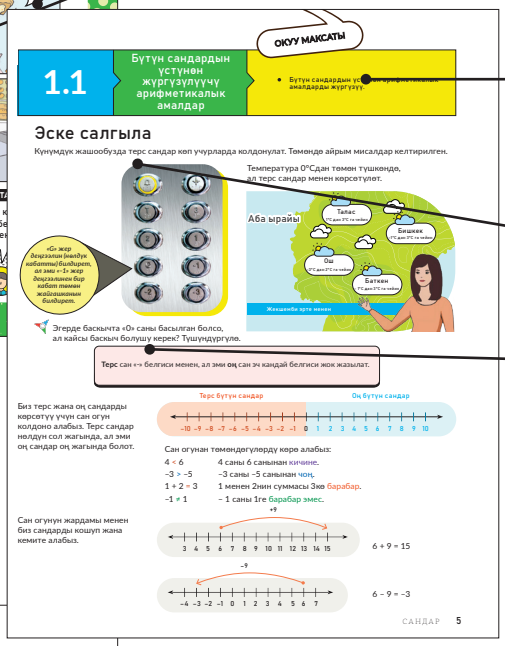
Бул китепти кантип колдонсо болот

Бул окуу китеби силерге математикалык түшүнүктөрдү мазмундуу, көңүлдүү жана жөнөкөй үйрөнүү аркылуу түшүнүүгө жардам берүү үчүн түзүлгөн. Китепте төмөнкү өзгөчөлүктөр бар:



Бөлүмгө киришүү көңүл ачуучу комикс аркылуу математиканы үйрөнүүгө көңүлдү бурат жана мотивация берет.

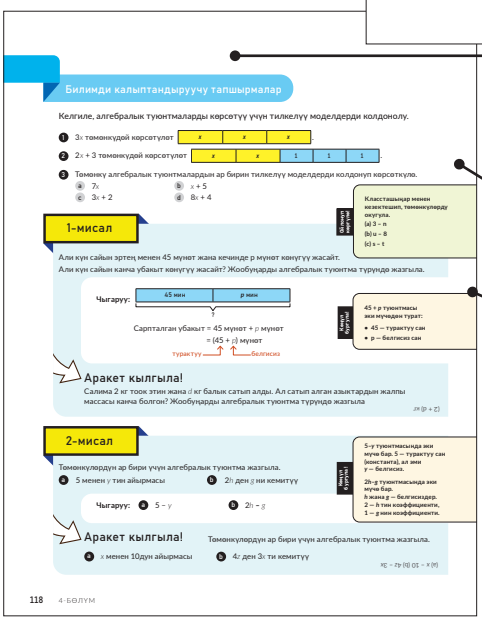
«Талкуу» бөлүгү ар бир бөлүмдүн башында берилген кырдаалга байланыштуу суроону изилдөөгө мүмкүнчүлүк берет. А бул болсо күнүмдүк жашоодо математиканын колдонулуштары жөнүндө ойлонууга түрткү берет.



Окуу максаттары ар бир бөлүмдө силердин көңүлүңөрдү окуп үйрөнүүгө бурууга жардам берет.

Эстейбиз бөлүмү мурда үйрөнгөн математикалык түшүнүктөрдү кайра эске салууга жардам берет.

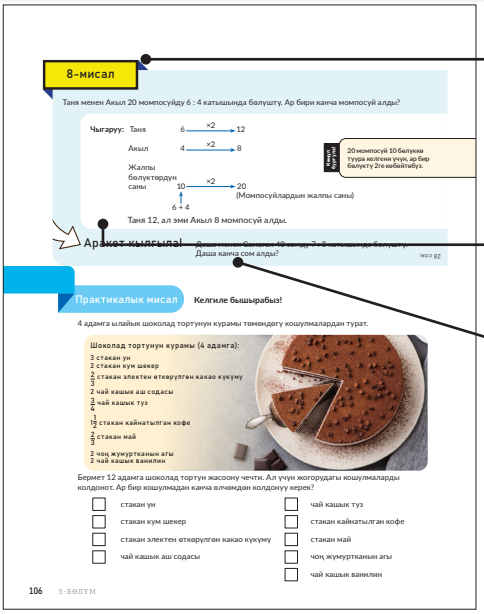
Математикалык ой-жүгүртүүгө жана математикалык ишмердикке багытталган тапшырмалар силердин математикалык ой жүгүртүү жана иштөө жөндөмдөрүңөрдү өнүктүрүүгө түрткү берет.



Билимди калыптандыруучу тапшырмалар түшүнүктөрдү изилдөө жана өзүңөргө ачылыш жасоо аркылуу үйрөнүүгө түрткү берет.

«Ойлонуп көргүлө!» бөлүмү ар түрдүү ыкмалар менен маселе чечүүгө же билимди башка кырдаалда колдонууга мүмкүнчүлүк берген кызыктуу суроолорду сунуштайт.

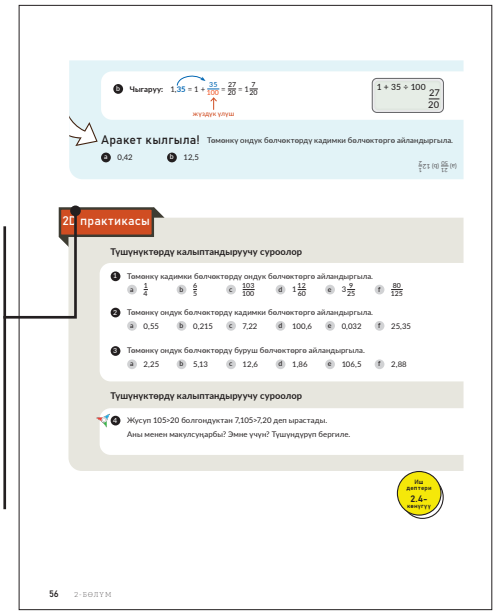
«Көңүл бургула!» бөлүмү пайдалуу кеңештерди берип, кеңири тараган каталарды жана туура эмес түшүнүктөрдү белгилеп берет.



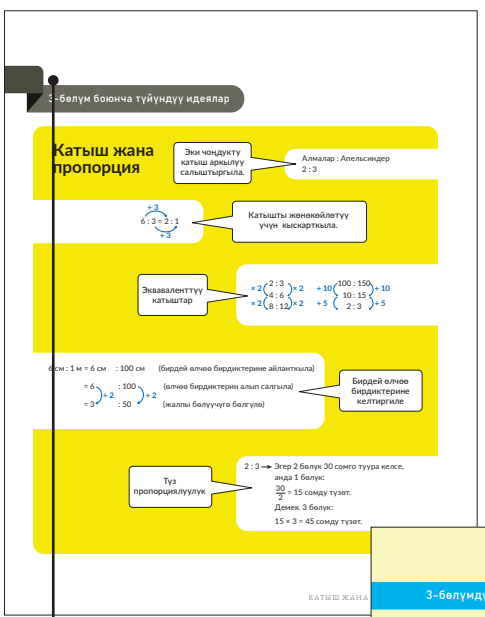
Мисалдар түшүнүктү терең өздөштүрүүгө жардам берип, математикалык иш-аракеттерди ачык көрсөтөт.

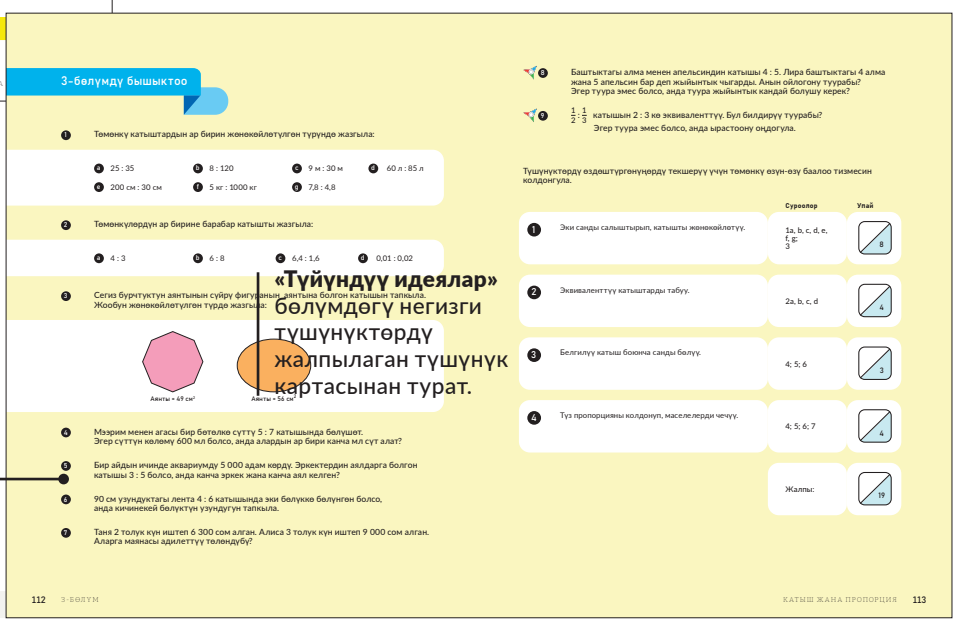
«Аракет кылгыла!» суроолору буга чейин чечилген мисалдарга окшош. Бул тапшырмалар үйрөнгөн түшүнүктөрдү окшош шартта дароо колдонуу ишенимин жаратууга жардам берет.

Практикалык тапшырмалар билимди чыныгы жашоо кырдаалында колдонууга жана маселени ар кандай жолдор менен чечүүгө мүмкүнчүлүк берет.



«Практика» бөлүмүндөгү **түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор** жана **контекстке негизделген суроолор** түшүнүктү терең өздөштүрүүгө жана ар кандай шарттарда маселени чечүү жөндөмүн өркүндөтүүгө жардам берет.





«Түйүндүү идеялар» бөлүмдөгү негизги түшүнүктөрдү жалпылаган түшүнүк картасынан турат.

Бөлүмдү бышыктоо үйрөнгөн түшүнүктөрдү текшерүү үчүн суроолорду камтыйт. Ошондой эле өз алдынча үйрөнүү процессин баалоого жардам берген текшерүү тизмеси да берилет.

