңдар.

1) Оқушы кітаптың 28 бетін оқығанда, кітаптың жартысына дейін a беті қалды. Кітапта неше бет болған? Мұндағы $a = 15$.

2) Бақтағы 33 жеміс ағашы түзу бойымен бір-бірінен n м арақашықтықта орналасқан. Екі шеткі жеміс ағаштарының арақашықтығы неше метр? Мұндағы $n = 6$.

- A. 192 м; B. 195 м; C. 198 м; D. 184 м.

В

83. Арифметикалық амалдардың қасиеттерін пайдаланып, өріпті өрнектердің мәнін табыңдар:

- 1) $12 + a + 97$, мұндағы $a = 8$; 3; 4) $20a \cdot 15$, мұндағы $a = 5$; 4;
 2) $26 + b + 83$, мұндағы $b = 14$; 7; 5) $25b \cdot 5$, мұндағы $b = 4$; 12;
 3) $49 + c + 38$, мұндағы $c = 51$; 62; 6) $8c \cdot 12$, мұндағы $c = 125$; 3.

84. Өрнек түрінде жазып, мәнін табыңдар:

- 1) 3 еселенген 48 бен 23-тің қосындысы;
 2) 2 еселенген 53 пен 19-дың айырмасы;
 3) 735-тің 85 пен 36-ның айырмасына бөліндісі;
 4) 251 мен 649-дың қосындысының 75-ке бөліндісі.

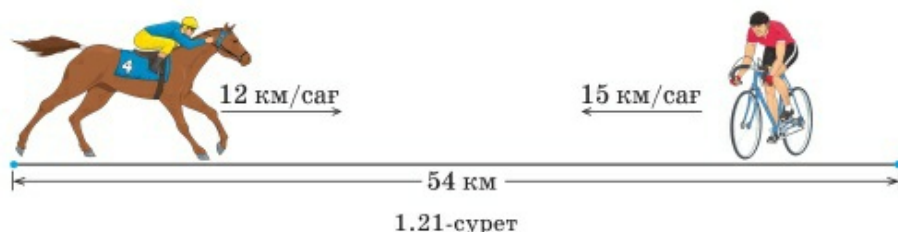
- A. 15; B. 68; C. 12; D. 213.

85. 1) Өрқайсысының ұзындығы 3 м болатын 15 бөренені ұзындығы 60 см бөліктерге кесіп бөлу керек. Бөренені 1 рет кесу уақыты b минут. Барлық бөрене неше сағатта кесіледі? Мұндағы $b = 7$.

- A. 5 сағ; B. 7 сағ; C. 4 сағ; D. 3 сағ.

2) Үйді 3 ұста 40 күнде салуды межелеген еді. Оларға көмекке бірнеше ұста келіп, үйді 24 күнде салып бітірді. Неше ұста көмекке келді?

86. 1.21-сурет бойынша есеп құрастырыңдар.



Өрнек бойынша есеп шартын құрастырып, сұрақ қойыңдар және оған жауап беріңдер:

1) $12 + 15$;

2) $54 : (12 + 15)$.

С

87. Өрнектің мәнін табыңдар. Мұндағы $m + n = 35$:

Т. $(m + 15) + n$; Н. $(m + 48) + (n + 20)$; А. $m + (n + 9)$;

С. $(m + 7) + n$; У. $(m + 26) + (n + 14)$; Р. $(m + 30) + (n + 17)$.

Өрнектердің мәндерін дұрыс тауып, оларды өсу ретімен орналас-тырып, тұсындағы әріптерді жазсаңдар, сақиналы планетаның атауын оқисыңдар.

88. Есептің әріпті өрнегін құрастырып, мәнін табыңдар.

Бірінші орамда 32 м мата бар, бұл екінші орамдағы матадан x м кем. Үшінші орамдағы мата, бірінші орамдағыдан y м артық. Үш орамда неше метр мата бар? Мұндағы $x = 8$; $y = 6$.

А. 105 м;

В. 108 м;

С. 110 м;

Д. 115 м.

89. Ребусты шешіңдер:

$$\begin{array}{r} 1) \quad \begin{array}{cccc} X & Y & X & Y \\ + & Y & X & Y & X \\ \hline Z & Z & Z & Z \end{array} \quad 2) \quad \begin{array}{cccc} A & B & C & D \\ + & A & B & C & D \\ \hline D & E & C & B \end{array} \quad E = 8; \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3) \quad \begin{array}{ccccc} E & P & P & E \\ - & P & E & E & P \\ \hline N & N & C & C \end{array} \quad C = 5. \end{array}$$

90. Сен оқитын сыныптың рет саны мен сенің жас шамаң арасындағы тәуелділікке әріпті өрнек құрастырыңдар.

m					5	өрнек	
n							

Мұндағы m – сен оқитын сыныптың рет саны,
 n – сенің жас шамаң.

Тақырыптың түйіні.

1. Сандардан, амалдар таңбаларынан, жақшалардан (қажет болған жағдайда) құрастырылған жазу *сандық өрнек* деп аталады. Мысалы, $19 \cdot 3 + 5$ – сандық өрнек.
2. Сандық өрнектерді құрастыруда, бөлгіштің 0-ге тең болмайтындығын ескеру керек.
3. Әріпті өрнек құрамында әріп (әріптер) болады, сонымен қатар, сандар, амалдар таңбалары, жақшалар болуы мүмкін.

Мысалы, $3a$ – әріпті өрнек.



1-тапсырма. Көбейтіндіні ықшамдаңдар:

1) $5 \cdot x \cdot 8$; 2) $2 \cdot y \cdot 9$.

Көбейтінді түрінде берілген мұндай өрнектердегі амалдар санын азайтып, қалай ықшамдауға болады?

Ол үшін көбейтудің ауыстырымдылық, терімділік қасиеттерін пайдалану керек.

Мысалы, $6 \cdot y \cdot 7 = 42y$.

2-тапсырма. Қосындыны ықшамдаңдар:

1) $4m + 9m$; 2) $7a + 13a$.

Берілген өрнектердің әрқайсысында үш амалдан бар.

Осы өрнектердегі амалдар санын азайтып, қалай ықшамдауға болады?

Көбейтудің үлестірімділік қасиетін пайдаланып, қосындыны көбейтіндіге түрлендіру керек. Сонда орындалатын амалдар саны азайып, өрнек ықшамдалады.

Мысалы, $12x + 8x = (12 + 8) \cdot x = 20x$.

Өрнектерді ықшамдаңдар: 1) $13 + x + 7$; 2) $9n - 4n$.

1.9. Өрнектерді ықшамдау

Өрнек ықшамдалғанда мәні өзгермеген, бірақ амалдар саны алғашқыдан аз өрнекпен алмастырылады.

I. Қосудың ауыстырымдылық және терімділік

$$a + b = b + a;$$

$$(a + b) + c = a + (b + c)$$

қасиеттерін пайдаланып, өрнектерді ықшамдау.

Қосудың ауыстырымдылық және терімділік қасиеттерін пайдаланып, қосылғыштардың орындарын ауыстырып, топтап (жақшаға алып), өрнекті ықшамдауға болады.

Мысалы, $9 + a + 14$ қосындысын табайық.

$$9 + a + 14 = (9 + 14) + a = 23 + a$$

$$\text{немесе } \underbrace{9 + a + 14}_{\substack{\text{алғашқы} \\ \text{түрі}}} = \underbrace{23 + a}_{\substack{\text{ықшамдалған} \\ \text{түрі}}}$$

II. Көбейтудің ауыстырымдылық және терімділік

$$a \cdot b = b \cdot a; \quad (a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

қасиеттерін пайдаланып, өрнектерді ықшамдау.

Көбейтудің ауыстырымдылық және терімділік қасиеттерін пайдаланып, көбейткіштердің орындарын ауыстырып, топтап (жақшаға алып), өрнекті ықшамдауға болады.

Мысалы, 1) $8a \cdot 7$ көбейтіндісін ықшамдайық:

$$8a \cdot 7 = (8 \cdot 7) \cdot a = 56a$$

$$\text{немесе } \underbrace{8a \cdot 7}_{\substack{\text{алғашқы} \\ \text{түрі}}} = \underbrace{56a}_{\substack{\text{ықшамдалған} \\ \text{түрі}}}$$

2) $3n \cdot 4k \cdot 6m$ көбейтіндісін ықшамдайық:

$$3n \cdot 4k \cdot 6m = (3 \cdot 4 \cdot 6) \cdot kmn = 72kmn$$

$$\text{немесе } \underbrace{3n \cdot 4k \cdot 6m}_{\substack{\text{алғашқы} \\ \text{түрі}}} = \underbrace{72kmn}_{\substack{\text{ықшамдалған} \\ \text{түрі}}}$$

Көбейтіндіні ықшамдаудың мұндай жағдайында сандық көбейткіштер көбейтіліп, әріп көбейткіштер алфавиттік ретпен жазылады.

III. Көбейтудің үлестірімділік

$$(a + b) \cdot c = ac + bc;$$

$$(a - b) \cdot c = ac - bc$$

қасиетін пайдаланып, өрнектерді ықшамдау.

Егер көбейтудің үлестірімділік қасиетінің сол жағы мен оң жағын орын ауыстырып жазсақ, қосынды (айырма) көбейтіндіге түрленеді.

$$ac + bc = (a + b) \cdot c;$$

$$ac - bc = (a - b) \cdot c,$$

мұндағы c – ортақ көбейткіш.

Демек, өрнекті ықшамдаудың бұл жағдайында *ортақ көбейткіш жақша сыртына шығарылады.*

Мысалы, 1) $7x + 8x$ қосындысын ықшамдайық:

$$7x + 8x = (7 + 8) \cdot x = 15x$$

немесе $\underbrace{7x + 8x}_{\text{алғашқы түрі}} = \underbrace{15x}_{\text{ықшамдалған түрі}}$

2) $10x - 6x$ айырмасын ықшамдайық:

$$10x - 6x = (10 - 6) \cdot x = 4x$$

немесе $\underbrace{10x - 6x}_{\text{алғашқы түрі}} = \underbrace{4x}_{\text{ықшамдалған түрі}}$

Көбейтудің үлестірімділік қасиеті қосылғыштардың кез келген саны үшін орындалады.

Мысалы, $5x + 3x + 10x = (5 + 3 + 10) \cdot x = 18x$

немесе $5x + 3x + 10x = 18x$.



1) Өрнектің ықшамдалған түрінің оның алғашқы түрінен айырмашылығы неде?

2) Қосудың қасиеттерін пайдаланып, өрнекті қалай ықшамдауға болады? Мысалдар келтіріңдер.

3) Көбейтудің үлестірімділік қасиетін пайдаланып, $20x + 9x$; $17y - 8y$ өрнектерін қалай ықшамдауға болады?

91. Көбейтудің үлестірімділік қасиетін пайдаланып, өрнектерді ықшамдап, есептеңдер (ауызша):

1) $32 \cdot 14 + 14 \cdot 68$; 3) $83 \cdot 25 - 73 \cdot 25$; 5) $870 \cdot 4 + 4 \cdot 130$;

2) $27 \cdot 58 + 58 \cdot 73$; 4) $94 \cdot 12 - 44 \cdot 12$; 6) $1613 \cdot 7 - 613 \cdot 7$.

A

92. Қосудың қасиеттерін пайдаланып, өрнекті ықшамдаңдар:

1) $(9 + a) + 11$; 3) $(a + 17) + 23$; 5) $(18 + x) + 12$;

2) $(16 + b) + 4$; 4) $(b + 22) + 18$; 6) $(43 + y) + 57$.

93. Көбейтудің қасиеттерін пайдаланып, өрнекті ықшамдаңдар. Коэффициентін анықтаңдар:

1) $4a \cdot 5$; 4) $y \cdot 3 \cdot 16$; 7) $9 \cdot 7a \cdot 3$;

2) $8b \cdot 3$; 5) $x \cdot 5 \cdot 8$; 8) $12 \cdot 5b \cdot 4$;

3) $5c \cdot 2$; 6) $z \cdot 6 \cdot 11$; 9) $23 \cdot 2c \cdot 5$.

Үлгі: $9x \cdot 16 = (9 \cdot 16) \cdot x = 144x$, мұндағы 144 – коэффициент.

94°. Көбейтудің үлестірімділік қасиетін пайдаланып, есепті өрнек құрастырып шығарыңдар.

1) Мәуленнің қояндарының аяқтары бастарынан 42-ге көп. Мәуленде неше қоян бар?

2) Аулада күшіктер ойнап жүр. Олардың құлақтары аяқтарынан 12-ге кем. Аулада неше күшік ойнап жүр?

В

95. Өрнектерді ықшамдаңдар:

1) $2x + 3x$; 3) $5y + 9y$; 5) $x + 4x + 5x$; 7) $10x + 7x - 8x$;

2) $7x - 4x$; 4) $6y - y$; 6) $8x + 3x - x$; 8) $9y + 2y - 4y$.

96. Ортақ көбейткішті жақша сыртына шығарыңдар:

1) $7a + 7 \cdot 3$; 3) $14c - 14 \cdot 3$; 5) $6a + 6 \cdot 3 + 6b$;

2) $16 \cdot 5 + 5b$; 4) $8d - 8 \cdot 5$; 6) $9a + 9b - 9c$.

97. 1) Есептің шығару өрнегін құрастырып, мәнін табыңдар.

Раушан гүлінен 3 гүлшоғы және қалампыр гүлінен 5 гүлшоғы дайындалды. Ондағы әрбір гүлшоғында a гүлден бар.

• Раушан гүлінен дайындалған барлық гүлшоқтарында неше гүл бар?

• Қалампыр гүлінен дайындалған барлық гүлшоқтарында неше гүл бар?

• Раушан гүлінен және қалампыр гүлінен дайындалған барлық гүлшоқтарында неше гүл бар? Мұндағы $a = 7$.

2) $90 \cdot t - 50 \cdot t$ немесе $(90 - 50) \cdot t$ өрнектері шешуі болатын есеп шартын құрастырыңдар.

Мұндағы 50 км/сағ – автобустың жылдамдығы.

С

98. Өрнекті ықшамдап, мәнін табыңдар:

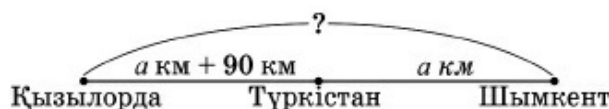
1) $7a + 15a$, мұндағы $a = 3$; 4) $14y + 33y - 45y$, мұндағы $y = 17$;

2) $23b + 16b$, мұндағы $b = 8$; 5) $52m - 25m + 45m$, мұндағы $m = 9$;

3) $44x - 18x$, мұндағы $x = 5$; 6) $18n + 34n - 22n$, мұндағы $n = 6$.

99. 4 үлкен қорапта және 6 кішкене қорапта барлығы 2 кг 100 г кәмпит бар. Кіші қораптағы кәмпит үлкен қораптағыдан 2 есе жеңіл. Кіші қораптағы кәмпит неше грамм?

100.



1.25-сурет

1. 1.25-суретті пайдаланып, есептің шартын құрастырыңдар;
2. Есептің шарты бойынша әріпті өрнек құрастырыңдар;
3. Мұндағы $a = 188$ деп алып, әріпті өрнектің мәнін табыңдар.



101. Қапшықта 7 кг жарма бар. 200 г кіртасын пайдаланып, табақшалы таразымен үш рет өлшеп, 2 кг жарманы қалай бөліп алуға болады?

102. Тізбеде қызыл, көк, жасыл және сары шарлар бар. Ондағы көк шарлар қызыл шарлардан 2 есе артық, ал жасыл шарлар көк шарлардан 3 есе артық. Сары шарлар жасыл шарлардан 10 шарға кем. Егер тізбеде x қызыл шар болса, онда барлығы неше шар бар? Мұндағы $x = 7$.

103. Ертедегі есеп.

Шаруа ат сатып алу үшін 15 ц қарабидай сатса, 80 рубль жетпейді, ал 20 ц қарабидай сатса, 110 рубль артық қалады. Шаруа сатып алатын ат неше рубль?

Тақырыптың түйіні.

Өрнекті ықшамдау – өрнектің мәнін өзгертпей, бірақ амалдар саны алғашқыдан аз болатындай етіп түрлендіру.

Қосудың — ауыстырымдылық және қосындыны ықшам-
Көбейтудің — терімділік қасиеттерін дауға болады.
Мысалы,
 $2+7a+8=10+7a$.
Көбейтіндіні ықшам-
дауға болады.
Мысалы, $3 \cdot 5x \cdot 2=30x$.

Көбейтудің үлестірімділік қасиетін пайдаланып, қосындыны (айырманы) ықшамдап, көбейтінді түрінде жазуға болады.

Мысалы, $3a + 5a = 8a$; $7x - 4x = 3x$.



94. 1) 14 қоян; 2) 6 күшік.

99. 150 г.

100. 466 км.

102. 95 шар.

103. 650 рубль.

Теңдеу құруға арналған өзіндік жұмыстар (№ 1)

1-тапсырма.

1.22-суретте таразының сол жақ табақшасында қауын және 2 кг кіртасы, ал оң жақ табақшасында 10 кг кіртастары бар.

Сурет бойынша теңдеу құрып, қауынның массасын табыңдар.



1.22-сурет

2-тапсырма.

1.23-суретте таразының сол жақ табақшасында 2 пакеттегі ұн және 1 кг кіртасы, ал оң жақ табақшасында 5 кг кіртасы бар.

Сурет бойынша теңдеу құрып, бір пакет ұнның массасын табыңдар.



1.23-сурет

3-тапсырма. 1.24, а-сурет бойынша теңдеу құрып, оны 1.24, ә-суретті пайдаланып, шешіндер.



а)



ә)

1.24-сурет

1.10. Теңдеу

Біз құрамында әрпі бар өрнектерді ықшамдап, оның мәнін табуды үйрендік. Енді теңдіктің құрамында әріп болған жағдайды қарастырамыз.

Құрамында әріппен белгіленген белгісіз саны бар теңдікті теңдеу деп атайды.

Мысалы, $\overbrace{9x + 5}^{\text{сол жағы}} = \overbrace{41}^{\text{оң жағы}}$, мұндағы x – белгісіз сан (мәнін табу қажет әріп).

Теңдеудің түбірі дегеніміз – әріптің теңдеуді тура санды теңдікке айналдыратын мәні.

Шешуі.

$$9x = 41 - 5,$$

$$9x = 36,$$

$$x = 36 : 9,$$

$x = 4$ – теңдеудің түбірі.

Теңдеуді шешу дегеніміз – оның барлық түбірлерін табу немесе оның бірде-бір түбірі болмайтынына көз жеткізу.

1-мысал.

Шешуі.

$(45 - x) \cdot 3 = 93$, Берілген теңдеуде $45 - x$ көбейткіші белгісіз.

$45 - x = 93 : 3$, Белгісіз *көбейткішті* табу үшін көбейтіндінің мәнін белгілі көбейткішке бөлу керек.

$$45 - x = 31,$$

$$x = 45 - 31,$$

$$x = 14.$$

$45 - x = 31$ теңдеуін шешеміз. Мұнда азайтқыш белгісіз.

Теңдеудің түбірі 14-ке тең.

Белгісіз *азайтқышты* табу үшін азайғыштан айырманың мәнін азайту керек.

Тексеру:

$$(45 - 14) \cdot 3 = 93 - \text{тура теңдік.}$$

$$\text{Себебі, } 31 \cdot 3 = 93,$$

$$93 = 93.$$

2-мысал.

$$(x - 13) : 7 = 2,$$

$$x - 13 = 7 \cdot 2,$$

$$x - 13 = 14,$$

$$x = 14 + 13,$$

$$x = 27.$$

Теңдеудің түбірі 27-ге тең.

Шешуі.

Берілген теңдеуде $x - 13$ бөлінгіші белгісіз.

Белгісіз *бөлінгішті* табу үшін бөлгішті бөліндінің мәніне көбейту керек.

$x - 13 = 14$ теңдеуін шешеміз. Мұнда азайғыш белгісіз.

Белгісіз *азайғышты* табу үшін айырманың мәніне азайтқышты қосу керек.

3-мысал.

$$72 : (x + 12) = 4,$$

$$x + 12 = 72 : 4,$$

$$x + 12 = 18,$$

$$x = 18 - 12,$$

$$x = 6.$$

Шешуі.

Берілген теңдеуде $x + 12$ бөлгіші белгісіз.

Белгісіз *бөлгішті* табу үшін бөлінгішті бөліндінің мәніне бөлу керек.

$x + 12 = 18$ теңдеуін шешеміз. Мұнда қосылғыш белгісіз.

Теңдеудің түбірі
6-ға тең.

Белгісіз қосылғышты табу үшін қосын-
дының мәнінен белгілі қосылғышты
азайту керек.

Есептің теңдеуін құрастырудан бұрын, ондағы шамалардың өлшем бірліктерін бір өлшем бірлігіне келтіру керек.

Теңдеуді шешуге тақырыптық есептер берілген жағдайда:

1) белгісіз шама таңдалып алынып, ол x әрпімен (немесе латынның қандай да бір кіші әрпімен) белгіленеді;

2) есептің мазмұны бойынша оның теңдеу түріндегі математикалық моделі құрастырылады;

3) теңдеуді шешу;

4) есептің сұрағына жауап беріледі;

5) қажет болған жағдайда теңдеудің шешімінің дұрыстығы тексеріледі.

Есеп. Қазір ағасы қарындасынан 5 жас үлкен. 4 жылдан соң, олардың жастарының қосындысы 19 жас болады. Қазір қарындасы неше жаста, ағасы неше жаста?

Шешуі (үлгі):

немесе

	Қарындасы	Ағасы
Алғашқы	x	$x + 5$
Соңғы	$x + 4$	$x + 5 + 4$

қарындасының жасы	ағасының жасы
$x + 4$	$x + 5 + 4$

Есептің шарты бойынша 4 жылдан соң ағасы мен қарындасының жастарының қосындысы 19 жас болады. Онда:

$$(x + 4) + (x + 5 + 4) = 19,$$

$$2x + 13 = 19,$$

$$2x = 19 - 13,$$

$$2x = 6,$$

$$x = 3.$$

Қарындасы 3 жаста.

$$3 + 5 = 8.$$

Ағасы 8 жаста.

Жауабы: 3 жас, 8 жас.

Тексеру:

$$(3 + 4) + (3 + 5 + 4) = 19,$$

$$7 + 12 = 19,$$

$$19 = 19.$$



1. Қандай теңдік теңдеу деп аталады?
2. Теңдеудің түбірі деп нені атаймыз?
3. Теңдеуді шешу дегеніміз не?
4. Белгісіз қосылғыш қалай табылады?
5. Белгісіз көбейткіш қалай табылады?

Теңдеуді шешіндер (104, 105).

104. 1) $x + 23 = 41$; 4) $x - 61 = 17$; 7) 1) $m : 21 = 10$;
 2) $36 + y = 74$; 5) $46 - y = 24$; 8) $192 : n = 16$;
 3) $85 + z = 97$; 6) $53 - z = 25$; 9) $k : 44 = 20$.
105. 1) $12x = 60$; 4) $2x - 15 = 13$; 7) $49 - 3x = 34$;
 2) $33y = 132$; 5) $7y - 25 = 45$; 8) $9y - 89 = 55$;
 3) $51z = 357$; 6) $130 - 4x = 70$; 9) $74 - 8z = 2$.

106. Марат түстен кейін түске дейінге қарағанда 2 балықты кем аулады. Ол барлық аулаған балықтарының жартысын атасының үйіне қалдырғанда, өзінде 5 балық қалды. Марат түске дейін неше балық аулады?

107. Әсем пойыздың басынан есептегенде 7-вагонға отырды. Марина пойыздың соңынан есептегенде 7-вагонға отырды. Сонда қыздар бір вагонда болды. Пойызда неше вагон болған?

108. 1) Дүкендегі орам матадан 16 м мата сатылды. Қалған матадан әрбір көйлекке 3 метрден жұмсап, 8 көйлек тігілді. Дүкендегі орам мата алғашқыда неше метр болған?

A. 36 м; B. 40 м; C. 42 м; D. 41 м.

2) Қоймадағы ұннан 165 т ұн сатылған соң, қалған ұнды әрқайсысына 3 тоннадан 14 машинаға тиеді. Не белгісіз? Сұрақ қойыңдар.

B

109. Теңдеуді шешіндер:

- 1) $(x-16) \cdot 9=126$; 4) $144 : (x-3)=36$;
 2) $28 \cdot (x+5)=224$; 5) $21 \cdot (y-8)=84$;
 3) $(x+76) : 7=15$; 6) $(x+67) : 18=4$.

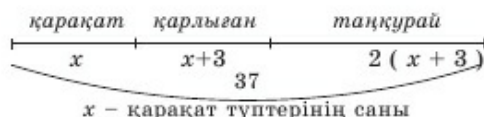
110. Теңдеуді шешіндер:

- 1) $(12m-5m) \cdot 4=252$; 4) $(19n-6n) : 4=26$;
 2) $(4n+3n) \cdot 11=154$; 5) $(16m+5m) : 18=7$;
 3) $45 : (4m-m)=3$; 6) $(17n-8n) \cdot 13=351$.

111. 1) Бақтағы жидектердің барлығы 37 түп. Ондағы қарлыған қарақаттан 3 түп артық, ал таңқурайдан 2 есе кем. Бақтағы

қарлығын неше түп? Қарақат неше түп? Таңқурай неше түп?

Шешуі (үлгі):



Бақта x түп қарақат бар болса, қарлығын $x+3$ түп, ал таңқурай $2(x+3)$ түп. Есептің шарты бойынша бақтағы жидектердің барлығы 37 түп. Онда теңдеу:

$$x + (x + 3) + 2(x + 3) = 37;$$

$$x + x + 3 + 2x + 6 = 37;$$

$$4x + 9 = 37;$$

$$4x = 37 - 9;$$

$$4x = 28;$$

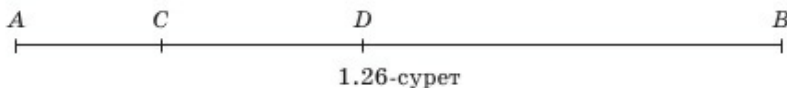
$$x = 7 \text{ (қарақат),}$$

$$x + 3 = 10 \text{ (қарлығын),}$$

$$2(x + 3) = 20 \text{ (таңқурай).}$$

Жауабы: 7 түп, 10 түп, 20 түп.

2) AB кесіндісінің ұзындығы 40 см. AB кесіндісі C және D нүктелерімен AC , CD және DB кесінділеріне бөлінген (1.26-сурет). CD кесіндісі AC кесіндісінен 4 см ұзын, ал DB кесіндісінен 2 есе қысқа. AC кесіндісінің ұзындығын табыңдар.



112. Балықшылар барлығы 324 балық аулады. Ондағы алабұға шортаннан 3 есе артық, бірақ табан балықтан 17-ге кем. Сазан табан балықтан 2 есе артық. Балықшылар неше шортан аулады? Неше сазан аулады?

113⁰. Әкесі неше жаста болса, баласына сонша ай. Екеуінің жастарының қосындысы 39 жыл. Баласы неше жаста?

114. Теңдеу бойынша есеп құрастырыңдар:

1) $250 - 3y = 115;$

2) $x + 3x + 2 \cdot 3x = 120;$

3) $(48 - x) : 8 = 4.$

С

115. Теңдеудің түбірін «таңдау» тәсілімен табыңдар:

- 1) $x \cdot x + 60 = 85$; 3) $(x \cdot x \cdot x + 38) : 13 = 5$;
2) $(x \cdot x - 23) \cdot 9 = 117$; 4) $(149 - x \cdot x \cdot x) \cdot 7 = 168$.

116. Теңдеудің түбірін табыңдар:

- 1) $(63 - 5x) : a = 6$, мұндағы $a = 3$;
2) $b : (38x - 95) = 7$, мұндағы $b = 133$;
3) $15 \cdot (c - 8x) = 75$, мұндағы $c = 53$;
4) $(6x - d) \cdot 8 = 104$, мұндағы $d = 29$.

117. Теңдеудегі x -тің мәнін табыңдар:

- 1) $(a + b) \cdot x = c$, мұндағы $13 + a = 30$, $a - 9 = b$ және $1000 : b = c$;
2) $(m - n) : x = k$, мұндағы $140 : n = 5$, $40 - n = k$ және $k + 88 = m$.

118. Олжас 19 200 теңгеге 2 тотықұс, 1 күшік және 1 мысық сатып алды. Күшік мысықтан 3 есе қымбат, ал тотықұстан 2 есе арзан. Мысық неше теңге тұрады? Тотықұс неше теңге тұрады?



119. Үшбұрыштың бірінші және екінші қабырғаларының қосындысы 37 см. Екінші және үшінші қабырғаларының қосындысы 41 см. Бірінші және үшінші қабырғаларының қосындысы 32 см.

- Үшбұрыштың периметрі неше сантиметр?
- Үшбұрыштың екінші қабырғасы неше сантиметр?

120. Үш қорапшаға шарлар салынған. Бірінші қорапшадан 7 шарды екінші қорапшаға салғанда, онда 12 шар қалды. Екінші қорапшадан 3 шарды үшінші қорапшаға салғанда, үш қорапшадағы шарлар саны тең болды. Алғашқыда бірінші қорапшада, екінші қорапшада, үшінші қорапшада неше шар болған?

- ★121. Хан Тәңірі шыңы Талғар шыңынан 2022 м биік. Манас шыңы Талғар шыңынан 491 м аласа, ал Мұзтау шыңынан 24 м аласа. Хан Тәңірі шыңының биіктігін *ақпараттық көздерден* іздестіріп тауып, оны "белгілі" деп есептеп, Манас, Мұзтау, Талғар шыңдарының биіктіктерін есептеп тауып, кестені толтырыңдар.

Кесте

Шың аттары	Манас	Мұзтау	Талғар	Хан Тәңірі
Биіктігі (метр есебімен)				

Тақырыптың түйіні.

Теңдеу – құрамында әріппен белгіленген белгісіз саны бар теңдік.

Теңдеудің түбірі – әріптің теңдеуді тура теңдікке айналдыратын мәні.

Мысалы, $5x = 45$.

$x = 9$ – теңдеудің түбірі. $5 \cdot 9 = 45$ (тура теңдік).

- ▲ 109. 1) 30; 3) 29; 5) 12; 110. 2) 2; 4) 8; 6) 3. 111. 2) $AC = 7$ см.
 112. Шортан 21, сазан 160. 113. 3 жаста.
 116. 1) 9; 2) 3; 3) 6; 4) 7. 117. 1) 5; 2) 6.
 118. Мысық 1200 тг, тотықұс 7200 тг.
 119. Периметрі 55 см. Екінші қабырғасы 23 см.
 120. 19 шар, 8 шар, 9 шар.



Есеп. Автомобиль t сағат жүреді. Егер автомобильдің жылдамдығы 70 км/сағ, 80 км/сағ, 90 км/сағ, v км/сағ болса, ол неше километр жол жүреді?

Сұрақтарға жауап беру үшін:

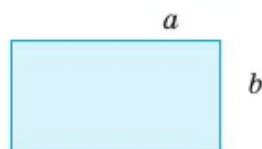
$70 \cdot t$ (км); $80 \cdot t$ (км); $90 \cdot t$ (км); $v \cdot t$ (км)

өрнегі жазылады. Мұндағы $v \cdot t$ өрнегі ($v = 70$, $v = 80$, $v = 90$ болғанда) алғашқы үш сұраққа да жауап береді. Егер жүрілген жолдың ұзындығын s әрпімен белгілесек, жүрілген жолдың формуласы $s = v \cdot t$ жазылады.

1.11. Формулылар. Формулылар бойынша есептеу

Математикада ережелер әріптері бар теңдіктермен жазылады. Мұндай жағдайда ережені *формуламен* жазылған дейміз.

1. Тік төртбұрыштың периметрінің формуласы.



1.27-сурет

Периметр – жазықтықтағы геометриялық фигуралардың барлық қабырғалары ұзындықтарының қосындысы.

? 1-тапсырма. Тік төртбұрыштың (1.27-сурет), периметрін табыңдар. Тік төртбұрыштың a – ұзындығы, b – ені.

- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| 1) $a = 6$ см; $b = 4$ см; | $P =$ <input type="text"/> ; |
| 2) $a = 5$ дм; $b = 3$ дм; | $P =$ <input type="text"/> ; |
| 3) $a = 3$ дм 2 см; $b = 10$ см; | $P =$ <input type="text"/> . |

Тік төртбұрыштың периметрінің формуласын жазыңдар.

Өзіңді өзің тексер.

- $P = 2(6 + 4) = 20$ (см);
- $P = 2(5 + 3) = 16$ (см);
- $P = 2(32 + 10) = 84$ (см).

Тік төртбұрыштың периметрінің формуласы:

$$P=2a+2b \quad \text{немесе} \quad P=2(a+b).$$

Мұндағы P – тік төртбұрыштың периметрі, a – ұзындығы, b – ені.

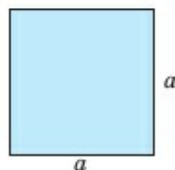
Тік төртбұрыштың периметрі оның ұзындығы мен енінің 2 еселенген қосындысына тең.

Квадрат – барлық қабырғалары тең тік төртбұрыш.

Квадраттың периметрінің формуласы:

$$P=4a.$$

Мұндағы, a – квадраттың қабырғасының ұзындығы (1.28-сурет).



1.28-сурет

II. Тік төртбұрыштың ауданының формуласы.

Тік төртбұрыштың ауданы оның ұзындығы мен енінің көбейтіндісіне тең.

Формуламен жазсақ:

$$S = ab$$

Мұндағы S – тік төртбұрыштың ауданы.

Квадраттың ауданы оның қабырғасының квадратына тең.

Квадраттың ауданының формуласы:

$$S = a^2$$

Оқылуы: «эс тең a -ның квадратына».

III. Жолдың формуласы.

? 2-тапсырма. 60 км/сағ жылдамдықпен жүрген автобус:

1) 2 сағатта, $s =$;

2) 3 сағатта, $s =$;

3) 4 сағатта, $s =$.

қанша жол жүреді?

Жолдың формуласын жазыңдар.

Өзіңді өзің тексер.

1) $s = 60 \cdot 2 = 120$ (км);

2) $s = 60 \cdot 3 = 180$ (км);

3) $s = 60 \cdot 4 = 240$ (км).

Жолдың формуласы:

$$s = v \cdot t$$

Мұндағы s – жол (жүрілген жолдың ұзындығы), v – жылдамдық,
 t – қозғалыс уақыты.

Жол жылдамдықтың қозғалыс уақытына көбейтіндісіне тең.

Жолдың формуласынан: белгісіз көбейткішті табу ережесі бойынша:

$$v = s : t; \quad t = s : v.$$

IV. Заттың құнының формуласы.

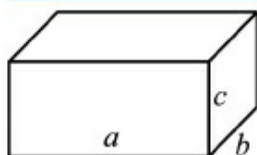
Заттың құны оның бағасын заттың санына көбейткенге тең.

$$C = a \cdot n$$

Мұндағы C – заттың құны. a – бағасы. n – берілген өлшем бірлігімен алынған заттың саны.

V. Тік бұрышты параллелепипедтің көлемі.

Тік бұрышты параллелепипедтің көлемі оның ұзындығын ені мен биіктігіне көбейткенге тең.



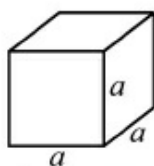
1.29-сурет

Формуламен жазсақ:

$$V = abc$$

Мұндағы V – тік бұрышты параллелепипедтің көлемі, a – ұзындығы, b – ені, c – биіктігі.

Кубтың көлемі оның қырының кубына тең.



1.30-сурет

Кубтың көлемінің формуласы:

$$V = a^3$$

Мұндағы a – кубтың қырының ұзындығы (1.30-сурет).

Куб – барлық өлшемдері тең тік бұрышты параллелепипед.

Ескертулер:

1. Формуладағы шамалардың мәндері бірдей өлшем бірлігіне келтіріліп, формулаға қойылады.
2. Формулаға өлшем бірліктері жазылмайды.



1. Тік төртбұрыштың периметрі қалай табылады?
2. Тік төртбұрыштың ауданы неге тең? Формуласын жазыңдар.
3. Жолдың формуласын жазыңдар. Формулалардағы әрбір әріптің мағынасын түсіндіріңдер.
4. Тік бұрышты параллелепипедтің көлемі қалай табылады?

122. Ауызша есептеңдер:

1) $17 + 43$

$: 12$

$\cdot 15$

$- 35$

$\cdot 11$

$?$

2) $80 - 26$

$: 18$

$+ 97$

$- 36$

$\cdot 3$

$?$

3) $100 - 65$

$\cdot 5$

$+ 25$

$: 8$

$\cdot 9$

$?$

4) $90 - 24$

$: 3$

$+ 48$

$: 5$

$\cdot 3$

$?$

A

123. Кубтың қыры 6 см. Осы кубты қыры 2 см болатын неше кубқа бөлуге болады?

A. 27 кубқа; B. 24 кубқа; C. 34 кубқа; D. 30 кубқа.

124. 1) Тік бұрышты параллелепипедтің ұзындығы 12 см, ені 9 см және биіктігі 5 см. Көлемін табыңдар.

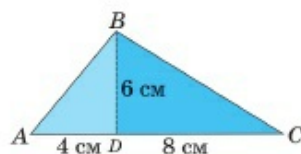
2) Бөлменің көлемі 72 м^3 , биіктігі 3 м. Бөлменің еденінің ауданын табыңдар.

125. 2 балмұздақтың құны 240 тг болған. Егер балмұздақтың бағасы 30 теңгеге арзандаса, 4 балмұздақ неше теңге болады?

	<i>a</i>	<i>n</i>	<i>C</i>
I			
II			

126. 1.31-суретте ABC үшбұрышы кескінделген.

- ABC үшбұрышын тік төртбұрышқа дейін толықтырыңдар;
- Тік төртбұрыштың ауданын табыңдар;
- ABC үшбұрышының ауданын табыңдар.



1.31-сурет

B

127. Аңшы иті қоянды 16 м/с жылдамдықпен қуды. Қоян одан 12 м/с жылдамдықпен қашты. Ит қоянға 13 секундта қуып жетті. Алғашқыда қоян иттен қандай қашықтықта болды? Есептің шешу өрнегіндегі 4 санының мағынасы қандай?

128. Тік төртбұрыш пішінді суқоймасының ұзындығы 45 м, ені 38 м. Оның жиегінен 2 м қашықтықта қоршау жүргізілді. Қоршаудың ұзындығы неше метр?

A. 130 м; B. 140 м; C. 160 м; D. 182 м.

129. Квадрат пішіндес қаңылтырдан ені 5 см тік төртбұрыш қиылып алынғанда, ауданы 150 см^2 қаңылтыр қалды. Қаңылтырдың алғашқы ауданын табыңдар.

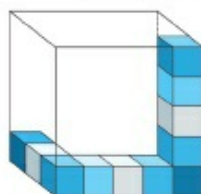
130. Асхаттың 500 тг ақшасы болды. Ол бағасы 25 тг 7 дәптер және бағасы 80 тг 3 қаламсап сатып алды. Не белгісіз? Сұрақ қойындар.

131. Қыры 1 дм куб қыры 1 см кубтарға бөлінді. Егер осы қыры 1 см кубтарды бірінің үстіне бірін қойып, мұнара құрастырсақ, оның биіктігі неше метр болар еді?

- A. 8 м; B. 10 м; C. 9 м; D. 5 м.

132. Қай тұжырымдама тура:

1. Кез келген тік бұрышты параллелепипед – куб;
2. Кез келген квадрат – тік төртбұрыш;
3. Тік бұрышты параллелепипедтің қарама-қарсы жақтары тең;
4. Кез келген куб – тік бұрышты параллелепипед;
5. Кез келген тік төртбұрыш – квадрат?



1.32-сурет

133. 1.32-суреттегі қорапшаны қыры 1 см кубтармен толтыру керек;

Қорапшаны толтыру үшін неше куб керек?

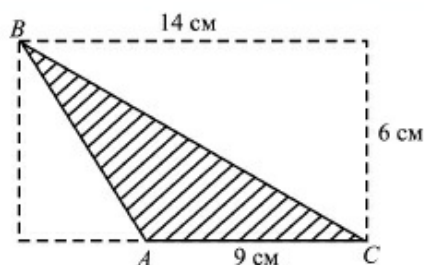
Қорапшаның көлемі неше куб сантиметр?

C

134. Ұзындығы 75 м, ені 30 м тік төртбұрыш пішінді жер телімін қоршау үшін қадалар қағылды. Қадалар тік төртбұрыштың бұрыштарына және қабырғалары бойына әрбір 3 м арақашықтықта қағылды. Жер телімі 5 қатар сыммен қоршалды.

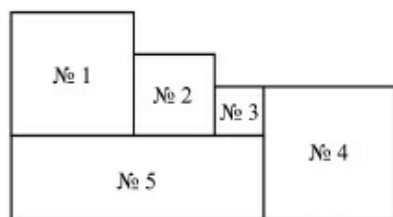
- Тік төртбұрыш пішінді жер телімін қоршау үшін неше қада қағылды?
- Жер телімі барлығы неше метр сыммен қоршалды?

135*. 1.33-сурет бойынша ABC үшбұрышының ауданын табындар.



1.33-сурет

- 136*.** 1.34-суреттегі №1, №2, №3 және №4 – квадраттар, ал №5 – тік төртбұрыш.
 №1 квадраттың периметрі 32 см;
 №2 квадраттың периметрі 24 см;
 №3 квадраттың ауданы 25 см^2 ;
 №5 тік төртбұрыштың ауданы 133 см^2 ;
 №4 квадраттың ауданын табыңдар.

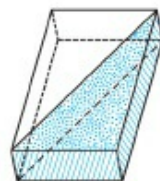


1.34-сурет

- 137.** 3 түрлі кәмпит 22 пакетке салынған. Пакеттердің әрқайсысында кәмпиттің бір түрі ғана бар. 8 пакетке кәмпиттің бір түрі ғана салынуы мүмкін бе? Не себепті? Дәлелдеңдер.

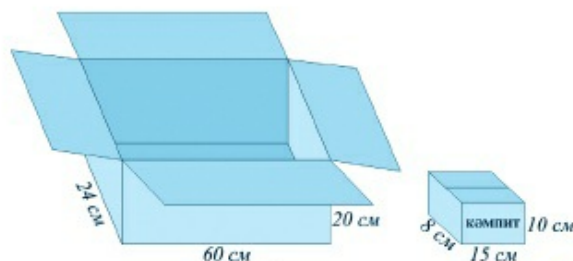
- 138.** Жауған жаңбырдан суқоймасының әрбір 5 м^2 ауданына 350 л жаңбыр суы жиналды. Жаңбыр суымен суқоймасындағы су деңгейі неше сантиметрге көтерілді? Сантиметр есебімен есептеңдер.

- 139.** Тік бұрышты параллелепипедтің енінен ұзындығы 3 есе артық, ал биіктігі 2 есе кем. Тік бұрышты параллелепипедтің үш өлшемінің қосындысы 54 см (1.35-сурет). Тік бұрышты параллелепипедтің боялған бөлігінің көлемін табыңдар.



1.35-сурет

- 140.** 1.36-суретте кескінделген жәшікке неше қорапша кәмпит сыяды?



1.36-сурет

Тақырыптың түйіні.

Формула – әріптері бар теңдік түрінде жазылған ереже. Формулада қандай да бір шама мәнінің өзге шамалардың мәндеріне тәуелділігі көрсетіледі.

Формулалар кестесі

Тік төртбұрыш	периметр – P	$P = 2 \cdot (a + b)$	тік төртбұрыштың: a – ұзындығы, b – ені
	ауданы – S	$S = a \cdot b$	
Жолдың ұзындығы – s		$s = v \cdot t$	v – жылдамдық t – уақыт
Заттың құны – C		$C = a \cdot n$	a – заттың бағасы n – заттың саны, көлемі
Тік бұрышты параллелепипедтің көлемі – V		$V = a \cdot b \cdot c$	a – ұзындығы, b – ені, c – биіктігі

- ▲ 127. 52 м. 129. 225 см². 133. Қорапшаны толтыру үшін 75 куб керек.
134. 70 қада қағылды. 1050 м сыммен қоршалды.
135. 27 см². 136. 144 см². 138. 7 см-ге. 139. 1296 см³.
140. 24 қорапша.

1.12. Сандар тізбегі

1-мысал. 3 санынан басталған натурал тақ сандарды рет-ретімен жазайық.

3; 5; 7; 9; 11; 13; 15; 17; ... $2n + 1$... – сандар тізбегі. Сандар тізбегін құрайтын сандар *сандар тізбегінің мүшелері* деп аталады.

1-мысалдағы 3; 5; 7; ... сандары – сандар тізбегінің мүшелері. Мұндағы 3 саны – бірінші мүшесі, 5 саны – екінші мүшесі, 7 саны – үшінші мүшесі. Ал n -ші орындағы $2n + 1$ саны сандар тізбегінің n -ші мүшесі.

Сандар тізбегінің мүшесі болатын санның, ондағы жазылу орнына сәйкес белгілі нөмірі болады.

Сандар тізбегі әріптермен мына түрде жазылады:

$$a_1; a_2; a_3; a_4; \dots; a_n \text{ немесе } (a_n).$$

Мұндағы 1, 2, 3, 4, ... n индекстері санның сандар тізбегіндегі рет нөмірін көрсетеді.

Сандар тізбегін жазуда a әрпінің орнына латынның өзге де кіші әріптерін пайдалануға болады. Мысалы, b ; c ; d ; m ; k және т.б. әріптерін.

Мысалы,

1) 4; 7; 10; 13; 16; ... $3n + 1$; ... $- 3n + 1$ формуласымен берілген сандар тізбегі;

2) 3; 2; 3; 2; 3; 2; ... $- 3$ және 2 санымен ғана жазылған сандар тізбегі;

3) 7; 7; 7; 7; 7; ... $- 7$ санымен ғана жазылған сандар тізбегі.

Мұндай сандар тізбегі *тұрақты сандар тізбегі* деп аталады.

Егер сандар тізбегінің n -ші мүшесінің формуласы берілсе, оны пайдаланып, сандар тізбегінің қажетті нөмірлі мүшесін табуға болады. Ол үшін формулаға сол мүшенің сандар тізбегіндегі нөмірін қойып, өрнектің мәнін табу керек.

2-мысал. $(n + 3) \cdot 2$ формуласымен берілген

$$x_1; x_2; x_3; x_4; x_5; x_6; x_7; \dots x_n; \dots$$

сандар тізбегінің 5-ші, 7-ші мүшелерін табайық.

Шешуі. Егер $n = 5$ болса, $x_5 = (5 + 3) \cdot 2 = 16$; $x_5 = 16$;

Егер $n = 7$ болса, $x_7 = (7 + 3) \cdot 2 = 20$; $x_7 = 20$.

3-мысал. $n^2 + 1$ формуласымен берілген

$$c_1; c_2; c_3; c_4; \dots; c_n; \dots \text{ сандар тізбегін құрастырайық.}$$

Ол үшін сандар тізбегінің мүшелерін табу керек:

$$c_1 = 2; c_2 = 5; c_3 = 10; c_4 = 17; \dots$$

Сонда 2; 5; 10; 17; ...; $n^2 + 1$; ... – сандар тізбегі жазылады.



1. Сандар тізбегі дегеніміз не? Мысал келтіріңдер.
2. Сандар тізбегі әріптермен қалай жазылады?
3. Сандар тізбегінің әріптік жазылуындағы индекс нені көрсетеді?
4. Сандар тізбегінің n -ші мүшесінің формуласы берілсе, оның мүшелерін қалай табуға болады? Түсіндіріңдер.

А

141. Сандар тізбегінің заңдылықтарын анықтап, келесі үш мүшесін жазыңдар:

1) 7; 9; 11; 13; 15; ...;

- 2) 3; 6; 12; 24; 48; ...;
3) 542; 532; 522; 512;

142. Сандар тізбегінің алдыңғы төрт мүшесін жазыңдар:

- 1) ...; 26; 31; 36; 41; ...;
2) ...; 32; 64; 128; 256;

143. Сандар тізбегінің заңдылығын анықтап, оның n -ші мүшесінің формуласын жазыңдар:

- 1) 1; 4; 9; 16; 25; ...; a_n ; ...; $a_n = ?$
2) 0; 3; 8; 15; 24; ...; x_n ; ...; $x_n = ?$

В

144. 1; 3; 9; 27; 81; ... сандар тізбегінің құрастыру ережесін ойлап тауып, оның келесі үш мүшесін жазыңдар.

145. $a_n = 4n - 3$ формуласымен берілген сандар тізбегінің алғашқы бес мүшесін жазып, кестені толтырыңдар.

Кесте

Мүшенің нөмірі	1	2	3	4	5
Белгіленуі	a_1				
Тізбектің мүшелері					

146. Сырт пішіндері бірдей 8 сақинаның біреуі өзгелерінен жеңіл. Кіртастары жоқ табақшалы таразымен кем дегенде неше рет өлшеп, жеңіл сақинаны табуға болады?

С

147. Берілген сандар тізбегінің алдыңғы үш мүшесін және соңғы үш мүшесін жазыңдар:

- 1) ...; 45; 55; 65; 75; ...;
2) ...; 925; 900; 875; 850;

148. Сандар тізбегінің n -ші мүшесінің $x_n = (2n + 1) \cdot 3$ формуласы берілген. Осы сандар тізбегінің алдыңғы алты мүшесін жазып, кестені толтырыңдар:

2) Сандарды разрядтық қосылғыштардың қосындысы түрінде жазыңдар:

- 1) 815; 3) 1365;
2) 40 910; 4) 5 317 946.

153. Бірлік кесіндісі 2 см-ге тең координаталық сәуле бойында: $A(2)$; $B(4)$; $C(5)$ нүктелері берілген. OA ; OB және OC кесінділерінің ұзындықтарын табыңдар.

154. Есептің шығару өрнегін құрастырып, мәнін табыңдар.

1) Бір рет қатынағанда 2 мәшине a т көмір тасиды. 8 мәшине b рет қатынағанда неше тонна көмір тасиды? Мұндағы $a = 6$; $b = 4$.

2) Сағат жөндейтін шеберханада m қабырға сағаты, одан 2 есе көп қоңыраулы сағат, 3 есе көп қолсағат жөндеуде жатыр. Сағат жөндейтін шеберханада барлығы неше сағат жөндеуде жатыр? Мұндағы $m=4$.

B

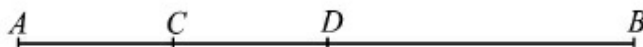
155. Өрнекті ықшамдаңдар:

- 1) $46 + a + 24 + a$; 4) $96a + 4a$; 5) $89m - 9m$;
2) $25 \cdot 9 \cdot b \cdot 4$; 3) $57 + b + 43 + b$; 6) $72n + 28n$.

156. Теңдеуді шешіңдер:

- 1) $6m + m - 35 = 21$; 4) $(x + 57) : 7 = 12$;
2) $17n + 14n - 145 = 134$; 5) $(161 - y) : 16 = 9$;
3) $5n + 9n + 32 = 200$; 6) $112 : (17 + x) = 4$.

157*. AD кесіндісінен AB кесіндісі 5 см ұзын болса, AC кесіндісі 4 см қысқа (1.37-сурет). AC кесіндісінің ұзындығы CB кесіндісінің ұзындығынан 3 есе кем. AB кесіндісінің ұзындығы неше сантиметр?



1.37-сурет

158. Кітаптың алғашқы беті 3 цифрмен нөмірленген. Оның 110 беті неше цифрмен нөмірленген?

159. Бақта бір-бірінен 6 м қашықтықта 15 алма ағашы қатар орналасқан.

▲ Екі шеткі алма ағаштарының арақашықтығы неше метр?

▲ 7-ші алма ағашы мен 12-ші алма ағашының арасы неше метр?

160. Квадраттың периметрі тік төртбұрыштың периметріне тең. Квадраттың ауданы 81 см^2 . Тік төртбұрыштың ұзындығы енінен 2 есе ұзын. Тік төртбұрыштың ауданын табыңдар.

161. Өрнекті ықшамдап, мәнін табыңдар:

1) $6(3x+5y)+7x-5y$, мұндағы $x+y=3$;

2) $3(28a+b)-73a+8b$, мұндағы $a+b=7$;

3) $3m+35n+8(3m-n)$, мұндағы $m+n=4$.

162. Үй жанындағы ұзындығы 7 м, ені 3 м гүл егілген жерге жауған жаңбыр суының көлемін есептеу үшін тікше (бүйір жақтары тік) шелек қойылды. Жаңбыр жауып болған соң, шелектегі судың деңгейі 8 см болды. Үй жанындағы гүл егілген жерге неше литр жаңбыр суы жауды?



A. 1570 л; B. 1680 л; C. 1600 л; D. 1720 л.

163. 2 ұста 2 күнде 2 сақина дайындады.

6 ұста 6 күнде неше сақина дайындайды?

164. Өрқайсысының бетінің ауданы 54 см^2 -ге тең кубтардан тік бұрышты параллелепипед құрастырылды. Оның ұзындығында 7 куб, енінде 6 куб, биіктігінде 4 куб бар. Құрастырылған тік бұрышты параллелепипедтің көлемін табыңдар.

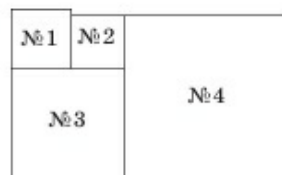
165. Ернат ағаштан ұзындығы 21 см, ені 15 см, биіктігі 9 см тік бұрышты параллелепипед жасады. Параллелепипедті қыры 3 см кубтарға бөлді. Бөлінген барлық кубтарды бірінен кейін бірін қойып, тізбек жасады. Осы тізбектің ұзындығын табыңдар.

166. 1.38-суретте №1, №2, №3 және №4 квадраттар кескінделген.

№1 квадраттың периметрі 20 см. №2 квадраттың периметрі 12 см.

▲ №3 квадраттың периметрін табыңдар;

▲ №4 квадраттың ауданын табыңдар.



1.38-сурет

- ▲ **151.** 1) 129; 2) 18; 3) 199. **157.** $AB = 12$ см. **157.** 220 цифр.
159. Екі шеткі алма ағаштарының арақашықтығы 84 м.
160. 72 см^2 . **163.** 18 сақина дайындайды.
164. 4536 см^3 . **165.** 3 м 15 см.
166. №3 квадраттың периметрі 32 см. №4 квадраттың ауданы 121 см^2 .



Есеп. Сыныпта 24 оқушы бар. Денешынықтыру сабағында оларды әрбір қатардағы оқушылар саны бірдей:

- 1) 4 қатарға; 3) 8 қатарға; 5) 3 қатарға
 2) 6 қатарға; 4) 5 қатарға;

тұрғызуға бола ма? Әрбір қатарға неше оқушыдан тұрулары мүмкін? Оқушылардың қатарға тұруларының өртүрлі нұсқасын тауып, кестені толтырыңдар.

Қатар саны				
Әрбір қатардағы оқушылар саны				

Барлық оқушылар тұратын қатарлар саны – 24-тің бөлгіштері.

1-тапсырма. 16 саны қалдықсыз бөлінетін барлық натурал сандарды жазыңдар.

2-тапсырма. 3-ке қалдықсыз бөлінетін алғашқы бес натурал санды жазыңдар.

II тарау. НАТУРАЛ САНДАРДЫҢ БӨЛІНГІШТІГІ

2.1. Натурал санның бөлгіштері. Натурал санның еселіктері

I. Натурал санның бөлгіштері.

? 1-тапсырма. Жаттықтырушы 15 теннис шаригін бірнеше спортшыға өзара тең бөліп беру керек. Жаттықтырушы теннис шариктерін неше спортшыға тең бөліп бере алады?

Дұрыс жауаптарын таңдап алыңдар:

- A. 2 спортшыға; C. 4 спортшыға;
B. 3 спортшыға; D. 5 спортшыға.

Өзіңді өзің тексер.

Жауабы:

15 теннис шаригін 3 спортшыға немесе 5 спортшыға өзара тең (қалдықсыз) бөліп беруге болады.

Мұндағы 15 саны қалдықсыз бөлінетін 3 және 5 сандары – 15 санының *бөлгіштері* деп аталады.

Натурал a санының бөлгіші деп a саны қалдықсыз бөлінетін натурал санды атайды.

1 саны кез келген натурал санның бөлгіші болады.

Берілген натурал санның ең үлкен бөлгіші сол санның өзіне тең.

Онда 15 санының төрт бөлгіші бар: 1, 3, 5, 15.

Жазылуы:

$$B(15) = \{1, 3, 5, 15\}.$$

- Мысалы, 1) $B(18) = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\};$
 2) $B(13) = \{1, 13\};$
 3) $B(30) = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30\}.$

"Бөлінеді" деген сөздің орнында "қалдықсыз бөлінеді" немесе "бүтіндей бөлінеді" деген түсінік пайдаланылады.

Мысалы, 24 санының бөлгіштерін табайық.





Егер 24 санының бөлгіштерін өсу ретімен жазсақ:

$$1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 \text{ немесе } \begin{array}{c|c|c|c} 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline 24 & 12 & 8 & 6 \end{array}$$

Мұндағы 1 және 24; 2 және 12; 3 және 8; 4 және 6 – 24 санының бөлгіштер жұптары.

$$1 \cdot 24 = 24; \quad 2 \cdot 12 = 24; \quad 3 \cdot 8 = 24; \quad 4 \cdot 6 = 24.$$

Берілген натурал санның бөлгіштер жұбының көбейтіндісі сол санның өзіне тең.

Бұл натурал санның бөлгіштер жұбының қасиеті.

? II. Натурал санның еселіктері.

2-тапсырма. Вафли әрбір қорапшаға 14 кг-нан бөлініп салынған. Егер массасы 50 кг-нан кем вафли керек болса, толық, ашылмаған қорапшалармен неше килограмм вафли алуға болады? Дұрыс жауаптарын таңдап алыңдар:

- A. 20 кг; B. 28 кг; C. 36 кг; D. 42 кг.

Өзіңді өзің тексер.

Жауабы. Ашылмаған толық қорапшалармен 28 кг немесе 42 кг вафли алуға болады.

14-ке, 28, 42 сандары бөлінеді, ал 20, 36 сандары бөлінбейді.

Онда, 28, 42 сандары 14 санының еселіктері деп аталады.

Натурал a санының еселігі деп a санына қалдықсыз бөлінетін натурал санды айтады.

Берілген натурал санның ең кіші еселігі сол санның өзіне тең. Кез келген натурал санның еселіктері шектеусіз көп.

14, 28, 42, 56, 70, ... натурал сандары 14 санының еселіктері болып табылады.

Жазылуы:

$$E(14) = \{14, 28, 42, 56, \dots\}.$$

Мысалы,

$$E(5) = \{5, 10, 15, 20, \dots\};$$

$$E(21) = \{21, 42, 63, 84, \dots\};$$

$$E(25) = \{25, 50, 75, 100, \dots\}.$$



1. Қандай санды берілген натурал a санының бөлгіші деп атайды? Мысал келтіріңдер.
2. Берілген натурал санның бөлгіштер жұптарын қалай табамыз?
3. Қандай санды берілген натурал a санының еселігі деп атайды? Мысал келтіріңдер.

- 167.** 1) 35, 29, 28 сандарының барлық бөлгіштерін атаңдар;
2) 4, 8, 13 сандарының әрқайсысының алғашқы үш еселігін атаңдар.

А

- 168.** 1) а) 9; ә) 14; б) 45; в) 75
сандарының бөлгіштерін жазыңдар.
2) а) 8; ә) 11; б) 15; в) 27
сандарының алғашқы төрт еселігін жазыңдар.

- 169.** 1) 5, 9, 15, 21, 24, 50 және 60 сандарынан 120-ның бөлгіштерін теріп жазыңдар.
2) 45, 50, 70, 75, 90, 100 және 125 сандарынан 25-тің еселіктерін теріп жазыңдар.

- 170.** Бірі екіншісіне бөлгіш болатын сандарды теріп жазыңдар:
5 және 45; 8 және 34; 17 және 51; 12 және 60;
9 және 71; 16 және 80; 4 және 64; 23 және 115.

- 171.** Сатушы 45 түп қалампыр гүлін әкелді. Ол әрбір гүлшоғындағы гүлдер санын бірдей етіп, неше тәсілмен гүлшоқтарын даярлай алады? Әр гүлшоғында неше гүлден болуы мүмкін?



Гүлшоқтарының саны	1	2	3	4	5	6	7	8	9	15
Бір гүлшоғындағы гүл саны										

- 172.** Әрбір қорапшаға 12 кг кәмпит салынған. Қорапшаларды ашпай:
1) 36 кг; 2) 45 кг; 3) 60 кг кәмпит даярлауға бола ма?

173. 65 түп ағаш көшеттерін әр қатардағы көшеттер санын бірдей етіп, неше қатарға отырғызуға болады?

- A. 4 қатарға; C. 9 қатарға;
B. 13 қатарға; D. 5 қатарға.



174. Бала себетті толтырып, қояндарға сәбіз әкелді. Ол себеттегі сәбіздерді 4 қоянға, 6 қоянға немесе 8 қоянға тең бөліп бере алады. Бала қояндарға кем дегенде неше сәбіз әкелді?

B

175. 3, 7, 10, 15, 18, 30 және 84 сандарынан:

- 1) 21-дің бөлгіштерін; 3) 2-нің еселіктерін;
2) 90-ның бөлгіштерін; 4) 5-тің еселіктерін
теріп жазыңдар.

176. 1) 2 және 3 сандарына; 3) 9 және 12 сандарына;
2) 6 және 8 сандарына; 4) 15 және 21 сандарына
еселік болатын ең кіші натурал санды жазыңдар.

177. 1) 45-ке бөлгіш және 5-ке еселік;
2) 92-ге бөлгіш және 23-ке еселік;
3) 120-ға бөлгіш және 30-ға еселік сандарды жазыңдар.

178^o. Натурал санның бөлгіштер жұбының қасиетін пайдаланып,
• 1, □, 3, 4, 6, □, 12, □, 24, □ сандары қандай санның бөлгіштері екенін табыңдар;
• □ орнына жазылатын тиісті сандарды тауып, жазуды толықтырыңдар.

179. Шарлар тізбесін дайындау үшін 30 қызыл шар, 18 көк шар және 12 сары шар сатып алынды. Шарлар тізбелеріндегі бір түсті шарлар санын бірдей етіп, неше тізбе дайындауға болады? Әрбір тізбеде неше қызыл шар, неше көк шар, неше сары шар бар? Кестені толтырыңдар.



Кесте

Тізбелер саны				
Бір тізбедегі шарлар саны	қызыл			
	көк			
	сары			

180. 6 пакетке пішіндері бірдей сақиналар салынған. Осы пакеттердің біреуіндегі сақиналардың әрқайсысы 33 грамнан, ал қалған пакеттердегі сақиналардың әрқайсысы 30 грамнан. Шкаласы бар таразыда бір рет қана өлшеп, 33 грамдық сақиналар салынған пакетті қалай табуға болады?
181. Әуелде аялдамаға автобус пен троллейбус қатар тоқтады. Автобус аялдамаға 1 сағ 30 мин уақыт өткен сайын бір келіп тұрса, троллейбус 1 сағ уақыт өткенде қайтып келіп тұрады. Автобус пен троллейбус аялдамада қанша уақыттан соң бір-бірімен кездесіп отырады?



C

- 182^o. Натурал санның бөлгіштер жұбының қасиетін пайдаланып, теңдеудің натурал сан түбірін «ойлап» табындар:
- 1) $x(x - 5) = 24$;
 - 2) $x(x + 7) = 78$;
 - 3) $x(x + 8) = 105$.
183. 1) a санының бөлгіштері: 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, a ;
 2) b санының бөлгіштері: 1, 3, 5, 15, 25, b ;
 3) c санының бөлгіштері: 1, 2, 3, 6, 7, 14, 21, c ;
 4) d санының бөлгіштері: 1, 2, 4, 8, 11, 22, 44, d .
 Мұндағы a , b , c және d сандары қандай сандар?
184. 1) x санының еселіктері: x , 22, 33, 44; ...;
 2) y санының еселіктері: y , 18, 27, 36, ...;

3) m санының еселіктері: $m, 26, 39, 52, \dots$;

4) n санының еселіктері: $n, 30, 45, 60, \dots$.

Мұндағы x, y, m және n қандай сандар?

185. Жол жиегіне бір-бірінен 60 м қашықтықта бағандар қағылған. Осы бағандардың арақашықтығын 10 метрге кемітіп, оларды жаңа бағандармен ауыстыру керек. Бірінші бағаннан неше метр қашықтықта алғашқы баған орнына жаңа баған түседі?
 А. 250 м; В. 280 м; С. 300 м; D. 360 м.

186. Данияр қағаздан ұзындығы 21 см, ені 15 см тік төртбұрышты қиып алып, оны қалдық қалдырмай бірдей квадраттарға бөлді.
 • Әр квадраттың қабырғасы неше сантиметр?
 • Неше квадратқа бөлінді?

187. Амалдарды орындаңдар:

$$1) (68 : 4 + 13) : 6 + ((85 - 28) : 3 + 72 : (6 \cdot 3) - 11) \cdot 18 - 189;$$

$$2) 85 : 17 \cdot (21 - 45 : (54 : 6)) + 90 : 15 \cdot (56 : 8) - 122.$$

188. Жұлдызшаларды тиісті цифрлармен алмастырыңдар:

$$1) \begin{array}{r} 6 * 5 \\ * 7 1 \\ \hline 1 0 6 1 \end{array}$$

$$2) \begin{array}{r} * 6 * \\ 1 * 5 \\ \hline 1 7 3 \end{array}$$

$$3) \begin{array}{r} * 7 * \\ 1 * 9 \\ \hline 9 8 2 \end{array}$$

$$4) \begin{array}{r} 6 * 5 \\ * 7 * \\ \hline 1 3 0 \end{array}$$

Тақырыптың түйіні.

1. Егер натурал a саны натурал b санына қалдықсыз бөлінсе, a саны b санының *еселігі* деп, ал b саны a санының *бөлгіші* деп аталады.

Мысалы, $63 : 7 = 9$, мұндағы $7 \cdot 9 = 63$.

Мұндағы 63 саны 7-нің еселігі, ал 7 саны 63-тің бөлгіші деп аталады.

2. Әрбір натурал санның шектеусіз көп еселіктері бар. Берілген натурал санның еселіктерін табу үшін оны 1, 2, 3, 4, 5 және т.с.с. натурал сандарға көбейту керек.

Мысалы, 19 санының еселіктері:

$$19 \cdot 1 = 19; \quad 19 \cdot 2 = 38; \quad 19 \cdot 3 = 57; \quad 19 \cdot 4 = 76 \text{ және т.с.с.}$$

$$E(19) = \{19, 38, 57, 76, \dots\}.$$

- 178.** 48 санының бөлгіштері. **183.** 1) $a = 30$; 4) $d = 88$.
184. 1) $x = 11$; 4) $n = 15$. **186.** 35 квадратқа бөлінді.
187. 1) 32; 2) 0.



Үйреніп алыңдар!
(қосымша оқу үшін)

Бөлгіштер жұбын іріктеу тәсілімен теңдеудің натурал сан түбірін табу

Есеп. Тік төртбұрыштың ұзындығы енінен 6 см ұзын. Оның ауданы 40 см^2 . Тік төртбұрыштың ені неше сантиметр?

Шешуі. x – тік төртбұрыштың ені.

$x+6$ – тік төртбұрыштың ұзындығы.

Тік төртбұрыштың ауданы: $x(x+6)=40$.

40 санының бөлгіштері: 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40 немесе бөлгіштер жұптары:

1 және 40; 2 және 20; 4 және 10; 5 және 8.

Осы бөлгіштерден іріктеп, теңдеуді тура теңдікке айналдыратын бөлгішті тандап алайық. Ол – 4 саны, $x = 4$.

$$4 \cdot (4+6) = 40;$$

$$4 \cdot 10 = 40;$$

$$40 = 40.$$

Демек, $x(x+6)=40$ теңдеуінің натурал сан түбірі – 4 саны.

Жауабы: 4 см.

Мұндай теңдеуді жоғары сыныптарда толық оқып-үйренесіңдер.

Тапсырмалар:

№ 1. Теңдеулердің натурал сан түбірлерін бөлгіштер жұбын іріктеу тәсілімен тауып, сонан соң жазбаша тексеріңдер:

а) $x(x+4)=77$; ә) $x(x-3)=54$; б) $x(x+12)=85$; в) $x(x-2)=63$.

№ 2. Тік төртбұрыштың ауданы 70 см^2 . Оның ені ұзындығынан 3 см қысқа. Тік төртбұрыштың ұзындығы неше сантиметр? Ені неше сантиметр?

№ 3. Тік төртбұрыштың ауданы 108 см^2 . Оның ұзындығы енінен 12 см ұзын. Тік төртбұрыштың ені неше сантиметр? Ұзындығы неше сантиметр?

№ 4. Тік төртбұрыштың ауданы 120 см^2 . Оның ұзындығы енінен 7 см ұзын. Тік төртбұрыштың периметрін табыңдар.

A. 40 см; B. 42 см; C. 46 см; D. 48 см.

№ 5. Тік төртбұрыштың ұзындығы енінен 13 см ұзын. Оның ауданы 140 см^2 . Тік төртбұрыштың периметрін табыңдар.

- A. 54 см; B. 60 см; C. 52 см; D. 70 см.



- Мына сандардан екі ғана бөлгіші бар сандарды бір жолға, екіден көп бөлгіштері бар сандарды екінші жолға жазыңдар: 2, 5, 6, 8, 11, 15, 16, 19, 20, 31, 45, 53.
- 1-ге және өзіне ғана бөлінетін 4 екі таңбалы санды жазыңдар.

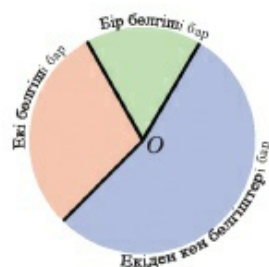
2.2. Жай сандар. Құрама сандар

? 2.1-суретті дәптерге көшіріп салыңдар.

2.1-суреттегі жазықтықтың көрсетілген бөлігіне 1, 6, 7, 18, 19, 25 сандарынан:

- бір ғана бөлгіші бар санды;
- екі ғана бөлгіші бар сандарды;
- екіден көп бөлгіші бар сандарды жазыңдар.

Жауаптардың дұрыстығын кестедегі берілгендер бойынша тексеріңдер.



2.1-сурет

Кесте

Натурал сан	Бөлгіштері	Бөлгіштер саны
1	1	1
6	1, 2, 3, 6	4
7	1, 7	2
18	1, 2, 3, 6, 9, 18	6
19	1, 19	2
25	1, 5, 25	3

Натурал сандар бөлгіштерінің санына қарай:

жай сандар, құрама сандар және 1 саны болып үш топқа бөлінеді.

I. Жай сандар.

Кестеде берілген 7 және 19 сандарының әрқайсысының екі ғана (1 саны және сол санның өзі) бөлгіші бар. Мұндай сандар *жай сандар* деп аталады.

1-ге және өзіне ғана бөлінетін натурал сандарды жай сандар деп атайды.

Мысалы, 101 – жай сан.

101 санының бөлгіштері: 1 және 101.

Ең кіші жай сан – 2 саны.

Жай сандар шектеусіз көп. Кітап мұқабасының астар бетінде 1000-ға дейінгі жай сандар кестесі келтірілген.

II. Құрама сандар.

Кестеде берілген 6, 18 және 25 сандарының әрқайсысының бөлгіштер саны екіден көп. Мұндай натурал сандар *құрама сандар* деп аталады. 6, 18 және 25 – құрама сандар.

Айырмасы 2-ге тең екі жай санды *егіз сандар* деп атайды. Мысалы, 5 пен 7; 11 мен 13; 17 мен 19 – егіз сандар.

Екіден көп бөлгіштері бар натурал сандар құрама сандар деп аталады.

Мысалы, 8 саны – құрама сан, бөлгіштері: 1, 2, 4, 8.

24 саны – құрама сан, бөлгіштері: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24.

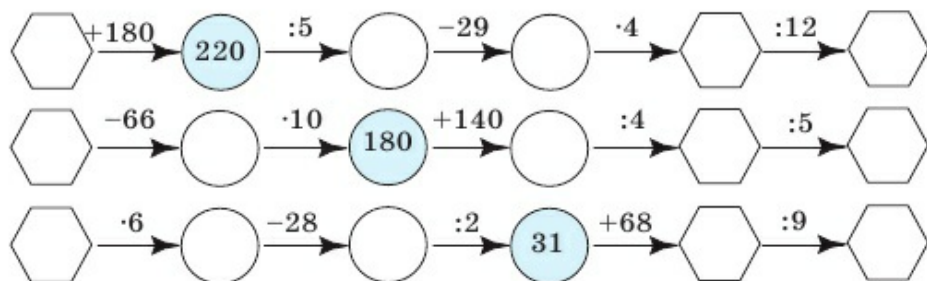
III. Натурал сан 1.

Натурал 1 санының бір ғана бөлгіші бар, ол сол санның өзі – 1 саны. 1 саны жай сандарға да, құрама сандарға да жатпайды.



1. Жай сандар деп қандай сандарды атайды?
2. Құрама сандар деп қандай сандарды атайды?
3. 1 саны қандай сан?
4. 7 санының неше бөлгіші бар? Оларды атаңдар.

189. Ауызша есептеңдер. Амалдар тізбегін қалпына келтіріңдер:



A

190. Көп таңбалы жай сандардың жазылуы қандай цифрлармен аяқталады? Жауабын жазыңдар.

191. Жай сандар кестесін пайдаланып:

- 1) 66, 97, 128, 139, 201, 311, 450, 502, 503, 641, 864, 879, 991 сандарынан жай сандарды бір жолға, құрама сандарды екінші жолға жазыңдар.
- 2) 1-ден 50-ге дейінгі егіз сандарды жазыңдар.

192. 1, 3, 6, 7, 9, 15, 23, 28 және 37 сандарынан:

- 1) бір ғана бөлгіші бар сандарды;
- 2) екі ғана бөлгіші бар сандарды;
- 3) екіден көп бөлгіші бар сандарды теріп жазыңдар.

B

193. Мына сандарды:

- 1) екі жай санның қосындысы түрінде жазыңдар:
10; 12; 18; 24; 30; 42; 68;
- 2) екі жай санның көбейтіндісі түрінде жазыңдар:
22; 35; 77; 65; 69; 95.



Әбу Наср
әл-Фараби

194. Дүниежүзіндегі екінші ұстаз, қазақтың ежелгі ғалымы Әбу Наср әл-Фараби Отырарда (Оңтүстік Қазақстан облысы) дүниеге келіп, 870–950 жылдар аралығында өмір сүрген. Осы жылдарды көрсететін сандар аралығында неше жай сан бар?

195. 7 минуттық және 4 минуттық құмсағаттарды пайдаланып, арасы 10 минуттық уақытты қалай анықтауға болады?

C

196. 1, 3, 5, 7 цифрларының әрқайсысын бір рет қана пайдаланып, екі таңбалы сандарды жазыңдар.

Осы сандардың:

- 1) қайсысы жай сан?
- 2) қайсысы құрама сан?

197. x -тің қандай мәнінде:

- 1) $17x$ өрнегінің мәні жай сан.
- 2) $23x$ өрнегінің мәні құрама сан. Мысалдар келтіріңдер.

198. Мына санның құрама сан екенін дәлелдеңдер:

- 1) 111 111; 3) 414 141;
2) 171 717; 4) 232 323.

199. Гүл сатушы 68 гүл әкелді. Ол кейбіреулерінде 5 гүлден және кейбіреулерінде 3 гүлден, барлығы 18 гүлшоғын даярлады. Гүл сатушы әрқайсысында 5 гүлден неше гүлшоғын даярлады? Әрқайсысында 3 гүлден неше гүлшоғын даярлады?

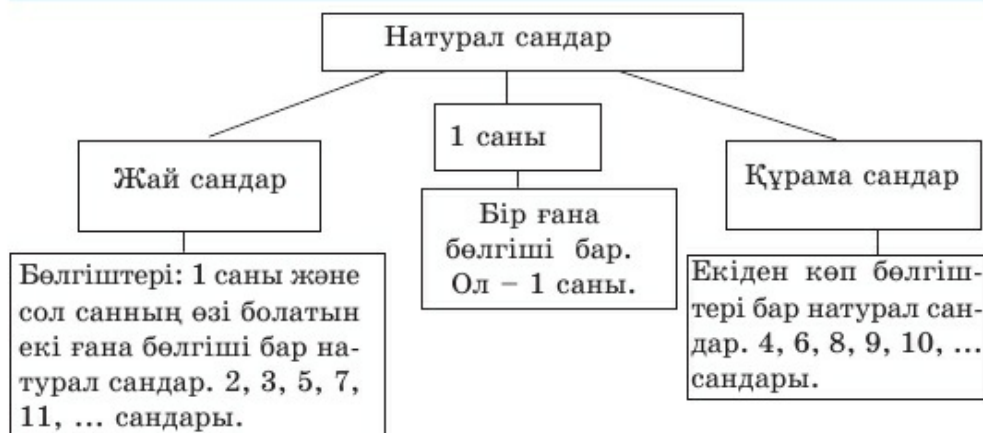


200. Теңдеуді шешіңдер:

- 1) $2(11x-5)-17x = 55$; 3) $7(2x+9)+3x = 114$;
2) $5(8x+3)-12 = 83$; 4) $3(4x+13)-25 = 74$.

Тақырыптың түйіні.

Натурал сандар бөлгіштерінің санына қарай үш топқа бөлінеді.



▲ **194.** 11 жай сан бар. **199.** 5 гүлден 7 гүлшоғы, 3 гүлден 11 гүлшоғы. **200.** 1) 13; 2) 2; 3) 3; 4) 5.



Эратосфен елегі

Біздің заманымыздан бұрынғы III ғасырда өмір сүрген грек математигі Евклид жай сандардың шектеусіз көп екендігін, ең үлкен жай санды атап көрсету мүмкін болмайтынын дәлелдеген.

Евклидтен біршама кейінірек Александрияда өмір сүрген ежелгі грек математигі Эратосфен жай сандардың кестесін жасауға арналған өзінің тәсілін ұсынды.

Эратосфен балауыздан жасалған тақтайшада натурал сандар кестесін жасап, одан 1 санын және құрама сандарды алып тастап отырған. Сонда алғашқы кесте елек тәрізденіп, онда тек қана жай сандар қалған. Сондықтан оны *Эратосфен елегі* деп атаған.

Жай сандардың кестесін даярлаудағы Эратосфен тәсілін үйренейік.

Мысалы, 2-ден бастап 40-қа дейінгі барлық жай сандарды табайық. Ол үшін 1-ден бастап 40-қа дейінгі барлық натурал сандарды жазамыз. Алдымен 1 санын сызамыз, себебі 1 саны жай сан емес.

Бірінші ретте – 2 санынан басқа, 2-ге еселік сандардың барлығын үстінен сызамыз.

Кестеде 2 санынан кейін 3 саны қалады. Екінші ретте – 3 санынан басқа 3-ке еселік сандардың барлығын үстінен сызамыз. Нәтижесінде 2 және 3 сандарынан басқа кестеде қалған сандар 2-ге де, 3-ке де бөлінбейді (еселік емес).

Кестеде 2 және 3 сандарынан кейін 5 саны қалады. Үшінші ретте – 5 санынан басқа 5-ке еселік сандардың барлығын үстінен сызамыз. Осылайша жалғастырамыз.

Сонда кестеде 40-тан кіші жай сандар ғана қалады. Демек, 40-тан кіші жай сандар кестесін жасадық:

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

Сонда кестеде 41-ге дейінгі жай сандар жазылады:

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37.



И. М. Виноградов

Осындай реттілікпен қалаған санға дейінгі жай сандар кестесін даярлауымызға болады.

Жай сандарды зерттеуде орыс математиктері П.Л.Чебышев (1821–1894), И.М. Виноградов (1891–1983) зор еңбек сіңірді.

П.Л. Чебышев 1-ден үлкен кез келген натурал сан мен берілген саннан екі есе үлкен санның арасында кем дегенде бір жай сан болатынын дәлелдеді.

Мысалдар: 1) 5 жай саны мен оның екі еселенгені 10 санының арасында бір жай сан – 7 саны бар;

2) 17 жай саны мен оның екі еселенгені 34 санының арасында 4 жай сан бар. Олар: 19, 23, 29 және 31 жай сандары.

И. М. Виноградов кез келген үлкен тақ санды одан кіші үш жай санның қосындысы түрінде жазуға болатындығын көрсетті.

Мысалдар, $15 = 3 + 5 + 7$;

$863 = 193 + 281 + 389$.

Тапсырмалар:

1) «Эратосфен елегі» тәсілін пайдаланып:

а) 2-ден 20-ға дейінгі;

ә) 2-ден 50-ге дейінгі жай сандар кестесін дайындаңдар;

2) а) 13 пен 26 сандарының арасындағы;

ә) 9 бен 18 сандарының арасындағы жай сандарды жазыңдар.



Есеп. Өрнектің мәнін есептемей, берілген екі санның қайсысына бөлінетіндігін анықтаңдар:

1) $120 \cdot 43$ көбейтіндісі 30-ға бөліне ме, 25-ке бөліне ме?

2) $45 + 70$ қосындысы 5-ке бөліне ме, 3-ке бөліне ме?

3) $150 - 30$ айырмасы 7-ге бөліне ме, 10-ға бөліне ме?

Жауаптарын таңдап алып, бос (...) орындарды толықтырыңдар:

А. Азайғыш та, азайтқыш та ... – бөлінеді, сондықтан айырма да ... бөлінеді;

В. ... көбейткіші ... санына бөлінеді, сондықтан көбейтінді де ... бөлінеді;

С. Қосылғыштардың әрқайсысы ... бөлінеді, сондықтан қосынды да ... бөлінеді.

2.3. Бөлінгіштіктің негізгі қасиеттері

I. Көбейтіндінің бөлінгіштік қасиеті.

1-мысал. $24 \cdot 19 \cdot 7$ көбейтіндісінің 8-ге бөлінгіштігін анықтайық.

$$24 \cdot 19 \cdot 7 = (8 \cdot 3) \cdot 19 \cdot 7 = 8 \cdot (3 \cdot 19 \cdot 7).$$

Мұндағы 24 саны 8-ге бөлінетіндіктен, $24 \cdot 19 \cdot 7$ көбейтіндісі де 8-ге бөлінеді.

Осыдан көбейтіндінің бөлінгіштігі тұжырымдалады.

Егер көбейткіштердің біреуі берілген санға бөлінсе, онда көбейтінді де сол санға бөлінеді.

201. Көбейтіндінің бөлінгіштік қасиетін пайдаланып, бөліндінің мәнін табыңдар:

- | | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| 1) $(35 \cdot 18) : 7$; | 4) $(5 \cdot 12 \cdot 70) : 14$; |
| 2) $(48 \cdot 13) : 12$; | 5) $(7 \cdot 32 \cdot 45) : 15$; |
| 3) $(99 \cdot 14) : 14$; | 6) $(5 \cdot 21 \cdot 54) : 9$. |

202. Бөліндінің мәнін табыңдар:

- | | | |
|----------------|-----------------|-----------------|
| 1) $15a : 3$; | 2) $54ab : 9$; | 3) $36mn : 4$; |
| $21b : 7$; | $72xy : 12$; | $45xy : 15$; |
| $42c : 6$; | $51ab : 3$; | $28xy : 7$. |

203. Өрнектің мәні берілген санға бөлінетін x -тің үш натурал сан мәнін таңдап алыңдар:

- 1) $18x$ көбейтіндісі 5-ке бөлінеді;
- 2) $24x$ көбейтіндісі 7-ге бөлінеді;
- 3) $41x$ көбейтіндісі 3-ке бөлінеді;
- 4) $72x$ көбейтіндісі 11-ге бөлінеді.

204. 1) Асханаға 7 бума қасық әкелінді. Бумалардың әрқайсысында 12 қасық бар. Асханаға әкелінген барлық қасықтарды үстелдердің әрқайсысына 4 қасықтан қоюға бола ма? Егер болса, барлық қасық неше үстелге қойылады?

Шешуі:

- 1) Асханаға барлығы неше қасық әкелінді? $12 \cdot 7$ (қасық).
- 2) Барлық қасық неше үстелге қойылады? $(12 \cdot 7) : 4 = (4 \cdot 3 \cdot 7) : 4 = 3 \cdot 7 = 21$ (үстелге).

Жауабы: 21 үстелге.

- 2) Бірінші гүлшоғында 35 гүл бар. Екінші гүлшоғында 21 гүл бар. Осы гүлдерді әрқайсысына 7 гүлден гүлсалғыштарға тең бөліп қоюға бола ма? Егер болса, барлық гүлдер неше гүлсалғышқа қойылады?

205^o. Пойыз ұзындығы 475 м көпірден 45 секундта өтті. Пойыз сол жылдамдықпен стансы кезекшісі тұсынан 20 секундта өтті.

- Пойыздың жылдамдығын табыңдар;
- Пойыздың ұзындығын табыңдар.

A. 320 м; B. 360 м; C. 300 м; D. 380 м.

II. Қосындының бөлінгіштік қасиеті.

Есеп. Қосынды берілген санға бөлінетіндей a -ның үш натурал мәнін таңдап алыңдар:

- 1) $250 + a$ қосындысы 10-ға бөлінеді;
- 2) $a + 162$ қосындысы 2-ге бөлінеді;
- 3) $175 + a$ қосындысы 25-ке бөлінеді.

Есептің шығарылу нәтижесі бойынша қандай жағдайда қосындының берілген санға бөлінетіндігін қорытындылаңдар.

Өзің дайындаған қорытындының дұрыстығын тексер.

Егер қосылғыштардың әрқайсысы жеке-жеке берілген санға бөлінсе, онда қосынды да сол санға бөлінеді.

2-мысал. $8585+51$ қосындысының 17-ге бөлінгіштігін анықтайық.

$$8585+51=17 \cdot 505+17 \cdot 3=17 \cdot (505+3).$$

Мұндағы 8585 және 51 қосылғыштарының әрқайсысы 17-ге бөлінетіндіктен, $8585+51$ қосындысы 17-ге бөлінеді.

206. Қосындының бөлінгіштік қасиетін пайдаланып, өрнектің мәнін табыңдар:

- | | | |
|------------------------|------------------------|-------------------------|
| 1) $(84 + 28) : 14$; | 3) $(192 + 72) : 24$; | 5) $(183 + 305) : 61$; |
| 2) $(133 + 76) : 19$; | 4) $(220 + 88) : 44$; | 6) $(300 + 150) : 75$. |

207. Бөлуді орындандар:

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1) $(18x + 45y) : 9$; | 3) $(40m + 55n) : 5$; |
| 2) $(35m + 42n) : 7$; | 4) $(195a + 65b) : 13$. |

208. Сыныпта 14 ұл және 12 қыз бар. Олар топтардағы қыздар саны бірдей және ұлдар саны бірдей болатындай екі топқа бөлініп, волейбол ойнай ала ма? Әрбір топта неше ұл бала, неше қыз бала болады?

209. Нұржан, Қайрат, Ардақ және Бауыржан серуендеуге шықты. Нұржанда 4 кәмпит, Қайратта 6 кәмпит, Ардақта 6 кәмпит бар. Бауыржанда 4 пошта маркасы болды. Балалар барлық кәмпитті тең бөліп жеді. Бауыржан достарынан алған кәмпит санына сәйкес оларға маркаларын бөліп берді. Кім неше марка алды?

III. Айырманың бөлінгіштік қасиеті.**? Есеп. 210 – x айырмасының:**

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) 2-ге бөлінетін; | 3) 7-ге бөлінетін; |
| 2) 3-ке бөлінетін; | 4) 10-ға бөлінетін |

 x -тің төрт натурал мәнін таңдап алыңдар.

Есептің шығарылу нәтижесі бойынша, қандай жағдайда айырманың берілген санға бөлінетіндігін қорытындылаңдар.

Өзің дайындаған қорытындының дұрыстығын тексер.**Егер азайғыш та, азайтқыш та берілген санға жеке-жеке бөлінсе, онда айырма да сол санға бөлінеді.****3-мысал. 117–65 айырмасының 13-ке бөлінгіштігін анықтайық.**

$$117 - 65 = 13 \cdot 9 - 13 \cdot 5 = 13 \cdot (9 - 5).$$

Мұндағы азайғыш та, азайтқыш та 13-ке бөлінетіндіктен, 117–65 айырмасының мәні де 13-ке бөлінеді.

210. Мәні 7-ге бөлінетін өрнектерді таңдап алып, есептеңдер:

- | | | |
|------------------|-----------------|------------------|
| 1) $147 - 105$; | 3) $217 - 84$; | 5) $231 - 49$; |
| 2) $88 - 63$; | 4) $137 - 45$; | 6) $315 - 112$. |

211. Бөлуді орындандар:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1) $(27x - 9y) : 3$; | 3) $(136a - 85b) : 17$; |
| 2) $(117m - 39n) : 13$; | 4) $(128c - 72d) : 8$. |

212. Есептің сандық өрнегін құрып, оның мәнін табыңдар.

Көлде серуендеуге келген 27 оқушының 15-і катермен серуендеуге, қалғандары қайықпен серуендеуге келісті. Қайықпен серуендейтін оқушыларды қайықтардың әрқайсысындағы оқушылар санын бірдей етіп, 3 қайықпен серуендетуге бола ма? Егер болса, бір қайыққа неше оқушы отырады?

213. Бір жерден бірдей уақытта бір бағытта мотоциклші және велосипедші шықты. Бірдей уақыт аралығында мотоциклші 93 км, ал велосипедші 39 км жүрді.

- 1) Олар неше сағат жүрді?
 2) Велосипедшінің қалыс қалу жылдамдығын табыңдар.

А. 12 км/сағ; В. 18 км/сағ; С. 17 км/сағ; Д. 14 км/сағ.

214. Теңдеуді шешіндер:

- А. $x+3 \cdot 25=87$; К. $555 : 5-x=74$; М. $3 \cdot (35-x)=63$;
 О. $8 \cdot 17-x=107$; П. $2x+87=93$; С. $(120-x) : 13=8$.

37	29	14	3	12	16



Кестеде теңдеудің шешімдері берілген.

Теңдеуді шешіп, оның тұсындағы әріпті теңдеудің шешімімен бір бағанға жазыңдар. Сонда көкжиек тұстарын анықтайтын құралдың атын оқисыңдар.



1. Көбейтіндінің берілген санға бөлінгіштігін қалай анықтаймыз?
2. Қосындының берілген санға бөлінгіштігін қалай анықтаймыз?
3. Айырма қандай жағдайда берілген санға қалдықсыз бөлінеді?

Тақырыптың түйіні.

1. Егер a саны c -ға бөлінсе, онда ab көбейтіндісі де c -ға бөлінеді.

$$a=cn, \quad ab=c(nb).$$

2. Егер a саны да, b саны да c -ға бөлінсе, онда $a+b$ қосындысы да, $a-b$ айырмасы да c -ға бөлінеді.

$$a=cm, \quad b=cn, \quad a+b=cm+cn=c(m+n), \\ a-b=cm-cn=c(m-n).$$



1. 10-нан 30-ға дейінгі сандардың ішінен 2-ге еселік сандарды жазыңдар.

Бұл сандардың соңғы цифрлары қандай цифрлар?

2. 10-нан 40-қа дейінгі сандардың ішінен 5-ке еселік сандарды жазыңдар.

Бұл сандардың соңғы цифрлары қандай цифрлар?

3. 146, 160, 213, 230, 381, 450 сандарының қайсысы 10-ға бөлінеді? Қайсысы 10-ға бөлінбейді? Айырмашылықтары неде?

2.4. Натурал сандардың 2-ге, 5-ке және 10-ға бөлінгіштік белгілері

Сандардың жазылулары бойынша бір санның екінші санға бөлінгіштігін анықтайтын ереже *бөлінгіштік белгісі* деп аталады.

I. 2 санына бөлінгіштік белгісі.

? Тапсырма. 10, 7, 12, 13, 24, 16, 23, 28 сандарынан 2-ге еселік сандарды теріп жазыңдар.

2-ге еселік сандардың 2-ге бөлінетін сандар екені белгілі. 2-ге бөлінетін сандардың жазылулары қандай цифрлармен аяқталады? Жазып көрсетіндер.

Өзіңді өзің тексер.

Берілген сандардағы 10, 12, 24, 16, 28 сандары – 2-ге еселік сандар.

2-ге бөлінетін сандардың жазылуы 0, 2, 4, 6 және 8 цифрларының бірімен аяқталады.

0, 2, 4, 6 және 8 цифрлары **жұп цифрлар** деп аталады.

Демек, 2-ге бөлінетін сандардың жазылуы жұп цифрлардың бірімен аяқталады.

1, 3, 5, 7 және 9 цифрлары **тақ цифрлар** деп аталады.

Жазылуы жұп цифрмен аяқталатын натурал сандар 2-ге бөлінеді.

Мысалы, $18 : 2 = 9$; $104 : 2 = 52$; $1376 : 2 = 688$.

2-ге бөлінетін сандарды **жұп сандар** деп атайды.

Мысалы, 6, 14, 28, 310, 972 – жұп сандар, ал 7, 19, 33, 411, 915 – тақ сандар.

2-ге бөлінбейтін сандарды **тақ сандар** деп атайды.

II. 5 санына бөлінгіштік белгісі.

5 санына еселік сандар: 5, 10, 15, 20, 25, Бұл сандардың жазылуы 0 цифрымен немесе 5 цифрымен аяқталады. Онда 5 санына бөлінгіштіктің белгісі олардың жазылуының 0 немесе 5 цифрларының бірімен аяқталуы болып табылады.

Жазылуы 0 цифрымен немесе 5 цифрымен аяқталатын натурал сандар 5-ке бөлінеді.

Мысалы, $125 : 5 = 25$; $220 : 5 = 44$; $1000 : 5 = 200$.

III. 10 санына бөлінгіштік белгісі.

10 санына еселік сандар: 10, 20, 60, 100, 750, 1000, Бұл сандардың барлығының жазылуы 0 цифрымен аяқталады.

Жазылуы 0 цифрымен аяқталатын натурал сандар 10-ға бөлінеді.

Мысалы, $30 : 10 = 3$, $120 : 10 = 12$, $1070 : 10 = 107$.

$10 = 2 \cdot 5$ болғандықтан, 10-ға бөлінетін сандардың барлығы да 2-ге де, 5-ке де бөлінеді.

Мысалы, $80 = 8 \cdot 10 = 8 \cdot (2 \cdot 5)$, онда $80 : 10 = 8$, $80 : 2 = 40$, $80 : 5 = 16$.



1. Қандай цифрларды жұп цифрлар деп атайды?
2. Қандай цифрларды тақ цифрлар деп атайды?
3. Жұп сандар мен тақ сандарға мысал келтіріңдер.
4. Қандай сандар 2-ге бөлінеді?
5. Қандай сандар 5-ке бөлінеді?
6. Қандай сандар 10-ға бөлінеді?

215. Ауызша есептеңдер:

1) $420 : 70$	2) $96 - 15$	3) $16 \cdot 5$	4) $190 + 70$
$+ 12$	$: 9$	$+ 220$	$: 13$
$\cdot 5$	$\cdot 50$	$: 6$	$\cdot 8$
$- 48$	$+ 120$	$- 19$	$- 55$
$: 6$	$- 180$	$\cdot 3$	$: 3$
$\underline{\hspace{1cm}}$	$\underline{\hspace{1cm}}$	$\underline{\hspace{1cm}}$	$\underline{\hspace{1cm}}$
?	?	?	?

A

216. 54, 60, 71, 102, 107, 208, 379, 420, 620, 653, 1 000, 5 632, 10 895, 13 786 сандарының қайсысы жұп сан? Қайсысы тақ сан? Бір жолға тақ сандарды, екінші жолға жұп сандарды теріп жазыңдар.

217. 144, 173, 184, 278, 391, 415, 520, 997, 990, 646, 825, 975 сандарынан:

1) 2-ге бөлінетін; 2) 5-ке бөлінетін; 3) 10-ға бөлінетін сандарды бөлек жолдарға жазыңдар.

218. Жұлдызшаның орнына тиісті цифрды қойып, кестені толтырыңдар:

	2-ге бөлінетін сандар	5-ке бөлінетін сандар	10-ға бөлінетін сандар
63*			
37*			
49*			

- 219.** Шығарманың оқылған беттері оқылмаған беттерінен 4 есе артық. Шығармада 145 бет болуы мүмкін бе, әлде 144 бет болуы мүмкін бе? Немесе 142 бет болуы мүмкін бе? Шығарманың оқылған беттері нешеу?

В

- 220.** Қосылғыштардың жазылулары бойынша:

а) $916 + 328$; б) $270 + 565$; г) $315 + 650$; е) $450 + 317$;
 ә) $542 + 914$; в) $813 + 216$; д) $710 + 311$; ж) $990 + 734$
 қосындыларынан: 1) 2-ге бөлінетіндерін; 2) 5-ке бөлінетіндерін таңдап алып, бөліндінің мәнін табыңдар.

- 221.** Көбейткіштердің жазылулары бойынша:

а) $7 \cdot 16$; б) $13 \cdot 10$; г) $7 \cdot 20 \cdot 3$; е) $2 \cdot 5 \cdot 23$;
 ә) $11 \cdot 25$; в) $13 \cdot 15$; д) $19 \cdot 11 \cdot 13$; ж) $21 \cdot 3 \cdot 6$
 көбейтінділерінен: 1) 2-ге бөлінетіндерін; 2) 5-ке бөлінетіндерін; 3) 10-ға бөлінетіндерін таңдап алып, бөліндінің мәнін табыңдар.

- 222.** 0, 3, 4 және 5 цифрларын бір рет қана пайдаланып:

1) 2-ге бөлінетін; 3) 10-ға бөлінетін
 2) 5-ке бөлінетін;
 екі таңбалы сандарды жазыңдар.

- 223.** Мирас бағалары бірдей 5 фломастер сатып алды. Сатушы оған: «Барлығының құны 403 тг», – деді.

1) Сатушы дұрыс есептеді ме?
 2) Егер сатушы артығымен есептесе, Мирас сатып алған барлық фломастердің құны неше теңге?
 3) Бір фломастердің бағасы неше теңге?

- 224.** Атай баласымен және немересімен саяжайға бір велосипедпен барулары керек. Велосипед 100 кг массаны ғана көтере алады. Атай 80 кг, баласы 60 кг, немересі 30 кг. Олар үйден саяжайға қалайша бір велосипедпен бара алады?



С

- 225.** Егер x жұп сан болса, онда:

$3x$; $x+1$; $5x$; $7x-3$; $5x+4$; $2x-1$; $9x+7$; $11x+6$
 сандарының қайсысы жұп сан, қайсысы тақ сан?

Жүп сандарды бір қатарға, тақ сандарды екінші қатарға жазыңдар.

226. Жеміс сусынын дайындау үшін кептірілген алмұрт және қараөрік алынды. Оның 5 бөлігі алмұрт, 3 бөлігі қараөрік.

- Алмұрттың қараөріктен 425 г артық болуы мүмкін бе, әлде 500 г артық болуы мүмкін бе?
- Жеміс сусынын дайындау үшін барлығы неше килограмм кептірілген жемістер алынды?

227.⁹ Аулада мысықтар мен тауықтар жүр. Олардың барлығы 8. Мысықтың әрбір аяғында 5 тырнақ, ал тауықтың әрбір аяғында 4 тырнақ бар. Ауладағы барлық мысықтар мен тауықтарда 100 тырнақ бар. Аулада неше мысық, неше тауық жүр?

Тақырыптың түйіні.

1. Бірліктер разрядында жүп цифр болатын сандар 2-ге бөлінеді. Мысалы, 2746, 3960, 914, 218 сандары 2-ге бөлінеді.

2. Бірліктер разрядының цифры 0 немесе 5 болатын сандар 5-ке бөлінеді.

Мысалы, 915, 2370 сандары 5-ке бөлінеді.

3. Бірліктер разрядының цифры – 0 болатын сандар 10-ға бөлінеді.

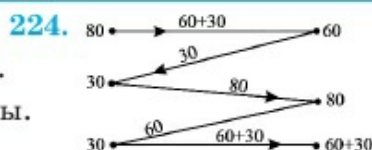
Мысалы, 8370, 1850 сандары 10-ға бөлінеді.

219. Оқылған беттері 116 бет.

223. Бір фломастердің бағасы 80 тг.

226. 2 кг кептірілген жеміс алынады.

227. 3 мысық, 5 тауық жүр.



12, 29, 45, 57, 61, 72, 83 және 99 сандарының ішінен теріп жазыңдар:

1) цифрларының қосындысы 3-ке бөлінетін сандарды. Осы сандар 3-ке бөліне ме?

2) цифрларының қосындысы 9-ға бөлінетін сандарды. Осы сандар 9-ға бөліне ме?

Қандай сандар 3-ке бөлінеді?

Қандай сандар 9-ға бөлінеді?

2.5. Натурал сандардың 3-ке және 9-ға бөлінгіштік белгілері

Берілген санның 3-ке, 9-ға бөлінгіштігін, бөлу амалын орындамастан, санның жазылуы бойынша анықтауға болады.

? I. 3-ке бөлінгіштік белгісі.

Есеп.

Кестені толтырыңдар.

Натурал сан	273	328	384	451	567	623
Санның цифрларының қосындысы						

1. Кестеден цифрларының қосындысы 3-ке бөлінетін сандарды теріп жазыңдар.

2. Цифрларының қосындысы 3-ке бөлінетін сандар 3-ке бөліне ме? Қандай қорытындыға келуге болады?

Өзіңді өзің тексер.

1. 273, 384, 567 сандарының цифрларының қосындысы 3-ке бөлінеді.

2. 273, 384, 567 сандары 3-ке бөлінеді.

Цифрларының қосындысы 3-ке бөлінетін сандар 3-ке бөлінеді.

1-мысал. 273 санының 3-ке бөлінгіштігін анықтайық.

Ол үшін 273 санын разрядтық қосылғыштардың қосындысы түрінде жазу керек:

$$\begin{aligned}
 273 &= 2 \cdot 100 + 7 \cdot 10 + 3 = 2 \cdot (99 + 1) + 7 \cdot (9 + 1) + 3 = \\
 &= \underbrace{2 \cdot 99 + 7 \cdot 9}_{3\text{-ке бөлінеді}} + \underbrace{(2 + 7 + 3)}_{3\text{-ке бөлінеді}}.
 \end{aligned}$$

Берілген санның
цифрларының
қосындысы

Мұндағы алғашқы екі қосылғыш және берілген санның цифрларының қосындысы ($2 + 7 + 3 = 12$) 3-ке бөлінеді. Онда 273 саны да 3-ке бөлінеді.

1-мысалдан натурал санның бөлінгіштігін анықтау үшін қосылатын цифрлар емес, сандар екені белгілі.

Санның жазылуындағы әрбір цифр, өзі тұрған орындағы разряд санын көрсетеді. Ол қабылдану бойынша берілген санның *цифрларының қосындысы* деп айтылады.

II. 9-ға бөлінгіштік белгісі.

Санның 9-ға бөлінгіштік белгісі, санның 3-ке бөлінгіштік белгісіне ұқсас, бөлінетін санның цифрларының қосындысына байланысты.

2-мысал. 783 санының 9-ға бөлінгіштігін анықтайық. Ол үшін 783 санын разрядтық қосылғыштардың қосындысы түрінде жазу керек:

Берілген санның
цифрларының
қосындысы

$$783 = 7 \cdot 100 + 8 \cdot 10 + 3 = 7 \cdot (99 + 1) + 8 \cdot (9 + 1) + 3 = \underbrace{(7 \cdot 99 + 8 \cdot 9)}_{9\text{-ға бөлінеді}} + \underbrace{(7 + 8 + 3)}_{9\text{-ға бөлінеді}}.$$

Мұндағы алғашқы екі қосылғыш 9-ға бөлінеді. Онда берілген санның цифрларының $7+8+3$ қосындысы 9-ға бөлінсе, 783 саны да 9-ға бөлінеді. $7+8+3=18$, 18 саны 9-ға бөлінеді. Демек, 783 саны 9-ға да бөлінеді.

Цифрларының қосындысы 9-ға бөлінетін сандар 9-ға бөлінеді.

3-мысал. 289 саны 9-ға бөлінбейді. Себебі 289 санының цифрларының қосындысы $2 + 8 + 9 = 19$.

Ал 19 саны 9-ға бөлінбейді.

Үш таңбалы натурал санды жалпы түрде разрядтық қосылғыштарға жіктегенде:

$$100a + 10b + c$$

түрінде жазылады. Мұндағы a – жүздіктер цифры, b – ондықтар цифры, c – бірліктер цифры.

$$100a + 10b + c = (99 + 1)a + (9 + 1)b + c = 99a + 9b + \underbrace{(a + b + c)}_{\text{цифрлардың қосындысы}}$$

Мұндағы алғашқы екі қосылғыш 9-ға бөлінеді. Онда берілген натурал сан 9-ға бөлінуі үшін, оның цифрларының қосындысы $(a + b + c)$ 9-ға бөлінуі керек.