МАЗМУНУ

БӨЛҮМ 01 Сандар	**1-бөлүм**	**Бөлүмгө киришүү**	**1**
	1.1	Бүтүн сандар менен болгон төрт амал	2
	1.2	Бөлүнүүчүлөр жана бөлүүчүлөр	13
	1.3	Бөлүнүүчүлүк белгиси	17
	1.4	Квадраттык даража жана квадраттык тамырлар	20
	1.5	Кубдук даража жана кубдук тамырлар	23
	1-бөлүм	**Негизги түшүнүктөр**	**27**
	1-бөлүм	**Кайталоо**	**28**
БӨЛҮМ 02 Бөлчөктөр, Ондук жана Пайыздар	**2-бөлүм**	**Бөлүмгө киришүү**	**30**
	2.1	Буруш бөлчөктөр жана аралаш сандар	31
	2.2	Аралаш сандарды кошуу	35
	2.3	Дурус бөлчөктөрдү көбөйтүү жана бөлүү	40
	2.4	Бөлчөктөр жана Ондук бөлчөктөр	46
	2.5	Бөлчөктөрдү жана ондук бөлчөктөрдү салыштыруу	49
	2.6	Тегеректөө	54
	2.7	Ондук бөлчөктөр менен болгон төрт амал	57
	2.8	Пайызды бөлчөк же ондук бөлчөк катары көрсөтүү	69
	2.9	Бөлчөктү же ондук бөлчөктү пайызга айландыруу	75
	2.10	Бир санды башка сандын пайызы катары көрсөтүү	78
	2-бөлүм	**Негизги түшүнүктөр**	**83**
	2-бөлүм	**Кайталоо**	**84**
БӨЛҮМ 03 Катыш жана Пропорция	**3-бөлүм**	**Бөлүмгө киришүү**	**89**
	3.1	Катыш менен таанышуу	90
	3.2	Эквиваленттүү катыштар	95
	3.3	Түз пропорция	100
	3-бөлүм	**Негизги түшүнүктөр**	**103**
	3-бөлүм	**Кайталоо**	**104**

БӨЛҮМ 04 Алгебра	**4-бөлүм**	**Бөлүмгө киришүү**	**106**
	4.1	Алгебралык туюнтмалар	107
	4.2	Алгебралык туюнтмаларды жана формулаларды эсептөө	117
	4.3	Алгебралык мүчөлөр	121
	4.4	Алгебралык туюнтмаларды кошуу жана кемитүү	124
	4.5	Алгебралык туюнтмаларды жөнөкөйлөтүү	130
	4.6	Алгебралык теңдемелер жана алардын колдонулуштары	135
	4-бөлүм	**Негизги түшүнүктөр**	**142**
	4-бөлүм	**Кайталоо**	**143**
БӨЛҮМ 05 Барабарсыздыктар, Удаалаштыктар, Функциялар жана Графиктер	**5-бөлүм**	**Бөлүмгө киришүү**	**146**
	5.1	Барабарсыздыктар	147
	5.2	Сан удаалаштыктары	149
	5.3	Функциялар	154
	5.4	Сызыктуу функциялардын графиктери	158
	5.5	Практикалык кырдаалдардагы графиктер	166
	5-бөлүм	**Негизги түшүнүктөр**	**170**
	5-бөлүм	**Кайталоо**	**172**
БӨЛҮМ 06 Статистика	**6-бөлүм**	**Бөлүмгө киришүү**	**176**
	6.1	Маалыматтарды чогултуу жана классификациялоо	177
	6.2	Маалыматтарды таблицага киргизүү	184
	6.3	Маалыматтарды көрсөтүү	193
	6.4	Орточо маанилер жана кулач	204
	6-бөлүм	**Негизги түшүнүктөр**	**216**
	6-бөлүм	**Кайталоо**	**218**
БӨЛҮМ 07 Ыктымалдуулук	**7-бөлүм**	**Бөлүмгө киришүү**	**224**
	7.1	Ыктымалдуулукка киришүү	225
	7.2	Карама-каршы окуялар	234
	7.3	Эксперименттик ыктымалдуулук	239
	7-бөлүм	**Негизги түшүнүктөр**	**243**
	7-бөлүм	**Кайталоо**	**244**

БӨЛҮМ 08
2D жана 3D фигуралар

8-бөлүм	**Бөлүмгө киришүү**	**247**
8.1	Чекиттер, сызыктар жана бурчтар	248
8.2	Параллель сызыктар, перпендикуляр сызыктар жана байланышкан бурчтар	253
8.3	Congruent Figures	260
8.4	Октук жана борбордук симметриялар	264
8.5	Көп бурчтуктар жана Айланалар	271
8.6	3D фигуралар: Пландар жана фасаддар	281
8-бөлүм	**Негизги түшүнүктөр**	**286**
8-бөлүм	**Кайталоо**	**288**

БӨЛҮМ 09
Карталар, масштабдар жана өзгөртүп түзүүлөр

9-бөлүм	**Бөлүмгө киришүү**	**293**
9.1	Карталар жана карта масштабдары	294
9.2	Которуу жана координата тегиздиги	297
9.3	Чагылуу	304
9.4	Айлануу	310
9.5	Чоңойтуу	314
9-бөлүм	**Негизги түшүнүктөр**	**320**
9-бөлүм	**Кайталоо**	**321**

БӨЛҮМ 10
Аянты 2D жана 3D фигуралар

10-бөлүм	**Бөлүмгө киришүү**	**326**
10.1	Аянтты өлчөө	327
10.2	Үч бурчтуктардын жана курама фигуралардын аянты	330
10.3	3D фигуралары жана көлөмдү өлчөө	337
10.4	Кубдардын жана кубоиддердин көлөмү	343
10.5	Кубдардын жана кубоиддердин бетинин аянты	348
10.6	Телолордун көлөмү жана беттик аянты	352
10-бөлүм	**Негизги түшүнүктөр**	**356**
10-бөлүм	**Кайталоо**	**357**

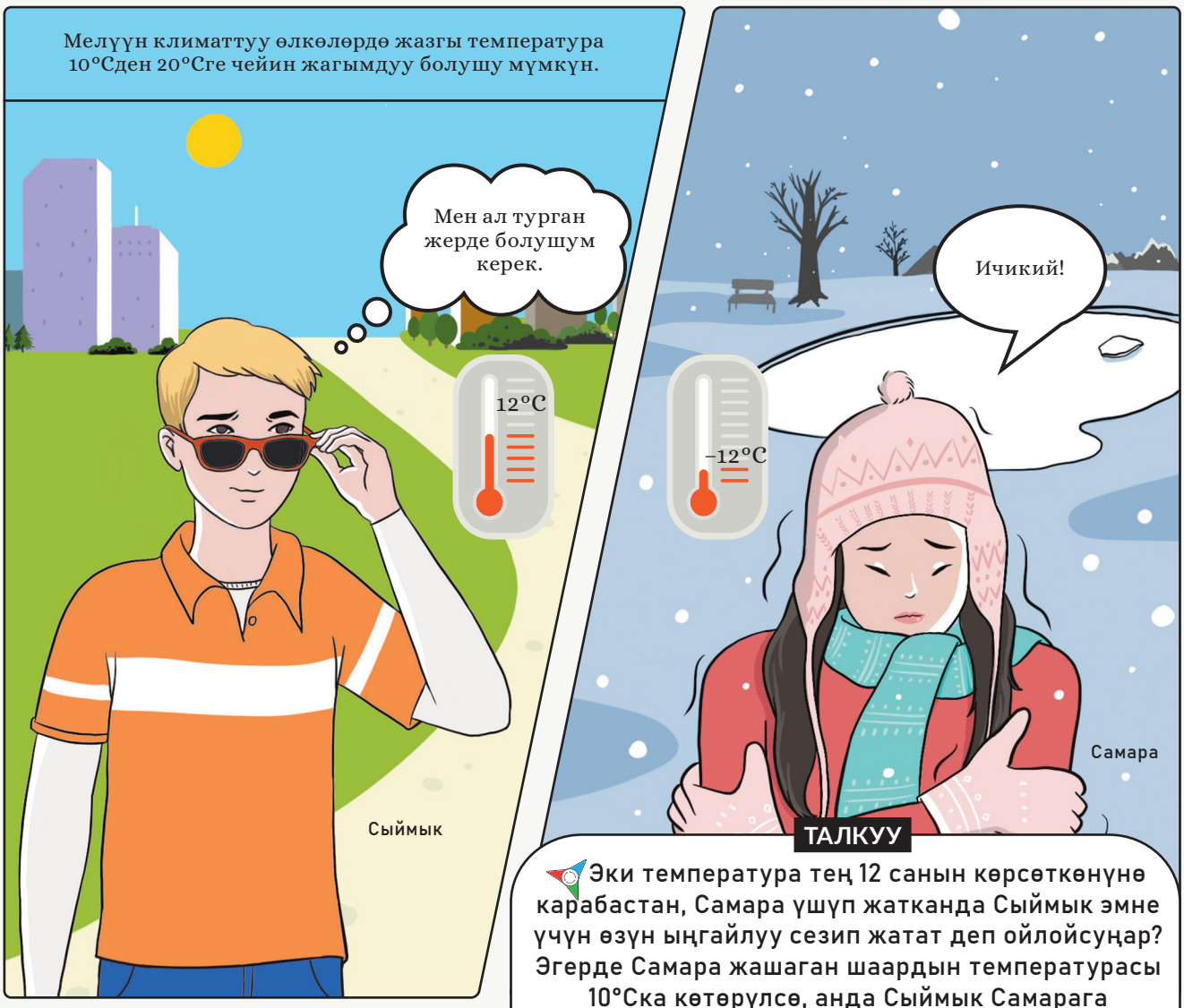
Answers **361**

КЕЛГИЛЕ, ИЗИЛДЕЙЛИ!

БӨЛҮМ

01 Сандар

1.1 Бүтүн сандардын үстүнөн жүргүзүлүүчү арифметикалык амалдар.
1.2 Бөлүнүүчүлөр жана бөлүүчүлөр.
1.3 Бөлүнүүчүлүк белгилери.
1.4 Сандын квадраты жана квадраттык тамыры.
1.5 Сандын кубу жана кубдук тамыры.



ТАЛКУУ

Эки температура тең 12 санын көрсөткөнүнө карабастан, Самара үшүп жатканда Сыймык эмне үчүн өзүн ыңгайлуу сезип жатат деп ойлойсуңар? Эгерде Самара жашаган шаардын температурасы 10°Ска көтөрүлсө, анда Сыймык Самарага караганда өзүн дагы деле ыңгайлуу сезет деп ойлойсуңарбы? Түшүндүрүп бергиле.

1.1 Бүтүн сандардын үстүнөн жүргүзүлүүчү арифметикалык амалдар

ОКУУ МАКСАТЫ

- Бүтүн сандардын үстүнөн арифметикалык амалдарды жүргүзүү.

Эске салгыла

Күнүмдүк жашообузда терс сандар көп учурларда колдонулат. Төмөндө айрым мисалдар келтирилген.



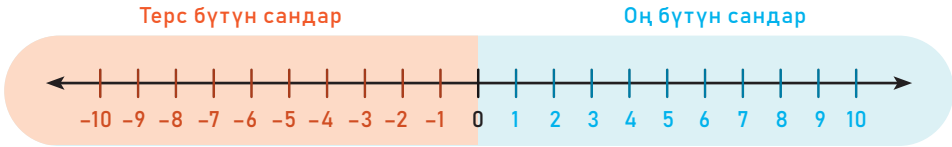
Температура 0°Сдан төмөн түшкөндө, ал терс сандар менен көрсөтүлөт.



Эгерде баскычта «0» саны басылган болсо, ал кайсы баскыч болушу керек? Түшүндүргүлө.

Терс сан «-» белгиси менен, ал эми **оң** сан эч кандай белгиси жок жазылат.

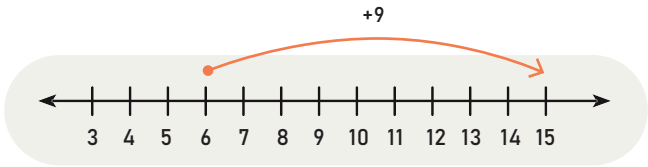
Биз терс жана оң сандарды көрсөтүү үчүн сан огун колдоно алабыз. Терс сандар нөлдүн сол жагында, ал эми оң сандар оң жагында болот.



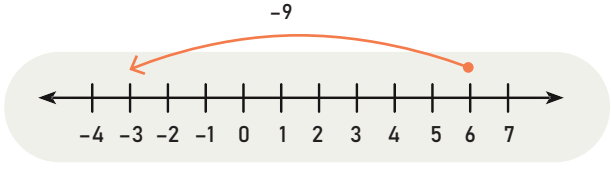
Сан огунан төмөндөгүлөрдү көрө алабыз:

$4 < 6$	4 саны 6 санынан кичине.
$-3 > -5$	–3 саны –5 санынан чоң.
$1 + 2 = 3$	1 менен 2нин суммасы 3кө барабар.
$-1 \neq 1$	– 1 саны 1ге барабар эмес.

Сан огунун жардамы менен биз сандарды кошуп жана кемите алабыз.



$6 + 9 = 15$



$6 - 9 = -3$

Бүтүн сандарды кошуу жана кемитүү

1-мисал

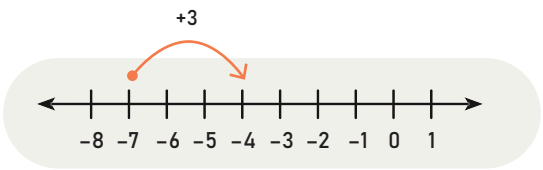
Калькуляторду колдонбостон, төмөндөгүлөрдү эсептегиле.
Жообуңарды калькулятор менен текшерсеңер болот.

a –7 + 3 **b** –7 – 9

Көңүл бургула!

+ : оңго жылдыр
– : солго жылдыр

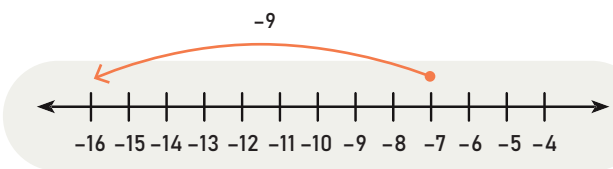
a **Чыгаруу:** –7ден баштайбыз. Андан кийин, **оңго** 3 кадам жылдырабыз.



–7 + 3 = –4

–7+3
–4

b **Чыгаруу:** –7ден баштагыла. Андан кийин **солго** 9 кадам жылдырабыз.



–7 – 9 = –16

–7–9
–16

Аракет кылгыла!

Калькуляторду колдонбостон, төмөндөгүлөрдү эсептегиле.
Жообуңарды калькулятор менен текшерсеңер болот.

a –2 + 3 **b** –2 – 3

(a) 1 (b) –5

2-мисал

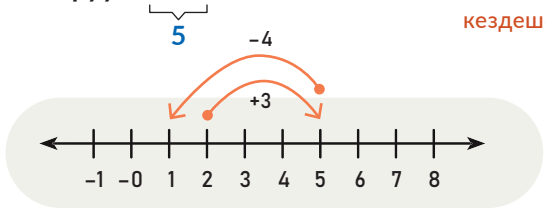
Калькуляторду колдонбостон, төмөндөгүлөрдү эсептегиле. Жообуңарды калькулятор менен текшерсеңер болот.

a 2 + 3 – 4 **b** 10 – 7 – 6

Силер бирден ашык кошуу же кемитүү амалдарын аткара аласыңар. Ар дайым сол жактан баштагыла.

a **Чыгаруу:** $\underbrace{2+3}_{5} - 4 = 5 - 4 = 1$

Эгерде туюнтмада кошуу жана кемитүү амалдары гана кездешсе, анда амалдарды солдон оңго карай аткарабыз.

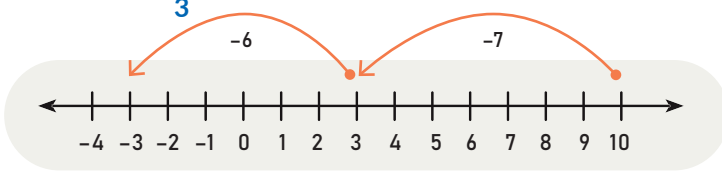


2 + 3 – 4 = 1

1. 2ден баштайбыз.
2. 3 кадам оңго жылдырабыз.
3. 4 кадам солго жылдырабыз.

b **Чыгаруу:** $\underbrace{10-7}_{3} - 6 = 3 - 6 = -3$

Туюнтмада кошуу жана кемитүү амалдары гана кездешсе, анда амалдарды солдон оңго карай аткарабыз.



10 – 7 – 6 = –3

1. 10дон баштайбыз.
2. 7 кадам солго жылдырабыз.
3. 6 кадам солго жылдырабыз.

Аракет кылгыла!

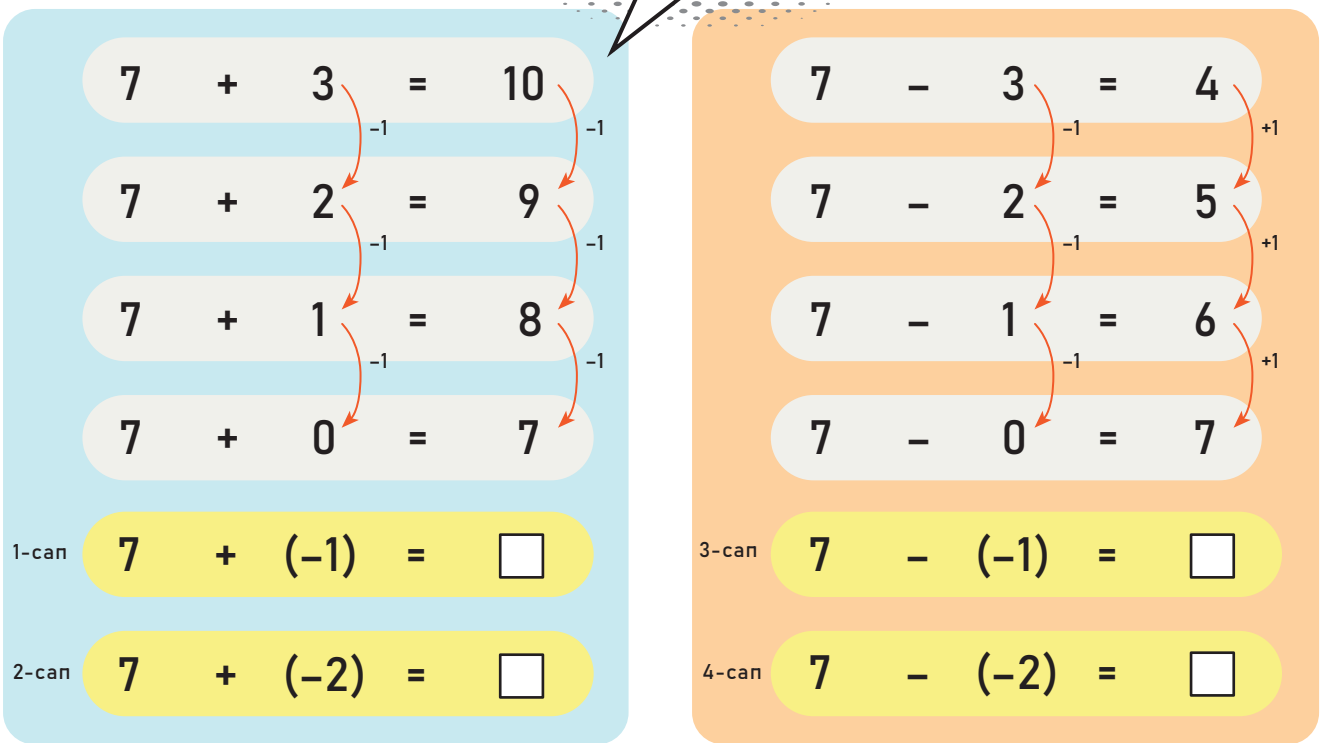
Калькуляторду колдонбостон, төмөндөгүлөрдү эсептегиле. Жообуңарды калькулятор менен текшерсеңер болот.

a 6 + 3 – 5 **b** 7 – 4 – 5 **c** –3 – 4 + 5

(a) 4 (b) –2 (c) –2

Билимди калыптандыруучу тапшырмалар

Мисалдарды чыгаруунун эки схемасын карайлы. Төмөнкү катарга жазуу керек!



1-, 2-, 3- жана 4-саптарда бош чарчылардын ордуна кайсы сандар жазылат?

Силер эмнени байкадыңар?

$7 + (-1) = 6$

$7 + (-1) = 7 - 1 = 6$

$7 + (-2) = 5$

$7 + (-2) = 7 - 2 = 5$

$7 - (-1) = 8$

$7 - (-1) = 7 + 1 = 8$

$7 - (-2) = 9$

$7 - (-2) = 7 + 2 = 9$

3-мисал

Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a 0 + (–3) b 5 + (–3) c 7 + (–4) d –3 + (–2)

Көңүл бургула!

Калькулятордо катарынан келген эки белгини тергенде, ката кетирбөө үчүн кашааларды колдонгула. Мисалы, 1 + (- 2) амалын аткаруу үчүн, бул баскычтарды колдонгула:

1	+	(
(-)	2	)

=

a Чыгаруу: 0 + (–3) = –3

3 кадам солго жылдырабыз.



0+(–3)
–3

Көңүл бургула!

(– 3) санын кошуу 3 санын кемитүү менен тең күчтө.

b Чыгаруу: 5 + (–3) = 5 – 3 = 2

3 кадам солго жылдырабыз.



5+(–3)
2

c Чыгаруу: 7 + (–4) = 7 – 4 = 3

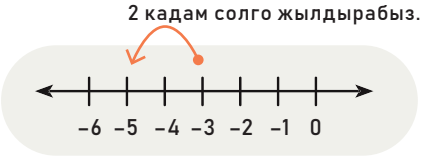
4 кадам солго жылдырабыз.