Төрт таңбалы натурал санның 9-ға бөлінгіштігін жалпы түрде жазып көрсету оқушылардың өздеріне тапсырылады.



1. Қандай натурал сандар 3-ке бөлінеді?
2. Қандай натурал сандар 9-ға бөлінеді?
3. Қандай натурал сандар 3-ке де, 9-ға да бөлінбейді?

228. Сандардың 3-ке бөлінгіштігін анықтаңдар (а у ы з ш а):

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1) 120, 203, 306; | 3) 690, 510, 135; |
| 2) 660, 800, 840; | 4) 780, 910, 1005. |

А

229. 1) 123, 325, 342, 404, 561, 672, 731, 873, 881, 948, 1041, 1112 сандарынан 3-ке бөлінетін сандарды теріп жазыңдар.

2) 288, 333, 444, 558, 9468, 507, 8645, 576, 802, 891, 7839, 765, 781, 936 сандарынан 9-ға бөлінетін сандарды теріп жазыңдар.

230. 1) 44, 444, 4444, 444 444, 555, 5555 сандарынан 3-ке бөлінетін сандарды теріп жазыңдар;

2) 81, 818, 8181, 81 818, 818 181 сандарынан 9-ға бөлінетін сандарды теріп жазыңдар.

231. Пойыздың 9 платформасына тракторлар тиелген. Әрбір платформадағы тракторлар саны бірдей. Пойыздың барлық платформасында 143 трактор болуы мүмкін бе, 146 трактор болуы мүмкін бе, әлде 144 трактор болуы мүмкін бе? Бір платформаға неше трактор тиелген?

В

Егер сан 2-ге де, 3-ке де бөлінсе, онда ол сан 6-ға да бөлінеді.
Егер сан 3-ке де, 5-ке де бөлінсе, онда ол сан 15-ке де бөлінеді.
Егер сан 5-ке де, 9-ға да бөлінсе, онда ол сан 45-ке де бөлінеді.

232. 1) 114, 116, 132, 143, 372, 438, 647 сандарының қайсылары 6-ға бөлінеді? Теріп жазып, бөліндіні табыңдар.

2) 105, 156, 255, 275, 345, 412, 465 сандарының қайсылары 15-ке бөлінеді? Теріп жазып, бөліндіні табыңдар.

3) 135, 315, 325, 360, 495, 505, 585 сандарының қайсылары 45-ке бөлінеді? Теріп жазып, бөліндіні табыңдар.

233. 1) $1*1$; $1*5$; $2*8$; $31*$; $23*$ жазылуындағы жұлдызшаның орнына тиісті цифрды қойып, 3-ке бөлінетін сандардың ең кішісін жазыңдар;

2) $5*3$; $42*$; $2*8$; $7*1$; $4*4$; $*37$ жазылуындағы жұлдызшаның орнына тиісті цифрды қойып, 9-ға бөлінетін санды жазыңдар.

234^о. Бірінші орамдағы матадан екінші орамдағы мата 3 есе артық, ал үшінші орамдағы мата 5 есе артық. Үш орамда барлығы 241 м мата болуы мүмкін бе, 127 м мата болуы мүмкін бе, әлде 216 м мата болуы мүмкін бе? Үшінші орамда неше метр мата бар?

С

235. 1) Жұлдызшалардың орнына тиісті цифрларды қойып, 3-ке еселік сандардың ең кішісін жазыңдар:

- а) $5*9*$; б) $*71*$; г) $**41$; е) $6*7*$;
 ә) $30*4*$; в) $2**71$; д) $*4*21$; ж) $6*23*$.

2) Жұлдызшаның орнына тиісті цифрларды қойып, 9-ға еселік сандарды жазыңдар:

- а) $2*76*$; б) $*47*3$; г) $30*1*$;
 ә) $38*6*$; в) $73*8*$; д) $2*3*0$.

236^о. Гүлдананың осыдан 3 жылдан кейінгі жасы, осыдан 3 жыл бұрынғы жасынан 3 есе артық. Гүлдана қазір неше жаста?

237. 1) $21 \cdot 5$; $29 \cdot 3$; $25 \cdot 3$; $16 \cdot 5$; $5 \cdot 15$ көбейтінділерінің қайсысы 15-ке бөлінеді? Оны теріп жазып, 15-ке бөліп, бөліндіні табыңдар.

2) $18 \cdot 5$; $17 \cdot 9$; $27 \cdot 5$; $65 \cdot 9$; $71 \cdot 9$; $135 \cdot 5$ көбейтінділерінің қайсысы 45-ке бөлінеді? Оларды теріп жазып, 45-ке бөліп, бөліндіні табыңдар.

Үлгі. $35 \cdot 9 = 7 \cdot 5 \cdot 9 = 7 \cdot 45$; $35 \cdot 9 : 45 = 7$.

238*. Қағаздан 2 бала 4 минутта 3 ойыншық қайық жасайды.

1) Неше бала 8 минутта 6 ойыншық қайық жасайды?

2) Неше бала 4 минутта 6 ойыншық қайық жасайды?

239. Өрнектің мәнін табыңдар:

В. $3535 : (316 + 21 \cdot 9)$;

Е. $(58 \cdot 26 - 761) : 83$;

Ә. $(117 \cdot 19 - 1223) : 125$;

С. $216 \cdot 33 : (814 + 121 \cdot 8)$;

Т. $845 : (61 \cdot 15 - 746)$;

Р. $324 : 27 \cdot (86 \cdot 105 - 9025)$.

8	7	9	60	9	4	5

Өрнектің кестедегі жауаптарымен бір бағанға оның тұсындағы әріптерді қойыңдар. Сонда кестеден дүниежүзіндегі ең биік шыңның атын оқисыңдар.

Тақырыптың түйіні.

1. Жазылуындағы барлық разряд бірліктері сандарының қосындысы 3-ке бөлінетін натурал сан 3-ке бөлінеді.

1-мысал. 276 саны 3-ке бөлінеді. Себебі 276 санының құрамында 2 жүздік 7 ондық 6 бірлік бар.

$$2 + 7 + 6 = 15. 15 \text{ саны } 3\text{-ке бөлінеді.}$$

2. Жазылуындағы барлық разряд бірліктері сандарының қосындысы 9-ға бөлінетін натурал сан 9-ға бөлінеді.

2-мысал. 684 саны 9-ға бөлінеді. Себебі 684 санының құрамында 6 жүздік 8 ондық 4 бірлік бар.

$$6 + 8 + 4 = 18. 18 \text{ саны } 9\text{-ға бөлінеді.}$$

▲ 231. 16 трактор. **234.** 120 м. **238.** 2) 4 бала.



Бос орынға ($\square$) теңдік тура болатындай санды қойыңдар:

1) $5 \cdot 5 = 25$ немесе $\square^2 = 25$; 3) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$ немесе $\square^4 = 81$;

2) $4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$ немесе $\square^3 = 64$; 4) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32$ немесе $\square^5 = 32$.

2.6. Санның дәрежесі

Бірнеше бірдей көбейткіштердің көбейтіндісін **дәреже** деп алатын өрнек түрінде жазуға болады.

Әрқайсысы a -ға тең n ($n > 1$) көбейткіштің көбейтіндісін a санының натурал көрсеткішті n дәрежесі деп атайды.

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ рет}}, \quad n > 1.$$

Мұндағы a^n өрнегі «дәреже» деп аталады. a – дәреже негізі, n – дәреже көрсеткіші. a^n өрнегінің оқылуы: « a -ның n дәрежесі».

Дәрежедегі қайталанатын көбейткіш **дәреженің негізі** деп, ал көбейтіндіде неше бірдей көбейткіштің бар екенін көрсететін сан **дәреженің көрсеткіші** деп аталады. Дәрежелеу нәтижесін **дәреженің мәні** деп атайды.

Мысалы, 3^5 өрнегі дәреже деп аталады.

$$\begin{array}{ccc} & \text{дәреже көрсеткіші} & \\ & \uparrow & \\ 3^5 & = & 243 \\ \text{дәреже негізі} & \downarrow & \text{дәреженің мәні} \end{array}$$

Оқылуы: «3-тің 5-ші дәрежесі 243-ке тең».

Санның дәрежесінің мәнін табу көбейту амалы арқылы орындалады.

$$3^5 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 243.$$

Санның 2-ші дәрежесін сол санның квадраты деп атайды.

Мысалы, 7^2 өрнегінің оқылуы: «7-нің екінші дәрежесі» немесе «7-нің квадраты».

Санның 3-ші дәрежесін сол санның кубы деп атайды.

Мысалы, 4^3 өрнегінің оқылуы: «4-тің үшінші дәрежесі» немесе «4-тің кубы».

Кез келген санның бірінші дәрежесі сол санның өзіне тең:

$$a^1 = a.$$

10, 100, 1000, 10000,... разряд бірліктерін 10 санының дәрежесі түрінде жазуға болады.

Мысалы, $10 = 10^1$;

$$100 = 10 \cdot 10 = 10^2;$$

$$1000 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^3;$$

$$10000 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^4.$$

.....

.....

Разряд бірліктерін дәреже түрінде жазғанда разряд бірлігінде неше нөл болса, 10 санының дәреже көрсеткіші сонша бірлікке тең болады.

Мысалы, жарықтың таралу жылдамдығы секундына 300 000 000 метр дегенді $3 \cdot 10^8$ м/с түрінде жазуға болады.

Егер $294 : 7^2$ өрнегіндегі дәрежені $7 \cdot 7$ көбейтіндісімен алмастырсақ, оны жақшаға алып, $294 : (7 \cdot 7)$ түрінде жазу керек.

$$294 : 7^2 = 294 : (7 \cdot 7) = 294 : 49 = 6.$$

Санды дәрежелеу – үшінші басқыш амалы.

Жақшасыз жазылған санды өрнектің құрамында санның дәрежесі болса, онда дәрежеге шығаруды басқа амалдардан бұрын орындау керек.

Мысалы,

$$1) 16^2 - 130 = 16 \cdot 16 - 130 = 256 - 130 = 126;$$

$$2) (23 - 12)^2 = 11^2 = 11 \cdot 11 = 121;$$

$$3) 19 \cdot 2^3 = 19 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 19 \cdot 8 = 152, \text{ қысқаша:} \\ 19 \cdot 2^3 = 19 \cdot 8 = 152.$$

Егер көбейткіштер арасында бірдей әріп көбейткіштер бар болса, оларды дәреже түрінде жазып, ықшамдауға болады.

$$\text{Мысалы, } 7 \cdot a \cdot 8 \cdot a = 7 \cdot 8a^2 = 56a^2.$$



1. Бірдей көбейткіштердің көбейтіндісін қандай өрнек түрінде жазуға болады?
2. Дәреже негізі деген не?
3. Дәреже көрсеткіші деген не?
4. 10^2 ; 10^3 өрнектері қалай оқылады?

240. Өрнекті оқып, дәреженің негізін және дәреже көрсеткішін атаңдар:

$$7^2; 11^3; 10^4; 25^6; 100^2.$$

А

241. Көбейтіндіні дәреже түрінде жазыңдар:

$$\begin{array}{lll} 1) 4 \cdot 4; & 3) 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5; & 5) 17 \cdot 17 \cdot 17 \cdot 17; \\ 2) 6 \cdot 6 \cdot 6; & 4) 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9; & 6) 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2. \end{array}$$

242. Дәрежені көбейтінді түрінде жазыңдар:

$$3^6; 7^4; 10^3; 9^6; a^5; x^3.$$

243. Дәреженің мәнін табыңдар:

$$\begin{array}{llll} 1) 2^4; & 3) 33^2; & 5) 10^6; & 7) 31^2; & 9) 20^3; \\ 2) 7^3; & 4) 10^4; & 6) 41^2; & 8) 50^2; & 10) 30^2. \end{array}$$

244. Разрядтық бірліктерді негізі 10 саны болатын дәреже түрінде жазыңдар:

$$1) 100\ 000; \quad 2) 1000\ 000; \quad 3) 10\ 000\ 000; \quad 4) 100\ 000\ 000.$$

245. Өрнектің мәнін табыңдар:

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

246. Кестені дәптерге көшіріп, оны толтырыңдар:

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n^2									
n^3									

1) Қандай санның квадраты: а) 16-ға тең; ә) 64-ке тең; б) 49-ға тең; в) 100-ге тең?

2) Қандай санның кубы: а) 8-ге тең; ә) 27-ге тең; б) 125-ке тең; в) 1000-ға тең?

247. Салыстырыңдар:

1) 3^2 және $3 \cdot 2$; 3) 14^2 және $14 \cdot 2$; 5) 6^2 және 2^6 ;

2) $2 \cdot 4$ және 2^4 ; 4) 4^2 және 2^4 ; 6) 5^2 және 2^5 .

248. Есептеңдер:

1) $5 \cdot 10^2$; 3) $7 \cdot 2^3$; 5) $45 : 3^2$; 7) $24 : 2^3$;

2) $(5 \cdot 10)^2$; 4) $(7 \cdot 2)^3$; 6) $(45 : 3)^2$; 8) $(24 : 2)^3$.

249. Балалар бақтан 64 алма терді. Олар терген алмаларын тең бөліп алды. Алма теруге неше бала барса, балалардың әрқайсысы сонша алма алды.

а) Алма теруге неше бала барды?

ә) Балалардың әрқайсысы неше алмадан алды?



В

250. Бірдей көбейткіштерді дәреже түрінде жазып, өрнекті ықшамдаңдар:

1) $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$; 3) $x \cdot x \cdot y \cdot y \cdot y$; 5) $(a + b) \cdot (a + b)$;

2) $2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$; 4) $3 \cdot 3 + 5 \cdot 5 \cdot 5 + 7 \cdot 7$; 6) $(a - b) \cdot (a - b)$.

251. Дәреженің негізін тауып, кестені толтырыңдар:

Дәреженің мәні	Дәреже көрсеткіші	
	2	4
16		
81		
625		

252. Өрнек түрінде жазып, мәнін табыңдар:

- 1) 5 және 12 сандарының квадраттарының қосындысы;
- 2) 16 және 11 сандарының квадраттарының айырмасы;
- 3) 2 және 9 сандарының кубтарының қосындысы;
- 4) 10 және 3 сандарының кубтарының айырмасы.

253. Разрядтық қосылғыштардың қосындысы түрінде берілген санды табыңдар:

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

254. Райхан, Гүлназ, Назерке және Сымбат – достар. Олардың біреуі инженер, енді біреулері ақын, тігінші және дәрігер. Ақын Райхан мен Сымбатқа арнап өлең жазды. Ақын және тігінші Гүлназбен концертке барды. Райхан мен Гүлназ дәрігердің қабылдауында болды. Кім ақын? Кім инженер? Кім дәрігер?

255. 1) Көлемі 64 см^3 кубтың қыры неше сантиметр?

2) Өрқайсысының көлемі 1 см^3 -ге тең 27 кіші кубтардан үлкен куб дайындалды. Үлкен кубтың бір жағының ауданы неше квадрат сантиметр?

256. Көбейтіндідегі жұлдызшаның (*) орнына қойылатын дәреже көрсеткішін табыңдар:

- 1) $30\,000 = 3 \cdot 10^*$;
- 2) $6\,400\,000 = 64 \cdot 10^*$;
- 4) $150\,000\,000 = 15 \cdot 10^*$;
- 5) $315\,000\,000 = 315 \cdot 10^*$;

$$3) 2\,000\,000 = 2 \cdot 10^6; \quad 6) 4\,200\,000\,000 = 42 \cdot 10^8.$$

$$\text{Үлгі: } 750\,000 = 75 \cdot 10\,000 = 75 \cdot 10^4.$$

С

257. 1) 4723; 2) 7095; 3) 53802; 4) 80456; 5) 37561 сандарын разрядтық қосылғыштарға жіктеп, ондағы разрядтық бірліктерді негізі 10 саны болатын дәреже түрінде жазыңдар.

$$\text{Үлгі: } 2375 = 2 \cdot 1000 + 3 \cdot 100 + 7 \cdot 10 + 5 = 2 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10 + 5.$$

258. Жұлдызшалардың орындарына теңдік тура болатындай цифрларды қойыңдар:

$$\begin{array}{lll} 1) (1^*)^2 = * * 9; & 3) (5^*)^2 = * 8 * 9; & 5) (6^*)^2 = * * 44; \\ 2) (3^*)^2 = 1 * * 5; & 4) (4^*)^2 = 2 * * 6; & 6) (7^*)^2 = 5 * * 6. \end{array}$$

259. Өрнектің мәнін табыңдар. Мұндағы $a = 7$; $b = 5$.

$$\begin{array}{lll} 1) (a + b)^2; & 3) (a - b)^2; & 5) a^2 - b^2; \\ 2) (a + b) \cdot (a - b); & 4) a^2 + 2ab + b^2; & 6) a^2 + b^2 - 2ab. \end{array}$$

Мәндері тең әріпті өрнектерді теңдік белгісімен жазыңдар.

260*. Қабырғасы 4 см және 3 см квадраттар ауданы 1 см^2 -ге тең квадраттарға бөлініп, одан бір үлкен квадрат құрастырылды. Құрастырылған квадраттың периметрін табыңдар.

261. Есептеңдер:

$$\begin{array}{l} 1) (2^4 \cdot 3^3 : 54 + 7^2) : 3 - 4^2; \\ 2) (2^5 + 19) : 3 - 5^2 \cdot 3^3 : 45; \\ 3) 11^2 - (5^3 - 6^2 \cdot 3^3 : 9^2); \\ 4) 2^5 \cdot 7^2 : 56 - (10^2 - 79). \end{array}$$

★ **262.** Жұлдызшаның орнына қойылатын дәреже көрсеткішті табыңдар.

Ақпараттық көздерді пайдаланып, жазыңдар:

$$\begin{array}{l} 1) \text{ Жердің массасы} \\ \quad 6 \cdot 10^* \text{ кг.} \\ 2) \text{ Күннің массасы} \\ \quad 2 \cdot 10^* \text{ кг.} \\ 3) \text{ Жердің радиусы} \\ \quad 64 \cdot 10^* \text{ км} = \square^2 \cdot 10^* \text{ км.} \end{array}$$

- ▲ 252. 1) 169; 4) 973. 255. 1) Кубтың қыры 4 см. 2) 9 см^2 .
260. 20 см. 261. 1) 3; 2) 2; 3) 8; 4) 7.



30, 44 және 165 сандарын бөлінді 1-ге тең болғанша, жай сандарға тізбектей бөліндер. Берілген сандардың әрқайсысын жай сандардан тұратын бөлгіштердің көбейтіндісі түрінде жазыңдар.

Үлгі: $60 : 2 = 30$; $30 : 2 = 15$; $15 : 3 = 5$; $5 : 5 = 1$; $60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$.

2.7. Құрама сандарды жай көбейткіштерге жіктеу

Әрбір құрама санды жай сандардың көбейтіндісі түрінде жазуға болады.

Мысалы, $15 = 3 \cdot 5$; $28 = 2 \cdot 2 \cdot 7$; $99 = 3 \cdot 3 \cdot 11$.

Құрама санды жай көбейткіштерге жіктеу дегеніміз – оны тек қана жай сандардың көбейтіндісі түрінде жазу.

Мысалы, 90 саны – құрама сан: $90 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$.

Құрама санды жай көбейткіштерге жіктеудің екі тәсілін қарастырамыз.

1-тәсіл. Берілген құрама сан екі көбейткіштің көбейтіндісі түрінде жазылады. Егер көбейткіштердің ішінде құрама сан болса, ол жай сандардың көбейтіндісі түрінде жазылады, т. с. с. Нәтижесінде берілген құрама сан жай сандардың көбейтіндісі түрінде жазылады.

Мысалы, $84 = 4 \cdot 21 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7$;

$$84 = 6 \cdot 14 = 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 7 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7.$$

Көбейтіндідегі жай сан көбейткіштер қысқаша «жай көбейткіштер» деп аталады.

2-тәсіл. Натурал сандардың бөлінгіштігін пайдаланып, құрама сандарды жай көбейткіштерге баған түрінде жіктеу.

Берілген құрама сан жазылып, оның оң жағынан вертикаль сызық сызылады.

Берілген құрама санның ең кіші жай сан бөлгіші таңдалып алынып, ол вертикаль сызықтың оң жағына жазылады. Сонан соң әрбір келесі жай сан бөлгішті алдыңғы бөлгіштің астына жазу керек.

Вертикаль сызықтың оң жағындағы бағанда жай көбейткіштер өсу ретімен орналастырылады. Бөлінді бөлінгіштің астына жазылады.

Мысалы, 420 құрама санын жай көбейткіштерге баған түрінде жіктейік.

Жай көбейткіштерді тауып, баған түрінде жазғаннан кейін, оларды көбейтінді түрінде жазу керек.

$$\begin{array}{r|l}
 420 & 2 \leftarrow 420 : 2 = 210 \\
 210 & 2 \leftarrow 210 : 2 = 105 \\
 105 & 3 \leftarrow 105 : 3 = 35 \\
 35 & 5 \leftarrow 35 : 5 = 7 \\
 7 & 7 \leftarrow 7 : 7 = 1 \\
 1 &
 \end{array}$$

**Жай
көбейткіштер**

$$420 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$$

Құрама сан өзі жіктелген жай көбейткіштердің көбейтіндісіне тең.

Мысалы, $132 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 11$ болса, $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 11 = 132$.

Берілген құрама санның жай көбейткіштерге жіктелуінде жай көбейткіштер құрамы бір ғана түрде болады. Олардың тек қана жазылу реттілігі әртүрлі болуы мүмкін.

Құрама санды жай көбейткіштерге жіктегенде, ондағы қайталанатын көбейткішті дәрежемен алмастыруға болады.

Мысалдар:

$$\begin{array}{r|l}
 1) \ 36 & 2 \\
 & 18 \ 2 \\
 & 9 \ 3 \quad 36 = 2^2 \cdot 3^2 \\
 & 3 \ 3 \\
 & 1
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r|l}
 2) \ 100 & 2 \\
 & 50 \ 2 \\
 & 25 \ 5 \quad 100 = 2^2 \cdot 5^2 \\
 & 5 \ 5 \\
 & 1
 \end{array}$$



1. Құрама санды жай көбейткіштерге жіктеу деген не?
2. Құрама санды жай көбейткіштерге жіктегенде қандай реттілікті сақтау керек?
3. Егер құрама санның жіктелген жай көбейткіштері белгілі болса, құрама сан қалай табылады?
4. Егер берілген құрама сан әртүрлі тәсілдермен жай көбейткіштерге жіктелсе, олардың бір-бірінен айырмашылығы неде? Ұқсастығы неде?

263. Ауызша есептендер:

- | | | | |
|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1) $12 \cdot 10$ | 2) $16 \cdot 10$ | 3) $46 \cdot 10$ | 4) $64 \cdot 10$ |
| $12 \cdot 15$ | $16 \cdot 15$ | $46 \cdot 15$ | $64 \cdot 15$ |
| $12 \cdot 101$ | $16 \cdot 101$ | $46 \cdot 101$ | $64 \cdot 101$ |

А

264. Құрама сандарды жай көбейткіштерге жіктендер:

- 1) 14, 26, 35, 38, 52, 87;
 2) 88, 136, 222, 246, 385, 435, 530, 555;
 3) 396, 456, 504, 700, 594, 1170, 2310, 3100.

Үлгі:

390	2
195	3
65	5
13	13
1	
$390 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 13$	

- 265.** 1) $2 \cdot 3 \cdot 5$; 3) $2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$; 5) $2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11$;
 2) $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7$; 4) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5$; 6) $2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 11$
 көбейтіндісі қандай құрама санның жай көбейткіштерге жіктелуі болады?

266. $a : b$ бөліндісінің мәнін табыңдар:

- 1) $a = 5 \cdot 7 \cdot 13$, $b = 7 \cdot 13$; 4) $a = 2 \cdot 2 \cdot 41$, $b = 2 \cdot 41$;
 2) $a = 11 \cdot 13 \cdot 41$, $b = 11 \cdot 41$; 5) $a = 3 \cdot 3 \cdot 29$, $b = 3 \cdot 29$;
 3) $a = 7 \cdot 3 \cdot 19$, $b = 7 \cdot 19$; 6) $a = 2 \cdot 11 \cdot 37$, $b = 2 \cdot 37$.

- 267. 1)** Ауданы 55 см^2 тік төртбұрыштың қабырғалары жай сандармен өрнектеледі. Тік төртбұрыштың өлшемдері неше сантиметр?
Шешуі (*үлгі*). $55 = 5 \cdot 11$.

Жауабы: Тік төртбұрыштың өлшемдері: 11 см, 5 см.

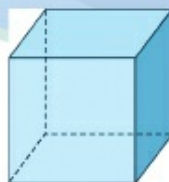
2) Квадраттың қабырғасы жай санмен өрнектелген. Оның ауданы 121 см^2 . Квадраттың қабырғасы неше сантиметр?

3) Велосипедші тұрақты жылдамдықпен 33 км жол жүрді. Велосипедші қандай жылдамдықпен және неше сағат жол жүрген, егер осы шамалар жай сандармен өрнектелсе?

В

- 268. 1)** $105 = 3 \cdot 5 \cdot 7$ теңдігін пайдаланып, 1, 3, 4, 5, 7, 12, 15, 20, 21 және 35 сандарынан 105-тің бөлгіштерін теріп жазыңдар.
 2) $130 = 2 \cdot 5 \cdot 13$ теңдігін пайдаланып, 1, 2, 5, 10, 13, 24, 26, 31, 65 сандарынан 130-дың бөлгіштерін теріп жазыңдар.

- 269.** Қырының ұзындығы жай санмен өрнектелген кубтың көлемі: 1) 27 см^3 ; 2) 125 см^3 . Кубтың қыры неше сантиметр?



- 270.** 1) Бір адамның таза ауамен дем алуы үшін 45 м^2 жерге өсімдік өсіру керек. Ол үшін өлшемдері қандай жай сандармен өрнектелетін тік төртбұрыш пішінді жерді көгалдандыру керек?
2) Жәшіктің өлшемдері жай сандармен өрнектелген. Оның көлемі 110 дм^3 . Жәшіктің өлшемдерін табыңдар.

- 271.** Меруерт, Қайрат, Елдос және Жаннұрдың туған күндері: 15 мамыр, 7 мамыр, 20 тамыз және 15 қыркүйек. Меруерт пен Елдос әртүрлі айларда, бірақ оның бір күнінде туған. Меруерт пен Жаннұрдың туған күндері сәйкес емес, бірақ бір айда туған. Кімнің туған күні қай айда, қай күні?

С

- 272.** Тік бұрышты параллелепипедтің өлшемдері жай сандармен өрнектеледі. Көлемі: 1) 66 см^3 ; 2) 195 см^3 ; 3) 255 см^3 параллелепипедтің өлшемдері неше сантиметр?

- 273*.** Тік бұрышты параллелепипед пішінді қорап қыры 5 см-ге тең 385 кубпен толтырылған.

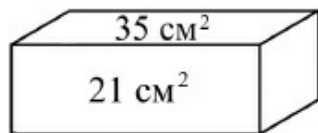
▲ Параллелепипедтің ұзындығында неше куб, енінде неше куб, биіктігінде неше куб орналасқан?

▲ Параллелепипедтің ұзындығы неше сантиметр? Ені неше сантиметр? Биіктігі неше сантиметр?

- 274.** Тік бұрышты параллелепипедтің өлшемдері жай сандармен өрнектелген. Оның бір қыры ортақ екі жағының аудандары: 35 см^2 , 21 см^2 (2.2-сурет).

• Тік бұрышты параллелепипедтің өлшемдерін табыңдар.

• Тік бұрышты параллелепипедтің көлемін табыңдар.



2.2-сурет

- 275°.** Санжар 600 м қашықтықтан 80 м/мин жылдамдықпен жүріп келе жатқан Біржанды көрді. Санжар Біржанды қарсы алу

үшін, оған қарай 120 м/мин жылдамдықпен жүгірді. Сол кезде Санжардың иті Санжардан Біржанға қарай, Біржаннан Санжарға қарай олар кездескенше жүгірді. Иттің жүгіру жылдамдығы 300 м/мин. Ит барлығы неше метр жүгірді?



- A. 750 м; B. 900 м; C. 810 м; D. 720 м.

Тақырыптың түйіні.

Құрама санды жай көбейткіштерге жіктегенде ол тек қана жай сандардың көбейтіндісі түрінде жазылады.

Мысалы, 462 санын жай көбейткіштерге жіктейік.

- 1) 462 саны 2-ге бөлінеді, $462 : 2 = 231$;
- 2) 231 саны 3-ке бөлінбейді; 3-ке бөлінеді, $231 : 3 = 77$;
- 3) 77 саны 7-ге бөлінбейді; 7-ге бөлінеді, $77 : 7 = 11$;
- 4) 11 саны 11-ге бөлінбейді; 11-ге бөлінеді, $11 : 11 = 1$.

$$\begin{array}{r|l}
 462 & 2 \\
 231 & 3 \\
 77 & 7 \\
 11 & 11 \\
 1 &
 \end{array}
 \quad 462 = 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11.$$

- ▲ 266. 1) 5; 6) 11. 267. 3) 11 км/сағ жылдамдықпен.
273. 55 см; 35; 25см. 274. Көлемі 105 см³.



24 және 40 сандарының белгіштерін жазып, кестені толтырыңдар:

	Белгіштері						
24							
40							

24-ке де, 40-қа да белгіш болатын сандарды (ортақ белгіштерді) бояңдар. Боялған белгіштердің ең үлкенін табыңдар. Сол сан 24 пен 40 сандарының ең үлкен ортақ белгіші болады.

2.8. Ең үлкен ортақ бөлгіш. Өзара жай сандар

1. Ең үлкен ортақ бөлгіш.

Берілген натурал сандардың *ең үлкен ортақ бөлгіші* деп сол сандардың әрқайсысы бөлінетін ең үлкен натурал санды айтады.

Ең үлкен ортақ бөлгішті табу тәсілдерін қарастырайық.

1-тәсіл. Берілген натурал сандардың бөлгіштерін іріктеп, осы сандардың ең үлкен ортақ бөлгішін табу.

? *1-мысал.* 56 және 98 сандарының ең үлкен ортақ бөлгішін табыңдар.

Нұсқауды пайдаланыңдар;

1. 56 және 98 сандарының әрқайсысының бөлгіштерін жазыңдар;
2. Осы бөлгіштерден 56-ға да, 98-ге де бөлгіш болатын ортақ бөлгіштерді іріктеп жазыңдар;
3. Осы ортақ бөлгіштерден ең үлкенін таңдап алыңдар.

Өзіңді өзің тексер.

1. $B(56) = \{1, 2, 4, 7, 8, 14, 28, 56\}$;

$B(98) = \{1, 2, 7, 14, 49, 98\}$.

2. 56 және 98 сандарының бөлгіштерін іріктегенде, олардың ортақ бөлгіштері:

1, 2, 7, 14 сандары.

3. Онда 14 саны – 56 және 98 сандарының ең үлкен ортақ бөлгіші, жазылуы:

$EYOB(56, 98) = 14$.

2-тәсіл. Берілген натурал сандардың ең үлкен ортақ бөлгішін сол сандарды жай көбейткіштерге жіктеу арқылы табу.

Бізге $EYOB(56, 98) = 14$ белгілі.

? Берілген 56 және 98 сандарының көбейткіштерге жіктелуі мен олардың ең үлкен ортақ бөлгіші – 14 санының жай көбейткіштері арасында қандай байланыс бар?

56, 98 сандарын және 14 санын жай көбейткіштерге жіктейік:

56		2	$56 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7;$	$98 = 2 \cdot 7 \cdot 7$	98		2
28		2	$14 = 2 \cdot 7$		49		7
14		2			7		7
7		7					1
1							

$2 \cdot 7 = 14.$
 $EYOB(56, 98) = 2 \cdot 7 = 14.$

Онда берілген сандарды жай көбейткіштерге жіктеу тәсілімен олардың ең үлкен ортақ бөлгішін табуды қорытындылаңдар.

Өзіңді өзің тексер.

Берілген натурал сандардың ең үлкен ортақ бөлгішін табу үшін:

1) берілген сандарды жай көбейткіштерге жіктеу керек;

2) жіктеулердегі барлық ортақ жай көбейткіштерді теріп жазу керек;

Мұнда ортақ жай көбейткіштер олардың жіктелудегі ең кіші дәрежесімен жазылады.

3) Ортақ жай көбейткіштердің көбейтіндісін табу керек. Сол көбейтінді берілген сандардың ең үлкен ортақ бөлгіші болады.

Берілген сандардың ең үлкен ортақ бөлгіші сол сандардың жіктелуіндегі ортақ жай көбейткіштердің көбейтіндісіне тең.

2-мысал. 756 және 1848 сандарының ең үлкен ортақ бөлгішін табайық.

$$756 = 2^2 \cdot 3^3 \cdot 7;$$

$$1848 = 2^3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11$$

$$\text{ЕҮОБ} (756, 1848) = 2^2 \cdot 3 \cdot 7 = 84 \text{ немесе } \text{ЕҮОБ} (756, 1848) = 84.$$

Аталған ереже бойынша үш және одан да көп сандардың ең үлкен ортақ бөлгішін табуға болады.

3-мысал. 18, 24 және 30 сандарының ең үлкен ортақ бөлгішін табайық.

Шешуі. Берілген сандарды жай көбейткіштерге жіктейміз:

$$18 = 2 \cdot 3 \cdot 3; \quad 24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3; \quad 30 = 2 \cdot 3 \cdot 5.$$

$$\text{ЕҮОБ} (18, 24, 30) = 2 \cdot 3;$$

$$\text{ЕҮОБ} (18, 24, 30) = 6.$$

Егер берілген сандардың ең кішісі үлкендерінің бөлгіші болса, онда сол (ең кіші) сан берілген сандардың ең үлкен ортақ бөлгіші болады.

4-мысал. ЕҮОБ (120, 80, 20) табайық.

Берілген 120, 80 және 20 сандарының ең кішісі – 20 саны. 20 санына 120, 80 сандары бөлінеді. Онда: ЕҮОБ (120, 80, 20)=20.

II. Өзара жай сандар.

5-мысал. 25 пен 12 сандарының ең үлкен ортақ бөлгішін табайық.

$$D(25) = \{1, 5, 25\};$$

$$D(12) = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}.$$

25 пен 12 сандарының бір ғана ортақ бөлгіші бар, ол – 1 саны. Демек, 25 пен 12 сандарының ең үлкен ортақ бөлгіші 1-ге тең.

$$\text{ЕҮОБ} (25, 12) = 1.$$

25 және 12 сандары *өзара жай сандар* деп аталады.

1-ге тең бір ғана ортақ бөлгіші бар натурал сандар өзара жай сандар деп аталады.



1. Қандай сан берілген сандардың ең үлкен ортақ бөлгіші деп аталады?
2. Екі санның ең үлкен ортақ бөлгіші қалай табылады?
3. Берілген сандар олардың ішіндегі ең кішісіне бөлінетін болса, олардың ең үлкен ортақ бөлгіші неге тең?
4. Өзара жай сандар деп қандай сандарды атайды? Мысал келтіріңдер.

- 276.** 1) 3 пен 12; 3) 15 пен 60; 5) 19 бен 38;
 2) 4 пен 10; 4) 16 мен 56; 6) 63 пен 81
 сандарының ең үлкен ортақ бөлгішін табыңдар (а у ы з ш а).

А

277. Ең үлкен ортақ бөлгішін табыңдар:

- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| 1) 12 мен 32; | 4) 36 мен 63; | 7) 42 мен 56; |
| 2) 30 бен 42; | 5) 30 бен 45; | 8) 80 мен 32; |
| 3) 35 пен 60; | 6) 27 мен 54; | 9) 39 бен 65. |

278. Сандарды жай көбейткіштерге жіктеп, олардың ең үлкен ортақ бөлгішін табыңдар:

- | | | |
|---------------|---------------|-----------------------|
| 1) 48 бен 84; | 4) 52 мен 78; | 7) 78, 117 және 195; |
| 2) 70 пен 98; | 5) 44 пен 65; | 8) 110, 154 және 286; |
| 3) 16 мен 45; | 6) 72 мен 96; | 9) 90, 126 және 162. |

Үлгі: $\text{ЕҮОБ} (156, 390, 650) = ?$

$$156 = \underline{2} \cdot \underline{2} \cdot \underline{3} \cdot \underline{13}; \quad 390 = \underline{2} \cdot \underline{3} \cdot \underline{5} \cdot \underline{13};$$

$$650 = \underline{2} \cdot \underline{5} \cdot \underline{5} \cdot \underline{13}; \quad \text{ЕҮОБ} (156, 390, 650) = 2 \cdot 13 = 26.$$

- 279.** 1) 3, 5, 6 және 25:
2) 21, 30, 35, 52 және 77 сандарынан өзара жай сандардың төрт жұбын құрастырыңдар.
- 280.** a және b сандарының жай көбейткіштерге жіктелуі берілген. a және b сандарының ең үлкен ортақ бөлгішін табыңдар:
- 1) $a = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$ және $b = 2 \cdot 3 \cdot 3$;
 - 2) $a = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 11$ және $b = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 11$;
 - 3) $a = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 7$ және $b = 2 \cdot 7 \cdot 11$;
 - 4) $a = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$ және $b = 5 \cdot 7 \cdot 11$.
- 281.** 1) Тіркемесі бар мәшинемен бірнеше рет қатынап, бірінші күні 35 т, екінші күні 21 т, үшінші күні 14 т таскөмір әкелінді. Тіркемесі бар мәшинеге әрбір ретте тиелген таскөмірдің массалары бірдей. Мәшине бір рет қатынағанда неше тонна таскөмір әкеледі?
- Шешуі (үлгі).** 35, 21 және 14 сандарының әрқайсысы тіркемесі бар мәшиненің бір рет қатынағанда әкелетін таскөмірдің массасын өрнектейтін санға бөлінуі керек.
- 35 санының бөлгіштері: 1, 5, 7, 35;
21 санының бөлгіштері: 1, 3, 7, 21;
14 санының бөлгіштері: 1, 2, 7, 14. ЕҮОБ (35, 21, 14) = 7.
Жауабы: 7 т.
- 2) Бірінші пойыздың барлық купелі вагондарында 180 орын бар. Екінші пойыздың барлық купелі вагондарында 252 орын, ал үшінші пойыздың барлық купелі вагондарында 216 орын бар. Купелі вагондардың әрқайсысындағы орындар саны бірдей. Бір купелі вагонда ең көп дегенде неше орын бар?
- 282.** Балаларға сыйлық дайындау үшін 180 жаңғақ, 150 өрік және 210 кәмпит алынды. Балаларға берілетін сыйлықтардағы өріктердің саны бірдей, жаңғақтардың саны бірдей, кәмпиттердің саны бірдей болуы керек. Сыйлық ең көп дегенде неше балаға жетеді?
- 283.** 24 қызыл шар, 42 көк шар және 30 сары шардан бірнеше тізбе дайындалды. Тізбелердегі қызыл шарлар саны бірдей, көк шарлар саны бірдей, сары шарлар саны бірдей. Ең көп дегенде неше тізбе дайындалды?

В

284. Мына сандардың ең үлкен ортақ бөлгішін тиімді тәсілмен табыңдар:

- | | | |
|---------------|---------------|----------------------|
| 1) 42 мен 60; | 3) 28 бен 33; | 5) 26, 65 және 130; |
| 2) 45 пен 81; | 4) 75 пен 90; | 6) 48, 240 және 264. |

285. Жай көбейткіштерге жіктелген сандардың ең үлкен ортақ бөлгішін табыңдар:

$$a = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 \text{ және } b = 2 \cdot 3^2 \cdot 5; h = 2 \cdot 5^2 \cdot 11 \text{ және } k = 2^3 \cdot 5^3 \cdot 13;$$

$$c = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 \text{ және } d = 2^3 \cdot 3 \cdot 7; m = 2^3 \cdot 3^3 \cdot 7 \text{ және } n = 2^3 \cdot 3 \cdot 11;$$

$$e = 2 \cdot 3^3 \cdot 7 \text{ және } f = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 11; x = 3 \cdot 5^2 \cdot 7 \cdot 11 \text{ және } y = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^2.$$

286. Берілген сандардан өзара жай сандар жұбын құрастырыңдар:

- | | | |
|----------------|-------------------|-------------------|
| 1) 25, 30, 39; | 3) 78, 35, 91; | 5) 212, 148, 259; |
| 2) 55, 26, 58; | 4) 185, 123, 205; | 6) 315, 154, 135. |

287. Бөлменің ұзындығы 5 м 25 см, ені 3 м 25 см. Бөлменің еденіне квадрат пішінді бірдей тақтатастар төсеу керек.

- Тақтатастың ең үлкен өлшемі қандай болуы керек?
- Бөлменің еденіне неше тақтатас төселеді?

288. Қалампыр гүлінен дайындалған барлық гүлшоқтарында 28 гүл бар. Жасмин гүлінен дайындалған барлық гүлшоқтарында 35 гүл бар.

- Егер гүлшоқтарының әрқайсысындағы гүлдер саны бірдей болса, әрбір гүлшоғында неше гүл бар?
- Қалампыр гүлінен неше гүлшоғы дайындалды? Жасмин гүлінен ше?

289. Сырт пішіндері бірдей 6 сақина бар. Олардың біреуі қалғандарынан ауыр. Қалғандарының массалары бірдей. Табақшалы таразыға 2 рет қана өлшеп, ауыр сақинаны қалай анықтауға болады?

С

290. Дәлелдендер (мысалдармен):

1. Кез келген екі жай санның «өзара жай сандар» екендігін;
2. Көршілес екі натурал санның өзара жай сандар екендігін;
3. Көршілес екі тақ санның өзара жай сандар екендігін.

291. Қосылғыштар коэффициенттерінің ең үлкен ортақ бөлгішін жақша сыртына шығарып жазыңдар:

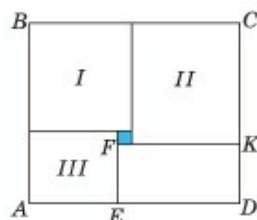
- 1) $12a + 20b$; 3) $30m + 42n$; 5) $18a + 45b$; 7) $49m + 21n$;
2) $16c + 24d$; 4) $48x + 60y$; 6) $28c + 63d$; 8) $15m + 25n$.

292. Мұнай қоймасына мұнай тиелген үш тіркес цистерналар әкелінді. Цистерналардың бірінші тіркесінде 504 т, екінші тіркесінде 288 т, ал үшінші тіркесінде 648 т мұнай бар. Цистерналардың барлығы мұнаймен толтырылған және цистерналардың әрқайсысындағы мұнайдың массалары бірдей.

- Әрбір цистернадағы мұнайдың ең көп мүмкін массасы неше тонна?
- Цистерналардың бірінші тіркесінде, екінші тіркесінде, үшінші тіркесінде неше цистерна бар?

293*. Берілген екі санның бөліндісі 35 және 77 сандарының ең үлкен ортақ бөлгішіне тең. Осы берілген екі санның қосындысы 160 және 96 сандарының ең үлкен ортақ бөлгішіне тең. Берілген сандарды табыңдар.

294*. $ABCD$ тік төртбұрышы (2.3-сурет) ауданы 1 см^2 ең кіші квадратқа (боялған) және I, II, III квадраттары мен $EFKD$ тік төртбұрышына бөлінген. $EFKD$ тік төртбұрышының ауданы 21 см^2 . $ABCD$ тік төртбұрышының периметрін табыңдар.



2.3-сурет

295. Теңдеуді шешіңдер:

- М. $x + 187 : 11 = 21$; О. $581 : 83 + 51 : x = 24$;
Т. $16 \cdot 25 - 28x = 612 : 3$; А. $216 : x + 16 \cdot 18 = 324$;
К. $27 : x + 405 : 9 = 48$; Е. $24x - 345 : 23 = 105$.

9	3	4	5	7	6

Теңдеулердің шешімдерін дұрыс тауып, кестені толтырсаңдар, құйрықты жұлдыздың атауын оқисыңдар.

Тақырыптың түйіні.

1. a және b сандары бөлінетін (қалдықсыз) ең үлкен натурал сан a және b сандарының ең үлкен ортақ бөлгіші деп аталады.

Белгіленуі ЕҮОБ (a , b).

1-мысал. 18 және 45 сандарының ЕҮОБ-ін бөлгіштерді іріктеу тәсілімен табайық.

$$\text{ЕҮОБ}(18, 45) = ?$$

$$B(18) = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\};$$

$$B(45) = \{1, 3, 5, 9, 15, 45\};$$

$$\text{ЕҮОБ}(18, 45) = 9.$$

2-мысал. 90 және 252 сандарының ЕҮОБ-ін жай көбейткіштерге жіктеу тәсілімен табайық.

$$\text{ЕҮОБ}(90, 252) = ?$$

$$90 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5;$$

$$252 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7;$$

$$\text{ЕҮОБ}(90, 252) = 2 \cdot 3 \cdot 3 = 18.$$

2. Ортақ жай сан бөлгіштері болмайтын сандар өзара *жай сандар* деп аталады. Өзара жай сандардың ең үлкен ортақ бөлгіші 1-ге тең.

Мысалы, 27 және 55 өзара жай сандар $\text{ЕҮОБ}(27, 55) = 1$.



283. 6 тізбе дайындалды. **287.** • 273 тақтатас төселді.

288. • Қалампыр гүлінен 4 гүлшоғы, жасмин гүлінен 5 гүлшоғы дайындалды.

292. Бірінші тіркесте 7 цистерна, екінші тіркесте 4 цистерна, үшінші тіркесте 9 цистерна.

293. 28 және 4 сандары. **294.** 40 см.



2 және 3 сандарының еселіктерін жазып, кестені толтырыңдар:

Натурал сан	Берілген натурал санның еселіктері					
	$\times 2$	$\times 3$	$\times 4$	$\times 5$	$\times 6$	$\times 7$
2						
3						

1) 2 және 3 сандарының екеуіне де еселік болатын сандарды бояңдар.

2) Олардың ішінен ең кішісін табыңдар.

2.9. Ең кіші ортақ еселік

12, 24, 36 сандары – 4-ке де, 6-ға да ортақ еселік болатын сандар. Ортақ еселік сандардың ең кішісі – 12 саны. 12 саны 4 және 6 сандарының *ең кіші ортақ еселігі* деп аталады. Жазылуы:

$$\text{ЕКОЕ} (4, 6) = 12.$$

Берілген натурал сандардың әрқайсысына еселік болатын ең кіші натурал санды сол сандардың *ең кіші ортақ еселігі* деп атайды.

Ең кіші ортақ еселікті табу тәсілдері.

1-тәсіл. Берілген натурал сандардың ең кіші ортақ еселігін сол сандардың еселіктерін іріктеу тәсілімен табу.

? **1-мысал.** 16 және 12 сандарының ең кіші ортақ еселігін табыңдар.

Нұсқауды пайдаланып:

1. 16 санының еселіктерін жазыңдар;
12 санының еселіктерін жазыңдар;
2. Осы еселік сандардан 16-ға да, 12-ге де еселік, яғни ортақ еселік сандарды іріктеп теріп жазыңдар;
3. 16-ға және 12-ге ортақ еселік сандардың ең кішісін таңдап алыңдар.

Өзіңді өзің тексер.

1. $E(16) = \{16, 32, 48, 64, 80, 96, 112, \dots\}$;
 $E(12) = \{12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108, \dots\}$;
2. 16-ға және 12-ге ортақ еселік сандар: 48, 96, ... сандары;
3. 16-ға және 12-ге ортақ еселік сандардың ең кішісі – 48 саны. Демек, 48 саны – 16 және 12 сандарының ең кіші ортақ еселігі.

Жазылуы: $\text{ЕКОЕ} (16, 12) = 48$.

2-тәсіл. Берілген натурал сандардың ең кіші ортақ еселігін сол сандарды жай көбейткіштерге жіктеу арқылы табу.

Берілген натурал сандардың ең кіші ортақ еселігін табу үшін:

- 1) *берілген натурал сандарды жай көбейткіштерге жіктеу керек;*
- 2) *берілген сандардың ең үлкенінің жай көбейткіштерін жазу керек;*
- 3) *оны оның жіктелуінде жоқ, бірақ басқа сандардың жіктелуінде бар жай көбейткіштермен толықтыру керек;*

4) шыққан көбейткіштердің көбейтіндісін табу керек.
Сол көбейтінді берілген сандардың ең кіші ортақ еселігі болады.

2-мысал. 56 және 60 сандарының ең кіші ортақ еселігін табайық:

56	2
28	2
14	2
7	7
1	

$$56 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7 \quad 60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$$

$$\text{ЕКОЕ (56, 60)} = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 840;$$

қысқаша:

$$\text{ЕКОЕ (56, 60)} = 840.$$

60	2
30	2
15	3
5	5
1	

3-мысал. 90 және 24 сандарының ең кіші ортақ еселігін табайық.

$$90 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5; \quad 24 = 2^3 \cdot 3$$

$$\text{ЕКОЕ (90, 24)} = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 = 360.$$

Қысқаша:

$$\text{ЕКОЕ (90, 24)} = 360.$$

Ең кіші ортақ еселікті үш және одан да көп сандар үшін табуға болады.

4-мысал. 18, 45, 50 сандарының ең кіші ортақ еселіктерін табайық.

$$18 = 2 \cdot 3^2; \quad 45 = 3^2 \cdot 5; \quad 50 = 2 \cdot 5^2.$$

$$\text{ЕКОЕ (18, 45, 50)} = 2 \cdot 3^2 \cdot 5^2 = 450 \text{ немесе}$$

$$\text{ЕКОЕ (18, 45, 50)} = 450.$$

Егер берілген сандар *өзара жай сандар* болса, олардың жіктелулерінде бірдей жай көбейткіштер болмайды. Сондықтан өзара жай сандардың ең кіші ортақ еселігін табу үшін, оларды өзара көбейту керек.

5-мысал. 6 және 35 өзара жай сандарының ең кіші ортақ еселігін табайық: $6 = 2 \cdot 3$; $35 = 5 \cdot 7$;

$$\text{ЕКОЕ (6, 35)} = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 6 \cdot 35 = 210;$$

$$\text{қысқаша: ЕКОЕ (6, 35)} = 210.$$

Өзара жай сандардың ең кіші ортақ еселігі осы сандардың көбейтіндісіне тең.

Егер берілген сандардың біреуі қалғандарына бөлінетін болса, онда сол сан берілген сандардың ең кіші ортақ еселігі болады.

6-мысал. $\text{ЕКОЕ (57; 19)} = 57$; $\text{ЕКОЕ (8; 16; 32)} = 32$.



1. Берілген натурал сандардың ең кіші ортақ еселігі деп қандай санды атайды?
2. Берілген натурал сандардың ең кіші ортақ еселігі қалай табылады?
3. Өзара жай сандардың ең кіші ортақ еселігі неге тең?
4. Егер берілген натурал сандардың біреуі басқа берілген сандарға бөлінсе, олардың ең кіші ортақ еселігі қалай табылады?

296. Сандардың ең кіші ортақ еселіктерін табыңдар (ауызша):

- | | | |
|-------------|--------------|------------------|
| 1) 2 мен 5; | 3) 6 мен 12; | 5) 3, 5 және 10; |
| 2) 3 пен 4; | 4) 2 мен 10; | 6) 6, 8 және 24. |

А

297. Сандардың ең кіші ортақ еселіктерін тиімді тәсілмен табыңдар:

- | | | |
|--------------|---------------|--------------------|
| 1) 6 мен 8; | 4) 5 пен 15; | 7) 5, 16 және 20; |
| 2) 4 пен 7; | 5) 6 мен 10; | 8) 15, 30 және 45; |
| 3) 9 пен 15; | 6) 12 мен 20; | 9) 10, 14 және 35. |

298. Жай көбейткіштерге жіктеліп жазылған сандардың ең кіші ортақ еселігін табыңдар:

- | | |
|---|---|
| 1) $a = 2 \cdot 3$ және $b = 2 \cdot 7$; | 4) $m = 2 \cdot 2 \cdot 3$ және $n = 2 \cdot 3 \cdot 5$; |
| 2) $c = 3 \cdot 5$ және $d = 3 \cdot 3 \cdot 5$; | 5) $p = 2 \cdot 2 \cdot 7$ және $t = 2 \cdot 3 \cdot 7$; |
| 3) $e = 2 \cdot 2 \cdot 5$ және $f = 2 \cdot 3 \cdot 5$; | 6) $x = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$ және $y = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$. |

299. Сандарды жай көбейткіштерге жіктеп, ең кіші ортақ еселігін табыңдар:

- | | | | |
|---------------|---------------|---------------|----------------------|
| 1) 21 мен 18; | 4) 20 мен 35; | 7) 14 пен 18; | 10) 12, 30 және 75; |
| 2) 24 пен 32; | 5) 75 пен 90; | 8) 28 пен 42; | 11) 15, 42 және 105; |
| 3) 16 мен 20; | 6) 6 мен 13; | 9) 21 мен 33; | 12) 21, 28 және 35. |

300. Бос орындарды () толтырыңдар:

- | | |
|---|---|
| 1) ЕКОЕ (3, 40) = <input type="text"/> ; | 3) ЕКОЕ (21, 14) = <input type="text"/> ; |
| 2) ЕКОЕ (7, 33) = <input type="text"/> ; | 4) ЕКОЕ (8, 12) = <input type="text"/> ; |
| 5) ЕКОЕ (28, 20) = <input type="text"/> ; | 6) ЕКОЕ (38, 19) = <input type="text"/> . |

301. 1) Орамдағы сымды әрқайсысының ұзындығы 12 м немесе 18 м бөліктерге бөлуге болады. Орамда кем дегенде неше метр сым бар?

Шешуі (үлгі). Орамдағы сымның ұзындығын метр есебімен өрнектейтін сан 12-ге де, 18-ге де қалдықсыз бөлінуі керек. Ол үшін 12 мен 18-дің ең кіші ортақ еселігін табу керек.

$$12=2 \cdot 2 \cdot 3; 18=2 \cdot 3 \cdot 3. \quad \text{ЕКОЕ } (12, 18)=2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3=36.$$

Жауабы: орамда 36 м сым бар.

2) Таңертеңгі сағат 8-де элеватордан астық таситын үш мәшине шықты. Мәшинелердің біріншісі 3 сағатта, екіншісі 4 сағатта, ал үшіншісі 6 сағатта элеваторға қайтып оралып отырады. Егер мәшинелер бірқалыпты жүріп тұрса, олар сағат нешеде элеваторда қайта кездеседі?



302. Сандардың ең кіші ортақ еселігін табыңдар:

- 1) 28, 35 және 70; 3) 36, 54 және 81; 5) 25, 75 және 150;
2) 18, 24 және 27; 4) 88, 132 және 264; 6) 54, 90 және 135.

В

303. Жай көбейткіштерге жіктеліп жазылған сандардың ең кіші ортақ еселігін табыңдар:

- 1) $a = 2^3 \cdot 3 \cdot 5$ және $b = 2 \cdot 3 \cdot 5^2$;
2) $c = 2^4 \cdot 3^2$ және $d = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$;
3) $e = 2^3 \cdot 3 \cdot 7$ және $f = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 7$;
4) $m = 2^2 \cdot 3^3$ және $n = 3^3 \cdot 5$;
5) $p = 2 \cdot 3^2 \cdot 11$ және $t = 2^3 \cdot 3 \cdot 11$;
6) $x = 2^4 \cdot 3 \cdot 5$ және $y = 2^2 \cdot 3 \cdot 5^2$.

304. 1) 69; 2) 85 саны ең кіші ортақ еселік болатын өзара жай сандарды жазыңдар.

305. Сәуле мен Зарина қатар жүріп келеді. Сәуленің қадамы 70 см, ал Заринаның қадамы 50 см. Қандай ең қысқа қашықтықта олардың қадамдары қатарласады?

306. Квадрат пішінді бөлменің әрбір қабырғасы тұсына 2 үстелден қойып, 6 үстелді қалай орналастыруға болады?

307. Ішін ені 5 см, ұзындығы 1 дм 2 см қорапшалармен толтыру үшін табаны квадрат пішінді жәшіктер дайындалды. Жәшіктің табанының ауданы ең кем дегенде неше квадрат дециметр болуы керек?

- 308.** Ені 8 см, ұзындығы 18 см тік төртбұрыштарға қалдықсыз бөлуге болатын квадраттың ең қысқа периметрін табыңдар.

С

- 309.** Ең кіші ортақ еселікті тауып, оны жұлдызшаның орнына қойыңдар:

- 1) ЕКОЕ (4, 303) = *; 3) ЕКОЕ (40404, 363636) = *;
2) ЕКОЕ (121212, 151515) = *; 4) ЕКОЕ (242424, 181818) = *.

- 310.** Кестені толтырыңдар:

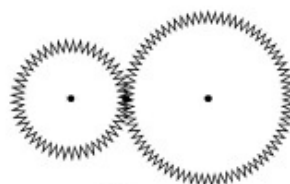
Сандар		$a \times b$	ЕҮОБ (a, b)	ЕКОЕ (a, b)	ЕҮОБ (a, b) $\times$ ЕКОЕ (a, b)
a	b				
6	8	48			
9	12		3		
15	18			90	
24	60				1440

Теңдікті толықтырып жазыңдар.

Кез келген a және b натурал сандары үшін,

$$\text{ЕҮОБ}(a, b) \cdot \text{ЕКОЕ}(a, b) = \square.$$

- 311.** 2,4-суреттегі тістегергіштердің біріншісінің 54 тісі, екіншісінің 90 тісі бар. Тістегергіштердің қозғалысқа дейінгі жанысып тұрған тістері белгіленген. Бірінші тістегергіш неше айналым жасағанда белгіленген тістері алғашқы қалпына келеді?



2.4-сурет

- 312*.** Ашықхаттың бағасы 45 тг. Айнұрда 20 теңгеліктер ғана бар. Егер сатушыда қайтаратын ақша болмаса, Айнұр кем дегенде неше ашықхат сатып ала алады?
- 313°.** Лаура да, Дина да қадамдап 75 м қашықтықты өлшеді. Осы аралықта олардың іздері 25 рет сәйкес келді. Динаның қадамы 50 см болса, Лаураның қадамы неше сантиметр?
- 314°.** Ұзындықтары бірдей екі пойыз бір-біріне қарама-қарсы жүріп келеді. Бірінші пойыздың жылдамдығы 54 км/сағ,

ал екінші пойыздың жылдамдығы 36 км/сағ. Бірінші пойызда отырған жолаушының тұсынан екінші пойыз 14 секундта өтті. Пойыздардың әрқайсысының ұзындығы неше метр?

A. 310 м; B. 340 м; C. 400 м; D. 350 м.

315. Амалдарды орындаңдар:

- 1) $((45 - (16 \cdot 4 + 59) : 41 + 72) \cdot 3 + 158) : 25$;
- 2) $(5 \cdot ((18 \cdot 105 : 45 + 306) : 29 + 75) - 269) : 83$.

Тақырыптың түйіні.

1. a және b натурал сандарының ең кіші ортақ еселігі дегеніміз – a санына да, b санына да еселік болатын ең кіші натурал сан.

Белгіленуі:

$\text{ЕКOE}(a, b)$.

1-мысал. 18 және 15 сандарының ЕКОЕ-ін еселіктерді іріктеу тәсілімен табу.

$E(18) = \{18, 36, 54, 72, 90, 108, \dots\}$.

$E(15) = \{15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, \dots\}$.

$\text{ЕКOE}(18, 15) = 90$.

2-мысал. 504 және 756 сандарының ЕКОЕ-ін жай сандарға жіктеу тәсілімен табу.

$504 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 7$; $756 = 2^2 \cdot 3^3 \cdot 7$.

$\text{ЕКOE}(504, 756) = 2^3 \cdot 3^3 \cdot 7 = 1512$.

2. m және n өзара жай сандардың ең кіші ортақ еселігі m және n сандарының көбейтіндісіне тең.

$\text{ЕКOE}(m, n) = m \cdot n$, мұндағы m және n – өзара жай сандар.

3-мысал. $\text{ЕКOE}(14, 27) = 378$.



301. 2) Сағат 20-да. **307.** 36 дм². **308.** 288 см. **311.** 5 айналым жасағанда. **312.** 4 марка. **313.** 75 см. **315.** 1) 20; 2) 2.

II тарауды қайталауға арналған жаттығулар

A

316. 94, 108, 207, 604, 825, 615, 710 сандарынан:

- 1) 2-ге бөлінетін сандарды;

- 2) 5-ке бөлінетін сандарды;
3) 3-ке бөлінетін сандарды теріп жазыңдар.

- 317.** Жұлдызшаның орнына тиісті цифрды қойып:
1) 9-ға еселік санды;
2) 3-ке еселік сандардың ең кішісін жазыңдар:
83*; 2*3; 51*; 76*; 64*; 84*.

- 318.** Сандардың ең үлкен ортақ бөлгішін табыңдар:
1) 48 және 28; 3) 45 және 32; 5) 60 және 75;
2) 12 және 15; 4) 24 және 88; 6) 78 және 117.

- 319.** Балалар бір мезетте бір жерден бастап шеңбер бойымен жүгірді. Мұхит 4 минутта, Алмас 3 минутта, Нұрлан 6 минутта шеңберді бір рет айналады. Неше минуттан кейін олар үшеуі де бір-бірімен шеңбер бойында кездеседі?



В

- 320.** Сандарды жай көбейткіштерге жіктеп, ең кіші ортақ еселігін табыңдар:
1) 54 және 135; 3) 150 және 400; 5) 42, 60 және 70;
2) 38 және 114; 4) 180 және 300; 6) 18, 63 және 35.

- 321.** Азайғыштың, азайтқыштың коэффициенттерінің ең үлкен ортақ бөлгішін жақша сыртына шығарып жазыңдар:
1) $42x - 30y$; 3) $60m - 36n$; 5) $95a - 35b$;
2) $56x - 24y$; 4) $75m - 15n$; 6) $88a - 55b$.

- 322.** Балалар бақшасындағы топтарға тарату үшін 28 ойыншық мәшине, 35 қуыршақ және 77 доп сатып алынды. Балалар бақшасындағы әрбір топқа ойыншық мәшинелер тең бөлініп, қуыршақтар тең бөлініп, доптар тең бөлініп берілді. Ойыншықтар балалар бақшасындағы неше топқа бөлініп берілді?

- 323.** Маржан дүңгіршектен бағасы 80 тг лотерея билеттерін немесе бағасы 60 тг маркаларды сатып алуы керек. Сатушының қайтаратын ақшасы болмаған жағдайда Маржан үйінен кем дегенде неше теңге ақша алып шығуы керек?

С

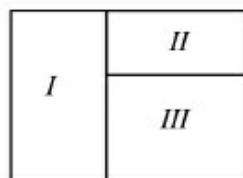
324. Жай көбейткіштерге жіктеліп жазылған сандардың ең кіші ортақ еселігін табыңдар:

- 1) $a = 2^2 \cdot 3 \cdot 7$ және $b = 2 \cdot 3^2 \cdot 7$; 4) $h = 2 \cdot 5 \cdot 7$ және $k = 5^2 \cdot 7$;
 2) $c = 2 \cdot 3^3 \cdot 5$ және $d = 2^2 \cdot 5$; 5) $m = 2 \cdot 3 \cdot 5^2$ және $n = 2^4 \cdot 3$;
 3) $e = 2 \cdot 3 \cdot 11$ және $f = 2^3 \cdot 3 \cdot 11$; 6) $x = 2 \cdot 5 \cdot 11$ және $y = 5^2 \cdot 11$.

- 325.** 1) 42-ге бөлгіш, ал 7-ге еселік сандарды;
 2) 78-ге бөлгіш, ал 13-ке еселік сандарды;
 3) 114-ке бөлгіш, ал 19-ға еселік сандарды жазыңдар.

326. Тік бұрышты параллелепипедтің өлшемдері жай сандармен өрнектелген. Оның көлемі 165 см^3 . Осы тік бұрышты параллелепипедтің өлшемдерін табыңдар.

327. Үш бөлмеден тұратын үйдің (2.5-сурет) бірінші (I) бөлмесінің ауданы 45 м^2 , ал екінші (II) бөлмесінің ауданы 21 м^2 . Үйдің үшінші (III) бөлмесінің ауданын табыңдар.



2.5-сурет

- A. 32 м^2 ; B. 42 м^2 ;
 C. 48 м^2 . D. 46 м^2 .



Моторлы қайық өзен жағасындағы А пунктінен В пунктіне барарда 2 сағ, ал қайтарда 3 сағ жүзді. Өзен ағысы қай бағытта?

2.10. Өзендегі қозғалыс (қосымша оқу үшін)

Қайық, катер, теплоход, пароход көлде немесе өзенде жүзеді. Мысалы, көл ағынсыз су болғандықтан, қайық көлде жүзгенде өзінің меншікті жылдамдығымен жүзеді. Сал өзенде жүзгенде ағыс жылдамдығына тең жылдамдықпен жүзеді.

Егер дене ағыспен жүзсе, оның жылдамдығы ағыс жылдамдығына артады.

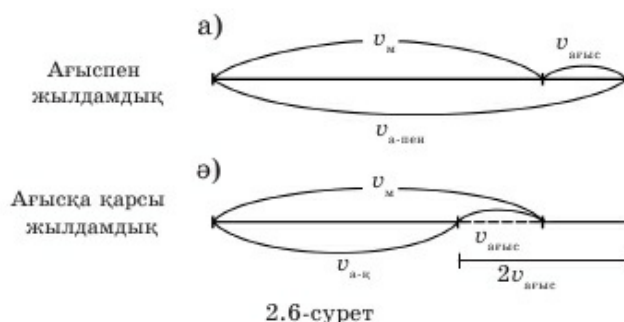
Дененің ағыспен жылдамдығы оның меншікті жылдамдығы мен ағыс жылдамдығының қосындысына тең (2.6, а-сурет).

$$v_{\text{а-пен}} = v_{\text{м}} + v_{\text{ағыс}}.$$

Мұндағы $v_{\text{а-пен}}$ – дененің ағыспен жылдамдығы;

$v_{\text{м}}$ – дененің меншікті жылдамдығы;

$v_{\text{ағыс}}$ – ағыс жылдамдығы.



Егер дене ағысқа қарсы жүзсе, оның жылдамдығы ағыс жылдамдығына кемиді.

Дененің ағысқа қарсы жылдамдығы оның меншікті жылдамдығы мен ағыс жылдамдығының айырмасына тең (2.6, б-сурет):

$$v_{\text{а.қ.}} = v_{\text{м}} - v_{\text{ағыс}}.$$

Мұндағы $v_{\text{а.қ.}}$ – дененің ағысқа қарсы жылдамдығы.

Есеп. Меншікті жылдамдығы 6 км/сағ қайық ағыс жылдамдығы 2 км/сағ өзенде ағыспен жүзді. Қайық 3 сағатта қанша қашықтыққа барады?

Шешуі. 1) $6 + 2 = 8$ (км/сағ) – қайықтың ағыспен жүзгендегі жылдамдығы;

2) $8 \cdot 3 = 24$ (км) – қайықтың 3 сағатта барған қашықтығы.

Жауабы: 24 км.

Өзендегі қозғалысты есептеу үшін қажет болатын *ағыс жылдамдығын*, меншікті жылдамдықты табуды үйренейік.

2.6-суретте дененің ағыспен жылдамдығы және ағысқа қарсы жылдамдығы кесінділермен берілген.

I. Ағыс жылдамдығын табайық.

2.6-сурет бойынша:

$$v_{\text{а-пен}} - v_{\text{а.қарсы}} = 2v_{\text{ағыс}}.$$

Онда

$$v_{\text{ағыс}} = (v_{\text{а-пен}} - v_{\text{а.қарсы}}) : 2.$$

Ағыс жылдамдығы ағыспен жылдамдық пен ағысқа қарсы жылдамдықтың айырмасының жартысына тең.

II. Меншікті жылдамдықты табайық.

Меншікті жылдамдықты табу үшін ағыспен жылдамдық пен ағысқа қарсы жылдамдықтың қосындысын табу керек:

$$v_{\text{а-пен}} + v_{\text{а. қарсы}} = (v_{\text{м}} + v_{\text{ағыс}}) + (v_{\text{м}} - v_{\text{ағыс}}) = v_{\text{м}} + v_{\text{ағыс}} + v_{\text{м}} - v_{\text{ағыс}} = 2v_{\text{м}}.$$

$$v_{\text{а-пен}} + v_{\text{а. қарсы}} = 2 v_{\text{м}}.$$

Осыдан
$$v_{\text{м}} = (v_{\text{а-пен}} + v_{\text{а. қарсы}}) : 2.$$

Меншікті жылдамдық ағыспен жылдамдық пен ағысқа қарсы жылдамдықтың қосындысының жартысына тең.



1. Катер өзенде ағыспен жүзсе, оның қозғалыс жылдамдығы қалай табылады?
2. Теплоход өзенде ағысқа қарсы жүзсе, оның қозғалыс жылдамдығы қалай табылады?
3. Ағыс жылдамдығы неге тең?
4. Меншікті жылдамдық неге тең?

A

328. Катер қай жағдайда ағыспен жүзді, қай жағдайда ағысқа қарсы жүзді:

- 1) Катер *A* айлағынан *B* айлағына барарда 5 сағ жүзді;
- 2) Катер *B* айлағынан *A* айлағына қайтарда 4 сағ жүзді?



329. 1) Қайық көлде (ағынсыз суда) 7 км/сағ жылдамдықпен 2 сағ жүзді. Қайық көлде неше километр қашықтыққа жүзді?

2) Ағыс жылдамдығы 2 км/сағ өзенде сал 8 сағ жүзді. Сал неше километр қашықтыққа жүзіп барды?

330. Меншікті жылдамдығы 32 км/сағ теплоходтың ағыс жылдамдығы 3 км/сағ өзенде:

- 1) ағыспен жүзгендегі жылдамдығын табындар;
- 2) ағысқа қарсы жүзгендегі жылдамдығын табындар.

331. Катердің ағыспен жүзгендегі жылдамдығы 24 км/сағ , ал ағысқа қарсы жүзгендегі жылдамдығы 20 км/сағ . Катердің меншікті жылдамдығын табыңдар.

332. Моторлы қайықтың ағыспен жүзгендегі жылдамдығы 30 км/сағ , ал ағысқа қарсы жүзгендегі жылдамдығы 26 км/сағ . Ағыс жылдамдығын табыңдар.

333. Теплоходтың меншікті жылдамдығы 28 км/сағ . Теплоход ағыс жылдамдығы 3 км/сағ өзенде ағыспен жүзіп, 4 сағатта неше километр қашықтыққа барады?



334. Меншікті жылдамдығы 18 км/сағ катер ағыс жылдамдығы 2 км/сағ өзенде ағысқа қарсы жүзді. Катер 3 сағатта қанша жол жүреді?

335. Катер ағыс жылдамдығы 3 км/сағ өзенде ағыспен жүзіп, 92 км қашықтыққа барды. Катердің меншікті жылдамдығы 20 км/сағ . Катер неше сағат жүзді?

336. Қайық ағыс жылдамдығы 2 км/сағ өзенде ағысқа қарсы жүзіп, 15 км қашықтыққа барды. Қайықтың меншікті жылдамдығы 7 км/сағ . Қайық өзенде неше сағат жүзді?



A. 4 сағ; B. 5 сағ; C. 3 сағ; D. 2 сағ.

В

337. Өзен ағысының жылдамдығы 3 км/сағ . Осы өзенде жүзген байдарка қайығының ағыспен жүзгендегі жылдамдығы ағысқа қарсы жүзгендегі жылдамдығынан қанша артық?

338. Бала ойыншық моторлы қайық жасап, оны өзенге жіберді. Өзендегі судың ағыс жылдамдығы 30 м/мин . Ойыншық моторлы қайық қандай жағдайда жүзеді, қандай жағдайда жүзбейді?

Ойыншық моторлы қайық:

а) 28 м/мин меншікті жылдамдықпен ағыспен жіберілсе;



- ә) 40 м/мин меншікті жылдамдықпен ағысқа қарсы жіберілсе;
- б) 30 м/мин меншікті жылдамдықпен ағысқа қарсы жіберілсе.

339. Катер ағыс жылдамдығы 2 км/сағ өзенде жүзіп, 120 км қашықтықтағы айлаққа барып қайтты. Катердің меншікті жылдамдығы 22 км/сағ.

- Егер катер айлаққа барарда ағыспен жүзсе, ол айлаққа қанша уақытта барды?
- Катер қанша уақытта айлақтан қайтты?
- Катер қанша уақытта айлаққа барып қайтты?

340^о. Моторлы қайық ағыс жылдамдығы 2 км/сағ өзенде 3 сағ жүзіп, содан соң сол өзен құятын көлде 4 сағ жүзді. Моторлы қайықтың меншікті жылдамдығы 30 км/сағ. Моторлы қайық осы уақыт аралығында қанша қашықтыққа жүзді?

341. Қайық 40 км қашықтықты көлде жүзсе, 5 сағ жүреді, ал өзенде ағыспен жүзсе, 4 сағ жүреді. Сал осы қашықтықты неше сағат жүзеді?

- A. 18 сағ; B. 20 сағ; C. 22 сағ; D. 17 сағ.

342. Теплоход өзенде ағыспен 3 сағ жүзіп, 114 км қашықтыққа барды. Сонан соң 2 сағ ағысқа қарсы жүзіп, 64 км қашықтыққа барды.

▲ Теплоходтың меншікті жылдамдығын табыңдар.

▲ Ағыс жылдамдығын табыңдар.

C

343. 1) Катер 105 км қашықтықты ағыспен 5 сағ жүзді, ал ағысқа қарсы 7 сағ жүзді. Катер осы жылдамдықпен 108 км қашықтықты көлде неше сағат жүзеді?

- A. 6 сағ; B. 4 сағ; C. 7 сағ; D. 5 сағ.

2) Моторлы қайық 36 км қашықтықты ағыспен 2 сағ, ағысқа қарсы 3 сағ жүзді. Сал осы қашықтықты неше сағат жүзеді?

344. Сал өзенде 280 м қашықтықты 8 минутта жүзеді. Көлде 58 м/мин жылдамдықпен жүзетін бала осы өзенде ағыспен 465 м қашықтықты қанша уақыт жүзеді?

- 345.** Өзен жағасындағы A айлағынан қайық және онымен бір уақытта оған қарсы B айлағынан катер шықты. Қайықтың меншікті жылдамдығы 8 км/сағ, катердің меншікті жылдамдығы 17 км/сағ. A айлағы мен B айлағының арақашықтығы 72 км. 2 сағаттан соң қайық катерден неше километр қашықтықта болады? Не себепті ағыс жылдамдығы берілмеді?



- 346.** Ағыспен жүзген катер 42 км қашықтыққа барған соң, оны қуып жету үшін соңынан теплоход шықты. Катердің меншікті жылдамдығы 18 км/сағ, ал теплоходтың меншікті жылдамдығы 32 км/сағ. Ағыс жылдамдығы 2 км/сағ. Теплоход катерді қанша уақыттан соң қуып жетеді?
Есептің мазмұнында қандай шама артық берілді?



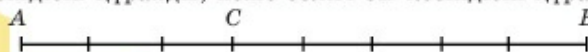
- 347.** Қайықтың меншікті жылдамдығы ағыс жылдамдығынан 5 есе артық. Қайық өзенде ағыспен жүзіп отырып, 3 сағатта 36 км қашықтыққа барады. Қайық өзенде ағысқа қарсы жүзіп, 2 сағатта неше километр қашықтыққа барады?
- 348.** Бала өзенде ағыспен 73 м/мин жылдамдықпен жүзіп бара жатты. Ағыс жылдамдығы 25 м/мин. Кенеттен баланың қалпағы суға түсіп кетті. Бала оны 3 минуттан соң білді. Сол кезде қалпақ баладан неше метр қашықтықта болды? Есепті екі тәсілмен шығарыңдар.



333. 124 км. **334.** 48 км. **335.** 4 сағ. **339.** $\bullet 11$ сағатта барып қайтты.
340. 216 км. **342.** 35 км/сағ, ағыс жылдамдығы 3 км/сағ.
343. $2)$ 12 сағатта. **344.** 5 мин. **345.** 22 км. **346.** 3 сағаттан соң.
347. 16 км. **348.** 144 м.



AB кесіндісі неше тең бөлікке бөлінген? Оның неше бөлігі AC кесіндісін құрайды, неше бөлігі CB кесіндісін құрайды?



III тарау. ЖАЙ БӨЛШЕКТЕР ЖӘНЕ ОЛАРҒА АМАЛДАР ҚОЛДАНУ

3.1. Жай бөлшектер. Жай бөлшектерді оқу және жазу

I. Жай бөлшектер.

3.1-суретте кескінделген квадрат өзара тең сегіз бөлікке (үлеске) бөлініп, оның үш бөлігі боялған. Квадраттың боялған бөлігі $\frac{3}{8}$ жай бөлшегімен жазылады. Оқылуы: "сегізден үш".

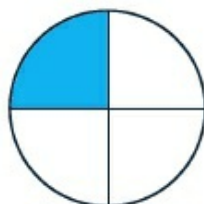


3.1-сурет

Бүтіннің бірнеше тең бөліктерінің әрқайсысы *үлес* деп аталады.

$\frac{3}{4}, \frac{1}{7}, \frac{9}{10}, \frac{17}{100}$ – жай бөлшектер.

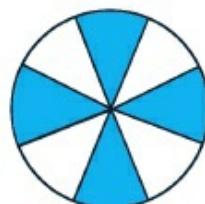
3.2-суретте дөңгелектің:



$\frac{1}{4}$ бөлігі,



$\frac{2}{5}$ бөлігі,



$\frac{4}{8}$ бөлігі боялған.

3.2-сурет

II. Жай бөлшектерді оқу.

? Жай бөлшектердің оқылу ережесін пайдаланып, $\frac{1}{4}, \frac{2}{5}, \frac{4}{8}$ бөлшектерін оқыңдар.

Жай бөлшектердің оқылуы.

Жай бөлшекті оқығанда алдымен бөлшек сызығының астындағы сан (бөлімі) шығыс септігінде оқылады. Сонан соң бөлшек сызығының үстіндегі сан (алымы) атау септігінде оқылады.

Өзіңді өзің тексер.

$\frac{1}{4}$ жай бөлшегінің оқылуы: "төрттен бір", $\frac{2}{5}$ жай бөлшегінің оқылуы: "бестен екі". $\frac{4}{8}$ жай бөлшегінің оқылуы: "сегізден төрт".

Жай бөлшектің жазылуы.

Бөлшек сызығының астындағы сан бір бүтіннің неше тең бөлікке бөлінгенін көрсетеді. Оны *бөлшектің бөлімі* деп атайды. Бөлшек сызығының үстіндегі сан неше бөліктің алынғанын көрсетеді. Оны *бөлшектің алымы* деп атайды.

Өріптермен жазсақ:

$$\text{Жай бөлшек} = \frac{a}{b} \quad \begin{array}{l} \leftarrow \text{алымы} \\ \leftarrow \text{бөлімі} \end{array}$$

Мұндағы, a – натурал сан немесе нөл, b – натурал сан.

? **Есеп.** Бала алманы 3 тең бөлікке (үлеске) бөліп, оның 2 бөлігін алды. Бала алманың неше бөлігін алды?

Есептің жауабын бөлшек түрінде жазыңдар.

Бөлшектің бөлімі қай санмен өрнектеледі?

Бөлшектің алымы қай санмен өрнектеледі?

Есептің жауабын мына түрде жаздың ба, тексер.

Жауабы: Бала алманың $\frac{2}{3}$ -сін алды.

$$\frac{2}{3} \quad \begin{array}{l} \leftarrow \text{алымы} \\ \leftarrow \text{бөлімі} \end{array}$$

Жай бөлшектің жазылуындағы сызықша " — " *бөлшек сызығы* деп аталады. Бөлшек сызығы (" — ") бөлу амалын кескіндейді.

Екі натурал санның бөліндісін жай бөлшек түрінде жазуға болады.

Екі натурал санның бөліндісін бөлшек түрінде жазғанда бөлшектің алымына бөлінгіш жазылып, бөліміне бөлгіш жазылады.

$$\text{Мысалы, } 12 : 4 = \frac{12}{4}; 100 : 25 = \frac{100}{25}; 90 : 18 = \frac{90}{18}.$$

Кез келген натурал санды бөлімі кез келген натурал сан болатын жай бөлшек түрінде жазуға болады.

$$3 = 3 : 1 = \frac{3}{1} \text{ немесе } 3 = \frac{3}{1}; 3 = 12 : 4 = \frac{12}{4} \text{ немесе } 3 = \frac{12}{4}.$$



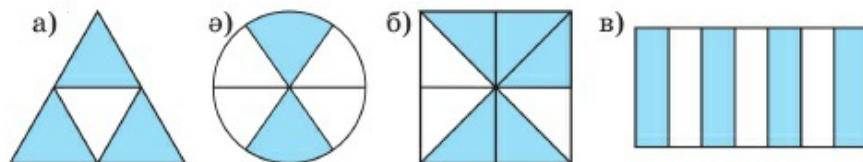
1. $\frac{3}{5}$ бөлшегі қалай оқылады?
2. Жай бөлшектің бөлімі нені көрсетеді? Алымы нені көрсетеді?
3. Бөлінді бөлшек түрінде қалай жазылады? Мысал келтіріңдер.

349. $\frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{3}{7}, \frac{4}{9}, \frac{8}{5}, \frac{91}{100}$ бөлшектерінің әрқайсысын оқып шығып, олардың әрқайсысының бөлімі мен алымын атаңдар, олар нені білдіретінін түсіндіріңдер.

А

350. Бөлшек түрінде жазыңдар: 3.3-суреттегі фигуралардың:

- 1) қандай бөлігі боялған?
- 2) қандай бөлігі боялмаған?



3.3-сурет

351. 1) Бөліндіні бөлшек түрінде жазыңдар:

$7 : 12; 9 : 11; 8 : 7; 14 : 20; 30 : 41; 61 : 100.$

2) Бөлшекті бөлінді түрінде жазыңдар:

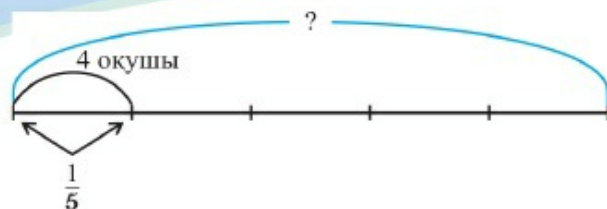
$\frac{4}{7}; \frac{9}{12}; \frac{5}{9}; \frac{2}{5}; \frac{8}{11}; \frac{7}{4}.$

352. 1) Оркестрдің 32 мүшесінің $\frac{3}{8}$ -і домбыра тартады. Оркестр мүшелерінің нешеуі домбыра тартады?

2) Дәптерде 48 бет бар. Оның беттерінің $\frac{7}{12}$ бөлігі жазылған. Дәптердің неше беті жазылған?

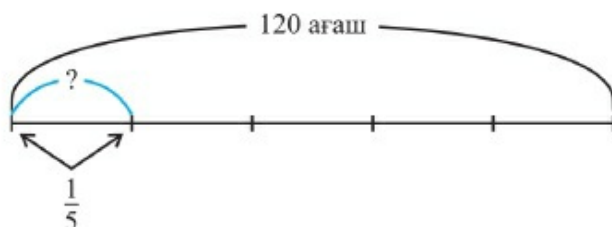
353. 1) Жарысқа қатысқан оқушылардан 4 оқушы жеңімпаз атанды.

Бұл жарысқа қатысқан оқушылардың $\frac{1}{5}$ -і болатын. Жарысқа неше оқушы қатысты?



2) Сыныпта 9 қыз бар. Бұл сыныптағы барлық оқушылардың $\frac{1}{3}$ -індей. Сыныпта барлығы неше оқушы оқиды?

354. 1) Бақтағы 120 ағаштың $\frac{1}{5}$ -і шырша ағаштары. Бақта неше шырша ағашы бар?



2) Көрмедегі 57 суреттің $\frac{1}{3}$ -і бояулы суреттер. Көрмеде неше бояулы сурет бар?

355. Өзіндік тапсырма.

Бөлшекпен жазыңдар.

Тәуліктің қандай бөлігінде:

1) мектепте боласың;

4) ойнайсың;

2) үй тапсырмасын орындайсың;

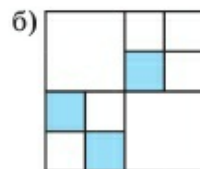
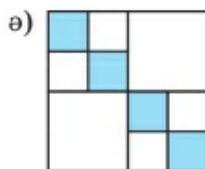
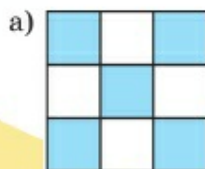
5) ұйықтайсың?

3) үй шаруасына көмектесесің;

В

356. 3.4-суреттегі квадраттың:

1) қандай бөлігі боялған? 2) қандай бөлігі боялмаған? Бөлшекпен жазыңдар.



357. Жұлдызшаның орнына тиісті санды қойып, берілген натурал санды жай бөлшек түрінде жазыңдар:

1) $2 = \frac{*}{3}$; $2 = \frac{14}{*}$;

3) $12 = \frac{*}{5}$; $12 = \frac{96}{*}$;

2) $8 = \frac{*}{4}$; $8 = \frac{*}{9}$;

4) $27 = \frac{270}{*}$; $27 = \frac{*}{100}$.

358. Айжанда үш бүтін алма, екі жарты алма және төрт ширек алма бар. Айжанда барлығы неше алма бар?

359. Гүлшоғында 5 қалампыр гүлі, 13 түймедағы гүлі және бірнеше раушан гүлі бар. Егер гүлшоғында барлығы 27 гүл болса, ондағы раушан гүлі барлық гүлдердің қандай бөлігі?



3.5-сурет

360. 3.5-суретте қабырғасының ұзындығы 4 см квадрат кескінделген.

1) Квадраттың қандай бөлігі боялған?

2) Квадраттың боялған бөлігінің ауданын табыңдар.

361. Үстел үстінде 5 кесе тұр. Егер әрбір ретте 2 кесені төңкеріп қойсақ, барлық кесені төңкеріп қоюға бола ма?

362^o. Марина мен Нүргүл алмұрт жинады. Олардың жинаған барлық алмұрты Маринаның жинаған алмұрттарынан 11-ге артық, ал Нүргүлдің жинаған алмұрттарынан 7-ге артық. Барлық алмұрттың қандай бөлігін Марина жинады? Қандай бөлігін Нүргүл жинады?

363. Тік төртбұрыш алғашқыда өзара тең 3 бөлікке бөлінді. Сонан соң осы бөліктердің әрқайсысы өзара тең 4 бөлікке бөлініп, оның 5 бөлігін бояғанда, тік төртбұрыштың 20 см^2 ауданы боялды. Тік төртбұрыштың ауданын табыңдар.

A. 36 см^2 ;

B. 48 см^2 ;

C. 60 см^2 ;

D. 72 см^2 .

364. Талғат Мұсабаев 1998 жылы 29 қаңтарда ғарышқа ұшып, ғарыш кеңістігінде 4992 сағ болды. Оның $\frac{5}{832}$ бөлігін ашық ғарыш



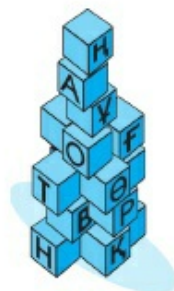
кеңістігінде өткізіп, «Мир» станциясында жөндеу жұмыстарын жүргізді. Талғат Мұсабаев ашық ғарыш кеңістігінде неше сағат болды?

365. Жолаушы 140 км қашықтықтағы елді мекенге бармақшы болды. Ол осы қашықтықтың $\frac{5}{7}$ -ін автобуспен жүріп, қалғанын мотоциклмен жүрді. Жолаушы неше километр қашықтықты мотоциклмен жүрді?

366. Автотұрақта барлығы 48 мәшине тұр. Оның $\frac{1}{6}$ -і – автобустар, қалғанының $\frac{3}{4}$ -і – жеңіл мәшинелер. Автотұрақтағы мәшинелердің нешеуі жеңіл мәшинелер?

С

367*. Жәшікте 48 кубик болды. Төрт бала бірінен соң бірі келіп, әрқайсысы жәшіктегі қалған кубиктердің $\frac{1}{2}$ -ін алуға уәделесті. Ең соңғы төртінші бала жәшіктен неше кубик алады?



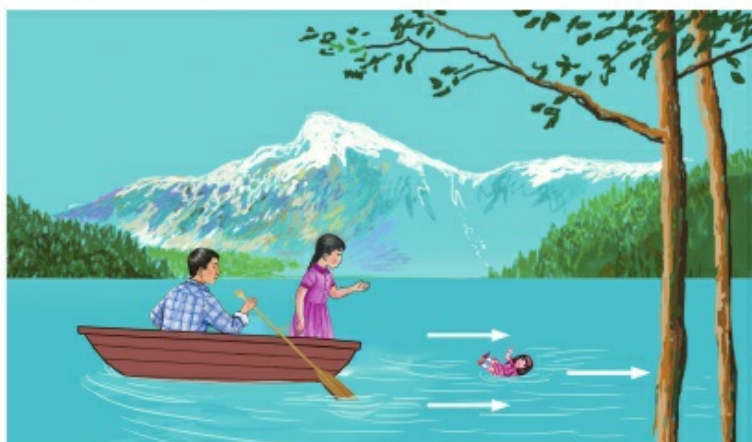
368. Дүкенде электр тігін мәшинесі, аяқ тігін мәшинесі және қол тігін мәшинесі барлығы 580 тігін мәшинесі бар. Дүкендегі барлық тігін мәшинелерінің $\frac{1}{4}$ -і электр тігін мәшинелері, қалғанының $\frac{1}{5}$ -і – аяқ тігін мәшинелері. Одан қалғаны – қол тігін мәшинелері. Дүкенде неше қол тігін мәшинесі бар?

369⁰. Елдостағы маркалардың жартысы және қалғанының жартысы – спорттық ойын маркалары. Қалған 7 марка – пошта маркалары. Елдоста барлығы неше марка бар?

370*. Гүлдана үйге тапсырмаға берілген өлең шумақтарын жаттады. Ол алғашқыда жаттауға тиісті барлық өлең жолдарының $\frac{1}{2}$ -ін және 4 жолды жаттады. Сонан соң қалған өлең жолдарының $\frac{1}{2}$ -ін жаттағанда, өлеңнің жатталмаған 4 жолы қалды. Өлеңде барлығы неше жол болған?

371. Гауһар мен әкесі өзенде ескекті қайықпен ағысқа қарсы жүзіп келеді. Кенеттен Гауһар суға қуыршағын түсіріп алды. Өзен суының ағыс жылдамдығы 30 м/мин. Қайықтың меншікті жылдамдығы 90 м/мин. 4 минуттан соң қуыршақ қайықтан қандай қашықтықта болады?

Есеп шартында қандай шаманың мәні артық берілген?



372*. Мағжан велосипедпен үйге келе жатты. Оны үйдің жанындағы иті көріп, оған қарсы 10 м/с жылдамдықпен жүгірді. Ит Мағжанға жарты жолда кездесіп, үйге қарай қайта жүгірді. Ит Мағжанға қарай екінші рет тағы да жүгіріп, оны ширек жолда кездестірді де, үйге дейін 50 м қашықтыққа жүгірді.

- Ит Мағжанды үйден неше метр қашықтықта көрді?
- Ит барлығы неше метр қашықтықты жүгірді?
- Ит неше секунд жүгірді?

373. Теңдеуді шешіңдер:

1) $87 : (4x + 5) = 3;$

4) $3 \cdot (8x + 51) = 201;$

2) $17 \cdot (3x - 16) = 85;$

5) $(46x - 57) : 3 = 27;$

3) $9 \cdot (6x - 13) = 153;$

6) $(19x + 62) : 15 = 13.$

★374. Сырдария өзенінің Қазақстан Республикасы аймағынан өтетін ұзындығы 1400 км. Ақпараттық көздерден Сырдария өзенінің ұзындығын табыңдар (жүздікке дейін дөңгелектендер). Сырдария өзені ұзындығының қандай бөлігі біздің республикамыз – Қазақстанның аймағы арқылы өтетінін есептеп табыңдар.

Тақырыптың түйіні.

1. Берілген шаманы өзара тең бөліктерге бөліп, оның бір немесе бірнеше бөлігін кескіндейтін сан жай бөлшек түрінде жазылады.

1-мысал. $\frac{1}{5}; \frac{3}{7}; \frac{8}{9}; \frac{1}{6}$ – жай бөлшектер.

2. Бөлшек сызығының астына бір бүтіннің неше үлеске бөлінгенін көрсететін сан – бөлшектің бөлімі жазылады. Бөлшек сызығының үстіне неше үлестің алынғанын көрсететін сан – бөлшектің алымы жазылады.

Кез келген натурал сан, нөл саны бөлшектің алымы болса, кез келген натурал сан бөлшектің бөлімі болады.

2-мысал. $\frac{7}{10}; \frac{5}{8}; \frac{0}{3}$, мұндағы 7, 5, 0 – бөлшектің алымы, 10, 8, 3 – бөлшектің бөлімі.

3. a натурал санын b натурал санына бөлуді $\frac{a}{b}$ бөлшегі түрінде жазуға болады,

$$a : b = \frac{a}{b},$$

мұндағы a – бөлінгіш, b – бөлгіш.

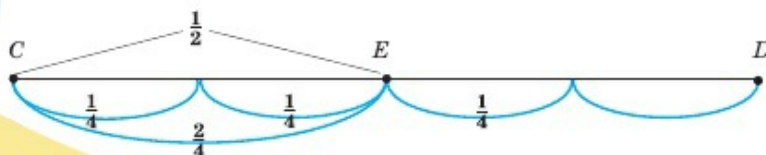
3-мысал. $12 : 5 = \frac{12}{5}; 19 : 4 = \frac{19}{4}; 6 : 7 = \frac{6}{7}.$

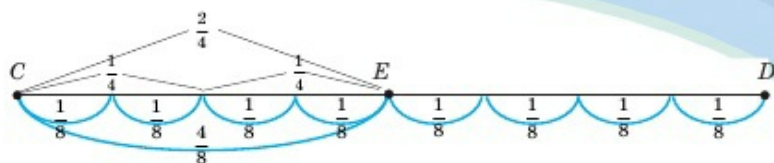
- ▲ 359. Раушан гүлі барлық гүлдердің $\frac{9}{27}$ бөлігі. 360. 2) 4 см^2 .
 364. 30 сағат. 366. 30 жеңіл мәшине. 367. 3 кубик алады.
 368. 348 қол тігін мәшинесі бар. 369. 28 марка.
 370. 24 қатар. 371. 360 м.
 372. • Ит Мағжанды 200 м қашықтықта көрді.
 • Ит 30 секунд жүгірді.
 373. 1) 6; 3) 5; 5) 3.



CE кесіндісі CD кесіндісінің қандай бөлігіне тең?

1) $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}; \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$ теңдіктерін дәлелдеңдер.





2) $\frac{4}{8} = \frac{2}{4}$; $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ теңдіктерін дәлелдендер.

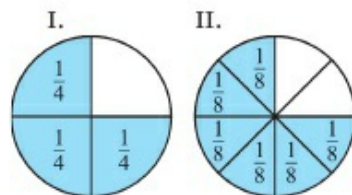
Сұрақтар:

$\frac{1}{2}$ үлесте: 1) неше $\frac{1}{4}$ үлес бар? 2) неше $\frac{1}{8}$ үлес бар?

3.2. Жай бөлшектің негізгі қасиеті. Жай бөлшекті қысқарту

I. Жай бөлшектің негізгі қасиеті.

1-есеп. 3.6-суретте кескінделген бірінші дөңгелектің қандай бөлігі боялғанын, екінші дөңгелектің қандай бөлігі боялғанын бөлшек түрінде жазыңдар. Дөңгелектердің боялған бөліктері бойынша бөлшектерді салыстырыңдар. Егер бірінші бөлшек берілсе, оны түрлендіріп, екінші бөлшекті қалай алуға болады?



3.6-сурет

Шешуі. 3.6-суретте кескінделген бірінші дөңгелектің $\frac{3}{4}$ -і боялған. Егер әрбір $\frac{1}{4}$ бөлікті тағы да өзара тең 2 бөлікке бөлсек, онда дөңгелектің $\frac{6}{8}$ -сы боялған болады. Дөңгелектердің боялған $\frac{3}{4}$ бөлігі мен боялған $\frac{6}{8}$ бөлігі бірдей (тең) болды. Онда

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 2}{4 \cdot 2} = \frac{6}{8}.$$

Демек, $\frac{3}{4}$ бөлшегінің алымын да, бөлімін де бірдей санға көбейткенде оған тең бөлшек алынды:

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8}.$$

Осы теңдікті мына түрде де жазуға болады:

$$\frac{6}{8} = \frac{6 : 2}{8 : 2} = \frac{3}{4}.$$

Егер бөлшектің алымын да, бөлімін де бірдей натурал санға көбейтсек немесе бөлсек, онда оған тең бөлшек алынады.

$$\frac{a}{b} = \frac{a \cdot n}{b \cdot n}; \quad \frac{a}{b} = \frac{a : n}{b : n}, \text{ мұндағы } a, b, n - \text{натурал сандар.}$$

Бұл – бөлшектің негізгі қасиеті.

1-мысал. $\frac{15}{21} = \frac{15:3}{21:3} = \frac{5}{7}$; $\frac{5}{7} = \frac{5 \cdot 2}{7 \cdot 2} = \frac{10}{14}$. Демек, $\frac{15}{21}$ және $\frac{10}{14}$ бөлшектері $\frac{5}{7}$ бөлшегінің әртүрлі жазылулары. Тең бөлшектер бір санның әртүрлі жазылулары болып табылады.

II. Жай бөлшекті қысқарту.

Бөлшектің алымын да, бөлімін де олардың 1-ден өзге ортақ бөлгішіне бөлуді *бөлшекті қысқарту* деп атайды.

1) $\frac{6}{15}$; 2) $\frac{28}{63}$ бөлшектерін өздіктеріңнен қысқартып үйреніңдер.

Ол үшін:

1) бөлшектердің әрқайсысының алымы да, бөлімі де бөлінетін натурал санды табыңдар;

2) табылған натурал санға бөлшектің алымын да, бөлімін де бөліңдер. Сонда қысқартылған бөлшек жазылады.

Өзіңді өзің тексер.

$$1) \frac{6}{15} = \frac{6:3}{15:3} = \frac{2}{5}; \quad \frac{6}{15} = \frac{2}{5};$$

$$2) \frac{28}{63} = \frac{28:7}{63:7} = \frac{4}{9}; \quad \frac{28}{63} = \frac{4}{9}.$$

Алымы мен бөлімі өзара жай сандар болатын бөлшектер *қысқартылмайтын бөлшектер* деп аталады.

Мұндағы $\frac{2}{5}$; $\frac{4}{9}$ – қысқартылмайтын бөлшектер, себебі 2 мен 5;

4 пен 9 – өзара жай сандар.

Бөлшекті қысқартуға болатын ең үлкен сан – оның алымы мен бөлімінің ең үлкен ортақ бөлгіші.

Бөлшекті қысқарту тәсілдеріне тоқталайық.

1-тәсіл. Бөлшектің алымын да, бөлімін де олардың ең үлкен ортақ бөлгішіне бөлу арқылы қысқарту.

2-мысал. $\frac{42}{63}$ бөлшегін қысқартайық. ЕҮОБ (42, 63)=21.

$$\frac{42}{63} = \frac{42:21}{63:21} = \frac{2}{3} \quad \text{немесе} \quad \frac{\cancel{42}^2}{\cancel{63}_3} = \frac{2}{3}. \quad \text{Бөлшек 21-ге қысқартылды,}$$

$$\frac{42}{63} = \frac{2}{3}.$$

2-тәсіл. Натурал сандардың бөлінгіштік қасиетін пайдаланып, бөлшекті біртіндеп тізбектей қысқарту.

3-мысал. $\frac{180}{315}$ бөлшегін қысқартайық: $\frac{180}{315} = \frac{36}{63} = \frac{4}{7}$,

$$\frac{180_{36}}{315_{63}} = \frac{36^4}{63_7} = \frac{4}{7}.$$

3-тәсіл. Бөлшектің алымы мен бөлімін жай көбейткіштерге жіктеу арқылы қысқарту.

4-мысал. $\frac{60}{225} = \frac{2 \cdot 2 \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{5}}{3 \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{5} \cdot 5} = \frac{4}{15}$. Бөлшек 3 · 5-ке қысқартылды:

$$\frac{60}{225} = \frac{4}{15}.$$

Бөлшектерді қысқартуда оның алымын да, бөлімін де олардың ең үлкен ортақ бөлгішіне бөліп қысқарту тиімді тәсіл деп есептеледі.

Бөлшектерді қысқартуда бөлу амалы көрсетілмей, қысқартылған бөлшек теңдік таңбасынан кейін бірден жазылады.



1. Бөлшектің негізгі қасиетін тұжырымдаңдар.
2. Бөлшекті қысқарту дегеніміз не?
3. Жай бөлшек қалай қысқартылады?
4. Қандай бөлшекті қысқартылмайтын бөлшек деп атайды?

375. Бөлшектің негізгі қасиетін пайдаланып, бос орындарды толықтырғанда, берілген бөлшек қандай бөлшекке түрленеді (ауызша):

$$1) \frac{7}{15} = \frac{\square}{\square}; \quad 2) \frac{13}{20} = \frac{\square}{\square}; \quad 3) \frac{10}{35} = \frac{\square}{\square}; \quad 4) \frac{28}{49} = \frac{\square}{\square}; \quad 5) \frac{18}{81} = \frac{\square}{\square}?$$

А

376. Бөлшектің негізгі қасиетін пайдаланып, теңдік "тура теңдік" болатын x -тің мәнін табыңдар:

1) $\frac{8}{20} = \frac{x}{5}$; 2) $\frac{9}{x} = \frac{3}{7}$; 3) $\frac{x}{16} = \frac{3}{4}$; 4) $\frac{10}{25} = \frac{2}{x}$.

377. Натурал сандардың бөлінгіштік қасиетін пайдаланып, бөлшектерді қысқартыңдар:

1) $\frac{14}{26}, \frac{18}{24}, \frac{24}{15}, \frac{25}{35}, \frac{81}{108}$; 2) $\frac{30}{42}, \frac{33}{39}, \frac{45}{51}, \frac{12}{60}, \frac{50}{100}$.

378. Бөлшектің алымы мен бөлімінің ең үлкен ортақ бөлгішін тауып, бөлшектерді қысқартыңдар:

1) $\frac{42}{26}, \frac{35}{77}, \frac{48}{60}, \frac{72}{96}, \frac{56}{70}$; 2) $\frac{72}{90}, \frac{60}{105}, \frac{45}{150}, \frac{84}{120}, \frac{96}{100}$.

379. Бос орындарды толтырыңдар:

1) $\frac{5}{9} = \frac{\square}{27} = \frac{25}{\square} = \frac{40}{\square}$; 3) $\frac{3}{4} = \frac{\square}{24} = \frac{24}{\square} = \frac{\square}{48}$;

2) $\frac{7}{6} = \frac{21}{\square} = \frac{\square}{30} = \frac{49}{\square}$; 4) $\frac{2}{3} = \frac{\square}{15} = \frac{14}{\square} = \frac{\square}{27}$.

380. 1) $\frac{3}{4}, \frac{1}{2}, \frac{3}{5}, \frac{3}{10}, \frac{9}{20}, \frac{2}{25}, \frac{9}{50}$ бөлшектерін бөлімі 100-ге тең бөлшек түрінде жазыңдар;

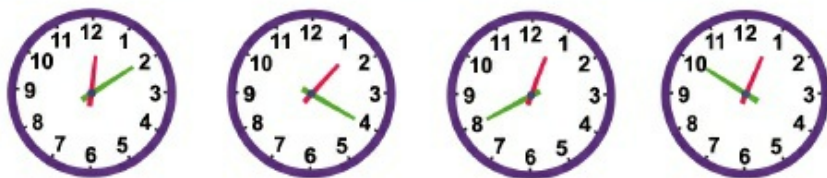
2) $\frac{2}{3}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{1}{6}, \frac{4}{15}, \frac{7}{20}, \frac{11}{30}$ бөлшектерін бөлімі 60-қа тең бөлшек түрінде жазыңдар.

381. 1) Бақта 42 жеміс ағашы өсіп тұр. Оның 14-і алма ағаштары. Бақтағы жеміс ағаштарының қандай бөлігі алма ағаштары?

2) Туристер межелеген 162 км қашықтықтың 108 километрін автобуспен жүрді. Туристер межелеген қашықтықтың қандай бөлігін автобуспен жүрді?

В

382. Сағаттардың уақытты көрсету моделі бойынша (3.7-сурет) бос орындарды ($\square$, $\triangle$) толықтырып, тең бөлшектерді жазыңдар:



3.7-сурет

1) $\frac{1}{6} = \frac{\square}{12} = \frac{10}{\triangle}$; 2) $\frac{1}{3} = \frac{4}{\square} = \frac{\triangle}{60}$; 3) $\frac{2}{3} = \frac{\square}{12} = \frac{40}{60}$; 4) $\frac{5}{6} = \frac{10}{\square} = \frac{\triangle}{60}$.