7+(–4)
3

d Чыгаруу: –3 + (–2) = –3 – 2 = –5

2 кадам солго жылдырабыз.



–3+(–2)
–5

Аракет кылгыла! Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a 0 + (–4) b 6 + (–4) c 2 + (–4) d –2 + (–4)

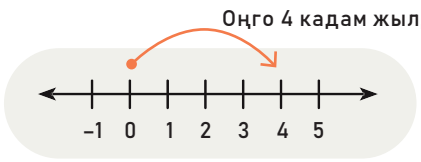
(a) –4 (b) 2 (c) –2 (d) –6

4-мисал

Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a 0 – (–4) **b** 5 – (–2) **c** –3 – (–5)

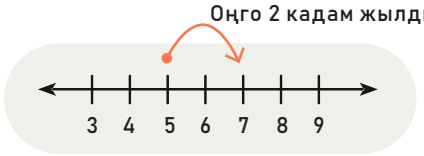
a **Чыгаруу:** 0 – (–4) = 0 + 4 = 4



0–(–4)
4

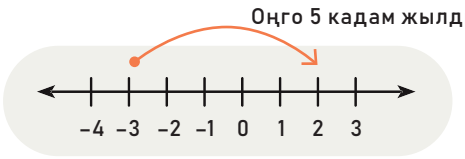
Көңүл бургула! –4түү кемитүү 4түү кошууга барабар.

b **Чыгаруу:** 5 – (–2) = 5 + 2 = 7



5–(–2)
7

c **Чыгаруу:** –3 – (–5) = –3 + 5 = 2



–3–(–5)
2

Аракет кылгыла! Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a 0 – (–5) **b** 7 – (–8) **c** –2 – (–1)

(a) 5 (b) 15 (c) –1

5-мисал

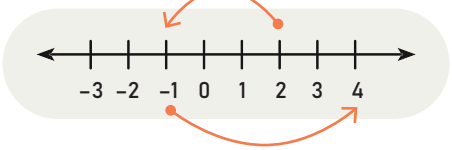
Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a 2 + (–3) – (–5) **b** 10 – (–7) + (–5) **c** 6 + (–7) – (–1)

a **Чыгаруу:** $2 + (-3) - (-5) = \underbrace{2 - 3}_{} + 5$
$= -1 + 5$
$= 4$

Туюнтмада кошуу жана кемитүү амалдары гана кездешсе, анда амалдарды солдон оңго карай аткарабыз.

Солго 3 кадам жылдырабыз.



Оңго 5 кадам жылдырабыз.

2+(–3)–(–5)
4

b **Чыгаруу:** $10 - (-7) + (-5) = \underbrace{10 + 7}_{} - 5$
$= 17 - 5$
$= 12$

Туюнтмада кошуу жана кемитүү амалдары гана кездешсе, анда амалдарды солдон оңго карай аткарабыз.

Оңго 7 кадам жылдырабыз.



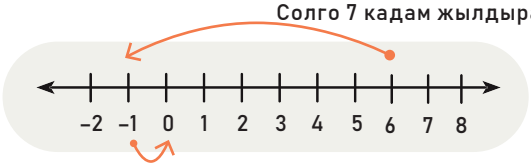
Солго 5 кадам жылдырабыз.

10–(–7)+(–5)
12

c **Чыгаруу:** $6 + (-7) - (-1) = \underbrace{6 - 7}_{} + 1$
$= -1 + 1$
$= 0$

Туюнтмада кошуу жана кемитүү амалдары гана кездешсе, анда амалдарды солдон оңго карай аткарабыз.

Солго 7 кадам жылдырабыз.



Оңго 1 кадам жылдырабыз.

6+(–7)–(–1)
0

Аракет кылгыла!

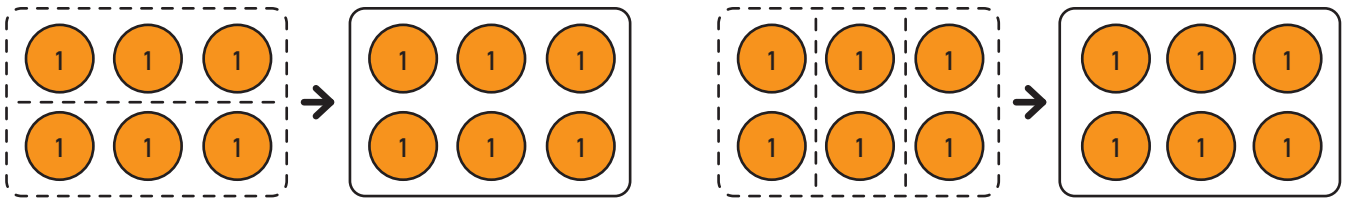
Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a –6 – (–7) + (–1) **b** 3 – (–2) + (–3) **c** 4 + (–2) – (–5)

(a) 0 (b) 2 (c) 7

Бүтүн сандарды көбөйтүү

2 × 3түү «3төн 2 топ» же «2ни 3кө көбөйтүү» деп карап көрсөк болот. Оң сан менен терс санды көбөйткөндө, көбөйтүндүнүн белгисин тапкыла.



2 × 3 = 6 3 × 2 = 6

Билимди калыптандыруучу тапшырмалар

Эки үлгүгө (схема) карагыла.

	3	×	3	=	9	−3 (−1)
	3	×	2	=	6	−3 (−1)
	3	×	1	=	3	−3 (−1)
	3	×	0	=	0	
1-сап	3	×	(−1)	=	□	
2-сап	3	×	(−2)	=	□	

3	×	3	=	9	−3
2	×	3	=	6	−3
1	×	3	=	3	−3
0	×	3	=	0	
3-сап (−1)	×	3	=	□	
4-сап (−2)	×	3	=	□	

1-, 2-, 3- жана 4-саптарда бош чарчылардын ордуна кайсы сандар жазылат? Парталашыңарга төмөнкүлөр туура экендигин түшүндүргүлө.

3	×	(−1)	=	−3
3	×	(−2)	=	−6

(−1)	×	3	=	−3
(−2)	×	3	=	−6

Жогорудагыларга таянып, бош орундарды толтургула.

(оң) × (терс) = _____

(терс) × (оң) = _____

6-мисал

Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a -3×2 b $2 \times (-3)$

Көңүл бургула!

(оң) × (терс) = терс
(терс) × (оң) = терс

a **Чыгаруу:** -3×2
$= -(3 \times 2)$
$= -6$

-3×2
-6

b **Чыгаруу:** $2 \times (-3)$
$= -(2 \times 3)$
$= -6$

$2 \times (-3)$
-6

Аракет кылгыла!

Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a -4×5 b $3 \times (-7)$

(a) −20 (b) − 21

Бүтүн сандарды бөлүү

Билимди калыптандыруучу тапшырмалар

Биз төмөнкүлөрдү үйрөндүк:
$6 \div 2 = 3$ барабардыгын $6 = 3 \times 2$ барабардыгы аркылуу көрсөтүүгө болот.
$12 \div 3 = 4$ барабардыгын $12 = 4 \times 3$ барабардыгы аркылуу көрсөтүүгө болот.

a $(-6) \div 2 =$ ☐ жана $-6 =$ ☐ $\times 2$ болсо, анда ☐ кайсы санды билдирет?

b $(-12) \div 4 =$ ◯ жана $-12 =$ ◯ $\times 4$ болсо, анда ◯ кайсы санды билдирет?

c Калькуляторду колдонбостон, төмөнкүлөрдү эсептегиле.

$(-100) \div 4 =$ _____ $(-42) \div 7 =$ _____

$(-25) \div 5 =$ _____ $(-18) \div 3 =$ _____

Жогоркудан эмнени байкадыңар?

d Калькуляторду колдонуп, төмөнкүлөрдү эсептегиле.

100 ÷ (–4) = _____ 42 ÷ (–7) = _____

25 ÷ (–5) = _____ 18 ÷ (–3) = _____

Жогоркудан эмнени байкадыңар?

e Бөлүү амалынын топтомдорун карап чыккыла.

A топтому: 45 ÷ (–9) (–45) ÷ 9

B топтому: 81 ÷ (–27) (–81) ÷ 27

Аларды колдонуп, c жана d пункттарындагы ырастооңордун тууралыгын текшергиле.

7-мисал

Көңүл бургула!

(оң) ÷ (терс) = терс

(терс) ÷ (оң) = терс

Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a –45 ÷ 9 b 56 ÷ (–7)

a **Чыгаруу:** –45 ÷ 9
= –(45 ÷ 9)
= –5

–45 ÷ 9
–5

Көңүл бургула!

Бөлүү амалы көбөйтүү амалына тескери амал.

–45 ÷ 9 = –5 барабардыгы

–45 = 9 × (–5) барабардыгына тең күчтүү.

b **Чыгаруу:** 56 ÷ (–7)
= –(56 ÷ 7)
= –8

56 ÷ (–7)
–8

Аракет кылгыла!

Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a 63 ÷ (–9) b –75 ÷ 15

a) –7 b) –5

1A практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1 Төмөнкүлөрдү эсептегиле.

a $7 + (-3)$ b $-2 + (-3)$ c $17 - (-2)$

d $-2 - (-5)$ e $-5 - (-7)$ f $0 - (-9)$

2 Төмөнкүлөрдү эсептегиле.

a $4 + 9 - 6$ b $17 - 7 - 8$

c $4 - 5 + 6 - 7$ d $6 - 8 - 9 + 2$

3 Төмөнкүлөрдү эсептегиле.

a $4 + (-7) - (-3)$ b $5 - (-8) + (-7)$

c $-3 - (-1) - (-5)$ d $-5 + (-15) - (-12)$

4 Төмөнкүлөрдү эсептегиле.

a $12 \times (-5)$ b -7×17

c $-180 \div 15$ d $125 \div (-5)$

5 a $[17 - (-7)] - 2$ жана $17 - [(-7) - 2]$ туюнтмалары бирдей мааниге ээби?

b a пунктунан кемитүү амалынын тартиби жөнүндө эмне айта аласыңар?

Контекстке негизделген суроолор

6 Сайкалдын 7 алмасы бар. Ал 4 алманы досуна берип, дагы 3 алма сатып алды. Анын канча алмасы бар?

7 Шабданда 100 сом бар. Ал тамакка 80 сом, суусундукка дагы 30 сом төлөшү керек. Ага дагы канча акча керек?