383. Бөлшектерді қысқартыңдар:

1) $\frac{15}{18}$; $\frac{24}{30}$; $\frac{28}{32}$; $\frac{45}{75}$; $\frac{75}{300}$; $\frac{125}{1000}$;
2) $\frac{21}{360}$; $\frac{35}{700}$; $\frac{54}{900}$; $\frac{24}{600}$; $\frac{48}{800}$; $\frac{75}{1000}$.

384. Бөлшектерді $\frac{1}{2}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{1}{6}$; $\frac{3}{4}$ бөлімі 12 саны болатын, бөлшек түрінде жазыңдар.

385. Бөлшектерді қысқартыңдар:

1) $\frac{6 \cdot 15}{5 \cdot 12}$; 3) $\frac{18 \cdot 21}{14 \cdot 36}$; 5) $\frac{81 \cdot 12}{24 \cdot 45}$;
2) $\frac{11 \cdot 9}{15 \cdot 22}$; 4) $\frac{45 \cdot 17}{17 \cdot 35}$; 6) $\frac{56 \cdot 16}{48 \cdot 49}$.

386. Қорапшада 12 қалам бар. Оның 2-еуі қызыл түсті, 6-уы көк түсті, қалғаны жасыл түсті. Қорапшадағы қаламдардың қандай бөлігі қызыл түсті, қандай бөлігі көк түсті, қандай бөлігі жасыл түсті?

387. Жанар, Эльвира және Света бір вагонда отырып, бір-бірімен танысты. Олар 5-сыныпта, 6-сыныпта және 7-сыныпта оқиды. Олар Қызылордаға, Ақтөбеге және Оралға барады. Жанар 7-сыныпта оқиды. Ол Оралға бара жатқан жоқ. Оралға баратын қыз 5-сыныпта оқиды. Эльвира Қызылордаға бара жатқан жоқ. Ол 6-сыныпта оқиды. Кім қайда барады?

388. Бөлшектерді қысқартыңдар:

1) $\frac{35+28}{35-28}$;

3) $\frac{24+3}{24-3}$;

5) $\frac{12-3}{12+3}$;

2) $\frac{75-33}{75+33}$;

4) $\frac{15+6}{15-6}$;

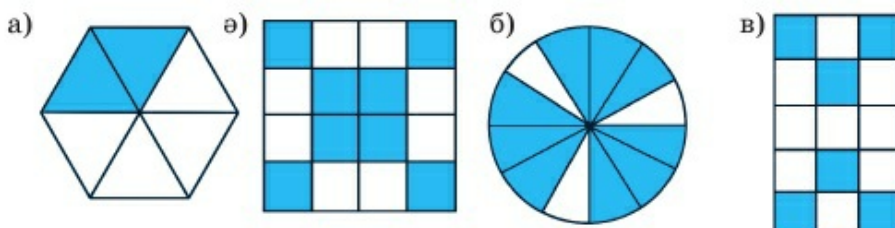
6) $\frac{26+2}{26-2}$.

С

389. 3.8-суретте кескінделген фигуралардың:

1) қандай бөлігі боялған? 2) қандай бөлігі боялмаған?

Бірнеше тәсілдермен жазып, теңдік құрастырыңдар.



3.8-сурет

390. Бөлшектерді қысқартыңдар:

1) $\frac{2^3 \cdot 3^3 \cdot 5}{3^2 \cdot 2^3}$;

2) $\frac{45 \cdot 4^2}{80 \cdot 3^2}$;

3) $\frac{7^3 \cdot 2^3}{16 \cdot 49}$;

4) $\frac{11 \cdot 9 \cdot 5}{3^3 \cdot 11^2}$;

5) $\frac{5^2 \cdot 3^3}{9 \cdot 25}$;

6) $\frac{5^3 \cdot 29}{87 \cdot 25}$.

391. 3 кг қантты әрқайсысында $\frac{1}{4}$ кг қант болатын неше пакетке салуға болады?

392. Көбейтудің үлестірімділік қасиетін пайдаланып, бөлшектің алымын көбейтінді түрінде жазып, қысқартыңдар:

1) $\frac{35 \cdot 28 + 35 \cdot 32}{60 \cdot 15}$;

3) $\frac{48 \cdot 31 + 48 \cdot 19}{16 \cdot 100}$;

2) $\frac{57 \cdot 62 - 57 \cdot 34}{28 \cdot 19}$;

4) $\frac{17 \cdot 96 - 17 \cdot 24}{48 \cdot 85}$.

393. Бөлшектің негізгі қасиетін пайдаланып, x -ті табыңдар:

1) $\frac{5x-11}{7} = \frac{32}{56}$;

2) $\frac{7x-9}{12} = \frac{35}{84}$;

3) $\frac{2x+7}{17} = \frac{60}{68}$.

394. Бөлшектің алымын көбейтінді түрінде жазып, бөлшекті қысқартыңдар:

1) $\frac{x^2 + xy}{x^2}$; 2) $\frac{4a + 12ab}{12a}$; 3) $\frac{5m - m^2}{8m}$; 4) $\frac{3x + 6y}{5x + 10y}$.

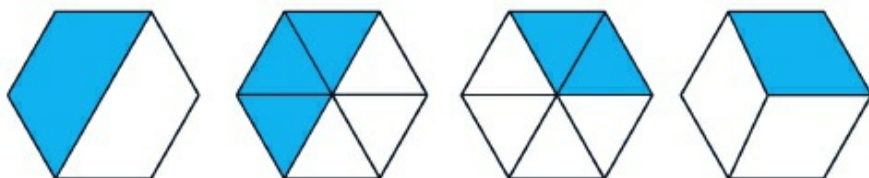
395. Ертедегі орыс есебі. Базарда сиырдың бағасы иттің бағасынан 4 есе қымбат, бірақ аттың бағасынан 4 есе арзан. Біреу базардан 200 рубльге бір ит, бір ат және екі сиыр сатып алыпты. Иттің бағасы неше рубль? Сиырдың бағасы неше рубль?

Тақырыптың түйіні.

1. Жай бөлшектің негізгі қасиеті.

Бөлшектің алымын да, бөлімін де бірдей натурал санға көбейткеннен немесе бөлгеннен бөлшек өзгермейді.

1-мысал.



$$\frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 3} = \frac{3}{6};$$

$$\frac{2}{6} = \frac{2 : 2}{6 : 2} = \frac{1}{3}.$$

2. Жай бөлшектерді қысқарту.

Жай бөлшектерді қысқарту үшін бөлшектің алымын да, бөлімін де олардың ең үлкен ортақ бөлгішіне бөлу керек.

Сонда берілген бөлшекке тең, қысқартылмайтын бөлшек алынады.

2-мысал. $\frac{12}{28} = \frac{12 : 4}{28 : 4} = \frac{3}{7}$; ЕҮОБ (12, 28) = 4. Бөлшек 4-ке қысқартылады.

Жазылуы: $\frac{12}{28} = \frac{3}{7}$ немесе $\frac{\overset{3}{12}}{\underset{7}{28}} = \frac{3}{7}$.

388. 1) 9; 2) $\frac{7}{18}$; 3) $\frac{9}{7}$. **390.** 1) 15; 6) $\frac{5}{3}$.

392. 1) $\frac{7}{3}$; 2) 3; 3) $\frac{3}{2}$. 393. 1) 3; 2) 2; 3) 4.

394. 2) $\frac{1+3b}{3}$; 4) $\frac{3}{5}$.

395. Иттің бағасы 8 рубль, сиырдың бағасы 32 рубль.



$\frac{2}{5}, \frac{5}{4}, \frac{7}{7}, \frac{2}{3}, \frac{5}{9}, \frac{11}{8}$ бөлшектерінен:

- 1) алымы бөлімінен кіші (бір бүтіннің бөлігіне сәйкес) бөлшектерді;
- 2) алымы бөлімінен үлкен немесе тең бөлшектерді жазыңдар.

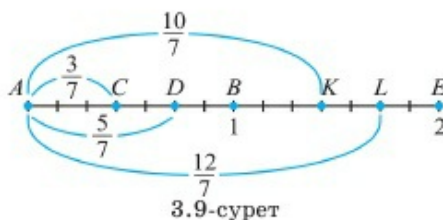
Бір бүтіннің қандай да бір бөлігіне сәйкес болғандықтан, алымы бөлімінен кіші бөлшекті «дұрыс бөлшек» деп атаймыз. Онда алымы бөлімінен үлкен бөлшекті қалай атауға болады?

Жауаптарын таңдап алыңдар: А. Кері бөлшек; В. Бұрыс бөлшек.

3.3. Дұрыс бөлшектер. Бұрыс бөлшектер

Жай бөлшектің алымы бөлімінен кіші болуы, тең болуы немесе үлкен болуы мүмкін.

Мысалы, AB кесіндісін (3.9-сурет) ұзындығы 1-ге (бірлік кесіндіге) тең ($AB=1$) кесінді ретінде алайық. Ұзындығы 2-ге (2 бірлік кесіндіге) тең AE кесіндісін ($AE=2$) сызайық.



3.9-сурет

AB, BE кесінділерінің әрқайсысын өзара тең 7 бөлікке бөліп, AC, AD, AB, AK және AL кесінділерінің ұзындықтарын бөлшектермен жазып көрсетейік.

І. AC және AD кесінділерінің ұзындықтарын оларға сәйкес бөлшектермен жазсақ: $AC = \frac{3}{7}$; $AD = \frac{5}{7}$.

Мұндағы $\frac{3}{7}$ және $\frac{5}{7}$ бөлшектерінің алымдары бөлімдерінен кіші. Мұндай бөлшектер *дұрыс бөлшектер* деп аталады.

Алымы бөлімінен кіші бөлшек *дұрыс бөлшек* деп аталады.

Мысалы, $\frac{2}{3}, \frac{4}{9}, \frac{3}{10}, \frac{7}{8}$ – дұрыс бөлшектер. *Кез келген дұрыс бөлшек 1-ден кіші.*

$$\frac{2}{3} < 1; \quad \frac{4}{9} < 1; \quad \frac{3}{10} < 1; \quad \frac{7}{8} < 1.$$

II. AB , AK және AL кесінділерінің ұзындықтарын сәйкес бөлшектермен жазсақ: $AB = \frac{7}{7}$; $AK = \frac{10}{7}$; $AL = \frac{12}{7} \cdot \frac{7}{7}$ бөлшегінің алымы бөліміне тең, ал $\frac{10}{7}$ және $\frac{12}{7}$ бөлшектерінің алымдары бөлімдерінен үлкен.

Мұндай бөлшектер *бұрыс бөлшектер* деп аталады.

Алымы бөлімінен үлкен немесе оған тең бөлшек *бұрыс бөлшек* деп аталады.

Мысалы, $\frac{5}{5}$, $\frac{11}{6}$, $\frac{9}{7}$, $\frac{10}{10}$, $\frac{36}{35}$ – бұрыс бөлшектер.

Кез келген бұрыс бөлшек 1-ден үлкен немесе 1-ге тең.

$$\frac{5}{5} = 1; \quad \frac{11}{6} > 1; \quad \frac{9}{7} > 1; \quad \frac{10}{10} = 1; \quad \frac{36}{35} > 1.$$

Натурал санды алымы бөліміне еселік болатын бұрыс бөлшек түрінде жазуға болады.

Мысалы, $4 = \frac{4}{1}$; $4 = \frac{24}{6}$; $4 = \frac{32}{8}$; $4 = \frac{60}{15}$.



1. Қандай бөлшек дұрыс бөлшек деп аталады? Мысал келтіріңдер.
2. Қандай бөлшек бұрыс бөлшек деп аталады? Мысал келтіріңдер.
3. Натурал санды бұрыс бөлшек түрінде қалай жазуға болады?

396. Ауызша:

$\frac{1}{3}$, $\frac{5}{4}$, $\frac{9}{9}$, $\frac{9}{10}$, $\frac{25}{25}$, $\frac{71}{43}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{99}{99}$ бөлшектерінің қайсысы дұрыс бөлшек, қайсысы бұрыс бөлшек?

A

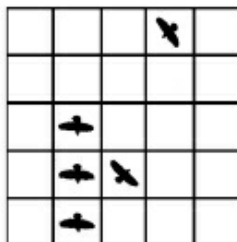
397. $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{13}{13}$, $\frac{8}{23}$, $\frac{17}{10}$, $\frac{31}{34}$, $\frac{9}{7}$ бөлшектерінен дұрыс бөлшектерді бір қатарға, бұрыс бөлшектерді екінші қатарға теріп жазыңдар.

398. 1) 9 және 2; 3 және 7; 10 және 1; 8 және 5 сандарынан дұрыс бөлшек құрастырып жазыңдар;
2) 3 және 5; 9 және 2; 2 және 7; 1 және 8 сандарынан бұрыс бөлшек құрастырып жазыңдар.

Бір бөлік сымның ұзындығы қай жағдайда 1 метрден кіші, қай жағдайда 1 метрден үлкен?

- 406.** Пакетте 500 г қант бар. 100 г кіртасын пайдаланып, табақшалы таразымен екі рет өлшеп, 150 г қантты қалай бөліп алуға болады?

- 407.** Суреттегі квадратты торкөздердің сызықтары бойымен, әрбір бөлікте бір қарғадан болатын, өзара тең 5 бөлікке бөліңдер. Суретті дәптерге көшіріп салып, тапсырманы орындаңдар.



С

- 408.** n -нің қандай натурал сан мәндерінде:

- 1) бөлшек дұрыс: а) $\frac{n+4}{7}$; ә) $\frac{n-2}{4}$; б) $\frac{2n+3}{8}$;
2) бөлшек бұрыс: а) $\frac{10}{n+8}$; ә) $\frac{8}{5+n}$; б) $\frac{9-n}{6}$ болады?

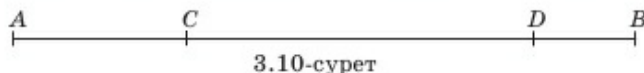
- 409.** Бұрыс бөлшек түрінде жазыңдар:

- 1) 4 алмада неше $\frac{1}{3}$ тең бөлік бар? 3) 3 қауында неше $\frac{1}{10}$ тең бөлік бар?
2) 7 алмұртта неше $\frac{1}{4}$ тең бөлік бар?

- 410.** x -тің қандай натурал сан мәндерінде:

- 1) $\frac{x}{7}$ және $\frac{10}{x}$ – бұрыс бөлшек, ал $\frac{8}{x}$ – дұрыс бөлшек;
2) $\frac{x}{11}$ және $\frac{14}{x}$ – бұрыс бөлшек, ал $\frac{12}{x}$ – дұрыс бөлшек?

- 411⁰.** AD кесіндісінің ұзындығы 24 см. AD кесіндісінен CD кесіндісі 9 см қысқа, ал AB кесіндісі 6 см ұзын (3.10-сурет).



- 1) AB кесіндісі неше сантиметр?
2) AC кесіндісі неше сантиметр? AC кесіндісі AB кесіндісінің қандай бөлігі?
3) DB кесіндісі неше сантиметр? DB кесіндісі AB кесіндісінің қандай бөлігі?

412. Бөлшектің негізгі қасиетін пайдаланып, x -ті табыңдар:

1) $\frac{4x+1}{11} = \frac{50}{22}$;

3) $\frac{72}{60} = \frac{18}{4x+7}$;

2) $\frac{39}{57} = \frac{13}{8x-5}$;

4) $\frac{5x-6}{9} = \frac{70}{45}$.

413*. Балықшылардың аулаған балықтарының жартысы және 3-еуі сазан. Қалған балықтардың жартысы және 5-еуі алабұға. Одан қалғанының жартысы және 2-еуі шортан. Одан қалған 7-еуі табан балық. Балықшылар неше сазан, неше алабұға, неше шортан аулады?

414. Ортақ көбейткішті жақша сыртына шығарып, бөлшектерді қысқартыңдар:

1) $\frac{7x+7y}{21}$;

3) $\frac{9a+12b}{3}$;

5) $\frac{5x-xy}{x}$;

2) $\frac{8m-4n}{4m}$;

4) $\frac{45c-18d}{27d}$;

6) $\frac{6mn-4m}{2m}$.

Тақырыптың түйіні.

1. Егер $a < b$ болса, $\frac{a}{b}$ – дұрыс бөлшек.

1-мысал. $\frac{2}{3}$; $\frac{4}{5}$; $\frac{7}{18}$ – дұрыс бөлшектер.

2. Егер $a > b$ болса, $\frac{a}{b}$ – бұрыс бөлшек.

2-мысал. $\frac{5}{3}$; $\frac{7}{7}$; $\frac{19}{16}$ – бұрыс бөлшектер.

▲ **411.** 2) $AC = \frac{3}{10}AB$; 3) $DB = \frac{1}{5}AB$. **412.** 1) 6; 3) 2.

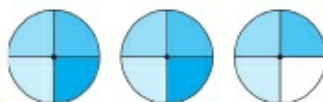
413. 52 сазан, 28 алабұға, 11 шортан.

414. 3) $3a + 4b$; 5) $5-y$; 6) $3n-2$.



1-тапсырма.

Суреттегі дөңгелектердің барлығында неше $\frac{1}{4}$ бөлік боялған? Онда неше бүтін дөңгелек және дөңгелектің неше $\frac{1}{4}$ бөлігі бар? Қосынды түрінде жазыңдар.

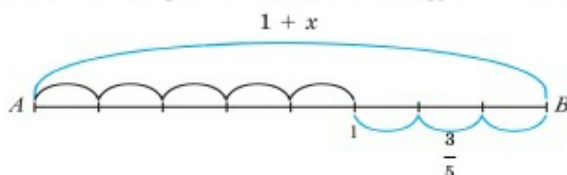


2-тапсырма.

AB кесіндісінің ұзындығы $1+x$ өрнегінің мәніне тең.

1) x -тің мәні неше бөлікке тең?

2) AB кесіндісінің ұзындығын қосынды түрінде жазыңдар.



3.4. Аралас сандар

Есеп. 7 алманы 3 бала тең бөліп алулары керек. Бір бала неше алма алады? Әр бала өзінің үлесін алу үшін алмаларды қалай бөлу керек?

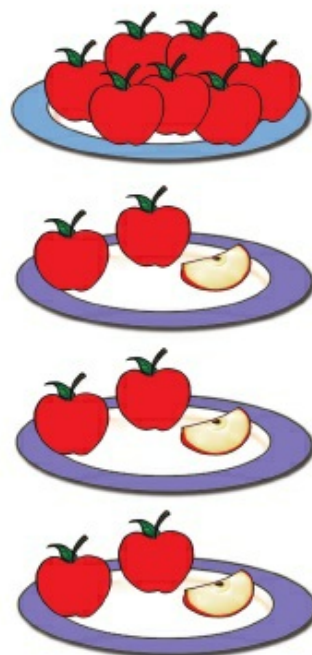
Шешуі. 7 алманың әрқайсысын 3 бөлікке бөлу тәсілін қолданбай да, алмаларды балаларға тең бөліп беруге болады. Ол үшін, балалардың әрқайсысына 2 алмадан беріп, қалған бір алманы тең 3 бөлікке бөліп беру керек. Сонда әрбір бала

$$2 + \frac{1}{3}$$

алма алады. $2 + \frac{1}{3}$ қосындысын қосу таңбасын жазбай, $2\frac{1}{3}$ түрінде жазу қабылданған, сонда $2\frac{1}{3}$ -дің оқылуы; "екі бүтін үштен бір".

Жауабы: $2\frac{1}{3}$ алма.

Мұндағы $2\frac{1}{3}$ саны *аралас сан* (аралас бөлшек) деп аталады. $2\frac{1}{3}$ аралас санының 2 саны – *бүтін бөлігі*, ал $\frac{1}{3}$ – *бөлшек бөлігі*.



Бүтін бөліктен және бөлшек бөліктен тұратын сан аралас сан деп аталады.

Есептің берілуі бойынша:

$$\frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}.$$

Бұрыс бөлшекті аралас сан түрінде, аралас санды бұрыс бөлшек түрінде жазуға болады.

I. Бұрыс бөлшекті аралас сан түрінде жазу.

Бұрыс бөлшекті аралас сан түрінде жазу үшін:

- 1) бөлшектің алымын бөліміне (қалдықпен) бөлу керек;
- 2) толымсыз бөлінді аралас санның бүтін бөлігі болады;
- 3) қалдық бөлшек бөліктің алымы, ал бөлгіш бөлімі болады.

Мысалы, $\frac{23}{6} = 3 + \frac{5}{6} = 3\frac{5}{6}$. Жазылуы: $\frac{23}{6} = 3\frac{5}{6}$.

$$\begin{array}{r|l} 23 & 6 - \text{бөлімі} \\ -18 & 3 - \text{бүтін бөлігі} \\ \hline 5 & - \text{алымы} \end{array}$$

Осы сияқты: $\frac{32}{5} = 6\frac{2}{5}$; $\frac{43}{8} = 5\frac{3}{8}$; $\frac{55}{9} = 6\frac{1}{9}$.

II. Аралас санды бұрыс бөлшек түрінде жазу.

Аралас санды бұрыс бөлшек түрінде жазу үшін:

1) аралас санның бүтін бөлігін бөлшек бөлігінің бөліміне көбейту керек;

2) шыққан көбейтіндіге бөлшек бөлігінің алымын қосып, алым ету керек;

3) бөлшектің бөлімін өзгертпей, бөлім етіп қалдыру керек.

Мысалы, $5\frac{3}{8} = \frac{5 \cdot 8 + 3}{8} = \frac{43}{8}$, қысқаша жазылуы: $5\frac{3}{8} = \frac{43}{8}$.

Мысалдар: $7\frac{1}{4} = \frac{29}{4}$; $8\frac{2}{7} = \frac{58}{7}$; $12\frac{3}{4} = \frac{51}{4}$.

III. Натурал санды аралас сан түрінде жазуға болады.

Мысалы, $9 = 8 + \frac{7}{7} = 8\frac{7}{7}$, қысқаша жазылуы: $9 = 8\frac{7}{7}$ немесе $9 = 8 + \frac{5}{5} = 8\frac{5}{5}$, қысқаша жазылуы: $9 = 8\frac{5}{5}$.



1. Қандай сан аралас сан деп аталады?

2. Бұрыс бөлшек аралас сан түрінде қалай жазылады? Мысалы, $\frac{48}{9}$ бұрыс бөлшегін аралас сан түрінде жазып көрсетіңдер.

3. Аралас сан бұрыс бөлшек түрінде қалай жазылады? Мысалы, $7\frac{2}{5}$ аралас санын бұрыс бөлшек түрінде жазып көрсетіңдер.
4. Натурал сан аралас сан түрінде қалай жазылады? Мысал келтіріңдер.

415. Ауызша есептендер:

1) $300:25$	2) $500-40$	3) $630:21$	4) $220+340$
$\cdot 5$	$:23$	$+90$	$:80$
$+80$	$\cdot 9$	-66	$\cdot 70$
-48	$+75$	$\cdot 9$	-160
$:4$	-65	$:2$	$+120$
$\frac{\quad}{?}$	$\frac{\quad}{?}$	$\frac{\quad}{?}$	$\frac{\quad}{?}$

416. Аралас сандарды оқыңдар:

$$2\frac{3}{5}, 1\frac{4}{9}, 3\frac{5}{7}, 9\frac{1}{3}, 14\frac{3}{8}, 7\frac{19}{100}, 8\frac{3}{10}.$$

A

417. Аралас сандарды цифрлармен жазыңдар:

- 1) алты бүтін бестен төрт; 3) он бүтін сегізден бес;
2) сегіз бүтін жетіден үш; 4) жүз бүтін тоқсан екіден бес.

418. 1) $\frac{9}{4}; \frac{5}{2}; \frac{14}{9}; \frac{27}{10}; \frac{17}{5}; \frac{32}{15}; \frac{43}{20}; \frac{127}{30}$ бұрыс бөлшегін аралас сан түрінде жазыңдар;

2) Аралас сандарды бұрыс бөлшек түрінде жазыңдар:

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

419. 2, 4, 9, 10, 26 сандарын бөлімі 7-ге тең аралас сан түрінде жазыңдар.

Мысалы, 8 санын бөлімі 3-ке тең аралас сан түрінде жазайық.

$$8 = 7 + \frac{3}{3} = 7\frac{3}{3}.$$

420. 1) Ит 4 секундта 47 м қашықтыққа жүгіреді. Иттің жылдамдығын аралас сан түрінде жазыңдар;

2) "Комета" теплоходы 5 сағатта 206 км жүзді. Теплоходтың жылдамдығын аралас сан түрінде жазыңдар.

- 421°.** Өлішер үйден саяжайға 30 минутта велосипедпен барып қайтады. Егер ол сол жылдамдықпен үйден саяжайға велосипедпен барып, қайтарда жаяу қайтса, оған 1 сағ уақыт керек. Өлішер үйден жаяу жүріп, саяжайға қанша уақытта барып қайтады?

В

- 422.** Бұрыс бөлшектерді қысқартып, аралас сан түрінде жазыңдар:

$$\frac{12}{8}; \frac{20}{16}; \frac{35}{25}; \frac{46}{32}; \frac{56}{12}; \frac{105}{45}; \frac{198}{102}; \frac{90}{65}.$$

- 423.** Натурал санды аралас сан түрінде жазып, кестені толтырыңдар:

Натурал сан		5	6	10	15	18
Аралас сан	Бөлімі 3					
	Бөлімі 7					

- 424.** Қалдықпен бөлуді бұрыс бөлшекпен аралас санның теңдігі түрінде жазыңдар:

- 1) $13 : 5 = 2$ (қалдық 3); 3) $39 : 4 = 9$ (қалдық 3);
 2) $29 : 3 = 9$ (қалдық 2); 4) $54 : 13 = 4$ (қалдық 2);
 5) $72 : 5 = 14$ (қалдық 2); 6) $83 : 6 = 13$ (қалдық 5).

$$\text{Үлгі: } 17 : 5 = 3 \text{ (қалдық 2); } \frac{17}{5} = 3\frac{2}{5}.$$

- 425** Аралас сан түрінде өрнектер:

- а) килограммен: 1) 1 кг 500 г; 2) 3 кг 200 г; 3) 6 кг 400 г;
 ә) метрмен: 1) 1 м 6 дм; 2) 4 м 30 см; 3) 1 м 20 см;
 б) сағатпен: 1) 1 сағ 15 мин; 2) 3 сағ 45 мин; 3) 7 сағ 12 мин.

- 426.** x санын 7-ге бөлгенде бөліндінің мәні $3\frac{2}{7}$ -ге тең болды. x -ті табыңдар.

- 427.** Бос орындарды толтырыңдар:

- 1) $\frac{17}{5} = 3\frac{\square}{5}$; $\frac{20}{7} = \square\frac{6}{7}$; $\frac{43}{10} = 4\frac{\square}{10}$; $\frac{60}{11} = \square\frac{5}{11}$;
 2) $1\frac{2}{3} = \frac{\square}{3}$; $3\frac{3}{4} = \frac{\square}{4}$; $5\frac{3}{10} = \frac{\square}{10}$; $9\frac{1}{5} = \frac{\square}{5}$.

428. Теңдеудің натурал сан түбірін бөлгіштер жұбын іріктеу тәсілімен табыңдар: $x(7 + x) = 18$; $x(x - 3) = 28$; $x(x + 1) = 42$.

- 429.** 1) Квадраттың периметрі 35 см. Квадраттың қабырғасының ұзындығын аралас санмен жазыңдар;
2) Тік төртбұрыштың ауданы 23 см^2 , оның ұзындығы 6 см. Тік төртбұрыштың енін аралас санмен жазыңдар.

С

- 430.** 1) $5\frac{1}{4}$ аралас санын бөлімі 8-ге, 12-ге, 28-ге тең аралас сан;
2) $8\frac{1}{7}$ аралас санын бөлімі 21-ге, 35-ке, 49-ға тең аралас сан түрінде жазыңдар.

Үлгі. $9\frac{2}{3}$ аралас санын бөлімі 15-ке тең аралас сан түрінде жазайық:

$$9\frac{2}{3} = 9 + \frac{2}{3} = 9 + \frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 5} = 9\frac{10}{15}; \quad 9\frac{2}{3} = 9\frac{10}{15}.$$

- 431.** 1) $9\frac{1}{8}$ аралас санында неше $\frac{1}{8}$ үлес бар?
2) $5\frac{6}{11}$ аралас санында неше $\frac{1}{11}$ үлес бар?

432*. $7\frac{1}{2}$ кг емдік шөпті әрқайсысында $\frac{1}{8}$ кг шөп болатындай етіп, неше пакетке салуға болады?

433°. Егер телеграф бағандарының бір-бірінен арақашықтығы $\frac{1}{20}$ км болса, $9\frac{1}{2}$ км қашықтыққа неше телеграф бағаны қағылады?

434. Бөлшектерді бөлінді түрінде жазып, теңдеуді шешіндер:

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 1) $\frac{3a}{4} = 15$; | 3) $\frac{16a - 24}{6} = 12$; |
| 2) $\frac{3b + 28}{25} = 4$; | 4) $\frac{29b + 172}{3} = 5^3$. |

435. Есептеңдер:

- 1) $(1845 : 15 + (873 - 689) \cdot 12) : 21 - 109$;
- 2) $((58 - 506 : 23) \cdot (101 \cdot 27 - 2685) + 1748) : 163$.

436. 26 л жеміс сусыны 2 литрлік және 3 литрлік 11 банкаға құйылды. Жеміс сусыны 2 литрлік неше банкаға құйылды?

Тақырыптың түйіні.

1. Аралас сан – қосу таңбасынсыз жазылған натурал сан мен дұрыс бөлшектің қосындысы.

1-мысал. $7 + \frac{2}{5}$ қосындысы $7\frac{2}{5}$ (оқылуы: "жеті бүтін бестен екі") аралас сан түрінде жазылады. Мұндағы 7 – аралас санның бүтін бөлігі, ал $\frac{2}{5}$ – бөлшек бөлігі.

2. Бұрыс бөлшекті аралас сан түрінде жазу үшін, оның алымын бөліміне қалдықпен бөліп, толымсыз бөліндіні бүтін бөлікке, қалдықты бөлшек бөлігінің алымына жазу керек. Бөлімі өзгеріссіз қалады.

2-мысал. $32 : 9 = 3$ (қалдық 5), онда $\frac{32}{9} = 3\frac{5}{9}$.

3. Аралас санды бұрыс бөлшек түрінде жазу үшін, оның бүтін бөлігін бөлшек бөлігінің бөліміне көбейту керек. Көбейтіндіге бөлшек бөлігінің алымын қосып, алым етіп жазу керек. Бөлімі өзгеріссіз қалады.

3-мысал. $9\frac{1}{3} = \frac{9 \cdot 3 + 1}{3} = \frac{28}{3}$; онда $9\frac{1}{3} = \frac{28}{3}$.



432. 60 қалташаға. **433.** 191 телеграф бағаны қағылады.

434. 2) 24; 3) 6.

435. 1) 2; 2) 20. **436.** 2 литрлік 7 банкаға құйылды.



1. Координаталық сәуле сызып, оның санақ басы болатын O нүктесін белгілеңдер. Ұзындығы 10 см-ге тең бірлік кесіндісін белгілеңдер.

2. Бірлік кесіндіні ұзындықтары өзара тең 10 бөлікке бөліндер.

3. Координаталық сәуле бойында $\frac{1}{10}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{7}{10}$ бөлшектерін нүктелермен кескіндеп, нүктелерді сәйкесінше A , B , C әріптерімен белгілеңдер. A , B және C нүктелерін координаталарымен жазыңдар.

3.5. Жай бөлшектер мен аралас сандарды координаталық сәуледе кескіндеу

Координаталық сәуледе кез келген $\frac{a}{b}$ бөлшегін кескіндеуге болады. Ол үшін координаталық сәуленің санақ басынан (O нүктесінен) бастап, бірлік кесіндінің $\frac{1}{b}$ бөлігін a рет салу керек.

Координаталық сәуледе жай бөлшекті кескіндеу үшін:

1) бөлшектің бөлімінде қандай сан болса, бірлік кесіндіні сонша тең бөлікке бөлу керек;

2) бөлшектің алымында қандай сан болса, бірлік кесіндінің сонша бөлігін алу керек.

? 1. Жай бөлшектерді координаталық сәуледе кескіндеу.

Координаталық сәуледе жай бөлшекті кескіндеу алгоритмін пайдаланып, координаталық сәуледе $\frac{5}{9}$ бөлшегін кескіндеңдер.

Нұсқау:

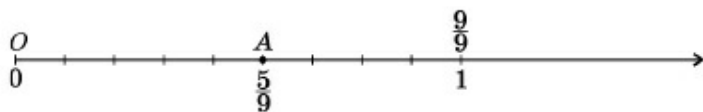
1. Бірлік кесіндісі дәптердің 9 торкөзіне тең координаталық сәуле сызындар. Бірлік кесіндінің оң жақ ұшына 1 санын жазындар;

2. Бөлшектің бөлімінде неше тең бөлік берілсе, бірлік кесіндіні сонша тең бөлікке бөліңдер;

3. Бөлшектің алымында неше тең бөлік алынса, санақ басынан бастап, сонша тең бөлікті алып, оның ұшын A нүктесімен белгілеңдер. Сонда координаталық сәуледе $\frac{5}{9}$ бөлшегі A нүктесімен кескінделеді.

Өзіңді өзің тексер.

3.11-суретте координаталық сәуледе $\frac{5}{9}$ бөлшегі A нүктесімен кескінделгені көрсетілген. $A (\frac{5}{9})$.

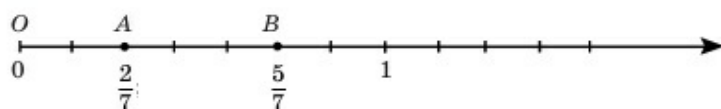


3.11-сурет

1-мысал. Координаталық сәуледе $\frac{2}{7}; \frac{5}{7}$ бөлшектерін кескіндейік.

Ол үшін бірлік кесіндіні тең 7 бөлікке бөліп, санақ басынан (O нүктесінен) бастап, оның 2 бөлігін, 5 бөлігін алу керек (3.12-сурет).

Координатный сәуледе $\frac{2}{7}$ бөлшегі A нүктесімен кескінделген, $\frac{5}{7}$ бөлшегі B нүктесімен кескінделген: $A\left(\frac{2}{7}\right); B\left(\frac{5}{7}\right)$.

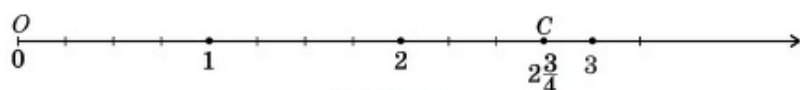


3.12-сурет

II. Координатный сәуледе аралас сандарды кескіндеу.

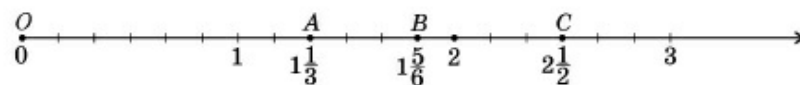
2-мысал. Координатный сәуледе $2\frac{3}{4}$ аралас санын кескіндейік.

Координатный сәуледе $2\frac{3}{4}$ аралас санын кескіндеу үшін, санақ басынан (O нүктесінен) бастап бірлік кесіндіні 2 рет салу керек. Сонан соң келесі бірлік кесіндіні тең 4 бөлікке бөліп, оның 3 бөлігі алынады (3.13-сурет). Сонда $2\frac{3}{4}$ аралас санына координатный сәуле бойындағы C нүктесі сәйкес келеді: $C(2\frac{3}{4})$.



3.13-сурет

Осындай реттілікпен $1\frac{1}{3}$; $1\frac{5}{6}$ және $2\frac{1}{2}$ аралас сандары координатный сәуле бойында A , B және C нүктелерімен кескінделеді (3.14-сурет). $A(1\frac{1}{3})$; $B(1\frac{5}{6})$ және $C(2\frac{1}{2})$.



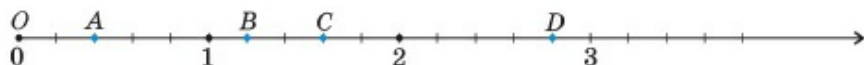
3.14-сурет



1. Жай бөлшек координатный сәуледе қалай кескінделеді? Мысалы, $\frac{2}{3}$ бөлшегі.
2. Аралас сандар координатный сәуледе қалай кескінделеді? Мысалы, $4\frac{1}{5}$ аралас саны.

A

437. Координатный луч OA с началом в O и единичным отрезком OA (рис. 3.15-сурет). A , B , C и D — точки на луче. Какие из них являются точками координатного луча? A , B , C и D — точки на луче. Какие из них являются точками координатного луча?



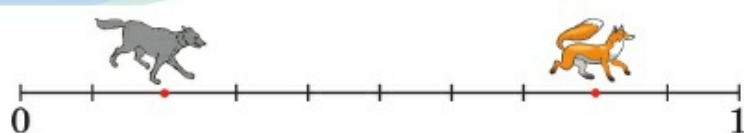
3.15-сурет

438. Берлік кесінді ретінде дәптердің 5 торкөзінің ұзындығын алып, координатный луч сызыңдар. Оның бойына $\frac{2}{5}$, $\frac{4}{5}$, $1\frac{3}{5}$, $2\frac{4}{5}$, $3\frac{2}{5}$ сандарына сәйкес нүктелерді белгілеңдер.
439. Берлік кесінді ретінде 4 см кесіндіні алып, координатный луч сызыңдар. Оның бойынан: $A\left(\frac{1}{2}\right)$, $B\left(1\frac{1}{4}\right)$, $C\left(1\frac{3}{4}\right)$, $D(2)$, $E\left(2\frac{1}{2}\right)$ нүктелерін белгілеңдер.
440. 3.16-суретте әріптермен белгіленген нүктелерді координаталарымен жазыңдар.



3.16-сурет

441. Берлік кесіндісі 8-см-ге тең координатный луч сызыңдар. Оның бірлік кесіндісін өзара тең 2 бөлікке бөліңдер. Бөліктердің әрқайсысын тағы да өзара тең 2 бөлікке бөліңдер. Бөлінген әрбір бөліктің сәйкес координаталарын жазыңдар.
442. Жұмысшылар жолдың берілген ұзындығына 12 күнде асфальт төсеп болды. Олар 5 күнде, 7 күнде, 10 күнде жолдың қандай бөлігіне асфальт төседі? Координатный луч бойында A , B және C нүктелерімен кескіндеп көрсетіңдер.
443. Қасқыр түлкіні көріп, қуа жөнелді. 1) қасқырдың тұрған жеріне сәйкес нүктені әріппен белгілеп, оны координатасымен жазыңдар; 2) түлкінің тұрған жеріне сәйкес нүктені әріппен белгілеп, оны координатасымен жазыңдар; 3) түлкі қасқырдан бірлік кесінді есебімен қандай қашықтықта? Бөлшекпен жазыңдар (3.17-сурет).



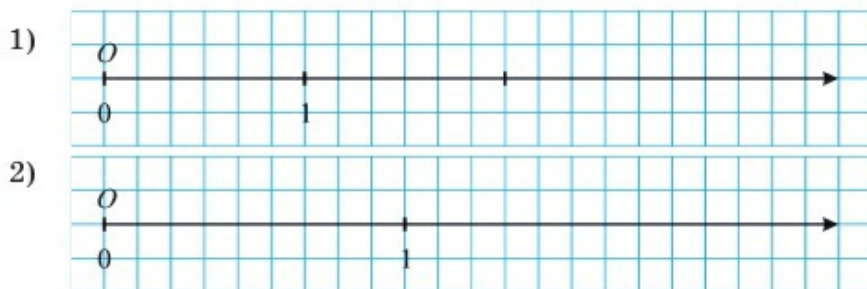
3.17-сурет

В

444. Бірлік кесінді ретінде ұзындығы 6 см кесіндіні алып, координаталық сәуле сызыңдар. Оның бойынан $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $1\frac{1}{6}$, $1\frac{1}{2}$ бөлшектерін кескіндейтін нүктелерді белгілеңдер.

445. Бірлік кесіндісі дәптердің 20 торкөзінің ұзындығына тең координаталық сәуле сызыңдар. Осы координаталық сәуленің бойына $\frac{2}{5}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{8}{10}$; $\frac{5}{10}$; $\frac{4}{5}$; $\frac{4}{10}$ бөлшектеріне сәйкес нүктелерді белгілеңдер. Қай бөлшектер бір ғана нүктемен кескінделеді? Не себепті?

446. 3.18-суреттегі координаталық сәуледе $A\left(\frac{2}{3}\right)$, $B\left(1\frac{1}{3}\right)$ және $C\left(1\frac{2}{3}\right)$ нүктелерін белгілеңдер.



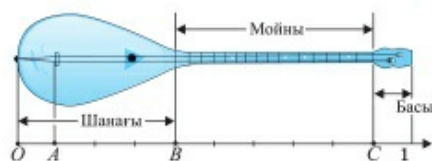
3.18-сурет

447. Бірлік кесіндісі 1 см-ге тең координаталық сәуле сызыңдар. Оның бойынан:

- 1) $A(6)$ нүктесін белгілеңдер. Осы нүктеден 2 бірлік кесіндіге тең қашықтықтағы нүктелерді тауып, оларды әріптермен белгілеп, координаталарымен жазыңдар. Неше нүкте белгіленді?
- 2) $A(2)$ және $B(8)$ нүктелерін белгілеңдер. AB кесіндісінің қақ ортасындағы C нүктесін табыңдар. C нүктесін координатасымен жазыңдар.

448. Ұзындығы 1 м 20 см лентадан ұзындықты өлшейтін құралды пайдаланбай, 45 см лентаны қалай қиып алуға болады?

449. Егер домбыраны координаталық сәуле бойына орналастырсақ, домбыраның тиегіне (A нүктесіне), мойнына (B нүктесіне) және құлағына (C нүктесіне) қандай бөлшектер сәйкес келеді (3.19-сурет)? A , B және C нүктелерін координаталарымен жазыңдар.



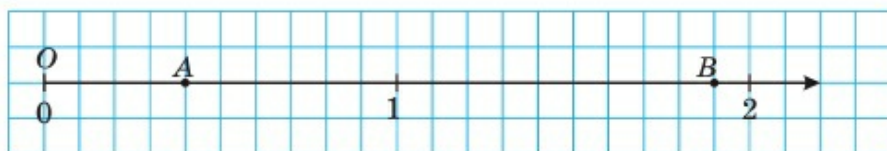
3.19-сурет

C

450. Координаталық сәуледе A нүктесі 2 мен 3 сандарының арасында. A нүктесі 2 санынан 4 бөлік оңға, ал 3 санынан 5 бөлік солға қарай орналасқан. A нүктесі қандай бөлшек санды кескіндейді?

451. 3.20-сурет бойынша:

- A нүктесін және B нүктесін координатасымен жазыңдар;



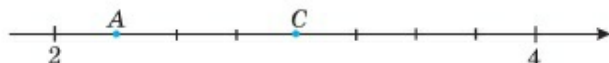
3.20-сурет

- AB кесіндісін ұзындықтары өзара тең үш бөлікке бөлетін C және D нүктелерін тауып, оларды координаталарымен жазыңдар.
452. 3.21-суреттегі координаталық сәулені дәптерге көшіріп сызыңдар.
- Координаталық сәуленің бірлік кесіндісін тауып, оны белгілеңдер.
 - Координаталық сәуле бойында: $A\left(\frac{5}{6}\right)$, $B\left(1\frac{1}{2}\right)$, $C\left(2\frac{1}{6}\right)$, $D\left(2\frac{2}{3}\right)$ нүктелерін белгілеңдер.



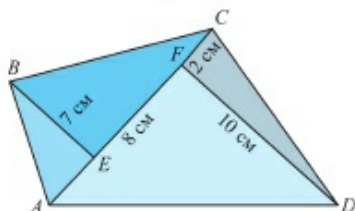
3.21-сурет

453. 3.22-суреттегі координаталық сәуле бойындағы C нүктесі – A және B нүктелерінен бірдей қашықтықтағы нүкте. B нүктесінің координатасын тауып, оны координаталық сәуле бойында кескіндеңдер.



3.22-сурет

- 454*. 3.23-суреттегі $ABCD$ төртбұрышының ауданын табыңдар.



3.23-сурет

455. Ұзындығы 320 м, жылдамдығы 54 км/сағ пойызға, ұзындығы 275 м, жылдамдығы 72 км/сағ пойыз қатар теміржолмен қарсы жүріп келеді. Осы пойыздардың машинистері кездескен соң неше секундтан кейін олардың соңғы вагондарындағы жолаушылар кездеседі?

456. Бөлшекті бөлінді түрінде жазып, теңдеуді шешіндер:

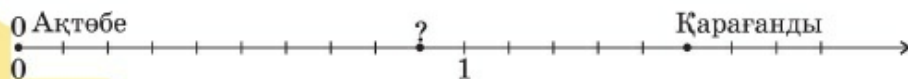
1) $\frac{7x+139}{13} = 15;$

3) $\frac{413-x}{12} + 27 = 60;$

2) $5 + \frac{294}{x+8} = 26;$

4) $41 - \frac{216-3x}{34} = 35.$

- ★457. 3.24-суреттегі координаталық сәулені дәптерге көшіріп салыңдар.



3.24-сурет

Координаталық сәуленің санақ басы (O нүктесі) Ақтөбе қаласына сәйкес.

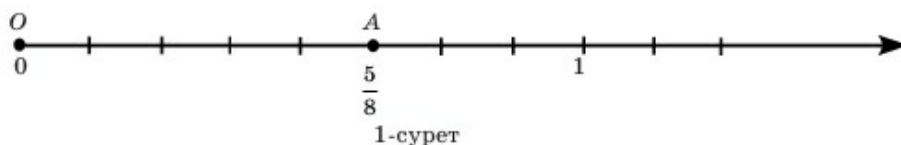
1. Қазақстанның картасын пайдаланып, координаталық сәуледегі сұрақ белгісімен белгіленген нүктеге қай қала сәйкес екенін табыңдар.

2. Координаталық сәуле бойында нүктелермен кескінделген қалалардың координаталарын жазыңдар.

Тақырыптың түйіні.

1. Координаталық сәуледе $\frac{a}{b}$ (мұндағы $a < b$) бөлшегін кескіндеу үшін, бірлік кесіндіні өзара тең b бөлікке бөліп, санақ басынан бастап олардың a бөлігін алу керек.

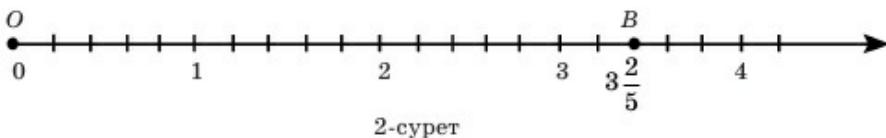
1-мысал. Координаталық сәуледе $\frac{5}{8}$ бөлшегін кескіндейік.



1-суретте координаталық сәуле бойында $\frac{5}{8}$ бөлшегі A нүктесімен кескінделген $A(\frac{5}{8})$.

2. Координаталық сәуледе аралас санды кескіндеу үшін, оның бүтін бөлігінде неше бірлік болса, санақ басынан бастап сонша бірлік кесіндіні салып, бөлшек бөлігінің кескінделуін тіркеу керек.

2-мысал. Координаталық сәуледе $3\frac{2}{5}$ аралас санын кескіндейік.



2-суретте координаталық сәуле бойында $3\frac{2}{5}$ аралас саны B нүктесімен кескінделген: $B(3\frac{2}{5})$.

- ▲ 443. 3) $\frac{3}{5}$ бірлік кесіндіге тең қашықтықта.
 447. 2) $C(5)$. 450. $A\left(2\frac{4}{9}\right)$
 451. $C\left(\frac{9}{10}\right); D\left(1\frac{2}{5}\right)$. 454. 85 см^2 . 455. 17 с. 456. 1) 8; 2) 6.



Тапсырмалар.

Бөлшектің негізгі қасиетін пайдаланып, берілген бөлшектерді бірдей бөліммен жазып үйреніңдер. Ол үшін бос орындарға ($\square$, Δ) тиісті сандарды қойып, оған бөлшектің алымын да, бөлімін де көбейтіңдер.

1) $\frac{3}{4}$ және $\frac{7}{10}$ бөлшектерін бірдей бөліммен жазыңдар. $\frac{3 \cdot \square}{4 \cdot \square}; \frac{7 \cdot \Delta}{10 \cdot \Delta}$,
 мұндағы $4 \cdot \square = 10 \cdot \Delta$.

2) $\frac{1}{6}$ және $\frac{4}{9}$ бөлшектерін бірдей бөліммен жазыңдар. $\frac{1 \cdot \square}{6 \cdot \square}; \frac{4 \cdot \Delta}{9 \cdot \Delta}$,
 мұндағы $6 \cdot \square = 9 \cdot \Delta$.

3.6. Жай бөлшектерді, аралас сандарды ортақ бөлімге келтіру

Жай бөлшектің негізгі қасиетін пайдаланып, $\frac{3}{7}$ бөлшегін бөлімі 14-ке тең бөлшекке түрлендірейік. Ол үшін $\frac{3}{7}$ бөлшегінің алымын да, бөлімін де 2-ге көбейту керек, себебі $14 : 7 = 2$. Сонда

$$\frac{3}{7} = \frac{3 \cdot 2}{7 \cdot 2} = \frac{6}{14}.$$

Мұндағы 2 саны – $\frac{3}{7}$ бөлшегінің *толықтауыш көбейткіші* деп аталады.

Берілген бөлшектің *толықтауыш көбейткішін* табу үшін, жаңа бөлімді сол бөлшектің алғашқы бөліміне бөлу керек.

Бөлшекті жаңа бөлімге келтіру үшін оның алымын да, бөлімін де көбейтетін сан *толықтауыш көбейткіш* деп аталады.

Есептеулерде толықтауыш көбейткіш сәйкес алымның үстіне жазылады.

$$\frac{3^2}{7} = \frac{6}{14}.$$

Кез келген берілген екі бөлшекті бірдей жаңа бөлімге келтіріп, түрлендіруге, яғни ортақ бөлімге келтіруге болады.

Есептеулерде көбінесе, бөлшектер ең кіші ортақ бөлімге келтіріледі.

Ол үшін бөлшектердің бөлімдерінің ең кіші ортақ еселігін табу керек. Мысалы, $\frac{1}{4}$ және $\frac{2}{3}$ бөлшектерін ең кіші ортақ бөлімге келтірейік: $\text{ЕКОЕ}(4,3) = 12$. Демек, $\frac{1}{4}$ және $\frac{2}{3}$ бөлшектерінің ең кіші ортақ бөлімі 12-ге тең:

$$\frac{1^{\setminus 3}}{4} = \frac{3}{12} \text{ және } \frac{2^{\setminus 4}}{3} = \frac{8}{12}.$$

Берілген бөлшектердің бөлімдерінің ең кіші ортақ еселігі сол бөлшектердің ең кіші ортақ бөлімі болады.

? I. Жай бөлшектерді ең кіші ортақ бөлімге келтіру.

Тапсырма. $\frac{5}{6}$ және $\frac{1}{8}$ бөлшектерін ең кіші ортақ бөлімге келтіріңдер.

Нұсқау.

1. 6 және 8 сандарының ең кіші ортақ еселігін тауып, оны жазыңдар. $\text{ЕКОЕ}(6,8)=?$

2. Бөлшектердің әрқайсысының толықтауыш көбейткішін табыңдар.

3. Бөлшектердің әрқайсысының алымын да, бөлімін де сол бөлшектердің толықтауыш көбейткішіне көбейтіңдер.

Өзіңді өзің тексер.

1. $\text{ЕКОЕ}(6,8)=24$.

2. $24 : 6 = 4$ — $\frac{5}{6}$ бөлшегінің толықтауыш көбейткіші;

$24 : 8 = 3$ — $\frac{1}{8}$ бөлшегінің толықтауыш көбейткіші.

3. $\frac{5}{6} = \frac{5 \cdot 4}{6 \cdot 4} = \frac{20}{24}$; $\frac{1}{8} = \frac{1 \cdot 3}{8 \cdot 3} = \frac{3}{24}$ немесе $\frac{5^{\setminus 4}}{6} = \frac{20}{24}$ және $\frac{1^{\setminus 3}}{8} = \frac{3}{24}$.

Берілген $\frac{5}{6}$ және $\frac{1}{8}$ бөлшектерін ең кіші ортақ бөлімге келтіріп,
 $\frac{20}{24}$ және $\frac{3}{24}$

бөлшектеріне түрлендірдік.

Бөлшектерді ең кіші ортақ бөлімге келтіру үшін:

1) берілген бөлшектердің бөлімдерінің ең кіші ортақ еселігін, яғни ең кіші ортақ бөлімін табу керек;

2) бөлшектердің әрқайсысы үшін толықтауыш көбейткішті табу керек;

3) әрбір бөлшектің алымы мен бөлімін сол бөлшектердің толықтауыш көбейткішіне көбейту керек.

II. Аралас сандарды ең кіші ортақ бөлімге келтіру.

Мысалы, $1\frac{7}{9}$ және $2\frac{5}{12}$ аралас сандарын ең кіші ортақ бөлімге келтірейік.

Шешуі. Аралас сандардың бөлшек бөліктерін ең кіші ортақ бөлімге келтіреміз.

ЕКOE (9, 12)=36. $36 : 9=4$; $36 : 12=3$.

$$1\frac{7^4}{9} = 1\frac{28}{36}; \quad 2\frac{5^3}{12} = 2\frac{15}{36}.$$

Есеп. $\frac{4}{21}$ және $\frac{7}{30}$ бөлшектерін ең кіші ортақ бөлімге келтіріңдер.

Шешуі (үлгі).

$$1) 21 = 3 \cdot 7; \quad 30 = 2 \cdot 3 \cdot 5;$$

$$\text{ЕКOE} (21, 30) = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 210;$$

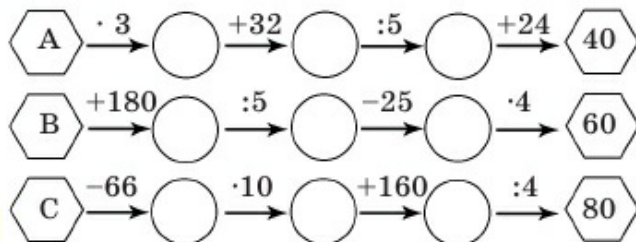
$$2) 210 : 21 = 10; \quad 210 : 30 = 7;$$

$$3) \frac{4^{10}}{21} = \frac{40}{210}; \quad \frac{7^7}{30} = \frac{49}{210}.$$



1. Қандай сан берілген бөлшектерге ең кіші ортақ бөлім бола алады?
2. Толықтауыш көбейткіш деп қандай санды айтады?
3. Толықтауыш көбейткіш қалай табылады?
4. Бөлшектерді ең кіші ортақ бөлімге қалай келтіреді?

458. Ауызша есепте. Амадлар тізбегін "кері есептеу" тәсілімен қалпына келтір.



А

Бөлшектерді ең кіші ортақ бөлімге келтіріңдер (459–461).

459. 1) $\frac{3}{5}$ және $\frac{5}{6}$; 4) $\frac{7}{18}$ және $\frac{1}{6}$; 7) $\frac{2}{15}$ және $\frac{1}{3}$;
 2) $\frac{6}{11}$ және $\frac{4}{9}$; 5) $\frac{9}{13}$ және $\frac{4}{5}$; 8) $\frac{5}{8}$ және $\frac{3}{4}$.
 3) $\frac{5}{6}$ және $\frac{4}{11}$; 6) $\frac{5}{7}$ және $\frac{3}{4}$;

460. 1) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{6}$ және $\frac{2}{3}$; 3) $\frac{1}{5}$, $\frac{11}{20}$ және $\frac{3}{10}$; 5) $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{15}$ және $\frac{4}{5}$;
 2) $\frac{1}{4}$, $\frac{5}{7}$ және $\frac{9}{28}$; 4) $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$ және $\frac{3}{16}$; 6) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{9}$ және $\frac{5}{6}$.

461. 1) $\frac{7}{20}$ және $\frac{5}{12}$; 4) $\frac{11}{18}$ және $\frac{7}{12}$; 7) $\frac{8}{15}$ және $\frac{5}{12}$;
 2) $\frac{11}{24}$ және $\frac{1}{30}$; 5) $\frac{1}{12}$ және $\frac{2}{9}$; 8) $\frac{7}{30}$ және $\frac{1}{12}$.
 3) $\frac{3}{16}$ және $\frac{1}{12}$; 6) $\frac{4}{21}$ және $\frac{13}{28}$;

462. Жұлдызшаның орнына тиісті санды тауып, қойыңдар:

1) $\frac{2}{*} = \frac{14}{21}$ және $\frac{5}{*} = \frac{15}{21}$; 3) $\frac{2}{*} = \frac{34}{51}$ және $\frac{8}{*} = \frac{24}{51}$;
 2) $\frac{4}{*} = \frac{52}{65}$ және $\frac{7}{*} = \frac{35}{65}$; 4) $\frac{10}{*} = \frac{70}{133}$ және $\frac{3}{*} = \frac{57}{133}$.

463. Аралас сандарды ең кіші ортақ бөлімге келтіріңдер:

1) $2\frac{1}{6}$ және $3\frac{1}{9}$; 4) $1\frac{7}{20}$ және $2\frac{3}{50}$; 7) $2\frac{8}{15}$ және $1\frac{5}{12}$;
 2) $1\frac{3}{4}$ және $3\frac{5}{12}$; 5) $1\frac{3}{11}$ және $2\frac{1}{2}$; 8) $3\frac{1}{18}$ және $2\frac{4}{15}$.
 3) $4\frac{2}{7}$ және $5\frac{4}{21}$; 6) $6\frac{7}{100}$ және $4\frac{9}{10}$;

464. Натурал санды берілген жай бөлшекпен бөлімі бірдей жай бөлшек түрінде жазыңдар:

- 1) 7 және $\frac{5}{8}$; 3) $\frac{3}{7}$ және 4; 5) 15 және $\frac{3}{10}$; 7) 9 және $\frac{5}{12}$;
 2) 9 және $\frac{1}{4}$; 4) $\frac{9}{10}$ және 8; 6) 20 және $\frac{3}{8}$; 8) $\frac{7}{11}$ және 3.

Үлгі: 4 және $\frac{5}{6}$; $\frac{24}{6}$ және $\frac{5}{6}$.

465. Теплоходтың ағыспен жүзгендегі жылдамдығы 35 км/сағ, ал ағысқа қарсы жүзгендегі жылдамдығы 29 км/сағ.

▲ Ағыс жылдамдығын табыңдар.

▲ Теплоходтың меншікті жылдамдығын табыңдар.

B

466. Бөлшектерді қысқартып, оларды ең кіші ортақ бөлімге келтіріңдер:

- 1) $\frac{18}{30}$ және $\frac{15}{18}$; 3) $\frac{49}{105}$ және $\frac{27}{36}$; 5) $\frac{10}{20}$, $\frac{8}{24}$ және $\frac{9}{45}$;
 2) $\frac{28}{40}$ және $\frac{10}{45}$; 4) $\frac{60}{90}$ және $\frac{15}{50}$; 6) $\frac{22}{44}$, $\frac{24}{30}$ және $\frac{27}{36}$.

467. Натурал санды берілген аралас санмен бөлімдері бірдей болатын аралас санға айналдырып жазыңдар:

- 1) 7 және $2\frac{1}{3}$; 3) $5\frac{5}{11}$ және 9; 5) 10 және $1\frac{5}{99}$; 7) 8 және $3\frac{1}{4}$;
 2) 4 және $5\frac{3}{8}$; 4) $6\frac{7}{12}$ және 11; 6) 9 және $13\frac{1}{5}$; 8) 5 және $6\frac{5}{9}$.

Үлгі: 12 және $3\frac{5}{9}$; $11\frac{9}{9}$ және $3\frac{5}{9}$.

468. 1) $3\frac{2}{7}$ аралас санын оған тең, бөлімі: а) 21; ә) 49; б) 56; в) 63 болатын аралас сан түрінде жазыңдар.

2) $4\frac{5}{9}$ аралас санын оған тең, бөлімі: а) 18; ә) 36; б) 45; в) 54 болатын аралас сан түрінде жазыңдар.

475*. Бөлшектерді ең кіші ортақ бөлімге келтіріңдер:

1) $\frac{3-b}{a^2}$ және $\frac{b}{a}$; 2) $\frac{4a+5}{bc}$ және $\frac{2a}{cd}$; 3) $\frac{b+7}{2a}$ және $\frac{9-b}{3a}$.

476. Ертегілер жинағының бірінші беті 3 цифрынан бастап нөмірленген. Оның барлық беттері 349 цифрмен нөмірленген. Ертегілер жинағында неше бет бар?

A. 172 бет; B. 153 бет; C. 185 бет; D. 162 бет.

477. Теңдеуді шешіндер:

1) $\frac{192 : (5x - 3) - 7}{9} = \frac{10005}{10005}$; 2) $\frac{(7x + 16) : 11 + 8}{12} = \frac{19991}{19991}$.

Тақырыптың түйіні.

Кез келген екі бөлшекті бірдей бөлімге, яғни ортақ бөлімге келтіруге болады.

Бөлшектер көбінесе ең кіші ортақ бөлімге келтіріледі.

Жай бөлшектерді, аралас сандарды ең кіші ортақ бөлімге келтіру.

1-мысал. $\frac{7}{12}$ және $\frac{2}{15}$ бөлшектерін ең кіші ортақ бөлімге келтірейік.

1. ЕКОЕ (12,15) = 60	1) Берілген бөлшектердің бөлімдерінің ең кіші ортақ еселігін табу керек. Сол сан берілген бөлшектердің ең кіші ортақ бөлімі болады.
2. $60 : 12 = 5$; $60 : 15 = 4$.	2) Ең кіші ортақ бөлімді бөлшектердің бөлімдеріне бөліп, олардың әрқайсысының толықтауыш көбейткішін табу керек;
3. $\frac{7}{12} = \frac{7 \cdot 5}{12 \cdot 5} = \frac{35}{60}$; $\frac{2}{15} = \frac{2 \cdot 4}{15 \cdot 4} = \frac{8}{60}$.	3) Әрбір бөлшектің алымы мен бөлімін сол бөлшектердің толықтауыш көбейткішіне көбейту керек.

Берілген $\frac{7}{12}$ және $\frac{2}{15}$ бөлшектері ең кіші ортақ бөлімге келтіріліп, $\frac{35}{60}$ және $\frac{8}{60}$ бөлшектеріне түрлендірілді.

Бөлімдері әртүрлі аралас сандарды ең кіші ортақ бөлімге келтіру үшін, олардың бөлшек бөліктерін ең кіші ортақ бөлімге келтіру керек.

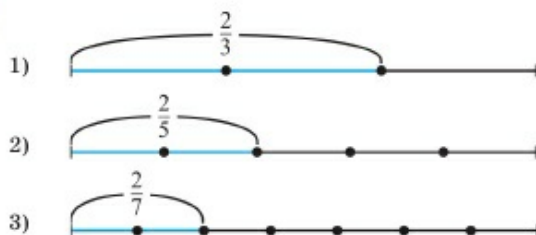
2-мысал. $4\frac{5}{18}$ және $6\frac{1}{12}$ аралас сандарын ең кіші ортақ бөлімге келтірейік.

$$\text{ЕКОЕ } (18, 12) = 36; \quad 36 : 18 = 2; \quad 36 : 12 = 3;$$

$$4\frac{5^{12}}{18} = 4\frac{10}{36} \text{ және } 6\frac{1^{18}}{12} = 6\frac{3}{36}.$$



Суретте ұзындықтары бірдей үш кесінді берілген. Бірінші кесіндінің $\frac{2}{3}$ -сі, екінші кесіндінің $\frac{2}{5}$ -сі, үшінші кесіндінің $\frac{2}{7}$ -сі боялған.



$$\boxed{-} < \boxed{-} < \boxed{-}.$$

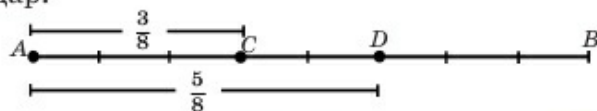
Кесінділердің боялған бөліктерінің ұзындықтарына сәйкес $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{5}$ және $\frac{2}{7}$ бөлшектерін салыстырыңдар. Қай бөлшек үлкен, қай бөлшек кіші? Бөлшектерді өсу ретімен жазыңдар.

3.7. Жай бөлшектерді салыстыру. Аралас сандарды салыстыру

Жай бөлшектер де натурал сандар сияқты салыстырылады.

I. Бөлімдері бірдей бөлшектерді салыстыру.

? **Есеп.** 3.25-суретті пайдаланып, $\frac{3}{8}$ және $\frac{5}{8}$ бөлшектерін салыстырыңдар.



3.25-сурет

AB кесіндісінің ұзындығын 1-ге тең деп қабылдаймыз.

1. AD және AC кесінділерін ұзындықтарымен жазыңдар;

2. AD және AC кесінділерінің ұзындықтарын салыстырыңдар.

3. Бөлімдері бірдей бөлшектердің қайсысы үлкен, қайсысы одан кіші екенін салыстырыңдар.

Нәтижесін теңсіздік белгісімен жазыңдар.

Осыдан бөлімдері бірдей бөлшектердің қалай салыстырылатыны туралы қорытынды жасаңдар.

Өзіңді өзің тексер.

1. $AD = \frac{5}{8}$; $AC = \frac{3}{8}$.

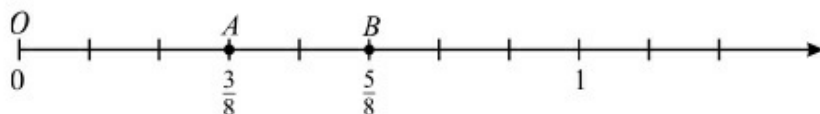
2. AD кесіндісінің ұзындығы AC кесіндісінің ұзындығынан үлкен, онда $\frac{5}{8}$ бөлшегі $\frac{3}{8}$ бөлшегінен үлкен. Жазылуы: $\frac{5}{8} > \frac{3}{8}$.

Жауабы: $\frac{5}{8} > \frac{3}{8}$.

Бөлімдері бірдей екі бөлшектің қайсысының алымы үлкен (кіші) болса, сол бөлшек үлкен (кіші).

$\frac{3}{8}$ және $\frac{5}{8}$ бөлшектерін координаталық сәуледе кескіндейік.

3.26-суреттегі координаталық сәуледе $A(\frac{3}{8})$ нүктесі $B(\frac{5}{8})$ нүктесінің сол жағында орналасқан.



3.26-сурет

Координаталық сәуле бойында үлкен бөлшек оң жақта, ал одан кіші бөлшек сол жақта кескінделеді.

Мысалы, $\frac{3}{4} > \frac{1}{4}$; $\frac{4}{9} < \frac{7}{9}$; $\frac{3}{10} > \frac{1}{10}$.

II. Алымдары бірдей бөлшектерді салыстыру.

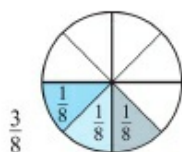
1-мысал. $\frac{3}{8}$ және $\frac{3}{4}$ бөлшектерін салыстырайық.

3.27, а-суретте дөңгелектің $\frac{3}{8}$ бөлігі боялған, ал 3.27, ә-суретте дөңгелектің $\frac{3}{4}$ бөлігі боялған.

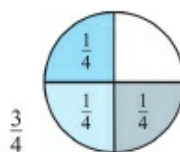
Дөңгелекті өзара тең 8 бөлікке бөлгендегі бір бөлігі оны өзара тең 4 бөлікке бөлгендегі бір бөлігінен кіші болатындықтан,

$$\frac{3}{8} < \frac{3}{4}.$$

a)



ә)



3.27-сурет

Алымдары бірдей екі бөлшектің қайсысының бөлімі кіші (үлкен) болса, сол бөлшек үлкен (кіші).

Мысалдар: $\frac{5}{6} > \frac{5}{8}$; $\frac{4}{9} < \frac{4}{5}$; $\frac{7}{10} > \frac{7}{12}$.

III. Бөлімдері де, алымдары да әртүрлі бөлшектерді салыстыру.

2-мысал. $\frac{5}{6}$ және $\frac{3}{8}$ бөлшектерін салыстырайық.

Салыстырылатын бөлшектерді ең кіші ортақ бөлімге келтіріп, бөлімдерін теңестіреміз: ЕКОЕ (6, 8)=24.

$$\frac{5}{6} = \frac{20}{24}; \quad \frac{3}{8} = \frac{9}{24}; \quad \frac{20}{24} > \frac{9}{24}, \quad \text{онда}$$

$$\frac{5}{6} > \frac{3}{8}.$$

Бөлшектерді салыстырудың жалпы түрі:

1) $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, егер $ad=bc$ болса, мысалы, $\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$. Себебі $2 \cdot 10 = 5 \cdot 4$;

2) $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$, егер $ad > bc$ болса, мысалы, $\frac{3}{7} > \frac{2}{9}$. Себебі $3 \cdot 9 > 7 \cdot 2$;

3) $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$, егер $ad < bc$ болса, мысалы, $\frac{3}{4} < \frac{5}{6}$. Себебі $3 \cdot 6 < 4 \cdot 5$.

Егер бірінші бөлшектің алымының екінші бөлшектің бөліміне көбейтіндісі бірінші бөлшектің бөлімінің екінші бөлшектің алымына көбейтіндісінен үлкен (кіші) болса, онда бірінші бөлшек екінші бөлшектен үлкен (кіші).

IV. Аралас сандарды салыстыру.

3-мысал. $2\frac{5}{7}$ пен $3\frac{1}{7}$ аралас сандарын салыстырайық.

Алдымен аралас сандардың бүтін бөліктері салыстырылады. Қай аралас санның бүтін бөлігі үлкен (кіші) болса, сол аралас сан үлкен (кіші).

$$2\frac{5}{7} < 3\frac{1}{7}, \text{ себебі } 2 < 3.$$

Егер аралас сандардың бүтін бөліктері тең болса, онда олардың бөлшек бөліктері салыстырылады.

4-мысал. $2\frac{5}{7} > 2\frac{1}{3}$; себебі $\frac{5}{7} > \frac{1}{3}$.

Бүтін бөліктері бірдей екі аралас санның қайсысының бөлшек бөлігі үлкен болса, сол аралас сан үлкен.



1. Бөлімдері бірдей жай бөлшектердің қайсысы үлкен?
2. Алымдары бірдей бөлшектердің қайсысы үлкен, қайсысы кіші?
3. Бөлімдері әртүрлі бөлшектер қалай салыстырылады?
4. Аралас сандарды салыстыруды түсіндіріңдер.

478. $\frac{2}{4}, \frac{15}{20}, \frac{6}{8}, \frac{5}{10}, \frac{8}{16}, \frac{9}{12}$ бөлшектерінен:

- 1) $\frac{1}{2}$ -ге; 2) $\frac{3}{4}$ -ке тең бөлшектерді тауып, оқыңдар.

A

479. Бөлшектерді салыстырып, нәтижесін «>» немесе «<» белгісімен жазыңдар:

- 1) $\frac{2}{3}$ және $\frac{1}{3}$; 3) $\frac{3}{8}$ және $\frac{1}{8}$; 5) $\frac{5}{6}$ және $\frac{5}{7}$; 7) $\frac{11}{27}$ және $\frac{8}{27}$;
 2) $\frac{2}{7}$ және $\frac{5}{7}$; 4) $\frac{3}{5}$ және $\frac{3}{8}$; 6) $\frac{3}{4}$ және $\frac{3}{5}$; 8) $\frac{9}{14}$ және $\frac{9}{11}$.

480. 1) Бөлшектерді өсу ретімен жазыңдар:

$$\frac{9}{10}, \frac{9}{8}, \frac{9}{7}, \frac{9}{13}, \frac{9}{2}, \frac{9}{11}, \frac{9}{9}.$$

2) Бөлшектерді кему ретімен жазыңдар:

$$\frac{11}{15}, \frac{14}{15}, \frac{2}{15}, \frac{7}{15}, \frac{4}{15}, \frac{1}{15}, \frac{8}{15}.$$

481. Аралас сандарды салыстырып, нәтижесін тиісінше «>» немесе «<» белгісімен жазыңдар:

- 1) $1\frac{3}{4}$ пен $1\frac{1}{4}$; 3) $3\frac{5}{8}$ пен $4\frac{5}{8}$; 5) $2\frac{9}{11}$ бен $2\frac{9}{10}$;
 2) $2\frac{5}{8}$ пен $2\frac{1}{8}$; 4) $7\frac{1}{9}$ мен $6\frac{5}{9}$; 6) $5\frac{3}{4}$ пен $5\frac{1}{4}$.

482. Бөлшектерді ең кіші ортақ бөлімге келтіріп алып, салыстырыңдар:

- 1) $\frac{3}{4}$ және $\frac{5}{6}$; 3) $\frac{1}{2}$ және $\frac{4}{9}$;
 2) $\frac{5}{12}$ және $\frac{7}{18}$; 4) $\frac{14}{21}$ және $\frac{17}{28}$.

483. Бірлік кесіндісі 6 см-ге тең координаталық сәуле сызып, оның

бойында: $A\left(\frac{5}{6}\right)$; $B\left(1\frac{2}{3}\right)$; $C\left(\frac{1}{2}\right)$; $D\left(1\frac{1}{6}\right)$ нүктелерін белгілеңдер.

Осы нүктелердің қайсысы координаталық сәуленің оң жағында, қайсысы сол жағында кескінделген? Координаталарын салыстырыңдар.

484. Бірінші принтер 5 минутта 41 бет шығарады, екінші принтер 3 минутта 28 бет шығарады. Қай принтердің жұмыс өнімділігі көп?



В

485. Бөлшектерді ортақ бөлімге келтірмей-ақ салыстырып, жұлдызшаның орнына теңсіздік тура болатындай < немесе > белгілерін қойыңдар:

- 1) $\frac{3}{4} * \frac{1}{2}$; 3) $\frac{2}{3} * \frac{4}{5}$; 5) $\frac{7}{9} * \frac{9}{10}$; 7) $\frac{3}{8} * \frac{5}{6}$;
 2) $\frac{3}{7} * \frac{5}{6}$; 4) $\frac{5}{8} * \frac{6}{11}$; 6) $\frac{5}{12} * \frac{3}{10}$; 8) $\frac{13}{15} * \frac{3}{10}$.

Үлгі. $\frac{3}{8}$ және $\frac{4}{7}$ бөлшектері салыстырылады.

$$3 \cdot 7 < 8 \cdot 4; \quad 21 < 32, \quad \text{онда} \quad \frac{3}{8} < \frac{4}{7}.$$

486. Бөлшектерді өсу ретімен жазыңдар:

$$\frac{1}{2}, \frac{4}{5}, \frac{2}{3}, \frac{6}{7}, \frac{5}{6}, \frac{3}{4}, \frac{8}{9}, \frac{7}{8}.$$

487. Аралас сандарды салыстырып, нәтижесін «>» немесе «<» теңсіздік белгісімен жазыңдар:

- 1) $2\frac{5}{7}$ және $2\frac{3}{8}$; 3) $3\frac{4}{5}$ және $3\frac{1}{2}$; 5) $5\frac{1}{6}$ және $4\frac{2}{3}$;
2) $4\frac{1}{3}$ және $5\frac{1}{4}$; 4) $9\frac{5}{6}$ және $10\frac{1}{6}$; 6) $6\frac{5}{6}$ және $6\frac{2}{7}$.

488. 1) Шамаларды салыстырыңдар:

а) $\frac{3}{4}$ сағ және 20 мин; ә) $\frac{51}{100}$ кг және 590 г;

б) $\frac{7}{10}$ км және 900 м.

2) Қайсысы ауыр:

а) $\frac{6}{8}$ м³ су ма, әлде $\frac{3}{4}$ м³ мұз ба?

ә) $\frac{1}{2}$ см³ парафин бе, әлде $\frac{5}{10}$ см³ қорғасын ба?

489. Жер шарының сулы ауданының Тынық мұхит $\frac{1}{2}$ бөлігін, Атлант мұхиты $\frac{1}{4}$ бөлігін, ал Үнді мұхиты $\frac{1}{5}$ бөлігін алады. Осы шамаларды салыстырып, нәтижесін қос теңсіздікпен жазыңдар.

490. Адам денесінің $\frac{13}{20}$ бөлігі су, жануарлар денесінің $\frac{1}{2}$ бөлігі су, ал балықтардың $\frac{3}{4}$ бөлігі су. Қай организмде су көп, қай организмде су аз? Нәтижесін қос теңсіздікпен жазыңдар.

491. Сыйымдылықтары 8 л және 5 л ыдыстарды пайдаланып, су ағатын шүмектен 7 л суды қалай алуға болады?

С

492. 1) $\frac{12}{19}$ бөлшегінің бөлімін өзгертпей, одан: 2 есе, 3 есе, 4 есе, 6 есе кіші бөлшектерді жазыңдар.

2) $\frac{5}{24}$ бөлшегінің алымын өзгертпей, одан 2 есе, 4 есе, 8 есе үлкен бөлшектерді жазыңдар.

493. 1) $\frac{3}{7}$ -тен үлкен, бірақ $\frac{6}{7}$ -дан кіші бөлімі 9-ға тең төрт бөлшекті жазыңдар.

2) $\frac{2}{5}$ -ден үлкен, бірақ $\frac{4}{5}$ -тен кіші бөлімі 7-ге тең үш бөлшекті жазыңдар.

494. Меркурийдің массасы Жер массасының $\frac{3}{50}$ -іне, ал Шолпанның массасы $\frac{4}{5}$ -іне тең болса, Айдың массасы $\frac{3}{250}$ -іне тең. Осы аспан денелерінің қайсысы ауыр, қайсысы жеңіл? Салыстыру нәтижесін қос теңсіздік түрінде жазыңдар.

495. 1) $\frac{115}{223}$ және $\frac{115115}{223223}$; 2) $\frac{117117}{219219}$ және $\frac{205205}{365365}$; 3) $\frac{224224}{234234}$ және $\frac{560560}{605605}$ бөлшектерін қысқартып алған соң, салыстырып, нәтижесін «>», «<» немесе «=» белгісімен жазыңдар.

496 Отынның қызулығы оның құрамындағы көміртегінің мөлшерімен өлшенеді. Ағаштың $\frac{1}{2}$ бөлігі, шымтезектің $\frac{3}{5}$ бөлігі, көмірдің $\frac{7}{10}$ бөлігі, антрациттің $\frac{9}{10}$ бөлігі – көміртегі. Отын түрлерін жылулығының көбінен азына қарай реттеп жазыңдар.

497. Дархан мен Нұрлан ойын автоматтарынан атып ойнады. Дархан 12 рет атып, нысанаға 8 рет тигізді, ал Нұрлан 15 рет атып, нысанаға 9 рет тигізді. Балалардың қайсысының нысананы дәлдеп ату нәтижесі жақсы болды?

498^o. Ерден, Жандос және Мәди бірдей қашықтыққа жүгірді. Олар $\frac{4}{15}$ минутта, $\frac{5}{12}$ минутта, $\frac{1}{3}$ минутта келді. Ерден Мәдиден жылдам жүгірді, ал Жандос Ерденнен жылдам жүгірді. Берілген қашықтықты кім қанша уақыт жүгіріп, мәреге қандай реттілікпен жетті?

499*. Аңшы итінің 6 рет секіру ұзындығы түлкінің 11 рет секіру ұзындығына тең. Аңшы иті 4 рет секірген уақытта түлкі 7 рет секіреді. Аңшы итінің жылдамдығы көп пе, әлде түлкінің жылдамдығы көп пе? Салыстырып, нәтижесін теңсіздікпен жазыңдар.

Тақырыптың түйіні:

1. Бөлімдері $\left\{ \begin{array}{l} \text{бірдей екі бөлшектің қайсысының} \\ \text{Алымдары} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{алымы үлкен} \\ \text{бөлімі кіші} \end{array} \right.$
– болса, сол бөлшек үлкен.

Мысалы: 1) $\frac{8}{11} > \frac{5}{11}$; 2) $\frac{6}{7} > \frac{6}{13}$.

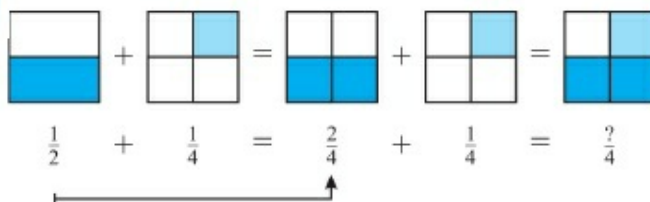
2. Екі аралас санның бүтін бөліктері $\left\{ \begin{array}{l} \text{тең емес} \\ \text{тең} \end{array} \right.$ болса,

онда қай аралас санның $\left\{ \begin{array}{l} \text{бүтін} \\ \text{бөлшек} \end{array} \right.$ бөлігі үлкен болса, сол сан үлкен. Мысалы: 1) $3\frac{1}{7} > 2\frac{1}{5}$; 2) $4\frac{3}{5} > 4\frac{1}{2}$.



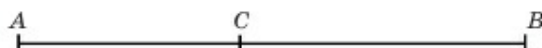
1-тапсырма.

Сурет бойынша $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ қосындысын табыңдар.



2-тапсырма. 1) $\frac{2}{5} + \frac{3}{10}$; 2) $\frac{1}{3} + \frac{1}{6}$ қосындысын табыңдар.

3-тапсырма. AB кесіндісінің ұзындығы $\frac{7}{10}$ дм. AC кесіндісінің ұзындығы $\frac{3}{10}$ дм. CB кесіндісінің ұзындығын табыңдар. Мұндағы $AB = AC + CB$.

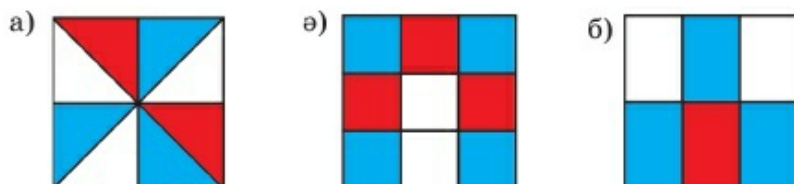


3.8. Жай бөлшектерді қосу және азайту

I. Бөлімдері бірдей бөлшектерді қосу және азайту.

? 1-мысал. 3.28-суретте кескінделген фигураның:

- 1) неше бөлігі көк түспен; 2) неше бөлігі қызыл түспен;
- 3) неше бөлігі көк және қызыл түстермен боялған?
- 4) неше бөлігі боялмаған?



3.28-сурет

Соңғы үшінші және төртінші сұрақтарға жауап беріңдер. Ол үшін бөлімдері бірдей бөлшектерді қосуды, азайтуды орындандар.

Бөлімдері бірдей бөлшектерді қосу ережесін, азайту ережесін тұжырымдаңдар.

Өзіңді өзің тексер.

Бөлімдері бірдей бөлшектердің қосындысын, айырмасын табудың дұрыстығын тексеріңдер:

$$\begin{aligned} \text{а) } \frac{3}{8} + \frac{2}{8} &= \frac{5}{8}; \\ \frac{8}{8} - \frac{5}{8} &= \frac{3}{8}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ә) } \frac{4}{9} + \frac{3}{9} &= \frac{7}{9}; \\ \frac{9}{9} - \frac{7}{9} &= \frac{2}{9}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } \frac{3}{6} + \frac{1}{6} &= \frac{4}{6}; \\ \frac{6}{6} - \frac{4}{6} &= \frac{2}{6} = \frac{1}{3}. \end{aligned}$$

Бөлімдері бірдей бөлшектерді қосқанда олардың алымдарын қосып, алым етіп жазып, сол бөлімнің өзін қалдыру керек.

Бұл – бөлімдері бірдей бөлшектерді қосу ережесі.

Әріптермен жазсақ:

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}, \quad c \neq 0.$$

Бөлімдері бірдей бөлшектерді азайтқанда азайғыштың алымынан азайтқыштың алымын азайтып, алым етіп жазып, сол бөлімнің өзін қалдыру керек.

Әріптермен жазсақ:

$$\frac{a}{c} - \frac{b}{c} = \frac{a-b}{c}. \quad \text{Мұндағы } a \geq b, \quad c \neq 0.$$

Мысалы, 1) $\frac{3}{7} + \frac{2}{7} = \frac{5}{7}$; 3) $\frac{5}{8} - \frac{3}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$;
 2) $\frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}$; 4) $1 - \frac{3}{10} = \frac{10}{10} - \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$.

II. Бөлімдері әртүрлі бөлшектерді қосу және азайту.

? 2-мысал.

- 1) $\frac{5}{12} + \frac{7}{15}$ қосындысының;
 2) $\frac{7}{12} - \frac{2}{9}$ айырмасының мәнін табыңдар.

Нұсқау.

1. Берілген бөлшектерді ең кіші ортақ бөлімге келтіріңдер.
2. Бөлімдері бірдей бөлшектердің қосындысын (айырмасын) табыңдар.

Өзіңді өзің тексер.

$$\frac{5^{15}}{12} + \frac{7^{14}}{15} = \frac{25+28}{60} = \frac{53}{60}; \quad \frac{7^{13}}{12} - \frac{2^{14}}{9} = \frac{21-8}{36} = \frac{13}{36}.$$

Бөлімдері әртүрлі бөлшектерді қосу (азайту) үшін:

- 1) бөлшектерді ең кіші ортақ бөлімге келтіру керек;
- 2) бөлімдері бірдей бөлшектерді қосу (азайту) керек.

Мысалы, 1) $\frac{8^{15}}{15} + \frac{3^{13}}{25} = \frac{40+9}{75} = \frac{49}{75}$;
 2) $\frac{7^{16}}{15} - \frac{5^{15}}{18} = \frac{42-25}{90} = \frac{17}{90}$;
 3) $3 - \frac{2}{5} = \frac{15}{5} - \frac{2}{5} = \frac{15-2}{5} = \frac{13}{5} = 2\frac{3}{5}$ немесе
 $3 - \frac{2}{5} = 2\frac{5}{5} - \frac{2}{5} = 2\frac{5-2}{5} = 2\frac{3}{5}.$

Қосудың ауыстырымдылық қасиеті бөлшектерді қосуда да орындалады.

3-мысал. $\frac{2}{9} + \frac{5}{9} = \frac{2+5}{9} = \frac{5+2}{9} = \frac{5}{9} + \frac{2}{9}; \quad \frac{2}{9} + \frac{5}{9} = \frac{5}{9} + \frac{2}{9}.$

Қосудың терімділік қасиеті бөлшектерді қосуда да орындалады.

$$\begin{aligned} \text{4-мысал. } \left(\frac{1}{11} + \frac{5}{11} \right) + \frac{3}{11} &= \frac{1+5}{11} + \frac{3}{11} = \frac{(1+5)+3}{11} = \frac{1+(5+3)}{11} = \\ &= \frac{1}{11} + \frac{5+3}{11} = \frac{1}{11} + \left(\frac{5}{11} + \frac{3}{11} \right); \left(\frac{1}{11} + \frac{5}{11} \right) + \frac{3}{11} = \frac{1}{11} + \left(\frac{5}{11} + \frac{3}{11} \right). \end{aligned}$$

Ықшамдап есептеу үшін, қосудың ауыстырымдылық және терімділік қасиеттерін пайдаланып, бөлшектердің орындарын ауыстырып, топтап, жақшаға алуға болады.



1. Бөлімдері бірдей бөлшектер қалай қосылады?
2. Бөлімдері әртүрлі бөлшектер қалай қосылады? Мысал келтіріңдер.
3. Бөлімдері бірдей бөлшектерді қалай азайтады?
4. Бөлімдері әртүрлі бөлшектерді азайтуды мысалдармен түсіндіріңдер.

500. Өрнектің мәнін табыңдар (а у ы з ш а):

1) $\frac{2}{7} + \frac{1}{7}$;

3) $\frac{5}{6} - \frac{1}{6}$;

5) $\frac{13}{20} + \frac{11}{20}$;

7) $\frac{41}{100} - \frac{33}{100}$;

2) $\frac{9}{14} - \frac{5}{14}$;

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

6) $\frac{17}{32} - \frac{15}{32}$;

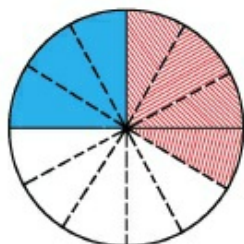
8) $\frac{8}{99} + \frac{2}{99}$.

A

501. 3.29-сурет бойынша

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{3}$$

қосындысының мәнін табыңдар.

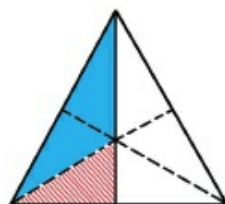


3.29-сурет

3.30-сурет бойынша

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$$

айырмасының мәнін табыңдар.



3.30-сурет

502. Амалдарды орындаңдар:

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

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

5) $\frac{3}{10} + \frac{1}{10}$;

7) $\frac{1}{30} + \frac{7}{30}$;

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

4) $\frac{8}{15} + \frac{2}{15}$;

6) $\frac{17}{25} - \frac{12}{25}$;

8) $\frac{28}{45} - \frac{13}{45}$.

503. Өрнектің мәнін табыңдар:

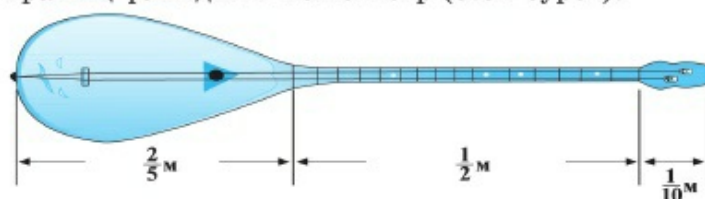
- 1) $\frac{5}{9} + \frac{13}{27}$; 3) $\frac{5}{12} - \frac{13}{72}$; 5) $\frac{5}{12} + \frac{1}{60}$; 7) $\frac{9}{10} + \frac{4}{15}$;
 2) $\frac{3}{8} + \frac{5}{24}$; 4) $\frac{3}{5} - \frac{1}{7}$; 6) $\frac{9}{17} - \frac{19}{68}$; 8) $\frac{4}{15} - \frac{11}{60}$.

504. 1) Жолаушы барлық жолдың $\frac{5}{8}$ -ін жүрді. Жолаушы жолдың әлі қандай бөлігін жүруге тиіс?

2) Жер шарының $\frac{7}{10}$ бөлігін су алып жатыр. Сондықтан Жерді «көгілдір планета» деп атайды. Жер шарының қандай бөлігі құрлық?

505. Қайық көлде жүзіп, 3 сағатта қандай қашықтыққа барса, өзенде ағыспен жүзіп, 2 сағатта сондай қашықтыққа барады. Сал осы өзенде 1 сағатта осы қашықтықтың қандай бөлігіне жүзіп барады?

506. Домбыраның басы (құлағы) $\frac{1}{10}$ м, мойны $\frac{1}{2}$ м, шанағы $\frac{2}{5}$ м. Домбыраның ұзындығы неше метр (3.31-сурет)?



3.31-сурет

507. Теңдеуді шешіңдер:

- 1) $x + \frac{7}{12} = \frac{3}{4}$; 3) $x - \frac{3}{5} = \frac{3}{8}$; 5) $y + \frac{2}{7} = \frac{1}{3}$; 7) $y - \frac{3}{8} = \frac{5}{32}$;
 2) $x - \frac{1}{6} = \frac{1}{9}$; 4) $x + \frac{5}{24} = \frac{7}{12}$; 6) $x - \frac{1}{6} = \frac{7}{9}$; 8) $y + \frac{2}{5} = \frac{1}{2}$.

В

508. Алдымен бөлшектерді қысқартып алып, өрнектің мәнін табыңдар:

- 1) $\frac{3}{12} + \frac{25}{30}$; 3) $\frac{30}{54} + \frac{22}{30}$; 5) $\frac{12}{27} + \frac{14}{21}$; 7) $\frac{12}{18} - \frac{5}{60}$;
 2) $\frac{10}{24} - \frac{21}{54}$; 4) $\frac{28}{40} - \frac{10}{75}$; 6) $\frac{14}{24} - \frac{15}{40}$; 8) $\frac{4}{24} + \frac{3}{36}$.

509. Өрнектің мәнін табыңдар:

- 1) $\frac{1}{5} + \frac{1}{9} + \frac{1}{3}$; 3) $\frac{5}{6} + \frac{3}{8} - \frac{1}{4}$; 5) $\frac{1}{3} + \frac{4}{9} + \frac{5}{6}$;
 2) $\frac{1}{2} + \frac{3}{5} - \frac{2}{3}$; 4) $\frac{5}{9} + \frac{1}{6} + \frac{3}{4}$; 6) $\frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{3}{10}$.

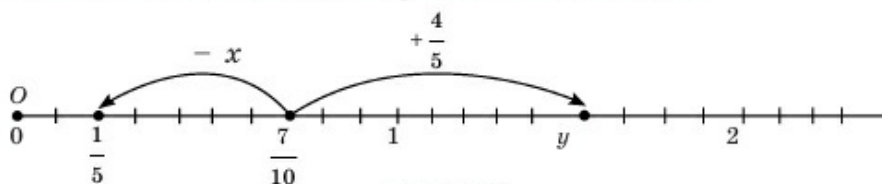
510. Амалдарды орындаңдар:

- 1) $\left(\frac{7}{15} - \frac{1}{6}\right) + \frac{2}{5}$; 3) $\left(\frac{8}{9} - \frac{5}{6}\right) + \frac{2}{3}$; 5) $\left(\frac{7}{18} - \frac{1}{12}\right) + \frac{5}{6}$;
 2) $\left(\frac{3}{8} - \frac{1}{9}\right) + \frac{25}{36}$; 4) $\left(\frac{7}{8} - \frac{13}{20}\right) + \frac{9}{10}$; 6) $\left(\frac{3}{4} - \frac{8}{15}\right) + \frac{17}{20}$.

511. Бөлімдері өзара жай сандарға тең бөлшектердің қосындысын табыңдар:

- 1) $\frac{1}{3} + \frac{1}{*} = \frac{* + *}{15}$; 3) $\frac{1}{7} + \frac{1}{*} = \frac{* + *}{28}$; 5) $\frac{1}{3} + \frac{1}{*} = \frac{* + *}{6}$;
 2) $\frac{1}{*} + \frac{1}{9} = \frac{* + *}{45}$; 4) $\frac{1}{*} + \frac{1}{8} = \frac{* + *}{24}$; 6) $\frac{1}{*} + \frac{1}{7} = \frac{* + *}{42}$.

512. 3.32-сурет бойынша x пен y -тің мәнін табыңдар:



3.32-сурет

513. Қосудың ауыстырымдылық және терімділік қасиеттерін пайдаланып, есептеңдер:

- 1) $\left(\frac{5}{21} + \frac{2}{15}\right) + \frac{2}{21}$; 3) $\left(\frac{7}{30} + \frac{8}{45}\right) + \left(\frac{2}{45} + \frac{1}{30}\right)$;
 2) $\left(\frac{2}{35} + \frac{3}{28}\right) + \frac{1}{28}$; 4) $\left(\frac{5}{24} + \frac{11}{60}\right) + \left(\frac{13}{60} + \frac{1}{24}\right)$.

514. Ыдыстағы сүттің $\frac{1}{2}$ -і құмыраға құйылды, $\frac{1}{3}$ -і банкаға құйылды, $\frac{1}{6}$ -і кесеге құйылды. Ыдыста алғашқы сүттің қандай бөлігі қалды? Өлде ыдыстағы барлық сүт құйылып алынды ма?

515. Қалаға келген туристердің $\frac{4}{5}$ -і ағылшын тілін біледі, $\frac{1}{3}$ -і неміс тілін біледі. Қалаға келген туристердің қандай бөлігі ағылшын тілін де, неміс тілін де біледі?

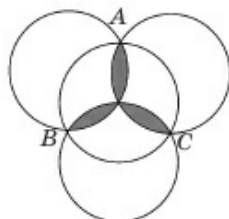
516. Сканерде шығарманың бірінші сағатта $\frac{2}{5}$ -сінің, екінші сағатта $\frac{1}{3}$ -інің көшірмесі дайындалды. Қалғаны үшінші сағатта көшірілді. Сканерде үшінші сағатта шығарманың қандай бөлігі көшірілді?

517. Марат екі балық аулап алды. Бірінші балықтың массасы $\frac{9}{10}$ кг, ал екінші балық одан $\frac{1}{5}$ кг жеңіл. Марат барлығы неше килограмм балық аулап алды?



518. Хауызға үш құбыр жүргізілген. Бірінші құбыр 6 сағатта, ал екінші құбыр 8 сағатта хауызды сумен толтырады. Үшінші құбырмен толық хауыздағы су 4 сағатта ағып бітеді. Құбырлардың үшеуін де бір уақытта ашып қойса, 1 сағаттан соң су хауыздың қандай бөлігінде қалады?

519. • Төрт шеңбердің қиылысулары (3.33-сурет) көрсетілген графты дәптерге үзіксіз сызықпен сызып көрсетіндер.
• Сызу бағытын көрсетіндер.



3.33-сурет

520. Бос орындарға ($\square$) тиісті цифрларды қойып, бөліндіні табыңдар:

1) $(21\ 0\square 5 + 43\ 12\square + 103\ \square 25) : 15;$

2) $(270\ 13\square + 94\square 125 + 1\square 2\ 165) : 45.$

С

521. Бөлімдері өзара жай сандар болатын бөлшектердің қосындысын табыңдар:

1) $\frac{2}{*} + \frac{*}{4} = \frac{*+5}{20};$ 3) $\frac{*}{11} + \frac{1}{*} = \frac{6+*}{22};$ 5) $\frac{3}{*} + \frac{*}{5} = \frac{*+28}{35};$

2) $\frac{4}{*} + \frac{*}{3} = \frac{*+14}{21};$ 4) $\frac{2}{*} + \frac{*}{8} = \frac{*+15}{40};$ 6) $\frac{*}{9} + \frac{1}{*} = \frac{10+*}{45}.$

522. Қосындыны табыңдар:

1) $\frac{9}{c} + \frac{5}{c};$ 3) $\frac{a}{c} + \frac{b}{3c};$ 5) $\frac{d}{ac} + \frac{c}{ad};$

2) $\frac{a}{c} + \frac{4}{c};$ 4) $\frac{1}{c} + \frac{3}{2c};$ 6) $\frac{2a}{3c} + \frac{a}{6c}.$

523*. Теңдеуді шешіп, дұрыстығын тексеріңдер:

$$\begin{array}{lll} 1) \frac{1}{3x} + \frac{1}{x} = \frac{4}{15}; & 3) \frac{1}{4x} + \frac{1}{x} = \frac{5}{16}; & 5) \frac{1}{8x} + \frac{1}{x} = \frac{3}{8}; \\ 2) \frac{1}{x} - \frac{1}{7x} = \frac{2}{7}; & 4) \frac{1}{x} - \frac{1}{9x} = \frac{2}{9}; & 6) \frac{1}{x} - \frac{1}{5x} = \frac{2}{15}. \end{array}$$

524. Құмырада 6 л сүт бар. Сыйымдылықтары $3\frac{1}{2}$ л және $2\frac{1}{2}$ л ыдыстарды пайдаланып, құмырада 4 л сүтті қалай қалдыруға болады?

525. Дәлелдендер:

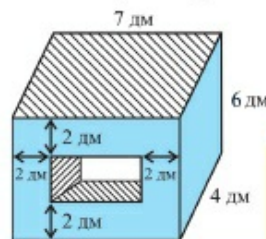
$$\begin{array}{l} 1) \frac{4444 \cdot 4444}{1 + 2 + 3 + 4 + 3 + 2 + 1} - \frac{5555 \cdot 5555}{1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1} = 0; \\ 2) \frac{22222 \cdot 22222}{1 + 2 + 3 + 4 + 3 + 2 + 1} - \frac{33333 \cdot 33333}{1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1} = 0. \end{array}$$

526*. Шебер тапсырманы 5 сағатта, ал оның үйренушісі 7 сағатта орындайды. Шебер 2 сағат, оның үйренушісі 3 сағат жұмыс істеген соң, тапсырманың қандай бөлігі орындалмай қалды?

527. Бақылау жұмысынан сыныптағы оқушылардың $\frac{1}{6}$ -і «5», $\frac{1}{3}$ -і «4» алды.
Сыныптағы 15 оқушы бақылау жұмысынан «5» және «4» алды.
Сыныпта бақылау жұмысына барлығы неше оқушы қатысты?

528. Әңгімедегі сөздердің $\frac{2}{15}$ -сі етістіктер, ал зат есімдер одан $\frac{1}{6}$ -ге артық. Егер әңгімедегі 36 сөз зат есім болса, әңгімеде:
• барлығы неше сөз бар?
• неше сөз етістік?

529*. Ерболдың әкесі оның алдында 240 м қашықтықта 70 м/мин жылдамдықпен жүріп барады. Итімен келе жатқан Ербол әкесінің соңынан 130 м/мин жылдамдықпен жүгірді. Сол кезде ит Ерболдан Ерболдың әкесіне қарай және одан кері қайтып Ерболға қарай, т.с.с. 160 м/мин жылдамдықпен жүгірді. Ит Ербол әкесін қуып жеткенше жүгірді. Ит неше метр жүгірді?



3.34-сурет

530. 3.34-суреттегі фигураның көлемін табыңдар.

531. Бөлшектің негізгі қасиетін пайдаланып, a -ның мәнін табыңдар:

$$1) \frac{18}{a+23} = \frac{3}{5}; \quad 3) \frac{5}{12} = \frac{30}{44+7a}; \quad 5) \frac{3}{8} = \frac{21}{4(a+8)};$$

$$2) \frac{4}{7} = \frac{8+2a}{21}; \quad 4) \frac{1}{9} = \frac{5a-14}{54}; \quad 6) \frac{14}{45} = \frac{7(a-5)}{90}.$$

Үлгі. $\frac{8}{15} = \frac{24}{4a+9}$. $24 : 8 = 3$, $\frac{8 \cdot 3}{15 \cdot 3} = \frac{24}{4a+9}$, онда $4a+9=15 \cdot 3$;

$$4a+9=45; 4a=36; a=9.$$

Тақырыптың түйіні.

1. Бөлімдері бірдей бөлшектерді қосу (азайту) үшін, олардың алымдарын қосып (азайтып), нәтижесін алым етіп жазып, сол бөлімнің өзін қалдыру керек.

Мысалдар: 1) $\frac{1}{9} + \frac{4}{9} = \frac{1+4}{9} = \frac{5}{9}$; 2) $\frac{5}{7} - \frac{2}{7} = \frac{5-2}{7} = \frac{3}{7}$.

2. Бөлімдері әртүрлі бөлшектерді қосу (азайту) үшін, бөлшектерді ортақ бөлімге келтіріп, бөлімдері бірдей бөлшектерді қосу (азайту) керек.

Мысалдар: 1) $\frac{3^3}{8} + \frac{5^4}{6} = \frac{9+20}{24} = \frac{29}{24} = 1 \frac{5}{24}$;

$$2) \frac{7}{10} - \frac{3^2}{5} = \frac{7-6}{10} = \frac{1}{10}.$$

508. 1) $1 \frac{1}{12}$; 2) $\frac{1}{36}$; 3) $1 \frac{13}{45}$. **510.** 2) $\frac{23}{24}$; 4) $1 \frac{1}{8}$; 6) $1 \frac{1}{15}$.

515. $\frac{2}{15}$ бөлігі ағылшын тілін де, неміс тілін де біледі.

517. $1 \frac{3}{5}$ кг. **518.** $\frac{1}{24}$ бөлігінде. **520.** 1) 11 151; 2) 29 965.

523. 1) 5; 2) 3; 3) 4. **526.** $\frac{6}{35}$ бөлігі.

528. • Барлығы 120 сөз. • Етістік 16 сөз. **529.** 640 м.

530. 144 дм³. **531.** 1) 7; 2) 2; 6) 9.



Есептеуді жалғастырыңдар:

1-мысал.

$$1) 2 \frac{3}{5} + 4 \frac{1}{5} = (2+4) + \left(\frac{3}{5} + \frac{1}{5} \right) = \boxed{};$$

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

2-мысал.

$$1) 7\frac{5}{8} - 4\frac{1}{3} = (7-4) + \left(\frac{5}{8} - \frac{1}{3}\right) = \boxed{};$$

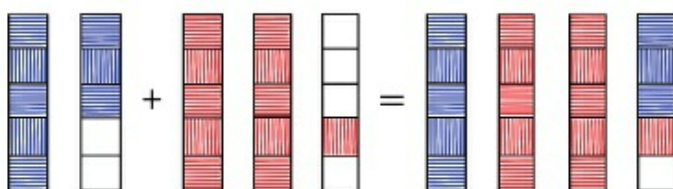
$$2) 9 - 2\frac{5}{6} = 8\frac{6}{6} - 2\frac{5}{6} = (8-2) + \left(\frac{6}{6} - \frac{5}{6}\right) = \boxed{}.$$

3.9. Аралас сандарды қосу және азайту

I. Бөлімдері бірдей аралас сандарды қосу және азайту.

? 1-мысал. $1\frac{3}{5} + 2\frac{1}{5}$ қосындысының мәнін табыңдар.

Берілген қосындының мәнін табуды жеңілдету үшін 3.35-суретті пайдаланыңдар.