8 Төмөнкү туюнтмаларды колдонуп, апельсинди сатып алуу жана сатуу боюнча маселе түзгүлө.

a $16 + (-3) + 5$ b $14 + 2 - 10$

Иш дептери. Көнүгүү 1.1

1.2 Бөлүнүүчүлөр жана бөлүүчүлөр

ОКУУ МАКСАТЫ

- Сандардын бөлүнүүчүлөрүн, жалпы бөлүнүүчүлөрүн жана эң кичине жалпы бөлүнүүчүсүн табуу
- Сандардын бөлүүчүлөрүн, жалпы бөлүүчүлөрүн жана эң чоң жалпы бөлүүчүсүн табуу

Бөлүнүүчүлөр

Кандайдыр бир оң бүтүн сан менен башка оң бүтүн сандын көбөйтүндүсү, ал санга бөлүнүүчү болуп саналат.

3кө бөлүнүүчүлөр	3,	6,	9,	(12,)	15,	18,	21,	(24,)	27,	30,	33,	(36,) ...
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	1 × 3	2 × 3	3 × 3	4 × 3	5 × 3	6 × 3	7 × 3	8 × 3	9 × 3	10 × 3	11 × 3	12 × 3

4кө бөлүнүүчүлөр	4,	8,	(12,)	16,	20,	(24,)	28,	32,	(36,)	40,	44,	48, ...
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	1 × 4	2 × 4	3 × 4	4 × 4	5 × 4	6 × 4	7 × 4	8 × 4	9 × 4	10 × 4	11 × 4	12 × 4

3 жана 4 сандарына бөлүнгөн сандарды карайлы. 12, 24, 36, ... сандар 3кө да, 4кө да бөлүнүшөт.
Алар 3 менен 4кө жалпы бөлүнүүчүлөр болуп саналышат.
3 менен 4түн жалпы бөлүнүүчүлөрү: 12, 24, 36, ...

Мында 12 саны 3 жана 4 сандарынын **эң кичине жалпы бөлүнүүчүсү (ЭКЖБ)** болуп саналат.

8-мисал

2, 3 жана 5 сандарынын эң кичине жалпы бөлүнүүчүсүн (ЭКЖБ) тапкыла.

Чыгаруу: 2ге бөлүнүүчүлөр: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, (30,) ...
3кө бөлүнүүчүлөр: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, (30,) 33, ...
5ке бөлүнүүчүлөр: 5, 10, 15, 20, 25, (30,) 35, 40, ...

2, 3 жана 5 сандарынын ЭКЖБсы 30 болуп саналат.

Аракет кылгыла! 4, 6 жана 9 сандарынын ЭКЖБсын тапкыла.

Ойлонуп көргүлө!

Эки сандын көбөйтүндүсү эмне үчүн ар дайым ал сандардын жалпы бөлүнүүчүсү болорун түшүндүргүлө.

Бөлүүчүлөр

36 санын карап көрөлү.

36 = 1 × 36
= 2 × 18
= 3 × 12
= 4 × 9
= 6 × 6

36нын бардык бөлүүчүлөрү 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18 жана 36.

24 санын карап көрөлү.

24 = 1 × 24
= 2 × 12
= 3 × 8
= 4 × 6

24түн бардык бөлүүчүлөрү 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 жана 24.

36 менен 24түн жалпы бөлүүчүлөрү: 1, 2, 3, 4, 6, 12.

12 саны 36 менен 24түн **эң чоң жалпы бөлүүчүсү (ЭЧЖБ)** болуп саналат.

9-мисал

12 менен 15тин эң чоң жалпы бөлүүчүсүн (ЭЧЖБ) тапкыла.

Чыгаруу: 12 = 1 × 12 = 2 × 6 = 3 × 4

15 = 1 × 15 = 3 × 5

12 менен 15тин жалпы бөлүүчүлөрү 1 жана 3.
12 менен 15тин ЭЧЖБсы – 3.

Аракет кылгыла! 36 менен 117нин ЭЧЖБсын тапкыла.

6

Ойлонуп көргүлө!

Кандайдыр бир оң сан ар дайым башка эки оң сандын жалпы бөлүүчүсү болот.
Бул кайсы сан? Жообуңарды түшүндүрүп бергиле.

10-мисал

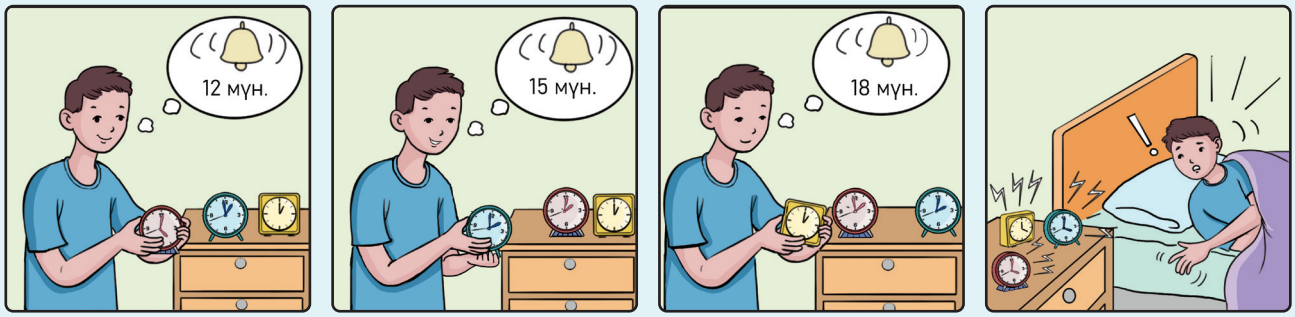


Үч ойготкуч саат 12 мүнөттүк, 15 мүнөттүк жана 18 мүнөттүк аралык менен үзгүлтүксүз шыңгырашат. Эгерде алар биринчи жолу 13:00дө чогуу шыңгырышса, кийинки жолу саат канчада чогуу шыңгырашат?

Чыгаруу:

Биринчи ойготкуч саат (мүнөт)	12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108, 120, 132, 144, 156, 168, 180, ...
Экинчи ойготкуч саат (мүнөт)	15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120, 135, 150, 165, 180, ...
Үчүнчү ойготкуч саат (мүнөт)	18, 36, 54, 72, 90, 108, 126, 144, 162, 180, ...

180 мүнөттөн кийин же 3 сааттан кийин, кайра чогуу шыңгырашат. Бул саат 16:00 болот.



Аракет кылгыла!

Эки маяктын жарыгы 12 мүнөт жана 18 мүнөт аралыкта үзгүлтүксүз жаркырап турат. Эки жарык тең биринчи жолу саат 21:00дө чогуу жаркыраган. Кийинки жолу алар кайрадан качан чогуу жаркырашат?

21:36

11-мисал

Сыймык 171 калемди, 27 өчүргүчтү жана 63 калем сапты белек таңгактарына бөлүштүрүүсү керек. Ар бир таңгакта үч буюмдан бирдей санда болуусу шарт. Сыймык таңгактаган белектердин эң көп санын жана таңгактагы ар бир буюмдун санын тапкыла.

Чыгаруу:

Калемдер	Өчүргүчтөр	Калем саптар
$171 = 1 \times 171$	$27 = 1 \times 27$	$63 = 1 \times 63$
$= 3 \times 57$	$= 3 \times 9$	$= 3 \times 21$
$= 9 \times 19$		$= 7 \times 9$

Жалпы бөлүүчүлөр: 1, 3 жана 9. Демек, ЭЧЖБсы 9 болуп саналат

Сыймык 9 белек таңгагын жасай алат.
Ар бир белек таңгагына 19 калем, 3 өчүргүч жана 7 калем сап салат.

Араккет кылгыла!

Роза досторуна белек баштыкчаларын даярдап жатат. Анын 28 момпосую, 49 сагызы жана 35 куруту бар. Ар бир баштыкчада ар бир буюмдан бирдей санда болушу керек. Белек баштыкчалардын эң көп санын жана ар бир баштыкчадагы буюмдардын санын тапкыла.

7 баштык, ар бирине 4 момпосуй, 7 сагыз жана 5 куруттан.

1В практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1. Төмөндөгү түгөй сандардын алгачкы 10 бөлүнүүчүсүн жазгыла жана ар бир жуптун ЭКЖБсын тапкыла.
   a. 3 жана 7 b. 9 жана 12 c. 8 жана 64 d. 35 жана 14
2. Төмөнкү сандардын ЭКЖБсын тапкыла.
   a. 3, 7 жана 9 b. 6, 9 жана 12 c. 2, 5 жана 8
3. Төмөнкү сандардын бардык жалпы бөлүүчүлөрүн жана ЭЧЖБсын тапкыла.
   a. 3 жана 7 b. 9 жана 12 c. 8 жана64 d. 35 жана 14
4. Төмөнкү сандардын ЭЧЖБсын тапкыла.
   a. 21, 28 жана 35 b. 16, 8 жана 36 c. 36, 60 жана 90

Контекстке негизделген суроолор

5. Супермаркетте апельсиндер 18ден таңгакталып, ал эми алмалар кутуга 24төн салынып сатылат. Эмил бирдей сандагы апельсин жана алма сатып алгысы келет. Эң аз дегенде бирдей сандагы канча апельсин жана алма сатып ала алат? Жообуңарды түшүндүргүлө.
6. Тик бурчтук формасындагы барак 64 см×28 см өлчөмүндө. Аны калдык калбай тургандай, бирдей квадраттарга кесүү керек. Кесип алууга мүмкүн болгон квадраттардын эң чоң өлчөмү канча? Эң чоң өлчөмдөгү квадраттан канча даана болот? Жообуңарды түшүндүргүлө.
7. Үч унаа айланма жолдо жарышат. А унаасы бир айлампага 50 секунд, В унаасы – 60 секунд, С унаасы – 40 секунд сарптайт. Үч унаа тең саат 10:00 дө бир жерден жарыш башташты. Алар кийинки жолу саат канчада жолугушат?

Иш дептери. Көнүгүү 1.2

1.3 Бөлүнүүчүлүк белгилери

ОКУУ МАКСАТЫ

- Бөлүнүүчүлүк белгилерин аныктоо жана колдонуу.

2ге бөлүнүүчүлүк белгиси

2 санына бөлүнүүчүлөр

2,	4,	6,	8,	10,	12,	14,	16,	18,	20,	22,...
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
2 × 1	2 × 2	2 × 3	2 × 4	2 × 5	2 × 6	2 × 7	2 × 8	2 × 9	2 × 10	2 × 11

Бул сандардын баары 2ге бөлүнөт.

24 саны 2ге бөлүнөт деп айтылат, анткени 24 ÷ 2 бүтүн сан.

7 саны 2ге бөлүнбөйт, анткени 7 ÷ 2 бүтүн сан эмес.

24 ÷ 2
12

7 ÷ 2
3,5

Жалпысынан алганда,

Эгерде сандын акыркы цифрасы 0, 2, 4, 6 же 8 болсо, анда ал сан 2ге бөлүнөт.

Мисалы,

452, 8204, 72 436, 648 360 жана 12 345 678 сандары 2ге бөлүнөт.

Бирок 69 231 жана 1 234 567 сандары 2ге бөлүнбөйт.