3.35-сурет

Жұлдызшалардың (*) орындарына тиісті сандарды қойыңдар:

$$1\frac{3}{5} + 2\frac{1}{5} = * \frac{* + *}{5} = * \frac{*}{5}.$$

Мысалы, 1) $2\frac{1}{9} + 5\frac{4}{9} = 7\frac{1+4}{9} = 7\frac{5}{9}$ немесе $2\frac{1}{9} + 5\frac{4}{9} = 7\frac{5}{9}$.

$$2) 5\frac{4}{7} + 3\frac{5}{7} = 8\frac{4+5}{7} = 8\frac{9}{7} = 9\frac{2}{7} \text{ немесе } 5\frac{4}{7} + 3\frac{5}{7} = 8\frac{9}{7} = 9\frac{2}{7}.$$

Егер қосынды аралас санның бөлшек бөлігі бұрыс бөлшек болса, онда бүтін бөлігін бөліп алып, оны бүтін бөлікке қосу керек.

Бөлімдері бірдей аралас сандарды қосудағы сияқты, бөлімдері бірдей аралас сандарды азайтуда да, олардың бүтін бөліктері бөлек, бөлшек бөліктері бөлек азайтылады.

2-мысал. $8\frac{7}{9} - 5\frac{2}{9}$ айырмасының мәнін табайық.

$$\text{Шешуі. } 8\frac{7}{9} - 5\frac{2}{9} = 3\frac{7-2}{9} = 3\frac{5}{9} \text{ немесе } 8\frac{7}{9} - 5\frac{2}{9} = 3\frac{5}{9}.$$

Қорытынды.

Бөлімдері бірдей аралас санның қосындысын (айырмасын) табу үшін, оның:

- 1) бүтін бөліктерін бөлек қосу (азайту) керек;
- 2) бөлшек бөліктерін бөлек қосу (азайту) керек;
- 3) осыдан шыққан нәтижелерді қосып, аралас сан түрінде жазу керек.

II. Бөлімдері әртүрлі аралас сандарды қосу және азайту.

3-мысал. $4\frac{5}{6} + 2\frac{3}{8}$ қосындысының мәнін табайық.

Шешуі. Берілген аралас сандардың бөлшек бөліктерін олардың ең кіші ортақ бөлімі 24 санына келтіреміз. Сонан соң бүтін бөліктерін бөлек, бөлшек бөліктерін бөлек қосуды орындаймыз.

$$4\frac{5}{6} + 2\frac{3}{8} = 4\frac{20}{24} + 2\frac{9}{24} = 6\frac{29}{24} = 7\frac{5}{24} \text{ немесе}$$

$$4\frac{5}{6} + 2\frac{3}{8} = 6\frac{20+9}{24} = 6\frac{29}{24} = 7\frac{5}{24}.$$

Бөлімдері әртүрлі аралас сандарды қосу үшін:

1) аралас сандардың бөлшек бөліктерін ең кіші ортақ бөлімге келтіру керек;

2) бүтін бөліктерінің және бөлшек бөліктерінің қосындысын жеке-жеке тауып, нәтижесін аралас сан түрінде жазу керек.

Егер азайғыш аралас сан мен азайтқыш аралас санның бөлімдері әртүрлі болса, онда алдымен олардың бөлімдері ең кіші ортақ бөлімге келтіріледі.

4-мысал. $6\frac{7}{8} - 4\frac{2}{3}$ айырмасының мәнін табайық.

$$6\frac{7}{8} - 4\frac{2}{3} = 6\frac{21}{24} - 4\frac{16}{24} = 2\frac{5}{24} \text{ немесе } 6\frac{7}{8} - 4\frac{2}{3} = 2\frac{21-16}{24} = 2\frac{5}{24}.$$

Бөлімдері әртүрлі аралас сандарды азайту үшін:

1) аралас сандардың бөлшек бөліктерін ең кіші ортақ бөлімге келтіру керек;

2) бүтін бөліктерінің айырмасын және бөлшек бөліктерінің айырмасын жеке-жеке тауып, нәтижесін аралас сан түрінде жазу керек.

Егер азайғыштың бөлшек бөлігі азайтқыштың бөлшек бөлігінен кіші болса, онда азайғыштың бүтін бөлігін бір бірлікке кемітіп, бөлшек бөлігін бұрыс бөлшек түрінде жазу керек.

5-мысал. $8\frac{1}{5} - 3\frac{4}{9}$ айырмасының мәнін табайық.

$$8\frac{1}{5} - 3\frac{4}{9} = 8\frac{9}{45} - 3\frac{20}{45} = \left(7 + \frac{45}{45} + \frac{9}{45}\right) - 3\frac{20}{45} = 7\frac{54}{45} - 3\frac{20}{45} = 4\frac{34}{45}$$

немесе $8\frac{1}{5} - 3\frac{4}{9} = 8\frac{9}{45} - 3\frac{20}{45} = 7\frac{54}{45} - 3\frac{20}{45} = 4\frac{34}{45}$.

III. Натурал саннан аралас санды азайту.

Натурал саннан аралас санды азайту үшін натурал санды аралас сан түрінде жазу керек.

6-мысал. $9 - 6\frac{3}{10} = 8\frac{10}{10} - 6\frac{3}{10} = 2\frac{10-3}{10} = 2\frac{7}{10}$.

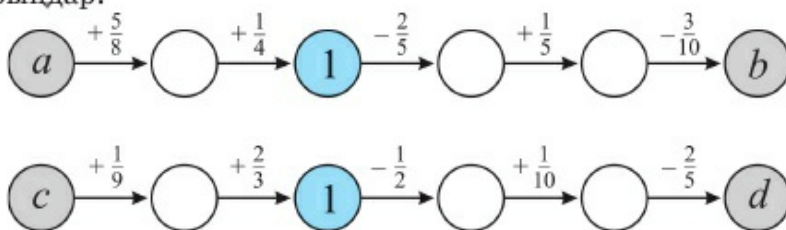
Мысалы, 1) $5 + 7\frac{3}{8} = 12\frac{3}{8}$; 2) $5\frac{2}{7} - 3 = 2\frac{2}{7}$;

3) $\frac{2^{12}}{9} + 5\frac{1}{6} = 5\frac{4+3}{18} = 5\frac{7}{18}$.



1. Бөлімдері бірдей аралас сандар қалай қосылады (азайтылады)?
2. Бөлімдері әртүрлі аралас сандар қалай қосылады (азайтылады)?
3. Бөлімдері әртүрлі аралас сандардың айырмасының мәні қалай табылады?

532. Амалдар тізбегін ауызша есептеп, әріптердің мәндерін табыңдар:



533. Ауызша есептеңдер:

- 1) $3\frac{5}{6} - 1\frac{1}{6}$; 3) $10\frac{9}{11} - 4\frac{2}{11}$; 5) $4\frac{5}{8} - 3$; 7) $6\frac{5}{9} - \frac{5}{9}$;
- 2) $8\frac{7}{9} - 5\frac{2}{9}$; 4) $7\frac{2}{3} - \frac{2}{3}$; 6) $10\frac{1}{9} - 4$; 8) $3 - 1\frac{3}{4}$.

A

534. Аралас сандарды қосыңдар:

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

535. Аралас сандарды азайтыңдар:

- 1) $3\frac{4}{5} - 2\frac{3}{5}$; 3) $4\frac{5}{6} - 2\frac{5}{12}$; 5) $9\frac{1}{2} - 2\frac{1}{4}$; 7) $11\frac{3}{7} - 5\frac{1}{3}$;
2) $7\frac{5}{6} - 4\frac{2}{3}$; 4) $10\frac{4}{9} - 8\frac{5}{18}$; 6) $6\frac{3}{4} - 2\frac{2}{3}$; 8) $8\frac{3}{5} - 6\frac{3}{10}$.

Өрнектің мәнін табыңдар (536, 537).

- 536.** 1) $\frac{1}{2} + 6\frac{3}{7}$; 3) $\frac{3}{9} + 1\frac{8}{15}$; 5) $7\frac{1}{12} + 6$;
2) $6 + 4\frac{9}{11}$; 4) $\frac{1}{14} + 9\frac{3}{7}$; 6) $\frac{5}{7} + 3\frac{1}{4}$.

- 537.** 1) $7 - 5\frac{1}{4}$; 3) $12 - 9\frac{3}{8}$; 5) $8 - 3\frac{2}{7}$; 7) $9\frac{3}{10} - 4$;
2) $6 - 5\frac{2}{3}$; 4) $11 - 6\frac{2}{3}$; 6) $5\frac{6}{13} - 2$; 8) $2\frac{3}{14} - 1$.

538. Тіркемелі мәшиненің кузовында $4\frac{2}{5}$ т таскөмір, ал оның тіркемесінде $3\frac{1}{4}$ т таскөмір бар. Тіркемелі мәшинеде барлығы неше тонна таскөмір бар?

539. Қарбыз бен қауынның массалары $11\frac{7}{10}$ кг болды. Ондағы қауын $3\frac{1}{5}$ кг. Қарбыз қауыннан неше килограмм ауыр?

- A. $5\frac{3}{10}$ кг; B. $5\frac{7}{20}$ кг; C. $6\frac{4}{5}$ кг; D. $4\frac{8}{25}$ кг.

540. Мүсін жасайтын қоспа дайындау үшін $37\frac{4}{5}$ кг мыс, $4\frac{19}{20}$ кг мырыш және $2\frac{1}{4}$ кг қалайы алынды. Мүсін жасайтын қоспаның массасы қандай?

- A. $40\frac{1}{2}$ кг; B. 40 кг; C. 41 кг; D. 45 кг.

В

541. 1) 3; 2) 5; 3) 8; 4) 9 натурал сандарын бөлімдері бірдей 7 және 7 болатын екі аралас санның қосындысы түрінде жазыңдар:

$$\text{Үлгі: } 7 = 2\frac{3}{4} + 4\frac{1}{4}; \quad 10 = 6\frac{5}{11} + 3\frac{6}{11}.$$

542. Қосуды орындаңдар:

$$1) 3\frac{1}{15} + 2\frac{7}{25}; \quad 3) 9\frac{5}{18} + 6\frac{1}{12}; \quad 5) 5\frac{5}{24} + 2\frac{1}{6};$$

$$2) 2\frac{7}{10} + 9\frac{2}{15}; \quad 4) 1\frac{7}{12} + 3\frac{5}{9}; \quad 6) 3\frac{1}{12} + 4\frac{2}{15}.$$

543. Аралас сандарды азайтыңдар:

$$1) 12\frac{5}{9} - 7\frac{1}{6}; \quad 3) 9\frac{5}{12} - 6\frac{2}{7}; \quad 5) 5\frac{9}{25} - 3\frac{8}{15}; \quad 7) 10\frac{3}{8} - 4\frac{2}{3};$$

$$2) 7\frac{1}{4} - 3\frac{7}{15}; \quad 4) 4\frac{1}{6} - 2\frac{4}{21}; \quad 6) 4\frac{3}{35} - 2\frac{5}{14}; \quad 8) 7\frac{1}{16} - 3\frac{5}{24}.$$

544. Қосудың ауыстырымдылық және терімділік қасиеттерін пайдаланып, қосындыны табыңдар:

$$1) 3\frac{1}{8} + 7\frac{5}{12} + 5\frac{3}{8} + \frac{1}{12}; \quad 3) 9\frac{7}{8} + 5\frac{2}{7} + 1\frac{1}{8} + 4\frac{5}{7};$$

$$2) 10\frac{2}{5} + 15\frac{5}{6} + 3\frac{3}{5} + 4\frac{1}{6}; \quad 4) 15\frac{7}{18} + 11\frac{8}{9} + \frac{4}{9} + \frac{5}{18}.$$

545. Өрнектің мәнін табыңдар:

$$1) 8\frac{7}{10} - \left(7\frac{4}{5} - a\right), \quad a = 6\frac{1}{2}; \quad 3) a - \left(9\frac{3}{50} - 5\frac{7}{25}\right), \quad a = 7\frac{1}{2};$$

$$2) 14\frac{1}{6} - \left(8\frac{9}{10} - b\right), \quad b = 5\frac{2}{3}; \quad 4) \left(20\frac{1}{5} - b\right) - 6\frac{1}{3}, \quad b = 11\frac{2}{15}.$$

546. Теңдеулердің түбірлерін ойша табыңдар:

$$1) x + \frac{2}{x} = 7\frac{2}{7}; \quad 2) y - \frac{y}{7} = 5\frac{1}{7}; \quad 3) y - \frac{1}{y} = 8\frac{8}{9}; \quad 4) y + \frac{3}{y} = 10\frac{3}{10}.$$

547. Өрнек бойынша шығарылатын есеп құрастырыңдар:

$$1) 6\frac{1}{12} - 4\frac{2}{3}; \quad 2) 7\frac{1}{8} - 3\frac{3}{4}; \quad 3) 9 - 7\frac{7}{8}.$$

548. 1) Оқушы $1\frac{1}{4}$ сағат уақыт сабаққа дайындалды. Ол $\frac{1}{3}$ сағат жаратылыстану пәніне дайындалды да, математикадан үй тап-

сырмасын одан $\frac{1}{6}$ сағат артық уақытта орындап болды. Қалған уақытта оқушы ана тілінен өлең жаттады. Оқушы қанша уақыт ана тілінен өлең жаттады?

2) Өздеріңнің күнделікті сабақтарға дайындалуларың туралы есеп құрастырыңдар.

549. 1) Трактор бірінші күні $12\frac{7}{10}$ га жер жырты, екінші күні одан $2\frac{1}{5}$ га жерді артық жырты. Трактор екі күнде неше гектар жер жырты?

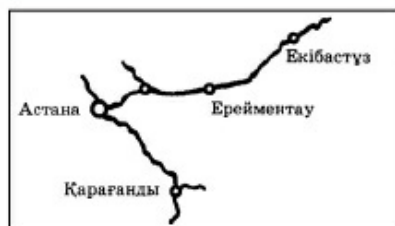
A. $28\frac{1}{2}$ га; B. $27\frac{3}{5}$ га; C. 29 га; D. $26\frac{1}{4}$ га.

2) Жездің құрамындағы мыс $2\frac{2}{5}$ кг, ал ондағы мырыш мыстан $\frac{9}{10}$ кг кем. Жездің барлық массасы неше килограмм және грамм?

550. Өрік салынған 10 пакет шеңбер бойымен орналастырылды. Өрбір көрші екі пакеттегі өріктер саны бірі екіншісінен 1 өрікке өзгеше. Егер ең көп өрік салынған пакетте 14 өрік болса, ең аз өрік салынған пакетте неше өрік бар? Барлық пакеттердегі өріктің қосындысы жұп сан ба, әлде тақ сан ба?

551. Теміржол бойымен есептегенде Қарағандыдан (Астана, Ерейментау арқылы) Екібастұзға дейін $505\frac{1}{4}$ км.

Астанадан Ерейментауға дейін $140\frac{4}{5}$ км, Ерейментаудан Екібастұзға дейін $167\frac{9}{20}$ км. Теміржол бойымен есептегенде Астана мен Қарағандының арасы неше километр?



C

- 552*. Бос орындарды толтырып, теңдеуді шешіңдер:

1) $\square \frac{8}{3x} - 4\frac{1}{x} = 3\frac{1}{3}$; 2) $3\frac{1}{6x} + \square \frac{1}{3x} = 7\frac{1}{4}$; 3) $8\frac{1}{3x} - \square \frac{1}{5x} = 6\frac{1}{30}$.

Жауаптарын таңдап алыңдар:

A. 2; B. 7; C. 5; D. 4.

553. Бос орындарды толтырып, қосындыны табыңдар:

$$1) 3\frac{1}{\square} + 1\frac{\square}{10} = \square\frac{2+3}{30};$$

$$3) 2\frac{9}{\square} + \square\frac{1}{12} = 6\frac{27+\square}{48};$$

$$2) 1\frac{\square}{25} + 7\frac{1}{\square} = \square\frac{9+5}{75};$$

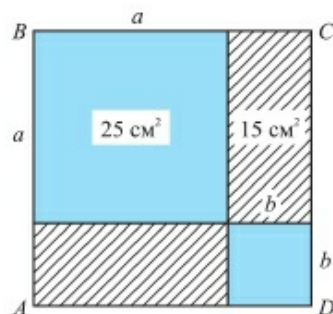
$$4) 3\frac{1}{\square} + \square\frac{2}{15} = 7\frac{5+\square}{60}.$$

$$554*. 1) 5\frac{7}{15} - \left(7\frac{1}{12} - \left(4\frac{29}{60} - \left(2\frac{1}{5} - 1\frac{5}{6} \right) \right) \right);$$

$$2) 6\frac{13}{24} - \left(\left(14\frac{7}{24} - 10\frac{31}{48} \right) - \left(2\frac{3}{4} - 1\frac{7}{12} \right) \right) - 1\frac{1}{16}.$$

555. Тік төртбұрыштың ұзындығы $7\frac{3}{5}$ см. Оның периметрі қабырғасы 6 см квадраттың периметріне тең. Тік төртбұрыштың ені неше сантиметр?

556*. Дүкенде үш күнде 1206 кг алма сатылды. Бірінші және екінші күндері $825\frac{3}{4}$ кг, ал екінші және үшінші күндері $849\frac{1}{5}$ кг алма сатылды. Екінші күні неше килограмм алма сатылды?



3.36-сурет

557. 3.36-суреттегі ABCD квадратының периметрін табыңдар.

558°. Ұзындығы 420 м пойыз көпірден 58 секундта өтті, ал стансы кезекшісі тұсынан 21 секундта өтті. Көпірдің ұзындығын табыңдар.



559. Азайтуды орындаңдар:

$$О. 7\frac{5}{18} - 3\frac{2}{27} - \frac{11}{54};$$

$$У. 9\frac{3}{20} - 2\frac{3}{25} - 4;$$

$$Л. 13 - 5\frac{7}{12} - 1\frac{4}{15};$$

$$С. 8\frac{7}{12} - 4\frac{5}{18} - 1\frac{1}{4};$$

$$Г. 5\frac{11}{42} - 2\frac{3}{14} - 1\frac{1}{21};$$

$$Б. 11 - 6\frac{13}{21} - \frac{3}{14}.$$

2	$6\frac{3}{20}$	4	$4\frac{1}{6}$	$3\frac{3}{100}$	$3\frac{1}{18}$

Есептің кестедегі жауаптарымен бір бағанға оның тұсындағы әріптерді қойыңдар. Сонда кестеден Жердің дәл үлгісінің атауын оқисыңдар.

Тақырыптың түйіні.

1. Бөлімдері бірдей аралас сандарды қосуда (азайтуда) олардың бүтін бөліктері бөлек, бөлшек бөліктері бөлек қосылады (азайтылады). Нәтижесі аралас сан түрінде жазылады.

Мысалдар: 1) $7\frac{3}{8} + 4\frac{1}{8} = 11\frac{4}{8} = 11\frac{1}{2}$;

2) $9\frac{7}{11} - 3\frac{5}{11} = 6\frac{2}{11}$.

2. Бөлімдері әртүрлі аралас сандарды қосу (азайту) үшін олардың бөлшек бөліктерін ең кіші ортақ бөлімге келтіріп, бөлімдері бірдей аралас сандарды қосуды (азайтуды) орындау керек.

Мысалдар: 1) $3\frac{5^{\cdot 5}}{12} + 6\frac{2^{\cdot 4}}{15} = 3\frac{25}{60} + 6\frac{8}{60} = 9\frac{33}{60} = 9\frac{11}{20}$;

2) $7\frac{3^{\cdot 5}}{4} - 2\frac{1^{\cdot 4}}{5} = 7\frac{15}{20} - 2\frac{4}{20} = 5\frac{11}{20}$.

▲ **545.** 1) $7\frac{2}{5}$; 2) $10\frac{14}{15}$; 3) $3\frac{18}{25}$; 4) $2\frac{11}{15}$. **548.** $\frac{5}{12}$ сағат.

550. 9 өрік. **551.** 197 км. **554.** 1) $2\frac{1}{2}$; 2) 3.

555. $4\frac{2}{5}$ см. **556.** $468\frac{19}{20}$ кг. **557.** 32 см. **558.** 740 м.

3.10. Аликвоттық бөлшектер (қосымша оқу үшін)

Ежелгі египеттіктер есептеулерде және шамаларды өлшеуде ең алғашында *аликвоттық* бөлшектерді пайдаланған. «Аликвот» латынның *aliquot* деген сөзінен шыққан, аудармасы «бірнешеу» дегенді білдіреді. Ежелгі египеттіктер аликвоттық бөлшектерді «нағыз бөлшектер» деп атаған.

Алымы 1-ге тең, бөлімі 1-ден өзге натурал сан болатын бөлшек *аликвоттық бөлшек* деп аталады.

Мысалы, $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{15}, \frac{1}{50}, \frac{1}{99}$ – аликвоттық бөлшектер. Аликвоттық бөлшектермен бір үлес қана жазылатын болғандықтан, оны **бірлік бөлшектер** деп те атайды.

Аликвоттық бөлшек – алымы 1-ге тең дұрыс бөлшек.

Кез келген аликвоттық бөлшек 1-ден кіші.

Мысалы, $\frac{1}{8} < 1$; $\frac{1}{99} < 1$. Ең үлкен аликвоттық бөлшек – $\frac{1}{2}$ бөлшегі. Ең кіші аликвоттық бөлшек болмайды.

Ежелгі мысырлықтар алымы 1-ге тең емес бөлшектерді бөлімдері әртүрлі аликвоттық бөлшектердің қосындысы түрінде жазған.

$$\begin{aligned}\text{Мысалы, } \frac{2}{7} &= \frac{2 \cdot 6}{7 \cdot 6} = \frac{12}{42} = \frac{7}{42} + \frac{3}{42} + \frac{2}{42} = \frac{1}{6} + \frac{1}{14} + \frac{1}{21}; \\ \frac{2}{7} &= \frac{1}{6} + \frac{1}{14} + \frac{1}{21}.\end{aligned}$$

Аликвоттық бөлшектерді одан да кіші бөлімдері әртүрлі аликвоттық бөлшектердің қосындысы түрінде де жазуға болады.

$$\text{Мысалы, } \frac{1}{12} = \frac{1 \cdot 4}{12 \cdot 4} = \frac{4}{48} = \frac{3}{48} + \frac{1}{48} = \frac{1}{16} + \frac{1}{48}; \quad \frac{1}{12} = \frac{1}{16} + \frac{1}{48}.$$

Мысырлық математиктер есептеулерді ықшамдау үшін арнайы кестелер құрастырған. Онда жай бөлшектер аликвоттық бөлшектердің қосындылары түрінде жазылған. Сондай кестелердің бірі – «Ахмес папирусы». Қолжазба ғалымның өзінікі болғандықтан, оның құрметіне өзінің атымен аталған.

Мысалы, $\frac{2}{13}$ бөлшегінің кестеде жазылуы мына түрде болды:

$$\frac{2}{13} = \frac{1}{8} + \frac{1}{52} + \frac{1}{104}.$$

$$\text{Себебі: } \frac{2}{13} = \frac{2 \cdot 8}{13 \cdot 8} = \frac{16}{104} = \frac{13}{104} + \frac{2}{104} + \frac{1}{104} = \frac{1}{8} + \frac{1}{52} + \frac{1}{104}.$$



1. Қандай бөлшектер аликвоттық бөлшектер деп аталады?
2. Аликвоттық бөлшек дұрыс бөлшек пе, әлде бұрыс бөлшек пе?
3. Ең үлкен аликвоттық бөлшек неге тең?

А

560. $\frac{2}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{8}, \frac{3}{5}, \frac{7}{10}, \frac{1}{21}, \frac{1}{45}, \frac{5}{8}, \frac{1}{8}$ бөлшектерінен аликвоттық бөлшектерді теріп жазыңдар.

561. $\frac{3}{4}, \frac{5}{7}, \frac{7}{8}, \frac{2}{3}, \frac{5}{9}$ бөлшектерін бөлімдері әртүрлі аликвоттық бөлшектердің қосындысы түрінде жазыңдар.

Үлгі: $\frac{7}{12} = \frac{4}{12} + \frac{2}{12} + \frac{1}{12} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12}$ немесе $\frac{7}{12} = \frac{6}{12} + \frac{1}{12} = \frac{1}{2} + \frac{1}{12}$.

562. $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}$ бөлшектерін бөлімдері әртүрлі аликвоттық бөлшектердің қосындысы түрінде жазыңдар.

Үлгі: $\frac{1}{8} = \frac{1 \cdot 5}{8 \cdot 5} = \frac{5}{40} = \frac{4}{40} + \frac{1}{40} = \frac{1}{10} + \frac{1}{40}$.

563. 1) Олжас, Нұртас және Алмас ақшаларын қосып, 2 қауын сатып алды. Олар қауындардың өздеріне тиісті үлестерін үйлеріне алып кетуге келісті. Балалар қауындардың ешқайсысын 3 үлеске бөлмей, қалай тең бөліп алады?

Шешуі (үлгі). Есептің мазмұны бойынша 2 қауын 3 үлеске бөлінеді $\left(\frac{2}{3}\right)$.

$\frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{3}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6}$. Балалардың әрқайсысы жарты қауыннан алып, қалған жарты қауынды тағы да бөліп алғанда $\frac{1}{6}$ бөлік алады.

Жауабы: жарты қауын және $\frac{1}{6}$ қауын алады.

2) Ұзындықтары бірдей 3 шілтерді метрлік сызғышты пайдаланып өлшемей, өзара тең 5 бөлікке бөлу керек. Шілтерлердің ешқайсысын 5 бөлікке бөлмей, қалай тең бөліп алуға болады?

В

564. 3.37-суреттегі тік төртбұрыштың қандай бөлігі:

- 1) көк түспен боялғанын;
- 2) сұр түспен штрихталғанын;
- 3) боялмағанын пайдаланып, 1 санын аликвоттық бөлшектердің қосындысы түрінде жазыңдар.



3.37-сурет

565. $\frac{5}{12}, \frac{9}{10}, \frac{2}{11}, \frac{8}{15}, \frac{15}{16}$ бөлшектерін бөлімдері әртүрлі аликвоттық бөлшектердің қосындысы түрінде жазыңдар.

566. $\frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}$ бөлшектерін бөлімдері әртүрлі аликуоттық бөлшектердің қосындысы түрінде жазыңдар.

567. 5 алманы 6 бала тең бөліп алулары керек. Алмалардың ешқайсысын 6 үлеске бөлмей, қандай тәсілмен тең бөліп ала алады?

568. 7 тақта кәмпитті 10 балаға тең бөліп беру керек. Тақта кәмпиттердің әрқайсысын 5-тен артық емес бөліктерге бөліп, балаларға қалайша тең бөліп беруге болады?

C

569. 1) $\frac{1}{4 \cdot 5}$, 2) $\frac{1}{5 \cdot 6}$, 3) $\frac{1}{6 \cdot 7}$, 4) $\frac{1}{8 \cdot 9}$, 5) $\frac{1}{9 \cdot 10}$ бөлшектерін аликуоттық бөлшектердің айырмасы түрінде жазыңдар.

Үлгі: $\frac{1}{3 \cdot 4} = \frac{1}{3} - \frac{1}{4}$, себебі $\frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{4-3}{3 \cdot 4} = \frac{1}{3 \cdot 4}$.

570. Қосындыны табыңдар:

$$\frac{1}{15} + \frac{1}{14 \cdot 15} + \frac{1}{13 \cdot 14} + \frac{1}{12 \cdot 13} + \frac{1}{11 \cdot 12}.$$

571°. Қарғалар теректерге қонуға ұшып келді. Егер олар әрбір терекке 3 қарғадан қонса, 1 терек артық қалады. Ал егер әрбір терекке 2 қарғадан қонса, 1 терек жетпейді. Қарғалар нешеу? Теректер нешеу?



572. Ертедегі есеп. Көпес ұзақ жолға шығар алдында балаларына мұра қалдырды. Ол өзінің байлығының жартысын үлкен ұлына, үштен бірін кіші ұлына, алтыдан бірін қызына берді. Егер көпес үйіне қайтып келмесе, олар әкесінің мұрасын әкесі айтқандай бөлісе ала ма?



568. Балалардың әрқайсысы жарты тақта кәмпиттен және $\frac{1}{5}$ тақта кәмпит алады. 570. $\frac{1}{11}$. 572. Бөлісе алады, себебі

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = 1.$$



Тарихи мәліметтер

Ерте кезде адамдарға сауда-саттық және түрлі есептеу жұмыстарында бөлшектер мен үлестерді есептеу қажет болған. Алғашында математикада бөлшектерді «сынық сандар» деп атаған. Бөлшектер туралы түсініктің дамуында үш түрлі бөлшектер ұғымы қалыптасқан.

1) **Бірлік бөлшектер** (аликвоттық бөлшектер).

2) **Жүйеленген бөлшектер.** Жүйеленген бөлшектің алымы кез келген натурал сан, бөлімі тек 10 санының немесе 60 санының дәрежелері ғана болған.

3) **Жалпы түрдегі бөлшек.** Жалпы түрдегі бөлшектің алымы да, бөлімі де кез келген натурал сан болады.

Бөлшектердің мұндай әртүрлілігі есептеу және өлшеу жұмыстарында көптеген қиындықтар туғызды. Бөлшек ұғымының дамуы ғылым мен сауда-саттық жұмыстары өркендеген елдерде: Мысырда, Вавилонда, Үндістанда және Римде қалыптасты. Ертеде әртүрлі елдер бөлшек сандарды белгілеуде өздерінің түрліше символдарын енгізді. Мысалы, мысырлықтар $\frac{1}{10}$ -ді  белгісімен, $\frac{1}{2}$ -ді  белгісімен және $\frac{1}{3}$ -ді  белгісімен көрсеткен. Олар өзге бөлшектерді үлестердің қосындысы түрінде жазған. Мысалы, $\frac{7}{8}$ бөлшегін арасына қосу таңбасын қоймай, $\frac{1}{2} \frac{1}{4} \frac{1}{8}$ түрінде жазды. Сол сияқты $4 + \frac{1}{3}$ -ді $4 \frac{1}{3}$ түрінде жазған. Демек, аралас сандарды осылайша (қосу белгісін жазбай) жазу сол кезде қалыптасқан.

Ежелгі Үндістанда жай бөлшектерді жазуда бөлшек сызығын сызбай, алымын үстіне, бөлімін астына жазған. Мысалы, $\frac{1}{3}$ -ді

1
3

 түрінде, $2\frac{1}{3}$ -ді

2
1
3

 деп немесе

21
13

 түрінде жазған. Демек, сол кезден бастап натурал санды бөлімі 1 болатын бөлшек етіп жазу қалыптасқан.

Бөлшекті осы түрде жазу тәжік ғалымы әл-Насавидің (1030 жылдары) ғылыми жұмыстарында орын алған. Әл-Насави, егер бөлшектің бүтін бөлігі жоқ болса, оның орнына 0 жазған. Мысалы,

$\frac{1}{5}$ -ді $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 5 \end{bmatrix}$ түрінде жазған. Ежелден $\frac{1}{2}$ -ді жарты, $\frac{1}{4}$ -ді ширек, $1\frac{1}{2}$ -ді бір жарым деп және т. с. с. атаған. Осылайша «жарты», «ширек» ұғымдары қалыптасқан.

Бөлшек сызығын уал-Хассара (XII ғасырда) және итальяндық Леонардо Пизанский (XIII ғасырда) өздерінің жазба есептеулерінде пайдаланған. Леонардо Пизанский «бөлшек» деген сөзді енгізген. Бөлшек сызығы XVI ғасырда ғана белгілеуге толық енді.

Ертедегі вавилондықтар өздерінің ғылыми есептеу жұмыстарында алпыстық бөлшектерді (бөлімі алпыс саны болатын) пайдаланды. Осы бөлшек жүйесінен қазіргі уақыт бірлігіндегі 60-тық жүйе қалыптасқан. $1 \text{ мин} = \frac{1}{60} \text{ сағ.}$

$1 \text{ секунд} = \frac{1}{60} \text{ мин.}$ Бөлшектегі «алым», «бөлім» атауларын XIII ғасырда грек математигі Максим Плануд енгізген, жалпы түрдегі $\frac{m}{n}$ бөлшегі ежелгі грек ғалымы Архимедтің (б. з. б. 287–212) еңбектерінде пайдаланылған. XX ғасырдың алғашқы жылдарында үнділер жай бөлшектерге амалдар қолдануды қалыптастырды. Жай бөлшектер туралы толық мәліметтерді Еуропаның арифметика кітаптарына Орта Азия математигі әл-Хорезми енгізген.

XX ғасырдың бастапқы жылдарында Үнді елдерінде жай бөлшектерге амалдар қолданыла бастады.



Көбейтіндіні тең қосылғыштардың қосындысы түрінде жазып, есептендер:

$$1) \frac{5}{7} \cdot 4; \quad 2) \frac{7}{9} \cdot 5; \quad 3) \frac{6}{13} \cdot 2; \quad 4) 1\frac{1}{5} \cdot 2; \quad 5) 3\frac{2}{7} \cdot 3; \quad 6) 5\frac{3}{8} \cdot 2.$$

$$\text{Үлгі: } 1) \frac{5}{8} \cdot 3 = \frac{5}{8} + \frac{5}{8} + \frac{5}{8} = \frac{5+5+5}{8} = \frac{15}{8} = 1\frac{7}{8}.$$

$$2) 2\frac{1}{4} \cdot 3 = \left(2 + \frac{1}{4}\right) \cdot 3 = \left(2 + \frac{1}{4}\right) + \left(2 + \frac{1}{4}\right) + \left(2 + \frac{1}{4}\right) = 2 \cdot 3 + \frac{1}{4} \cdot 3 = 6 + \frac{3}{4} = 6\frac{3}{4}.$$

3.11. Жай бөлшектерді көбейту, аралас сандарды көбейту

I. Жай бөлшекті натурал санға көбейту.

? 1-мысал. Қабырғасының ұзындығы $\frac{3}{25}$ м квадраттың периметрін есептеп табындар.

Шешуі. Квадраттың периметрі $\frac{3}{25} \cdot 4$ (м) көбейтіндісінің мәніне тең екендігі белгілі.

Нұсқау.

$\frac{3}{25} \cdot 4$ көбейтіндісін, әрқайсысы $\frac{3}{25}$ -ке тең 4 қосылғыштың қосындысына теңестіріп, теңдік түрінде жазыңдар.

Жай бөлшекті натурал санға көбейту ережесін өз беттеріңмен тұжырымдаңдар.

Өзіңді өзің тексер.

$$\frac{3}{25} \cdot 4 = \frac{3}{25} + \frac{3}{25} + \frac{3}{25} + \frac{3}{25} = \frac{3 \cdot 4}{25}. \text{ Демек, } \frac{3}{25} \cdot 4 = \frac{3 \cdot 4}{25}.$$

Бөлшекті натурал санға көбейту үшін, бөлшектің алымын натурал санға көбейтіп, нәтижесін алым етіп жазып, бөлімінің өзін қалдыру керек.

Бұл бөлшекті натурал санға көбейту ережесі.

Өріптермен жазсақ:

$$\frac{a}{b} \cdot n = \frac{a \cdot n}{b}, \text{ мұндағы } n - \text{натурал сан, } n > 1.$$

Мысалы, 1) $\frac{7}{10} \cdot 3 = \frac{7 \cdot 3}{10} = \frac{21}{10} = 2 \frac{1}{10};$

2) $\frac{5}{8} \cdot 4 = \frac{5 \cdot \cancel{4}^1}{\cancel{8}_2} = \frac{5}{2} = 2 \frac{1}{2}.$

II. Бөлшекті бөлшекке көбейту.

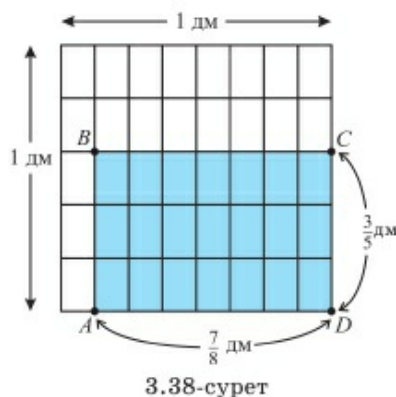
2-мысал. $ABCD$ тік төртбұрышының ұзындығы $\frac{7}{8}$ дм, ал ені $\frac{3}{5}$ дм. $ABCD$ тік төртбұрышының ауданын табыңдар (3.38-сурет).

Шешуі. 3.38-суреттегі квадрат ұзындай тең 8 бөлікке, көлденеңінен тең 5 бөлікке бөлінген. Демек, квадрат $8 \cdot 5$ бөлікке бөлінген.

$ABCD$ тік төртбұрышында осындай $7 \cdot 3$ бөлік бар.

Нұсқау.

1) Квадраттың бір бөлігінің ауданын табыңдар.



2) $ABCD$ тік төртбұрышының ауданын, яғни $7 \cdot 3$ бөліктің ауданын табыңдар.

Өзіңді өзің тексер.

1. Квадраттың бір бөлігінің ауданы $\frac{1}{8 \cdot 5} \text{ дм}^2$ -ге тең.

2. $ABCD$ тік төртбұрышының ауданы:

$$\frac{7}{8} \cdot \frac{3}{5} = \frac{7 \cdot 3}{8 \cdot 5} = \frac{21}{40} (\text{дм}^2).$$

Бөлшекті бөлшекке көбейту үшін, олардың алымдарын көбейтіп, алым етіп жазып, бөлімдерін көбейтіп, бөлім етіп жазу керек.

Бөлшекті бөлшекке көбейту ережесін әріптермен жазсақ:

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

Мұндағы a, c – натурал сандар немесе нөл саны, b, d – натурал сандар.

Егер көбейтінді бөлшектің алымы мен бөлімінің ортақ бөлгіштері бар болса, оны (ең тиімдісі алымының көбейтіндісін, бөлімінің көбейтіндісін таппай тұрып) қысқарту керек.

Мысалы, 1) $\frac{3}{8} \cdot \frac{5}{6} = \frac{\cancel{3}^1 \cdot 5}{8 \cdot \cancel{6}_2} = \frac{5}{16};$

2) $\left(\frac{5}{7}\right)^2 = \frac{5}{7} \cdot \frac{5}{7} = \frac{25}{49};$ қысқаша: $\left(\frac{5}{7}\right)^2 = \frac{25}{49}.$

III. Аралас сандарды көбейту.

3-мысал. $3\frac{2}{5} \cdot 6\frac{1}{4} = \frac{17}{5} \cdot \frac{25}{4} = \frac{17 \cdot \cancel{25}^5}{\cancel{5}_1 \cdot 4} = \frac{85}{4} = 21\frac{1}{4}.$

Аралас сандарды көбейту үшін, аралас сандарды бұрыс бөлшек түрінде жазып, бөлшекті бөлшекке көбейту керек.

Мысалы, 1) $2\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{5} = \frac{7}{3} \cdot \frac{2}{5} = \frac{7 \cdot 2}{3 \cdot 5} = \frac{14}{15};$

2) $8\frac{3}{10} \cdot 5 = \frac{83}{10} \cdot 5 = \frac{83 \cdot \cancel{5}^1}{\cancel{10}_2} = \frac{83}{2} = 41\frac{1}{2}.$

Егер көбейткіштердің бірі нөлге тең болса, онда көбейтінді де нөлге тең.

4-мысал. $\frac{4}{7} \cdot 0 = 0$; $0 \cdot \frac{4}{7} = 0$.

5-мысал. $5\left(x - \frac{2}{3}\right) = 0$ болса, $5 \neq 0$, онда $x - \frac{2}{3} = 0$; $x = \frac{2}{3}$.

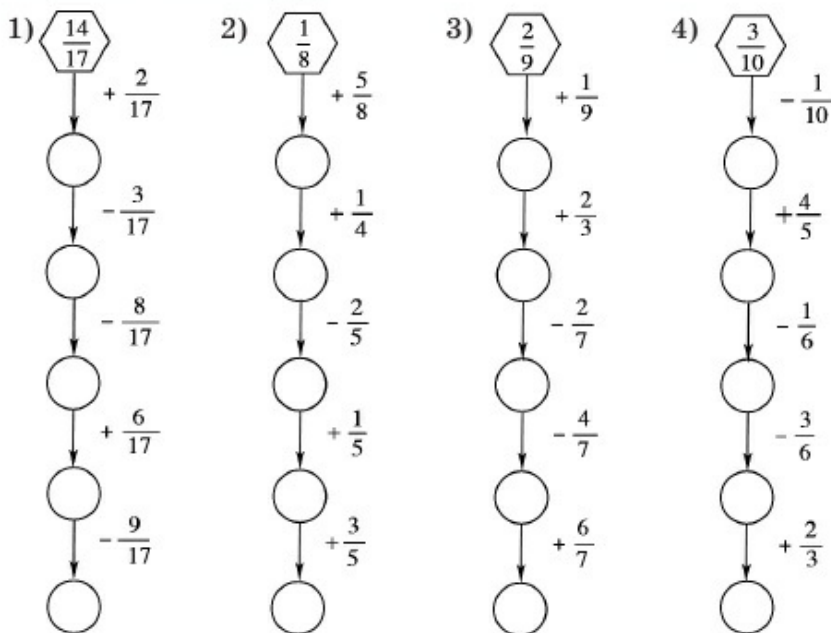
Егер көбейткіштердің бірі жай бөлшекпен, ал екіншісі әріппен берілсе, онда әріп бөлшектен кейін бөлшек сызығының деңгейінде жазылады.

6-мысал. $\frac{5}{8}x$, мұндағы $\frac{5}{8}$ – коэффициент, x – әріп көбейткіш.



1. Натурал санды бөлшекке қалай көбейтеді?
2. Бөлшектер қалай көбейтіледі?
3. Аралас сандарды көбейтуді түсіндіріңдер.

573. Ауызша есептеңдер:



574. Бөлшектерді көбейтіңдер (ауызша):

- 1) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}$; 3) $\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4}$; 5) $\frac{5}{7} \cdot 2$; 7) $\frac{7}{10} \cdot \frac{3}{4}$;
 2) $\frac{3}{8} \cdot \frac{3}{4}$; 4) $9 \cdot \frac{1}{10}$; 6) $\frac{1}{6} \cdot \frac{5}{7}$; 8) $\frac{3}{7} \cdot \frac{2}{5}$.

A

575. Бөлшектерді көбейтіндер:

- 1) $\frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3}$; 3) $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{8}$; 5) $\frac{15}{16} \cdot \frac{8}{25}$; 7) $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{6}$;
 2) $\frac{4}{9} \cdot \frac{1}{2}$; 4) $\frac{5}{12} \cdot \frac{8}{9}$; 6) $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}$; 8) $\frac{7}{15} \cdot \frac{5}{7}$.

576. Аралас санды натурал санға көбейтіндер:

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

577. Аралас сандарды көбейтіндер:

- 1) $2\frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{5}$; 3) $2\frac{1}{2} \cdot 1\frac{3}{5}$; 5) $7\frac{1}{2} \cdot 2\frac{4}{15}$; 7) $3\frac{3}{7} \cdot 2\frac{1}{3}$;
 2) $2\frac{7}{9} \cdot 3\frac{3}{5}$; 4) $3\frac{7}{9} \cdot 1\frac{1}{17}$; 6) $5\frac{1}{6} \cdot 3\frac{1}{7}$; 8) $7\frac{1}{3} \cdot 2\frac{2}{11}$.

578. Көбейтуді орындаңдар:

- 1) $8\frac{9}{20} \cdot \frac{2}{13}$; 3) $10\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{7}$; 5) $3\frac{1}{9} \cdot \frac{3}{8}$; 7) $10\frac{1}{5} \cdot \frac{10}{17}$;
 2) $5\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{8}$; 4) $\frac{5}{6} \cdot 1\frac{6}{5}$; 6) $9\frac{1}{7} \cdot \frac{3}{4}$; 8) $\frac{3}{11} \cdot 5\frac{1}{2}$.

579. Көбейтудің қасиеттерін пайдаланып, тиімді тәсілмен есептеңдер:

- 1) $\left(\frac{1}{5} \cdot \frac{3}{4}\right) \cdot \frac{2}{3}$; 3) $\frac{15}{19} \cdot \left(\frac{19}{25} \cdot \frac{7}{9}\right) \cdot \frac{5}{7}$;
 2) $\frac{2}{9} \cdot \left(\frac{3}{10} \cdot \frac{7}{8}\right)$; 4) $\left(\frac{10}{13} \cdot \frac{11}{12}\right) \cdot \left(\frac{12}{55} \cdot \frac{13}{20}\right)$.

580. Өрнектің мәнін табыңдар:

- 1) $\frac{5}{12}a + 7$, мұндағы $a = 4$; 3) $\frac{2}{5} + 1\frac{1}{4}a$, мұндағы $a = 1\frac{3}{5}$;
 2) $\frac{4}{9}b + \frac{2}{3}$, мұндағы $b = \frac{3}{4}$; 4) $2\frac{3}{10}b + \frac{1}{2}$, мұндағы $b = 2\frac{1}{2}$.

581. 1) 1 кг кәмпиттің бағасы 350 тг. $1\frac{3}{5}$ кг кәмпит неше теңге?

2) 1 см^3 алтынның массасы $19\frac{3}{10}$ г. 20 см^3 алтын неше грамм?

3) Жердің жасанды серігі $7\frac{9}{10}$ км/с жылдамдықпен ұшырылды. Ол 8 секундта қанша қашықтыққа барады?

582. Квадраттың қабырғасы $2\frac{3}{4}$ дм.

▲ Квадраттың периметрін табыңдар.

▲ Квадраттың ауданын табыңдар.

583°. Тігінші бірнеше көйлектің әрқайсысына $2\frac{3}{4}$ метрден есептеп, орам мата сатып алды.

Ол орам матаны әр көйлекке жеке бөлу үшін 7 рет қиды.

• Орам мата неше көйлек тігуге есептелген?

• Орам мата неше метр?

В

584. Амалдарды орындаңдар:

$$\begin{array}{lll} 1) \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{20}\right) \cdot \frac{1}{2}; & 3) \left(7\frac{3}{5} - 2\frac{4}{15}\right) \cdot \frac{9}{32}; & 5) \left(5\frac{1}{2} + 2\frac{3}{5}\right) \cdot \frac{5}{9}; \\ 2) \left(\frac{7}{12} - \frac{1}{3}\right) \cdot \frac{16}{19}; & 4) \left(\frac{11}{24} + \frac{1}{6}\right) \cdot 1\frac{3}{5}; & 6) \left(7 - 2\frac{5}{16}\right) \cdot \frac{4}{25}. \end{array}$$

585. Амалдарды орындаңдар:

$$\begin{array}{lll} 1) \frac{5}{6} \cdot \frac{9}{15} - \frac{5}{12} \cdot \frac{4}{15}; & 3) \frac{9}{20} \cdot \frac{2}{3} + \frac{5}{14} \cdot \frac{7}{25}; & 5) 2\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{6} - \frac{3}{4} \cdot 1\frac{2}{3}; \\ 2) \frac{7}{18} \cdot \frac{9}{14} + \frac{1}{3} \cdot \frac{6}{7}; & 4) 3\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{5} - 3\frac{6}{25} \cdot \frac{5}{27}; & 6) 1\frac{17}{28} \cdot \frac{7}{9} + \frac{14}{25} \cdot \frac{5}{7}. \end{array}$$

586. Көбейтудің қосуға (азайтуға) қатысты үлестірімділік қасиетін пайдаланып, ортақ көбейткішті жақша сыртына шығарып алып, есептеңдер:

$$\begin{array}{lll} 1) 8 \cdot \frac{4}{11} + 8 \cdot \frac{7}{11}; & 3) \frac{2}{5} \cdot \frac{6}{13} + \frac{1}{4} \cdot \frac{6}{13}; & 5) \frac{3}{5} - \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{7}; \\ 2) 5 \cdot \frac{1}{7} + 5 \cdot \frac{6}{7}; & 4) \frac{5}{8} \cdot \frac{5}{6} - \frac{1}{4} \cdot \frac{5}{6}; & 6) \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{8} + \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{6}. \end{array}$$

587. 1) Квадратын табыңдар:

$$\frac{1}{4}, \frac{3}{8}, \frac{5}{6}, \frac{2}{7}, 1\frac{1}{2}, 4\frac{1}{9}, 6\frac{2}{3}.$$

2) Кубын табыңдар:

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{1}{5}, \frac{4}{9}, 1\frac{1}{3}, 2\frac{1}{4}, 3\frac{1}{2}.$$

588. Шамаларды жазыңдар:

1) грамм есебімен: $\frac{3}{4}$ кг; $\frac{7}{10}$ кг; $1\frac{3}{5}$ кг; $2\frac{1}{20}$ кг; $3\frac{2}{25}$ кг;

2) сантиметр есебімен: $\frac{2}{5}$ дм; $\frac{3}{10}$ дм; $\frac{7}{20}$ м; $\frac{11}{25}$ м; $1\frac{9}{10}$ м;

3) секунд есебімен: $\frac{1}{3}$ мин; $\frac{1}{4}$ мин; $\frac{9}{10}$ мин; $\frac{1}{3600}$ сағ; $\frac{1}{2}$ сағ.

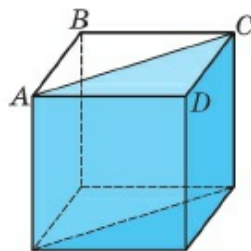
589. Теңдеуді шешіңдер:

$$1) 4\left(x - \frac{1}{2}\right) = 0; \quad 3) \left(x - 1\frac{3}{4}\right) \cdot \frac{2}{3} = 0; \quad 5) 12\left(x - 1\frac{3}{10} \cdot \frac{5}{6}\right) = 0;$$

$$2) 8\left(x - \frac{3}{14}\right) = 0; \quad 4) \left(x - 2\frac{1}{4}\right) \cdot \frac{4}{5} = 0; \quad 6) 9\left(x - 3\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{7}\right) = 0.$$

590. 1) 3.39-суретте кескінделген кубтың жоғарғы жағындағы ACD үшбұрышының ауданы $24\frac{1}{2}$ см². Кубтың боялған бөлігінің көлемін табыңдар.

2) 9 кг болат білеуше бар еді. Одан әрқайсысының массасы $\frac{5}{8}$ кг 14 бөлшек жасалғанда, неше килограмм болат артық қалады?



3.39-сурет

591. Практикалық жұмыс. Үйдегі немесе пәтердегі бір бөлменің ұзындығын, енін өлшеп, метр есебімен жазыңдар.

• Бөлменің еденінің ауданын квадрат метр есебімен табыңдар.

• Егер 1 м² еден ауданын сырлауға $\frac{3}{10}$ кг сыр жұмсалса, осы бөлменің еденін сырлауға неше килограмм сыр қажет?

592. "Ботаника бағының" ауданы шамамен 108 га. Жаздыгүні әрбір 50 м² жасыл желекті алқап тәулігіне $2\frac{1}{4}$ кг оттегін шығарады. Ботаника бағындағы жасыл алқап тәулігіне неше килограмм оттегін шығарады?

- 593.** Диастың үйінен мектепке дейінгі аралықта 20 үй бар. Диас үйінен мектепке бара жатқанда ең бірінші үйде және сонан кейінгі әрбір үшінші үйде мектепте оқитын қара шашты балалар тұрады. Диас мектептен үйіне бара жатқанда бірінші үйде және сонан кейінгі әрбір алтыншы үйде мектепте оқитын сары шашты балалар тұрады. Басқа үйлерде мектеп жасына дейінгі балалар ғана тұрады. Мектеп жасына дейінгі балалар неше үйде тұрады?

- 594.** Велосипед доңғалағының сыртқы шеңберінің ұзындығы $1\frac{4}{5}$ м. Велосипед доңғалағы 1 секундта $1\frac{2}{3}$ айналым жасайды. Велосипед 5 минутта неше метр қашықтыққа барады?