Көңүл бургула!

2ге бөлүнүүчү сандар жуп сандар деп аталат. Мисалы, 452, 8204, 72 436, 648 360 жана 12 345 678 жуп сандар.

Көңүл бургула!

Жуп эмес сандар так сандар деп аталат. Мисалы, 69 231 жана 1 234 567 так сандар.

3кө бөлүнүүчүлүк белгиси

3 санына бөлүнүүчүлөр

3,	6,	9,	12,	15,	18,	21,	24,	27,	30,	33,	36,....
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
3 × 1	3 × 2	3 × 3	3 × 4	3 × 5	3 × 6	3 × 7	3 × 8	3 × 9	3 × 10	3 × 11	3 × 12

42 саны 3кө бөлүнөт, анткени 42 ÷ 3 бүтүн сан.

44 саны 3кө бөлүнбөйт, анткени 44 ÷ 3 бүтүн сан эмес.

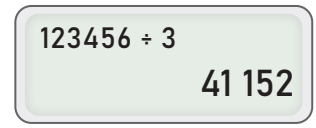
42 ÷ 3
14

44 ÷ 3
14,6666666

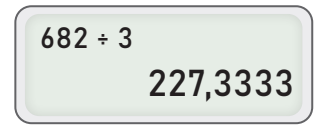
Жалпысынан алганда,

> Эгерде сандын цифраларынын суммасы 3кө бөлүнсө, анда ал 3кө бөлүнөт.

123 456 санын карап көрөлү.
Цифраларынын суммасы = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21 (бул 3кө бөлүнөт)
Демек, 123 456 саны 3кө бөлүнөт.



682 санын карап көрөлү.
Цифраларынын суммасы = 6 + 8 + 2 = 16 (бул 3кө бөлүнбөйт)
Демек, 682 саны 3кө бөлүнбөйт.



Башка сандар үчүн бөлүнүүчүлүк белгилери

Сан	Эреже	Мисалдар	Мисал боло албаган учурлар
4	Эгерде сандын акыркы эки цифрасынан түзүлгөн сан 4кө бөлүнсө, анда ал 4кө бөлүнөт.	37 524 (24 саны 4кө бөлүнөт.)	12 345 (45 саны 4кө бөлүнбөйт.)
5	Эгерде сан 0 же 5 менен аяктаса, анда ал 5ке бөлүнөт.	1345, 34 070	2344, 16 789
6	Эгерде сан бир учурда 2ге жана 3кө бөлүнсө, анда ал 6га бөлүнөт.	3456 (3456 саны 2ге да, 3кө да бөлүнөт. Ошондуктан ал 6га бөлүнөт)	482 (482 саны 2ге бөлүнгөнү менен 3кө бөлүнбөйт. Ошондуктан ал 6га бөлүнбөйт)
7	Сандын акыркы цифрасын экиге көбөйтүп, андан кийин аны калган цифралардан түзүлгөн сандан кемитүү керек. Эгерде алынган сан 7ге бөлүнсө, анда сан 7ге бөлүнөт. (Эскертүү: тийинди 0 болсо да 7ге бөлүнөт)	126 (12 – 6 × 2 = 0, бул сан 7ге бөлүнөт.) 231 (23 – 1 × 2 = 21, бул сан 7ге бөлүнөт.)	155 (15 – 5× 2 = 5, бул сан 7ге бөлүнбөйт.) 244 (24 – 4 × 2 = 16, бул сан 7ге бөлүнбөйт.)
8	Эгерде сандын акыркы үч цифрасынан түзүлгөн сан 8ге бөлүнсө, анда ал 8ге бөлүнөт.	7656 (656 саны 8ге бөлүнөт.) 14 824 (824 саны 8ге бөлүнөт.)	1273 (273 саны 8ге бөлүнбөйт.) 4825 (825 саны 8ге бөлүнбөйт.)
9	Эгерде сандын цифраларынын суммасы 9га бөлүнсө, анда ал 9га бөлүнөт	4536 (4 + 5 + 3 + 6 = 18 саны 9га бөлүнөт.) 125 793 (1 + 2 + 5 + 7 + 9 + 3 = 27 саны 9га бөлүнөт.)	149 (1 + 4 + 9 = 14 саны 9га бөлүнбөйт.) 62 341 (6 + 2 + 3 + 4 + 1 = 16 саны 9га бөлүнбөйт.)
10	Эгерде сандын акыркы цифрасы 0 болсо, анда ал 10го бөлүнөт.	1230, 4570	1235, 1489
25	Эгерде сандын акыркы эки цифрасы 25, 50, 75 же 00 болсо, анда ал 25ке бөлүнөт.	6725, 3550, 8675, 14 500	17 345, 68 520
100	Эгерде сандын акыркы эки цифрасы 00 болсо, анда ал 100гө бөлүнөт.	6800, 451 200	6210, 7505

12-мисал

Ойлонуп көргүлө!

Сандын 15ке бөлүнөрүн кантип текшерсе болот?

3 840 санынын 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 25, 100 сандарынын кайсыларына бөлүнөрүн текшергиле.

Чыгаруу:

3 840 төмөнкү сандарга бөлүнөбү?	Текшерүү	Ооба / Жок
2	Сандын акыркы цифрасы 0.	Ооба
3	Цифралардын суммасы = 3 + 8 + 4 + 0 = 15 15 саны 3кө бөлүнөт.	Ооба
4	40 саны (анын акыркы эки цифрасынан турат) 4кө бөлүнөт.	Ооба
5	Сандын акыркы цифрасы 0.	Ооба
6	Бул сан 2ге да, 3кө да бөлүнөт.	Ооба
7	384 – 2 × 0 = 384 38 – 2 × 4 = 30 30 саны 7ге бөлүнбөйт, демек 384 саны дагы 7ге бөлүнбөйт.	Жок
8	Сандын акыркы үч цифрасынан турган сан 840, ал 8ге бөлүнөт.	Ооба
9	Цифралардын суммасы = 3 + 8 + 4 + 0 = 15 15 саны 9га бөлүнбөйт.	Жок
10	Сандын акыркы цифрасы 0.	Ооба
25	Сандын акыркы эки цифрасынан турган сан 40.	Жок
100	Сандын акыркы эки цифрасынан турган сан 40.	Жок

Аракет кылгыла!

3 628 800 саныын 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 25, 100 сандарынын кайсыларына бөлүнөрүн текшергиле.

Баарына бөлүнөт.

1С практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1. Бөлүнүүчүлүк белгилерин колдонуп, төмөнкү суроолорго жооп бергиле.
   a) 12 349 саны 9га бөлүнөбү? b) 14 565 саны 5ке бөлүнөбү? c) 448 саны 7ге бөлүнөбү?
2. Төмөнкү сандардын ар бири 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 25 жана 100гө бөлүнөбү?
   a) 28 350 b) 15 876 c) 7 654 320
3. Беш орундуу 2 345 □ саны 3кө бөлүнөт, бирок 9га бөлүнбөйт.
   Бош чарчыда кайсы цифра болушу мүмкүн?

Контекстке негизделген суроолор

4. Мариям бир сандын 4кө бөлүнөөрүн текшерүү үчүн сандагы цифралардын суммасынын 4кө бөлүнөөрүн текшергенин айтат. Мариямды бул туура эмес экенине кантип ынандырасыңар?
5. Руслан 15ке бөлүнүүчүлүк белгисин тапкысы келет.
   15ке бөлүнүүчүлүк белгисин табуу мүмкүнбү? Эгер мүмкүн болсо,
   Русланга 15ке бөлүнүүчүлүк белгисин табууга жардам бергиле.

Иш дептери. Көнүгүү 1.3

1.4 Сандын квадраты жана квадраттык тамыры

ОКУУ МАКСАТЫ

- Сандын квадратын жана квадраттык тамырын табуу.

Сандын квадраты

Сандын **квадраты** – сандын өзүнүн-өзүнө болгон көбөйтүндүсү.

5тин квадраты $= 5^2$
$= 5 \times 5$
$= 25$

7нин квадраты $= 7^2$
$= 7 \times 7$
$= 49$

Бүтүн сандын квадраты болгон сан **толук квадрат** деп аталат.

Толук квадраттар: 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, ...

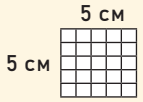
Калькулятордо x^2 баскычы сандын квадратын берет.
7^2 маанисин табуу үчүн, 7 баскычын, андан кийин x^2,
акырында = баскычын баскыла. Силер 49 санын аласыңар.

7^2 49

Көңүл бургула!

Жагы бүтүн сан болгон квадрат фигуранын аянты толук квадратты берерин силер билесиңерби?

Жагы 5 см болгон квадраттын аянты
$= 5 \times 5$
$= 25$ см^2



Квадраттык тамыр

Квадраттык тамырды табуу – квадратка көтөрүүгө тескери амал.

2нин квадраты = 4: $2^2 = 4$
4түн квадраттык тамыры = 2. $2 = \sqrt{4}$

2 нөлдөн чоң болгондуктан, биз 2ни 4түн **оң квадраттык тамыры** деп айтабыз.

Бул жерде квадраттык тамырга эки мисал келтирилген:

$\sqrt{100} = \sqrt{(10)^2}$
$= 10$

$\sqrt{169} = \sqrt{(13)^2}$
$= 13$

Калькулятордо $\sqrt{\square}$ баскычы сандын квадраттык тамырын берет.

Көңүл бургула!

Ар кандай бүтүн сандын квадраты оң сан болот.

Көңүл бургула!

Квадраттын жагы анын аянтынын квадраттык тамыры экенин билесиңерби? Аянты 25 см^2 болгон квадраттын жагы
$= \sqrt{25}$
$= 5$ см

$\sqrt{121}$ ди табуу үчүн, $\sqrt{\square}$ 1 2 1 баскычтарын, андан соң = баскычын баскыла.

Силер 11 санын аласыңар. $\sqrt{121}$ 11.

13-мисал

Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a $5^2 + 7^2$ **b** $9^2 - 35$

a **Чыгаруу:** $5^2 + 7^2 = \underbrace{5 \times 5}_{25} + \underbrace{7 \times 7}_{49}$
$= 74$

Кошуудан алдын сандардын квадратын табабыз.

$5^2 + 7^2$
74

b **Чыгаруу:** $9^2 - 35 = \underbrace{9 \times 9}_{81} - 35$
$= 46$

Кемитүүдөн алдын сандардын квадратын табабыз.

$9^2 - 35$
46

Аракет кылгыла!

Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a $4^2 + 6^2$ **b** $8^2 - 55$

(a) 52 (b) 9

14-мисал

Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a $\sqrt{289}$ **b** $\sqrt{625}$

a **Чыгаруу:** $\sqrt{289} = \sqrt{17 \times 17}$
$= \sqrt{(17)^2}$
$= 17$

$\sqrt{289}$
17

b **Чыгаруу:** $\sqrt{625} = \sqrt{25 \times 25}$
$= \sqrt{(25)^2}$
$= 25$

$\sqrt{625}$
25

Аракет кылгыла!

Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a $\sqrt{256}$ **b** $\sqrt{441}$

Ойлонуп көргүлө!

Жообу эмне үчүн ушундай деп ойлойсуңар? $\sqrt{-4}$ канчага барабар болот? Табуу үчүн калькуляторуңардан $\sqrt{\blacksquare}$ (–) 4 баскычтарын баскыла.

(a) 16 (b) 21

1D практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1 Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a 3^2 b 7^2

c $5^2 + 6^2$ d $8 \times 9^2 - 5^2$

2 Калькуляторду колдонуп, төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a 52^2 b 67^2

c $35^2 + 17^2$ d $7 \times 19^2 - 14^2$

3 Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a $\sqrt{100}$ b $\sqrt{144}$

c $\sqrt{81} - \sqrt{49}$ d $3 + \sqrt{36} + 4^2$

4 Калькуляторду колдонуп, төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a $\sqrt{1225} - \sqrt{900}$ b $76^2 + \sqrt{2304}$

c $47^2 + 21^2 + \sqrt{625}$ d $423^2 - 21^2 - \sqrt{10\,404}$

5 a Төмөнкүлөрдү эсептөө үчүн калькуляторду колдонгула:

(i) $2^2 - 1^2$ **(ii)** $3^2 - 2^2$ **(iii)** $4^2 - 3^2$

(iv) $10^2 - 9^2$ **(v)** $12^2 - 11^2$ **(vi)** $15^2 - 14^2$

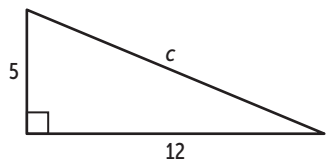
b Жогоруда берилгендерден кемитүүнүн кандай эрежесин көрө алдыңар?

c (b) бөлүгүндөгү эрежени колдонуп, $200^2 - 199^2$ туюнтмасын эсептегиле. Жообуңардын тууралыгын калькулятордо текшергиле.

6 Сезим $\sqrt{32} + \sqrt{25} = \sqrt{32 + 25} = \sqrt{57}$ деп ырастайт. Силер аны менен макулсуңарбы? Эмне себептен? Жообуңарды түшүндүрүп бергиле.

Контекстке негизделген суроолор

7 Үч бурчтуктун c жагынын узундугу $\sqrt{5^2 + 12^2}$.



C жагынын узундугун тапкыла.

Иш дептери. Көнүгүү 1.4

ОКУУ МАКСАТЫ

1.5 Сандын кубу жана кубдук тамыры

- Сандын кубун жана кубдук тамырын табуу.

Сандын кубу

Сандын **кубу** – сандын өзүнүн-өзүнө **үч жолку** көбөйтүндүсү.

2нин кубу = $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$
5тин кубу = $5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$

Бүтүн сандын кубу болгон сан **толук куб** деп аталат.
Толук кубдар: 1, 8, 27, 64, 125, 216, 343, 512, 729, 1000, ...

Калькулятордо x^3 баскычы сандын кубун берет.

5^3 маанисин табуу үчүн, x^3 5 = баскычтарын баскыла. Силер 125 санын аласыңар

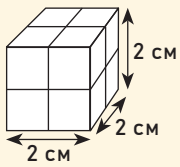


.

Көңүл бургула!

Кыры бүтүн сан болгон куб фигуранын көлөмү толук кубду берет.

Кыры 2 см болгон кубдун көлөмү
= 2 × 2 × 2
= 2^3 (2нин кубу)
= 8 $см^3$



Сандын кубдук тамыры

Кубдук тамыр – кубдук даражага көтөрүүгө тескери амал.

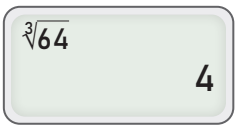
3түн **кубу** = 27. $3^3 = 27$
27нин кубдук **тамыры** 3кө барабар. $3 = \sqrt[3]{27}$

Ушул сыяктуу эле, 2нин кубу 8 болгондуктан,
8дин кубдук тамыры 2ге барабар.

$\sqrt[3]{8} = \sqrt[3]{(2)^3}$
$= 2$

Калькулятордо $\sqrt[3]{\square}$ баскычы сандын кубдук тамырын берет.

$\sqrt[3]{64}$ түү табуу үчүн, $\sqrt[3]{\square}$ 6 4 = баскычтарын баскыла. Силер 4 санын аласыңар.

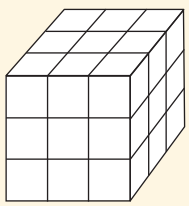


.

Көңүл бургула!

Кубдун кыры анын көлөмүнүн кубдук тамырына барабар.

Көлөмү 27 $см^3$ болгон кубдун кырынын узундугу
= $\sqrt[3]{27}$
= 3



15-мисал

Төмөнкү туюнтмалардын маанисин тапкыла:

a $5^3 + 2^3$ **b** $7^3 - 3^3$

a **Чыгаруу:** $5^3 + 2^3 = \underbrace{5 \times 5 \times 5}_{125} + \underbrace{2 \times 2 \times 2}_{8}$
$= 125 + 8$
$= 133$

Кошуудан алдын сандардын кубун табабыз.

$5^3 + 2^3$
133

b **Чыгаруу:** $7^3 - 3^3 = \underbrace{7 \times 7 \times 7}_{343} - \underbrace{3 \times 3 \times 3}_{27}$
$= 343 - 27$
$= 316$

Кемитүүдөн алдын сандардын кубун табабыз.

$7^3 - 3^3$
316

Аракет кылгыла!

Төмөнкү туюнтмалардын маанисин тапкыла:

a $2^3 + 8^3$ **b** $9^3 - 7^3$

(а) 520 (b) 386

16-мисал

Төмөнкү туюнтмалардын маанисин тапкыла:

a $\sqrt[3]{8} + 2^3$ **b** $\sqrt[3]{125} - 5^3$ **c** $\sqrt[3]{64} \times 5 - 3^3$

a **Чыгаруу:** $\sqrt[3]{8} + 2^3 = \underbrace{\sqrt[3]{2 \times 2 \times 2}}_{2} + \underbrace{2 \times 2 \times 2}_{8}$
$= 2 + 8$
$= 10$

Кошуудан алдын сандардын кубдук тамырын жана кубун табабыз.

$\sqrt[3]{8} + 2^3$
10

b **Чыгаруу:** $\sqrt[3]{125} - 5^3 = \underbrace{\sqrt[3]{5 \times 5 \times 5}}_{5} - \underbrace{5 \times 5 \times 5}_{125}$
$= 5 - 125$
$= -120$

Кемитүүдөн алдын сандардын кубдук тамырын жана кубун табабыз.

$\sqrt[3]{125} - 5^3$
−120

c **Чыгаруу:** $\sqrt[3]{64} \times 5 - 3^3 = \sqrt[3]{4 \times 4 \times 4} \times 5 - 3 \times 3 \times 3$

$= 4 \times 5 - 27$

$= 20 - 27$

$= -7$

Алгач сандардын кубдук тамырын жана кубун табабыз.

Кемитүү амалын аткаруудан алдын көбөйтүү амалын аткарабыз.

$\sqrt[3]{64} \times 5 - 3^3$

-7

Аракет кылгыла!

Төмөнкү туюнтмалардын маанисин тапкыла.

a $\sqrt[3]{64} \times 5$ **b** $\sqrt[3]{216} \times 3 - 5^3$ **c** $5 \times \sqrt[3]{343}$

(a) 20 (b) -107 (c) 35

1E практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1 Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a 8^3 **b** 12^3 **c** 4^3 **d** 5^3

2 Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a $\sqrt[3]{343}$ **b** $\sqrt[3]{27}$ **c** $\sqrt[3]{64}$ **d** $\sqrt[3]{729}$

3 Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

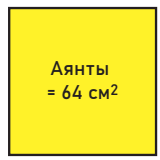
a $8^2 + \sqrt[3]{27}$ **b** $\sqrt[3]{729} - \sqrt{25}$ **c** $\sqrt[3]{125} - \sqrt[3]{8} + 3^3$ **d** $2^2 + 4^3 \times \sqrt[3]{8}$

4 Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

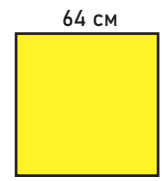
a $7^3 - \sqrt[3]{8}$ **b** $\sqrt{64} - \sqrt[3]{64}$ **c** $2^2 \times 4^3 - \sqrt[3]{512}$ **d** $2^3 - \sqrt[3]{343} - \sqrt[3]{27}$

5 Төмөндөгү бардык сүрөттөлүштөр масштабга ылайык тартылган эмес.

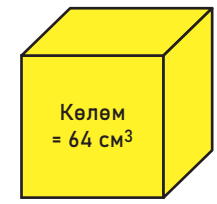
Бош орундарды 64^2, 64^3, $\sqrt{64}$ жана $\sqrt[3]{64}$ менен толтургула.



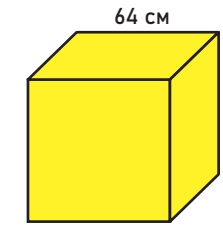
Квадраттын жагы
= _____ см



Квадраттын аянты
= _____ см²



Кубдун кыры
= _____ см



Кубдун көлөмү
= _____ см³

Квадраттын аянты жана кубдун көлөмү үчүн формулаларды колдонгула.
Жообуңардын туура экендигин текшергиле.

6 a Калькуляторду колдонуп, төмөнкүлөрдү эсептегиле:

(i) $(1 + 2)^3$ and $1^3 + 2^3$

(ii) $(2 + 3)^3$ and $2^3 + 3^3$

(iii) $(3 + 5)^3$ and $3^3 + 5^3$

(iv) $(4 + 6)^3$ and $4^3 + 6^3$

b **(a)** бөлүгүндөгү натыйжалардан эмнени байкадыңар?

c Төмөнкү ырастоолордун кайсылары туура?

(i) $(3 + 5)^3 > 3^3 + 5^3$

(ii) $(3 + 5)^3 \neq 3^3 + 5^3$

(iii) $(3 + 5)^3 < 3^3 + 5^3$

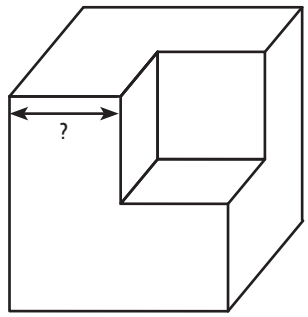
7 Төмөндөгү барабардык туура боло тургандай кылып, кашааларды койгула.