С

- 595.** Есептеңдер:

$$\begin{array}{llll} 1) \left(\frac{5}{7}\right)^2 \cdot \frac{7}{15}; & 3) \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \frac{4}{5}; & 5) \left(2\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \frac{27}{98}; & 7) \left(\frac{3}{10}\right)^2 \cdot \frac{5}{6}; \\ 2) \left(\frac{3}{4}\right)^2 \cdot \frac{32}{45}; & 4) \left(2\frac{5}{7}\right)^2 \cdot \frac{14}{19}; & 6) \left(\frac{8}{11}\right)^2 \cdot \frac{11}{32}; & 8) \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \frac{15}{24}. \end{array}$$

- 596.** Өрнектің мәнін табыңдар:

$$\begin{array}{ll} 1) 1\frac{1}{2} \cdot 1\frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{4} \cdot 1\frac{1}{5} \cdot 1\frac{1}{6} - \frac{1}{2}; & 3) 2\frac{1}{2} \cdot 1\frac{2}{5} \cdot 1\frac{2}{7} \cdot 1\frac{2}{9} \cdot 1\frac{2}{11} + \frac{1}{2}; \\ 2) 1\frac{1}{4} \cdot 1\frac{1}{5} \cdot 1\frac{1}{6} \cdot 1\frac{1}{7} \cdot 1\frac{1}{8} - \frac{1}{4}; & 4) 2\frac{1}{3} \cdot 1\frac{4}{7} \cdot 1\frac{4}{11} \cdot 1\frac{4}{15} \cdot 1\frac{4}{19} - \frac{2}{3}. \end{array}$$

- 597.** Сандар тізбегінің заңдылығын анықтаңдар. Сандар тізбегінің келесі үш мүшесін жазыңдар:

$$\begin{array}{ll} 1) \frac{1}{37}; \frac{2}{37}; \frac{3}{37}; \frac{4}{37}; \dots; & 2) \frac{21}{29}; \frac{19}{29}; \frac{17}{29}; \frac{15}{29}; \dots; \\ 3) \frac{1}{17}; \frac{2}{17}; \frac{4}{17}; \frac{8}{17}; \dots \end{array}$$

- 598.** Ескекті қайық өзінен 9 км қашықтықта жүзіп бара жатқан салды қуып келеді. Ескекті қайықтың меншікті жылдамдығы $10\frac{1}{2}$ км/сағ. $\frac{2}{3}$ сағат уақыт өткенде ескекті қайық салдан неше километр қашықтықта болады?

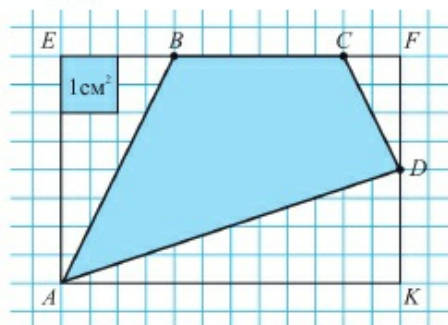
599. 1) Балада 4 алма, 4 жарты алма және жарты алманың жартысының 4-еуі бар. Балада неше алма бар?

2) Нұрбол бақтан алмұрт теріп, себетпен алып келе жатты. Себетте 27 алмұрт бар. Ол үйіне келе жатқан жолда Ерланды кездестіріп, оған себеттегі алмұрттардың $\frac{1}{3}$ -ін берді. Сонан соң Мирасты кездестіріп, оған себетте қалған алмұрттардың $\frac{1}{3}$ -ін берді. Нұрбол үйіне жақындағанда Диасты кездестіріп, оған себетте қалған соңғы алмұрттардың $\frac{1}{3}$ -ін берді. Себетте неше алмұрт қалды?

600*. Қауын, қарбыз және асқабақ сатып алынды. Қауынды есептемегенде өзгелерінің массасы 11 кг. Қарбызды есептемегенде өзгелерінің массасы 9 кг. Асқабақты есептемегенде өзгелерінің массасы 12 кг. Бақша өнімдерінің әрқайсысының массасын табыңдар.

601*. 3.40-сурет бойынша $ABCD$ төртбұрышының ауданын квадрат сантиметр есебімен табыңдар.

- $AEFK$ тік төртбұрышының ауданын квадрат сантиметр есебімен табыңдар.



3.40-сурет

- AEB , CFD , DKA тік бұрышты үшбұрыштарының аудандарын квадрат сантиметр есебімен табыңдар.
- $ABCD$ төртбұрышының ауданын табыңдар.

602. Амалдарды орындаңдар:

$$1) \frac{1}{3} \cdot \left(2\frac{2}{15} \cdot 6\frac{1}{4} - 5\frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{8} \right) + 4\frac{5}{9}; \quad 2) 30\frac{4}{5} - 1\frac{2}{5} \cdot \left(1\frac{4}{5} \cdot \left(12\frac{7}{12} - 9\frac{19}{36} \right) - \frac{17}{35} \cdot 1\frac{11}{34} \right).$$

Тақырыптың түйіні.

1. Бөлшекті натурал санға көбейту үшін, оның алымын натурал санға көбейтіп, бөлімінің өзін қалдыру керек.

$$\text{Мысалы, } \frac{5}{18} \cdot 3 = \frac{5 \cdot \overset{1}{\cancel{3}}}{\cancel{18}} = \frac{5}{6}.$$

2. Екі бөлшектің көбейтіндісі – алымы сол бөлшектердің алымдарының, бөлімі бөлімдерінің көбейтіндісіне тең бөлшек.

$$\text{Мысалы, } \frac{7}{9} \cdot \frac{2}{5} = \frac{7 \cdot 2}{9 \cdot 5} = \frac{14}{45}.$$

3. Аралас сандарды көбейтуді үйрену үшін төмендегі мысалдарды қарастырыңдар.

$$\text{Мысалдар: 1) } 3\frac{9}{10} \cdot 2\frac{4}{13} = \frac{39}{10} \cdot \frac{30}{13} = \frac{\overset{3}{\cancel{39}} \cdot \overset{3}{\cancel{30}}}{\cancel{10} \cdot \cancel{13}} = 9;$$

$$2) 4\frac{1}{8} \cdot 5\frac{2}{3} = \frac{33}{8} \cdot \frac{17}{3} = \frac{\overset{11}{\cancel{33}} \cdot \overset{1}{\cancel{17}}}{\cancel{8} \cdot \overset{1}{\cancel{3}}} = \frac{187}{8} = 23\frac{3}{8}.$$

▲ **583.** Орам мата 22 м.

585. 1) $\frac{7}{18}$; 2) $\frac{15}{28}$; 3) $\frac{2}{5}$; 4) $\frac{9}{10}$; 5) $\frac{3}{7}$. **590.** 1) $171\frac{1}{2}$ см³.

592. 48 т 600 кг. **593.** 9 үйде. **594.** 900 м.

596. 1) 3; 2) 2; 3) 7; 4) 7. **598.** 2 км. **599.** 2) 8 алмұрт қалды.

600. Қауын 5 кг, қарбыз 7 кг, асқабақ 4 кг.

601. ABCD төртбұрышының ауданы 13 см².

602. 1) 7; 2) 24.

3.12. Өзара кері сандар

Көбейтіндісі 1-ге тең болатын екі санды *өзара кері сандар* деп атайды.

Мысалы, $\frac{5}{7}$ және $\frac{7}{5}$ сандары – өзара кері сандар. Себебі $\frac{5}{7} \cdot \frac{7}{5} = \frac{5 \cdot 7}{7 \cdot 5} = 1$.

Өзіндік жұмыстар.

1-тапсырма.

Мына сандардан бес өзара кері сандар жұбын теріп жазыңдар:

- 1) $\frac{2}{3}$ және $\frac{3}{2}$; 3) $\frac{4}{7}$ және $\frac{7}{4}$; 5) $\frac{2}{9}$ және $\frac{9}{2}$; 7) $\frac{9}{10}$ және $\frac{9}{11}$;
 2) $\frac{5}{8}$ және $\frac{3}{8}$; 4) $\frac{7}{10}$ және $\frac{10}{7}$; 6) $\frac{1}{2}$ және $\frac{2}{3}$; 8) $\frac{3}{4}$ және $\frac{4}{3}$.

2-тапсырма.

Мына бөлшектерге кері бөлшектерді жазыңдар:

$$\frac{5}{12}; \quad \frac{9}{13}; \quad \frac{11}{7}; \quad \frac{2}{13}; \quad \frac{10}{11}; \quad \frac{9}{100}.$$

Ойланыңдар, берілген бөлшекке кері санды қалай табуға болады?

Өзіңді өзің тексер.

Жай бөлшекке кері санды табу үшін, оның алымы мен бөлімінің орындарын ауыстыру керек.

Мысалы, $\frac{7}{15}$ және $\frac{15}{7}$ – өзара кері сандар, себебі $\frac{7}{15} \cdot \frac{15}{7} = \frac{7 \cdot 15}{15 \cdot 7} = 1$.

3-тапсырма.

Мына аралас сандарға өзара кері сандардың жұптарын теріп жазыңдар:

- 1) $2\frac{1}{3}$ және $\frac{3}{7}$; 4) $4\frac{2}{3}$ және $\frac{3}{14}$; 7) $10\frac{1}{2}$ және $\frac{21}{2}$;
 2) $5\frac{1}{2}$ және $\frac{2}{11}$; 5) $7\frac{2}{3}$ және $\frac{3}{23}$; 8) $3\frac{5}{6}$ және $\frac{6}{23}$.
 3) $1\frac{3}{5}$ және $\frac{3}{8}$; 6) $8\frac{1}{4}$ және $\frac{8}{5}$;

4-тапсырма. Берілген сандарға кері сандарды жазыңдар:

$$3\frac{2}{7}; \quad \frac{15}{8}; \quad 2\frac{3}{10}; \quad \frac{14}{3}; \quad 5\frac{2}{9}; \quad 7\frac{1}{6}; \quad 10\frac{3}{4}.$$

Ойланыңдар, аралас санға кері сан қалай табылады? Аралас санға кері санды табу үшін алдымен оны қалай түрлендіру керек?

Өзіңді өзің тексер.

Аралас санға кері санды табу үшін, оны бұрыс бөлшекке айналдырып, сол бұрыс бөлшекке кері санды табу керек.

Мысалы, $9\frac{2}{5} = \frac{47}{5}$; $9\frac{2}{5}$ және $\frac{5}{47}$ – өзара кері сандар.

Натурал санға кері сан – алымы 1-ге тең, бөлімі сол натурал санға тең бөлшек.

Мысалы, 9 және $\frac{1}{9}$ – өзара кері сандар.

5-тапсырма. Берілген сандарға кері сандарды жазыңдар.

1) Дұрыс бөлшектерге: $\frac{5}{7}, \frac{3}{10}, \frac{8}{9}, \frac{11}{13}, \frac{1}{2}, \frac{9}{13}, \frac{11}{20}$.

Дұрыс бөлшекке кері сан болады.

2) Аралас сандарға: $1\frac{1}{5}, 2\frac{3}{7}, 4\frac{1}{8}, 10\frac{2}{5}, 21\frac{5}{9}, 30\frac{5}{7}, 8\frac{3}{10}$.

Аралас санға кері сан болады.

3) Натурал сандарға: 3, 5, 7, 9, 12, 1, 17, 10, 100.

Натурал санға кері сан болады.

6-тапсырма. Мына бөлшектерге кері бөлшектерді жазыңдар:

$\frac{1}{a}, \frac{1}{7x}, \frac{a}{b}, \frac{5}{a}, \frac{b}{7}, \frac{2x}{5}, \frac{3x}{2y}$.

603. 1) Компьютерде теруші шығарманы 3 сағатта теріп болды. Компьютерде теруші 1 сағатта шығарманың қандай бөлігін терді?

2) Құбыр бассейнді сумен 20 минутта толтырады. Құбыр 1 минутта сумен бассейндің қандай бөлігін толтырады?

3) Сөреден мәреге дейінгі қашықтықты Динара 15 секундта жүгірді, ал Данияр 12 секундта жүгірді. Балалардың қайсысының жылдамдығы көп?

604. Тұжырымдамалардың қайсысы тура:

1) 1 саны өзіне-өзі кері сан;

2) өзара кері екі санның көбейтіндісі 1-ден кіші болуы мүмкін;

3) нөлге бөлуге болмайтындықтан, 0 санына кері сан жоқ;

4) кез келген санға кері сан бар;

5) нөлден басқа кез келген санға кері сан бар;

6) өзара кері сандардың көбейтіндісі 1-ге тең.

605. Теңдеуді шешіндер:

- 1) $\frac{2}{7}x = 1$; 3) $1\frac{5}{8}x = 1$; 5) $\frac{7}{15}x = 1$; 7) $100x = 1$;
 2) $9x = 1$; 4) $\frac{1}{2}x = 1$; 6) $3\frac{2}{5}x = 1$; 8) $\frac{2}{13}x = 1$.



1. Көбейту амалына кері амал қалай аталады?

2. $\frac{24}{4} : \frac{21}{7}$ өрнегінің мәнін табыңдар. Мұндағы $\frac{24}{4} = 6$; $\frac{21}{7} = 3$. Онда $6 : 3 = 2$ екені белгілі. Енді $\frac{24}{4} : \frac{21}{7}$ өрнегінің мәнін, яғни бөліндінің мәнін табайық. Ол үшін бөлгіш бөлшек $\frac{21}{7}$ -ді оған кері санмен алмастырып және бөлу амалын көбейту амалымен алмастырып, есептеңдер. Бос орындарды толтырыңдар:

$$\frac{24}{4} : \frac{21}{7} = \frac{24}{4} \cdot \frac{\square}{\square} = \frac{24 \cdot \square}{4 \cdot \square} = \frac{\square}{\square} = 2.$$

3. Бөлу амалын көбейтумен алмастырып есептеу үшін қандай түрлендіруді пайдаландық?

Осындай түрлендіруді пайдаланып, бөлу амалын көбейту амалы арқылы орындап, мына мысалдарды шығарыңдар:

$$\frac{8}{9} : \frac{1}{3}; \quad \frac{4}{5} : \frac{1}{2}; \quad \frac{5}{6} : \frac{2}{3}; \quad \frac{7}{8} : \frac{3}{4}.$$

$$\text{Үлгі: } \frac{3}{5} : \frac{6}{7} = \frac{3}{5} \cdot \frac{7}{6} = \frac{\cancel{3} \cdot 7}{5 \cdot \cancel{6}} = \frac{7}{10}.$$

3.13. Жай бөлшектерді бөлу. Аралас сандарды бөлу

I. Жай бөлшекті жай бөлшекке бөлу.

? Есеп. Тік төртбұрыштың ауданы $\frac{9}{25}$ дм². Оның ені $\frac{2}{5}$ дм. Тік төртбұрыштың ұзындығын табыңдар.

Шешуі. x – тік төртбұрыштың ұзындығы (дециметр есебімен):

$$x = \frac{9}{25} : \frac{2}{5}.$$

Нұсқауды пайдаланып, есепті өз беттеріңмен шығарып үйреніңдер.
 Нұсқау.

1. Берілген тік төртбұрыштың ауданын белгісізі бар теңдік түрінде жазыңдар.

2. Теңдіктің екі жағын да $\frac{2}{5}$ -ге кері санға көбейтіңдер.

3. x -тің мәнін жазыңдар.

Бөлшекті бөлшекке бөлу ережесін тұжырымдаңдар.

Өзіңді өзің тексер.

Берілгені: $x = \frac{9}{25} : \frac{2}{5}$.

$$1. \frac{2}{5}x = \frac{9}{25}.$$

Берілген тік төртбұрыштың ауданы;

$$2. \frac{2}{5}x \cdot \frac{5}{2} = \frac{9}{25} \cdot \frac{5}{2}.$$

Теңдіктің екі жағын да $\frac{2}{5}$ -ге кері сан $\frac{5}{2}$ -ке көбейтеміз;

$$3. x = \frac{9}{25} \cdot \frac{5}{2}.$$

Бөліндінің (x -тің) мәні бөлінгіш $\frac{9}{25}$ бен бөлгішке кері сан $\frac{5}{2}$ -тің көбейтіндісіне тең.

Онда

$$\frac{9}{25} : \frac{2}{5} = \frac{9}{25} \cdot \frac{5}{2}.$$

$$\frac{9}{25} : \frac{2}{5} = \frac{9}{25} \cdot \frac{5}{2} = \frac{9 \cdot \cancel{5}^1}{\cancel{25}_5 \cdot 2} = \frac{9}{10}, x = \frac{9}{10} \text{ дм.}$$

Жауабы: $\frac{9}{10}$ дм.

Жай бөлшекті жай бөлшекке бөлу үшін, бөлінгіш бөлшекті бөлгіш бөлшекке кері санға көбейту керек.

Ережені әріптермен жазсақ:

$$\boxed{\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}}$$

Мұндағы a – натурал сан немесе 0 саны, b, c, d – натурал сандар.

Мысалы, 1) $\frac{4}{7} : \frac{2}{3} = \frac{4}{7} \cdot \frac{3}{2} = \frac{\cancel{4}^2 \cdot 3}{7 \cdot \cancel{2}_1} = \frac{2 \cdot 3}{7} = \frac{6}{7}$, қысқаша:

$$\frac{4}{7} : \frac{2}{3} = \frac{4}{7} \cdot \frac{3}{2} = \frac{6}{7};$$

$$2) \frac{3}{4} : \frac{5}{7} = \frac{3}{4} \cdot \frac{7}{5} = \frac{3 \cdot 7}{4 \cdot 5} = \frac{21}{20} = 1 \frac{1}{20}.$$

Санды нөлге бөлуге болмайды. Себебі кез келген санды 0-ге көбейткенде көбейтінді 0-ге тең болады.

II. Аралас санды аралас санға бөлу.

Аралас санды аралас санға бөлу үшін, оларды бұрыс бөлшек түрінде жазып алып, бөлшекті бөлшекке бөлу ережесін қолдану керек.

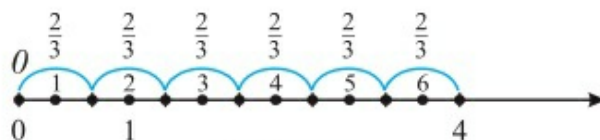
$$\text{Мысалы, } 4\frac{2}{5} : 1\frac{7}{9} = \frac{22}{5} : \frac{16}{9} = \frac{22}{5} \cdot \frac{9}{16} = \frac{11 \cdot \cancel{22} \cdot 9}{5 \cdot \cancel{16}_8} = \frac{99}{40} = 2\frac{19}{40}.$$

III. Натурал санды бөлшекке бөлу. Бөлшекті натурал санға бөлу.

Бөлінгіш немесе бөлгіш натурал сан болған жағдайда натурал санды бөлімі 1 болатын бөлшек түрінде жазуға болады. Сонан соң бөлшекті бөлшекке бөлу ережесі қолданылады.

$$\text{Мысалы, } 1) \ 4 : \frac{2}{3} = \frac{4}{1} : \frac{2}{3} = \frac{4}{1} \cdot \frac{3}{2} = \frac{\cancel{4}^2 \cdot 3}{\cancel{2}_1} = 6 \text{ (3.41-сурет).}$$

$$\text{Қысқаша: } 4 : \frac{2}{3} = \frac{\cancel{4}^2 \cdot 3}{\cancel{2}_1} = 6.$$



3.41-сурет

$$2) \ \frac{4}{5} : 2 = \frac{4}{5} : \frac{2}{1} = \frac{4}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{\cancel{4}^2}{5 \cdot \cancel{2}_1} = \frac{2}{5}. \text{ Қысқаша: } \frac{4}{5} : 2 = \frac{\cancel{4}^2}{5 \cdot \cancel{2}_1} = \frac{2}{5}.$$

Өріптермен жазсақ: $\boxed{n : \frac{a}{b} = \frac{nb}{a}}$; $\boxed{\frac{a}{b} : n = \frac{a}{bn}}$, n – натурал сан.

$$\begin{aligned} \text{Мысалы, } 1) \ 2 : 1\frac{4}{5} &= \frac{2 \cdot 5}{9} = \frac{10}{9} = 1\frac{1}{9}; \\ 2) \ 3\frac{1}{3} : 2 &= \frac{10}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{\cancel{10}^5}{3 \cdot \cancel{2}_1} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}; \\ 3) \ 1\frac{1}{2} : \frac{3}{4} &= \frac{3}{2} : \frac{3}{4} = \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{3} = \frac{\cancel{3}^1 \cdot \cancel{4}^2}{\cancel{2}_1 \cdot \cancel{3}_1} = 2; \\ 4) \ \frac{4}{7} : 1\frac{2}{3} &= \frac{4}{7} : \frac{5}{3} = \frac{4}{7} \cdot \frac{3}{5} = \frac{4 \cdot 3}{7 \cdot 5} = \frac{12}{35}. \end{aligned}$$



1. Бөлшекті бөлшекке бөлу ережесі қалай тұжырымдалады?
2. Аралас санды аралас санға бөлу қалай орындалады?
3. Натурал санды бөлшекке бөлуді түсіндіріңдер.

606. Бөлуді орындаңдар (ауызша):

- 1) $\frac{1}{3} : 3$; 3) $\frac{2}{5} : \frac{2}{3}$; 5) $\frac{4}{5} : \frac{2}{5}$; 7) $8 : \frac{2}{3}$;
 2) $\frac{7}{10} : 7$; 4) $\frac{1}{100} : \frac{1}{100}$; 6) $7 : \frac{1}{4}$; 8) $\frac{1}{5} : \frac{1}{10}$.

A

Бөлуді орындаңдар (**607, 608**).

- 607.** 1) $\frac{1}{3} : \frac{1}{9}$; 3) $\frac{4}{9} : \frac{8}{9}$; 5) $\frac{3}{5} : \frac{1}{25}$; 7) $\frac{1}{10} : \frac{1}{10}$;
 2) $\frac{3}{8} : \frac{1}{2}$; 4) $\frac{1}{12} : \frac{1}{6}$; 6) $\frac{2}{7} : \frac{3}{7}$; 8) $\frac{3}{4} : \frac{5}{8}$.
608. 1) $3 : \frac{1}{9}$; 3) $4 : \frac{3}{8}$; 5) $2\frac{1}{7} : 15$; 7) $4\frac{1}{2} : 6$;
 2) $6 : \frac{1}{11}$; 4) $5 : \frac{5}{7}$; 6) $1\frac{7}{9} : 8$; 8) $5\frac{1}{4} : 7$.

609. Аралас сандардың бөліндісін есептеңдер:

- 1) $3\frac{1}{5} : 2\frac{2}{15}$; 3) $6\frac{1}{2} : 1\frac{6}{7}$; 5) $5\frac{3}{11} : 2\frac{7}{11}$; 7) $5\frac{5}{14} : 2\frac{1}{7}$;
 2) $1\frac{7}{8} : 4\frac{1}{6}$; 4) $6\frac{2}{3} : 2\frac{7}{9}$; 6) $5\frac{1}{3} : 3\frac{5}{9}$; 8) $6\frac{2}{5} : 1\frac{7}{9}$.

610. Амалдарды орындаңдар:

- 1) $\left(\frac{2}{7} + \frac{5}{21}\right) : 1\frac{4}{7}$; 3) $1\frac{7}{12} : \left(\frac{3}{8} + \frac{5}{12}\right)$; 5) $\left(\frac{3}{14} + \frac{5}{7}\right) : 3\frac{5}{7}$;
 2) $\left(\frac{8}{11} + \frac{3}{22}\right) : \frac{5}{11}$; 4) $\frac{17}{36} : \left(\frac{7}{12} - \frac{5}{9}\right)$; 6) $\frac{19}{24} : \left(\frac{3}{16} + \frac{5}{24}\right)$.

611. Теңдеуді шешіңдер:

- 1) $\frac{2}{9}x = \frac{5}{12}$; 3) $\frac{3}{5}x = 6$; 5) $\frac{3}{7}x = 1\frac{4}{5}$;
 2) $\frac{4}{15}y = \frac{2}{5}$; 4) $\frac{7}{8}y = 14$; 6) $\frac{9}{10}y = 4\frac{1}{2}$.

- 612.** 1) Қораптағы шай $\frac{1}{4}$ кг. Неше қорап шай 1 кг?
 2) Пойыз 1 сағатта екі қала арақашықтығының $\frac{1}{3}$ бөлігін жүрді. Пойыз бірінші қаладан екінші қалаға неше сағатта барады?
- 613.** 1) Бір орам өрік $\frac{3}{4}$ кг. 6 кг өрік неше орам?
 2) Дыбыстың ауадағы таралу жылдамдығы $\frac{3}{10}$ км/с. Дыбыс 3 км қашықтыққа неше секундта барады?
- 614.** 1) Доңғалақтың жиегінің ұзындығы $2\frac{2}{5}$ м. Доңғалақ 108 м қашықтыққа доңғалағанда неше рет айналады?
 2) Трамвай $\frac{2}{3}$ сағатта $10\frac{1}{6}$ км қашықтыққа барады. Трамвайдың жылдамдығын табыңдар.
- 615.** Туристер белгіленген пунктке 2 күнде барды. Олар бірінші күні екінші күнге қарағанда барлық жолдың $\frac{3}{7}$ -ін артық жүрді. Туристер жолдың қандай бөлігін бірінші күні жүрді, қандай бөлігін екінші күні жүрді?



В

616. Амалдарды орындаңдар:

- | | | |
|---|--|--|
| 1) $\frac{3}{8} \cdot \frac{4}{5} : \frac{9}{10}$; | 3) $2\frac{2}{11} \cdot 1\frac{3}{8} : \frac{3}{4}$; | 5) $\frac{3}{5} \cdot \left(2\frac{2}{3} : 3\frac{1}{5}\right)$; |
| 2) $\frac{6}{7} : \frac{3}{5} \cdot 1\frac{2}{5}$; | 4) $\frac{11}{23} \cdot 3\frac{2}{7} : 5\frac{1}{2}$; | 6) $1\frac{1}{8} \cdot \left(9\frac{1}{3} : 1\frac{3}{4}\right)$. |

617. Амалдарды орындаңдар:

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

618. Теңдеуді шешіндер:

$$1) \left(1 - \frac{7}{10}\right)x = 2\frac{1}{4};$$

$$3) \left(3\frac{1}{8} + 1\frac{3}{4}\right)x = 2\frac{1}{6};$$

$$2) \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5}\right)x = 1\frac{4}{5};$$

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

619. 1) Квадраттың периметрі $18\frac{2}{5}$ см. Квадраттың қабырғасы неше сантиметр?

2) Кубтың барлық қырларының қосындысы 69 см. Кубтың қыры неше сантиметр?

620. Кептер 25 секундта 420 м қашықтыққа ұшады.

▲ Ол 672 м қашықтыққа неше секундта ұшады?

▲ Кептер 30 секундта неше метр қашықтыққа ұшады?



621. Қаңылтырдан дайындалған бұйымдарды дәнекерлеу үшін 2 бөлік қорғасын және 5 бөлік қалайы қоспасы алынады. $2\frac{9}{20}$ кг қоспа дайындау үшін қанша қорғасын, қанша қалайы керек?

622^o. Оқушы кітаптың $\frac{9}{13}$ -ын оқығанда, ол кітаптың жартысынан 25 бетті артық оқыды. Кітапта барлығы неше бет болған?

623. Сатуға әкелінген көгөністің $\frac{2}{7}$ -сі сатылғанда, қалған көгөніс сатылған көгөністен 150 кг артық болды. Сатуға неше килограмм көгөніс әкелінген?

624. Қабырғасы 12 см квадрат, қабырғасы 4 см торкөздерге бөлінді. Торкөздер ішіне 37 нүкте белгіленді. Кейбір торкөз ішіне кем дегенде 5 нүкте белгіленгенін дәлелдеңдер.

625. Жеміс сусынын дайындау үшін алынған қоспада 7 бөлік алма, 4 бөлік алмұрт және 3 бөлік өрік бар. Ондағы алмұрт алмадан $1\frac{7}{20}$ кг кем. Жеміс сусынын дайындау үшін барлығы неше килограмм жеміс алынды?

- 626.** Орал және Ақтөбе стансыларынан бір уақытта шыққан екі пойыз $4\frac{1}{4}$ сағаттан соң кездесті. Кездескенге дейін Орал стансысынан шыққан пойыз $382\frac{1}{2}$ км жүрсе, Ақтөбеден шыққан пойыз $300\frac{9}{10}$ км жүрді. Осы пойыздар 1 сағатта бір-біріне неше километр жақындайды? Есепті екі тәсілмен шығарыңдар.



C

- 627.** Есептеңдер:

$$1) \frac{\frac{3}{8} + \frac{1}{12} + \frac{1}{6}}{\frac{1}{12} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}}; \quad 2) \frac{\frac{2}{3} - \frac{1}{6} - \frac{4}{9}}{\frac{7}{9} - \frac{5}{12} - \frac{5}{18}}; \quad 3) \frac{2\frac{1}{4} \cdot 1\frac{1}{3} \cdot \frac{8}{9}}{1\frac{1}{5} \cdot \frac{4}{9} \cdot 2\frac{1}{2}}.$$

- 628.** Бөлшектерді қысқартып, амалдарды орындандар:

$$1) \frac{6a^2}{7b} : \frac{3a}{21b^2}; \quad 2) \frac{8c^3}{5d} : \frac{2c^2}{15d^2}; \quad 3) \frac{16x^2}{5y} \cdot \frac{5^2y}{2^3x}.$$

- 629.** Теңдеуді шешіндер:

$$1) \frac{1}{x} - \frac{1}{6\frac{1}{4}x} = \frac{3}{25}; \quad 2) \frac{2}{x} + \frac{1}{4\frac{1}{2}x} = \frac{4}{9}; \quad 3) \frac{6}{x} + \frac{1}{1\frac{1}{2}x} = \frac{2}{3}.$$

Жауаптарын таңдап алыңдар:

A. 10; B. 6; C. 5; D. 7.

- 630*.** 3 л керосин және 5 л бензин $5\frac{9}{10}$ кг. 5 л керосин және 3 л бензин $6\frac{1}{10}$ кг. 1 л керосин неше килограмм? 1 л бензин неше килограмм?

Есепті тиімді тәсілмен шығарыңдар (**631–633**).

- 631*.** Үш гүлзарға отырғызу үшін гүл көшеттері әкелінді. Әкелінген гүл көшеттерінің $\frac{1}{3}$ -і бірінші гүлзарға, қалғанының $\frac{1}{3}$ -і екінші гүлзарға отырғызылды. Одан қалғанының $\frac{1}{3}$ -і үшінші гүлзарға отырғызылғанда, тағы 24 түп гүл көшеті қалды.

• Гүлзарға отырғызу үшін барлығы неше түп гүл көшеті әкелінді?

- Бірінші гүлзарға неше түп гүл көшеті, екінші гүлзарға неше түп гүл көшеті отырғызылды? Үшінші гүлзарға ше?

632*. Мәшине бірінші сағатта екі қала арақашықтығының $\frac{1}{4}$ -ін және 10 км-ді жүрді, мәшине екінші сағатта одан қалған қашықтықтың $\frac{2}{5}$ -сін және 12 км-ді жүрді. Мәшине үшінші сағатта қалған қашықтықтың $\frac{2}{3}$ -сін және 10 километрді жүргенде қалаға дейін 20 км қалды.

- Екі қаланың арасы неше километр?
- Мәшине екінші сағатта неше километр жүрді?

633*. Орам матадан көрпетыстар, жаймалар және жастықтыстар тігілді. Көрпетыстар орамның $\frac{2}{5}$ -сінен 6 метрі кем, ал жаймалар қалған орамның $\frac{3}{5}$ -інен 4 метрі кем матадан тігілді. Одан соң қалғанының $\frac{3}{4}$ -інен 3 метрі кем орамнан жастықтыстар тігілгенде, орамда 10 м мата қалды.

- Орамда барлығы неше метр мата болды?
- Көрпетыстар неше метр матадан тігілді?

634. Ертедегі есеп. Баласы әкесінен: «Сіз неше жастасыз?» – деп сұрайды. Әкесі оған: «Егер менің жасыма оның жартысын және ширегін, сонан соң 1-ді қоссаң, 134 болады», – деп жауап берді. Әкесі неше жаста?

635*. Көрші үш үйдің біріншісі 5 қап ұн, екіншісі 3 қап ұн сатып алды. Осы ұнды 3 үй тең бөліп алды. Үшінші үй иесі 7200 теңгені бірінші үй мен екінші үй иелеріне алған ұн мөлшеріне қарай бөліп берді. Бірінші үй иесі неше теңге ақша алды? Екінші үй иесі неше теңге ақша алды?



Мұхиттардың, теңіздер мен көлдердің тереңдіктерін эхолотты пайдаланып табады. Эхолоттан шығарылған дыбыс теңіз түбіне жетіп, одан шағылып кері қайтады. Дыбыстың суда таралу жылдамдығы 1500 м/с.

★636. 1) Дүниежүзіндегі ең терең көл – Байкал көлі. Ақпараттық көздерден Байкал көлінің тереңдігін тауып, оны жазып алыңдар. Эхолоттан шығарылған дыбыс неше секундта Байкал көлінің түбіне жетіп, одан шағылып кері қайтады? Есептеп табыңдар.

A. $2\frac{2}{15}$ с; B. $2\frac{4}{25}$ с; C. $2\frac{7}{10}$ с; D. $2\frac{3}{4}$ с.

2) Дүниежүзіндегі мұхиттың ең терең жері – Тынық мұхиттағы Мариан шұңғымасы.

Мариан шұңғымасының түбіне эхолоттан жіберілген дыбыс $14\frac{2}{3}$ секундта қайтып келеді. Мариан шұңғымасының тереңдігі неше метр?

A. 9000 м. B. 13000 м. C. 11000 м. D. 12000 м.

Тақырыптың түйіні.

1. Бөлшекті бөлшекке бөлуді бөлінгішті бөлгішке кері санға көбейтумен алмастыруға болады.

1-мысал. $\frac{8}{15} : \frac{2}{7} = \frac{8}{15} \cdot \frac{7}{2} = \frac{8 \cdot 7}{15 \cdot 2} = \frac{28}{15} = 1\frac{13}{15}$.

2. Бөлшекті натурал санға бөлу үшін, бөлшектің алымын өзгертпей, бөлімін натурал санға көбейту керек.

2-мысал. $\frac{4}{9} : 3 = \frac{4}{9 \cdot 3} = \frac{4}{27}$.

▲ 616. 5) $\frac{1}{2}$; 6) 6; 617. 1) 2; 2) $6\frac{2}{3}$; 3) $\frac{1}{2}$; 4) $1\frac{5}{7}$.

620. ▲ 40 секунд. ▲ 504 м. 622. 130 бет. 623. 350 кг.

625. $6\frac{3}{10}$ кг. 626. $160\frac{4}{5}$ км. 627. 1) $\frac{1}{2}$; 2) $\frac{2}{3}$; 3) 2.

628. 1) $6ab$; 2) $12cd$. 630. 1 л керосин 800 г, 1 л бензин 700 г.

631. • Барлығы 81 гүл көшеті әкелінді. • 27, 18, 12 гүл көшеттері отырғызылды.

632. • Екі қаланың арасы 240 км. • Мәшине екінші сағатта 80 км жүрді.

633. • Орамда барлығы 90 м мата болған; • 30 м матадан көрпетыстар тігілді.

634. 76 жаста. **635.** Бірінші үй иесі 6300 тг, екінші үй иесі 900 тг алады.

Жай бөлшектер мен аралас сандарға арифметикалық амалдар қолдану

Жай бөлшектерге амалдар қолдану тәртібі натурал сандарға амалдар қолдану тәртібіндей.

637. Ауызша есептеңдер:

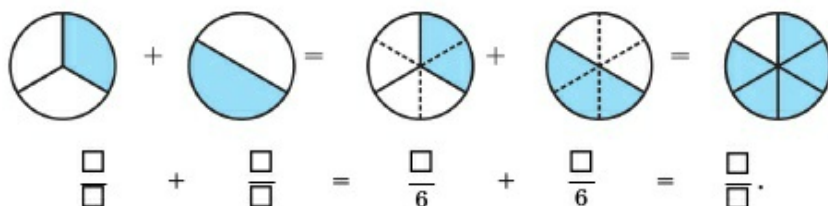
$$\begin{array}{r} 1) \frac{5}{7} - \frac{2}{7} \\ + 2 \\ + \frac{4}{7} \\ - 2\frac{2}{5} \\ - \frac{1}{5} \\ \hline ? \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2) 1\frac{2}{9} + \frac{3}{9} \\ - \frac{5}{9} \\ - \frac{3}{8} \\ + 2 \\ - \frac{5}{8} \\ \hline ? \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3) 1 - \frac{1}{8} \\ - \frac{3}{8} \\ + \frac{1}{2} \\ - \frac{1}{4} \\ + 3 \\ \hline ? \end{array}$$

A

638. 3.41-сурет бойынша бос орындарды ($\square$) толтырып, бөлшектердің қосындысын табыңдар.



3.41-сурет

639. Амалдарды орындаңдар:

$$\begin{array}{lll} 1) \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{6}\right) \cdot \frac{3}{7}; & 3) \left(\frac{4}{9} + \frac{1}{6}\right) \cdot \frac{9}{11}; & 5) \frac{3}{5} : \left(\frac{4}{5} - \frac{1}{2}\right); \\ 2) \left(\frac{4}{15} + \frac{2}{3}\right) : \frac{2}{5}; & 4) \frac{8}{11} \cdot \left(\frac{5}{6} - \frac{3}{8}\right); & 6) \frac{3}{8} \cdot \left(\frac{7}{12} + \frac{3}{4}\right). \end{array}$$

Амалдарды орындаңдар (640, 641):

640. 1) $3\frac{1}{3} : \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{5}$; 3) $3\frac{1}{5} \cdot \frac{5}{8} : \frac{2}{7}$; 5) $4\frac{1}{8} \cdot \frac{6}{11} : 2\frac{1}{4}$;

2) $\frac{4}{5} \cdot 2\frac{1}{2} : 6$; 4) $26 : 3\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{16}$; 6) $1\frac{1}{7} \cdot \frac{3}{4} : \frac{3}{10}$.

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

2) $1\frac{1}{4} \cdot \frac{2}{5} - \frac{1}{3}$; 4) $\frac{5}{6} : \frac{1}{3} + 1\frac{3}{8}$; 6) $2\frac{1}{3} : 1\frac{5}{9} - \frac{5}{6}$.

642. Тракторшы бірінші күні $12\frac{1}{4}$ га жер жырты. Ол екінші күні бірінші күнгіден $\frac{2}{5}$ га артық жер жырты. Тракторшы екі күнде неше гектар жер жырты?

643. Ылғалды кірпіштің массасы $4\frac{1}{2}$ кг. Кірпіш кептірілгенде алғашқы массасының $\frac{4}{5}$ килограммын жоғалтады. Кептірілген кірпіштің массасы неше килограмм?

644. Квадраттың қабырғасының ұзындығы $6\frac{2}{5}$ см.

▲ Квадраттың периметрін табыңдар.

▲ Квадраттың ауданы неше квадрат сантиметр?

645. А және В стансыларынан шыққан екі пойыз бір-біріне қарама-қарсы жүріп, 3 сағаттан соң кездесті. Кездескенге дейін бірінші пойыз $210\frac{3}{4}$ км жүрсе, екінші пойыз $181\frac{1}{2}$ км жүрді. Пойыздар 1 сағатта бір-біріне неше километр жақындады?

646. Теңдеуді шешіндер:

$$\begin{array}{lll} 1) \frac{11}{15}x = 77; & 3) \frac{15}{64}x = 25; & 5) 3\frac{2}{5}y = 6\frac{4}{5}; \\ 2) \frac{23}{28}x = 92; & 4) 5\frac{1}{3}x = 8\frac{8}{9}; & 6) 9\frac{1}{2}y = 14\frac{1}{4}. \end{array}$$

647. Көбейтудің үлестірімділік қасиетін пайдаланып, есептеңдер:

$$\begin{array}{ll} 1) 3\frac{3}{4} \cdot 1\frac{2}{3} + 3\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3}; & 3) \frac{1}{9} \cdot 1\frac{5}{6} + 1\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{9}; \\ 2) 1\frac{2}{5} \cdot 2\frac{5}{7} - 1\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{14}; & 4) 1\frac{3}{8} \cdot \frac{3}{5} - \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{8}. \end{array}$$

648. Өрнекті ықшамдап, мәнін табыңдар:

$$\begin{array}{ll} 1) 6\frac{3}{7}a + 1\frac{1}{2}a, \text{ мұндағы } a = 14; & 3) 2\frac{3}{10}a - 1\frac{2}{3}a, \text{ мұндағы } a = 6; \\ 2) 8b - 3\frac{5}{9}b, \text{ мұндағы } b = \frac{3}{5}; & 4) 2\frac{5}{8}b + 3\frac{1}{4}b, \text{ мұндағы } b = 2\frac{2}{3}. \end{array}$$

649. Есептеңдер:

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

650. Автотұрақта жеңіл мәшинелер және автобустар тұр. Олардың $\frac{1}{4}$ -і және 8-і жеңіл мәшинелер. Қалғаны 10 автобус. Автотұрақта барлығы неше жеңіл мәшине және автобус тұр?

651. 1) Дүкендегі көгеністің бірінші күні $\frac{1}{3}$ -і, екінші күні $\frac{2}{9}$ -сі сатылғанда, онда $5\frac{3}{5}$ ц көгеніс қалды. Алғашқыда дүкендегі көгеніс неше тонна және неше килограмм болған?

2) Оператор шығарманың түске дейін $\frac{1}{2}$ -ін, түстен кейін $\frac{1}{3}$ -ін тергенде, шығарманың 7 беті терілмей қалды. Шығармада неше бет болған?

652. Ұзындығы $7\frac{1}{2}$ м, биіктігі $2\frac{2}{5}$ м қабырғаға, бір орамның ұзындығы 12 м, ені $\frac{3}{4}$ м болатын неше орам тұсқағаз керек?

653. Гүлзардағы гүлдердің $\frac{1}{6}$ -і – раушан гүлдері, қалғанының $\frac{3}{5}$ -і – қалампыр гүлдері, қалған 120 түп – әртүрлі гүлдер. Гүлзарда барлығы неше түп гүл бар?

654. Фермер жерінің $\frac{2}{5}$ -сін мал жайылымына қалдырып, $\frac{1}{4}$ -іне бақша өнімдерін екті. Оның мал жайылымына қалдырған жері бақша өнімдерін еккен жерден 15 га артық. Фермердің барлық жері неше гектар?

655. Есептеңдер:

$$1) \frac{5}{9} + 1\frac{5}{7} \cdot \left(4\frac{2}{3} - 2\frac{5}{8}\right) : 1\frac{3}{4}; \quad 3) 2\frac{1}{3} + 4\frac{1}{10} : \left(2\frac{7}{15} - \frac{5}{12}\right) \cdot \frac{5}{6};$$

$$2) 2 - 3\frac{1}{7} \cdot \left(2 - 1\frac{9}{11}\right) : \frac{8}{21}; \quad 4) 4\frac{5}{12} - 1\frac{1}{2} : \left(2\frac{1}{6} + \frac{8}{15}\right) \cdot 1\frac{4}{5}.$$

С

656. $\frac{4}{5}, \frac{3}{10}, \frac{5}{8}, \frac{3}{7}, \frac{6}{11}$ бөлшектерін бөлімдері әртүрлі аликвоттық бөлшектердің қосындысы түрінде жазыңдар.

657. Есептеңдер:

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

658. Теңдеуді шешіңдер:

$$1) \frac{\frac{3}{4}}{\frac{1}{3}x + \frac{1}{4}} + \frac{2}{3} = 1; \quad 2) \frac{\frac{5}{6}}{\frac{1}{4}x - \frac{7}{12}} - \frac{1}{2} = \frac{3}{14}; \quad 3) \frac{2\frac{1}{3}}{\frac{3}{8}x - \frac{5}{6}} + 5\frac{2}{3} = 9\frac{1}{6}.$$

659. Есептеңдер:

$$1) \frac{\frac{1}{\frac{3}{4} - \frac{2}{3}}}{\frac{9}{10} + \frac{3}{5}}; \quad 2) \frac{\frac{7}{\frac{1}{8} + \frac{1}{6}}}{\frac{2}{\frac{1}{3} - \frac{1}{9}}} + 2\frac{1}{3}; \quad 3) \frac{1 + \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{4}}{\frac{3}{1} + \frac{1}{2}}}{1 - \frac{\frac{1}{3} + \frac{1}{2}}{5}}.$$

660. 320 компьютердің $\frac{1}{8}$ -ін мекемелер сатып алды. Қалғанының $\frac{5}{7}$ -і мектептерге жіберілді. Мектептерге неше компьютер жіберілді? Есепті екі тәсілмен шығарыңдар.

661. Үшбұрыштың бірінші және екінші қабырғаларының қосындысы $4\frac{1}{5}$ дм. Екінші және үшінші қабырғаларының қосындысы $4\frac{9}{10}$ дм. Үшбұрыштың бірінші және үшінші қабырғаларының қосындысы $3\frac{1}{2}$ дм. Үшбұрыштың периметрін табыңдар.

662. Дос қыздардың көйлектері және туфлилері ақ түсті, көк түсті, қызыл түсті. Айжанның ғана көйлегі мен туфлиі түстес. Сәуленің туфлиі ақ түсті, ал көйлегі ақ түсті де емес, қызыл түсті де емес. Гүлнұрдың туфлиі де, көйлегі де қызыл түсті емес. Қыздардың әрқайсысының көйлектері, туфлилері қандай түсті?

663. Саяхатшы межелеген жерге дейінгі қашықтықтың $\frac{1}{3}$ -ін мотоциклмен жүрді. Одан қалған қашықтықтың $\frac{3}{7}$ -ін автобуспен жүріп, соңғы қалған қашықтықтың $\frac{3}{4}$ -ін өзенде катермен жүзді. Сонда межелеген жерге дейін 20 км қалды. Саяхатшы неше километр жерге баруды межеледі?

664*. Тоқыма тоқу үшін алынған жіптің жартысынан және 100 грамынан кеудеше тоқылды. Жіптің қалғанының жартысынан және 50 грамынан шалма тоқылды. Одан қалған жіптің 200 грамынан қолғап тоқылғанда 50 г жіп артылып қалды.

- Тоқыма тоқу үшін қанша жіп алынған?
- Шалма неше грамм жіптен тоқылған?

665*. Сиқырлы квадраттың торкөздеріндегі a -ның, b -ның, x -тің, y -тің мәндерін табыңдар. Сиқырлы квадраттың бос торкөздерін сандармен толтырыңдар.

6	x	a
	15	
13	y	b

- ▲ 641. 2) $\frac{1}{6}$; 6) $\frac{2}{3}$. 645. $130\frac{3}{4}$ км. 648. 1) 111; 3) $3\frac{4}{5}$.
649. 2) 4; 4) $3\frac{5}{16}$; 6) $7\frac{2}{9}$. 650. 24 жеңіл мәшине және автобус.
651. 2) 42 бет. 652. 2 орам. 653. 360 түп. 654. 100 га.
655. 1) $2\frac{5}{9}$; 2) $\frac{1}{2}$; 3) 4; 4) $3\frac{5}{12}$. 657. 1) $\frac{9}{10}$; 2) $1\frac{4}{5}$.
658. 1) 6; 2) 7; 3) 4. 659. 1) 3; 2) 5; 3) $1\frac{1}{2}$. 660. 200 компьютер.
661. $6\frac{3}{10}$ дм. 663. 210 км.
664. • Барлығы 1 кг 400 г жіп алынды.
• Шалма 350 г жіптен тоқылды.



1-есеп. Кітапта 72 бет бар. Оқушы оның $\frac{3}{8}$ -ін оқыды. Оқушы кітаптың неше бетін оқыды?

Шешуі. 1) Кітаптың $\frac{1}{8}$ -і неше бет? $72 : \square = ?$
 $\uparrow$
 бөлшектің бөліміндегі сан

2) Кітаптың $\frac{3}{8}$ -і неше бет? $72 : \square \cdot \Delta = ?$
 $\uparrow$
 бөлшектің алымындағы сан

Егер көбейту амалын пайдалансақ: $72 \cdot \frac{\Delta}{\square} = 27$ (бет).

Жауабы: Оқушы кітаптың 27 бетін оқыды.

2-есеп. Оқушы кітаптың 27 бетін оқыды. Бұл кітаптың барлық беттерінің $\frac{3}{8}$ -індей. Кітапта барлығы неше бет бар?

Шешуі. 1) Кітаптың $\frac{1}{8}$ -і неше бет? $27 : \Delta$
 $\uparrow$
 бөлшектің алымындағы сан

2) Кітапта барлығы $\left(1 - \frac{8}{8}\right)$ неше бет бар? $27 : \Delta \cdot \square$
 $\uparrow$
 бөлшектің бөліміндегі сан

Егер бөлу амалын пайдалансақ: $27 : \frac{\Delta}{\square} = \frac{27 \cdot \square}{\Delta} = 72$ (бет).

Жауабы: Кітапта 72 бет бар.

МАЗМҰНЫ

I тарау. НАТУРАЛ САНДАР ЖӘНЕ НӨЛ

Алғы сөз	3
1.1. Натурал сандар және нөл	5
1.2. Координаталық сәуле. Натурал сандарды және нөл санын координаталық сәуледе кескіндеу	10
1.3. Натурал сандарды салыстыру. Қос теңсіздік	15
Санау жүйелерінің және сандардың жазылу тарихынан деректер	19
1.4. Натурал сандарды қосу және азайту	21
1.5. Натурал сандарды көбейту және бөлу. Бөліндінің негізгі қасиеті	26
Арифметикалық амалдар таңбаларының және теңдік, теңсіздік белгілерінің шығу тарихынан	30
1.6. Арифметикалық амалдардың қасиеттері	31
Үйреніп алыңдар! Қосындыны табудың Гаусс әдісі (қосымша оқу үшін)	36
1.7. Натурал сандарға арифметикалық амалдарды қолдану реттілігі	39
1.8. Сандық өрнектер. Өріпті өрнектер.	41
1.9. Өрнектерді ықшамдау.	46
1.10. Теңдеу	51
1.11. Формулалар. Формулалар бойынша есептеу	58
1.12. Сандар тізбегі	64
I тарауды қайталауға арналған жаттығулар	67

II тарау. НАТУРАЛ САНДАРДЫҢ БӨЛІНГІШТІГІ

2.1. Натурал санның бөлгіштері. Натурал санның еселіктері. ..	71
Үйреніп алыңдар! (қосымша оқу үшін)	77
Бөлгіштер жұбын іріктеу тәсілімен теңдеудің натурал сан түбірін табу.	77
2.2. Жай сандар. Құрама сандар.	78
Эратосфен елегі	81
2.3. Бөлінгіштіктің негізгі қасиеттері	83
2.4. Натурал сандардың 2-ге, 5-ке және 10-ға бөлінгіштік белгілері	87
2.5. Натурал сандардың 3-ке және 9-ға бөлінгіштік белгілері...	92
2.6. Санның дәрежесі	96

2.7. Құрама сандарды жай көбейткіштерге жіктеу	102
2.8. Ең үлкен ортақ бөлгіш. Өзара жай сандар	107
2.9. Ең кіші ортақ еселік	114
II тарауды қайталауға арналған жаттығулар	119
2.10. Өзендегі қозғалыс (қосымша оқу үшін)	121

III тарау. ЖАЙ БӨЛШЕКТЕР ЖӘНЕ ОЛАРҒА АМАЛДАР ҚОЛДАНУ

3.1. Жай бөлшектер. Жай бөлшектерді оқу және жазу	127
3.2. Жай бөлшектің негізгі қасиеті. Жай бөлшекті қысқарту ..	135
3.3. Дұрыс бөлшектер. Бұрыс бөлшектер	142
3.4. Аралас сандар	147
3.5 Жай бөлшектер мен аралас сандарды координаталық сәуледе кескіндеу	153
3.6 Жай бөлшектерді, аралас сандарды ортақ бөлімге келтіру	160
3.7 Жай бөлшектерді салыстыру. Аралас сандарды салыстыру	167
3.8. Жай бөлшектерді қосу және азайту	175
3.9. Аралас сандарды қосу және азайту	183
3.10. Аликвоттық бөлшектер (қосымша оқу үшін)	190
Тарихи мәліметтер	194
3.11 Жай бөлшектерді көбейту, аралас сандарды көбейту	195
3.12. Өзара кері сандар	204
3.13. Жай бөлшектерді бөлу. Аралас сандарды бөлу	207
Жай бөлшектер мен аралас сандарға арифметикалық амалдар қолдану	216

О қ у б а с ы л ы м ы

Алдамұратова Тұрсынқұл Алдамұратқызы
Байшоланова Қарлығаш Советқызы
Байшоланов Еркін Советұлы

МАТЕМАТИКА

Екі бөлімді

1 - бөлім

Жалпы білім беретін мектептің 5-сыныбына арналған оқулық

Редакторы *Г. Ғалиева*
Көркемдеуші редакторлары *М. Нұрбеков, Д. Сәбитәева*
Техникалық редакторы *Ұ. Рысалиева*
Корректоры *Е. Амангелді*

ИБ № 039

Теруге 14.01.2017 берілді. Басуға 22.05.2017 қол қойылды. Пішімі 70×100 ¹/₁₆.
Офсеттік қағаз. Мектептік өріп. Офсеттік басылыс. Шартты баспа табағы 18,2.
Есептік баспа табағы 11,65. Таралымы 50000 дана. Тапсырыс №2452.

«Атамұра» корпорациясы» ЖШС, 050000, Алматы қаласы, Абылай хан даңғылы, 75-үй.

Қазақстан Республикасы «Атамұра» корпорациясы» ЖШС-нің Полиграфкомбинаты,
050002, Алматы қаласы, М. Мақатаев көшесі, 41-үй.