$6^3 - 16 \div 2^2 + 6 = 56$

Контекстке негизделген суроолор

8 Көлөмү 8 см^3 болгон кичинекей куб көлөмү 64 см^3 болгон чоң кубдан кесилип алынды.

Чоң кубдун кыскарган кырынын узундугун тапкыла.



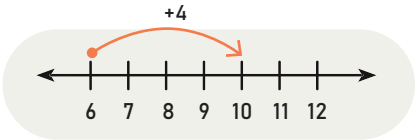
Иш дептери. Көнүгүү 1.5

1-бөлүм боюнча түйүндүү идеялары

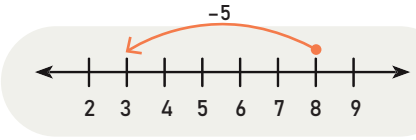
Сандар

Бүтүн сандардын үстүнөн жүргүзүлүүчү амалдар

$6 + 4 = 10$



$8 - 5 = 3$



$2 + (-3) = 2 - 3 = -1$
$3 \times (-2) = -(3 \times 2) = -6$
$64 \div (-4) = -(64 \div 4) = -16$

$2 - (-3) = 2 + 3 = 5$
$-3 \times 2 = -(3 \times 2) = -6$
$(-64) \div 4 = -(64 \div 4) = -16$

Амалдарды аткаруу тартиби

$3 + 8 \div 2^2 + (7 + 8) - 9 \times 2$
$= 3 + 8 \div 4 + 15 - 9 \times 2$
$= 3 + 2 + 15 - 18$
$= 2$

Адегенде санды квадратка көтөрүп, андан соң кашаалардын ичин эсептегиле.
Солдон оңго карай көбөйтүү жана бөлүү амалдарын аткаргыла.
Акырында, солдон оңго карай кошуу жана кемитүү амалдарын аткаргыла.

Сандын квадраты жана квадраттык тамыры

$4^2 = 4 \times 4 = 16$
$\sqrt{144} = \sqrt{12 \times 12} = 12$

Сандын кубу жана кубдук тамыры

$8^3 = 8 \times 8 \times 8 = 512$
$\sqrt[3]{729} = \sqrt[3]{9 \times 9 \times 9} = 9$

Эң кичине жалпы бөлүнүүчү жана эң чоң жалпы бөлүүчү

6га бөлүнүүчүлөр: 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, ...
8ге бөлүнүүчүлөр: 8, 16, 24, 32, 40, 48, ...
6 менен 8ге жалпы бөлүнүүчүлөр: 24 жана 48.
6 менен 8дин ЭКЖБсы (эң кичине жалпы бөлүнүүчүсү) = 24.

6нын бөлүүчүлөрү: 1, 2, 3 жана 6.
8дин бөлүүчүлөрү: 1, 2, 4 жана 8.
6 менен 8дин жалпы бөлүүчүлөрү: 1 жана 2.
6 менен 8дин ЭЧЖБсы (эң чоң жалпы бөлүүчүсү) = 2.

2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 25, 100 сандарына бөлүнүүчүлүк белгилер

1-бөлүмдү бышыктоо

1 Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a $7 + (-3)$ **b** $-6 + (-5)$ **c** $17 - (-2)$ **d** $-6 - (-3)$

2 Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a $-11 + 5 - 8$ **b** $120 - 80 - 50$ **c** -15×8

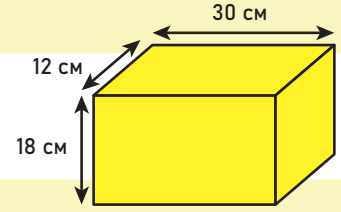
d $64 \div (-16)$ **e** $(-82 - 18) \div 4 - 12$ **f** $[32 - (-49 \div 7) \times 4] + 80$

3 Үч өрт сигнал берүүчү система тиешелүү түрдө 3 мүнөттүк, 5 мүнөттүк жана 8 мүнөттүк аралык менен үзгүлтүксүз иштеп турат. Алар адегенде саат 10:00 дө чогуу сигнал беришкен. Кийинки жолу алар саат канчада чогуу сигнал беришет?

4 Көрсөтүлгөн тик параллелепипедди (тик бурчтуу призма) бирдей кубдарга бөлүү керек.

a Пайда болгон эң чоң кубдун кырынын узундугу канча?

b Канча куб бар?



5 Төмөнкү сандар 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 25 жана 100 сандарынын кайсыларына бөлүнөт?

a 504 **b** 12 345 678

6 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 25 жана 100гө бөлүнүүчү эң кичине санды тапкыла.

7 Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a $\sqrt{81} + 23$ **b** $55 \div \sqrt{121}$

c $42 \times \sqrt[3]{125} - 3^3$ **d** $72 \times \sqrt[3]{1000} - \sqrt{100}$

8 Бош чарчыларды « < » же « > » белгилери менен толтургула.

a $\sqrt{64} \square \sqrt[3]{64}$

b $\sqrt{729} \square \sqrt[3]{729}$

c $\sqrt{70} \square \sqrt[3]{70}$

d $\sqrt[3]{65} \square \sqrt{65}$

Жогоруда салыштыруудан эмнени байкадыңар?

9 Калькулятор колдонбостон, төмөнкүлөрдү эсептегиле.

a $13 + 2 \times 5^2$ b $(2^3 - 12) \times 4$ c $6 - (10 - 4^2)$

Түшүнүктөрдү канчалык деңгээлде өздөштүргөнүңөрдү билүү үчүн, төмөндөгү өзүн-өзү баалоо тизмесин колдонгула.

		Суроолор	Упай
1	Бүтүн сандардын үстүнөн жүргүзүлүүчү амалдар.	1a, b, c, d; 2a, b, c, d, e, f	/10
2	ЭЧЖБ жана ЭКЖБ түшүнүктөрүн колдонуу.	3, 4	/3
3	Бөлүнүүчүлүк белгилерин колдонуу.	5, 6	/3
4	Сандын квадратын, квадраттык тамырын, кубун жана кубдук тамырын колдонуу.	7a, b, c, d; 8a, b, c, d; 9a, b, c	/11
		Жалпы:	/27

КЕЛГИЛЕ, ИЗИЛДЕЙЛИ!

БӨЛҮМ

02

Кадимки бөлчөктөр, ондук бөлчөктөр жана пайыздар

2.1 Буруш бөлчөктөр жана аралаш сандар
2.2 Аралаш сандарды кошуу
2.3 Дурус бөлчөктөрдү көбөйтүү жана бөлүү
2.4 Кадимки жана ондук бөлчөктөр
2.5 Кадимки жана ондук бөлчөктөрдү салыштыруу
2.6 Бөлчөктөрдү тегеректөө
2.7 Ондук бөлчөктөрдүн үстүнөн жүргүзүлүүчү амалдар
2.8 Пайызды кадимки жана ондук бөлчөктөр түрүндө көрсөтүү
2.9 Кадимки жана ондук бөлчөктөрдү пайыз түрүнө келтирүү
2.10 Бир чоңдукту башка чоңдуктун пайызы катары көрсөтүү



2.1 Буруш бөлчөктөр жана аралаш сандар

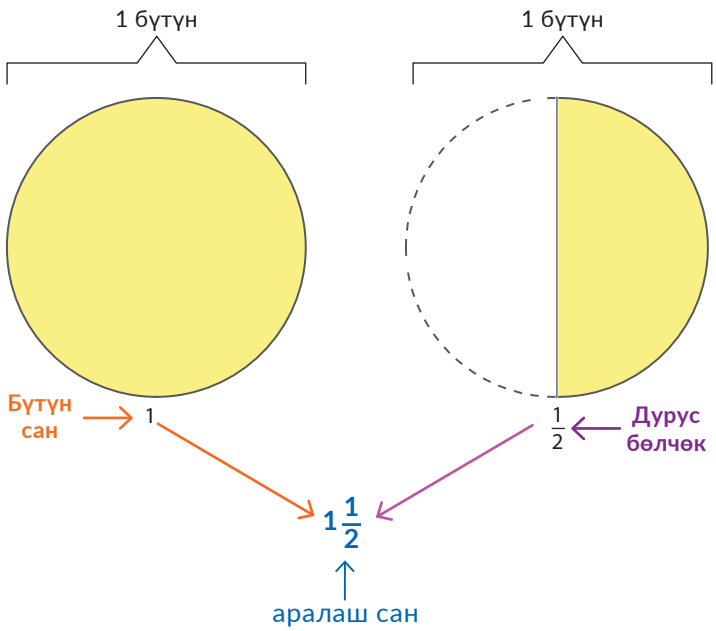
ОКУУ МАКСАТЫ

- Буруш бөлчөктөрдү аралаш сандарга айландыруу жана тескерисинче өзгөртүп түзүү.

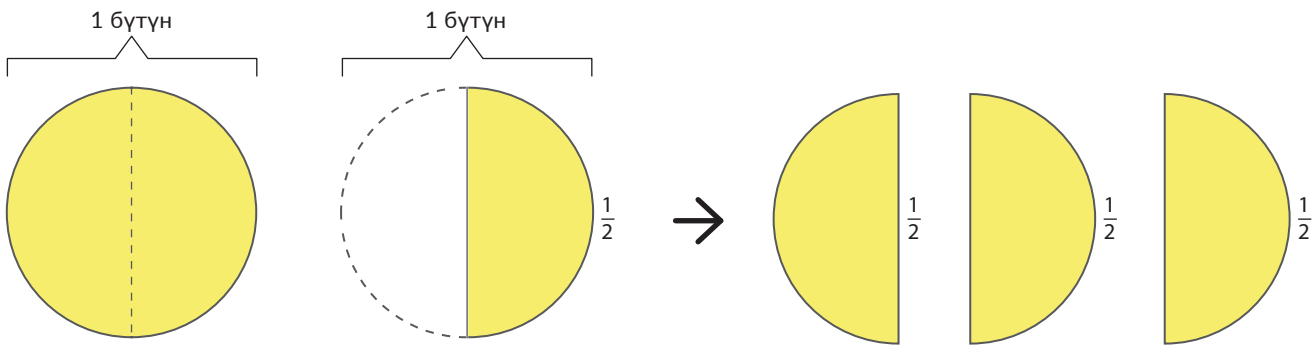
Эске салгыла

Төмөндөгү сүрөттө бүтүн сан жана $\frac{1}{2}$ дурус бөлчөгү чагылдырылган.

Бул экөө биригип, $1\frac{1}{2}$ билдирет.



Ошондой эле, сүрөттө көрсөтүлгөндөй, бир бүтүндү жарымдан эки бөлүккө бөлсөк болот.



Жарымдан үчөө болуп жаткандыгын байкагыла. Аны 3 $\frac{1}{2}$ деп жазабыз.

Буруш бөлчөктөр менен аралаш сандарды салыштыруу

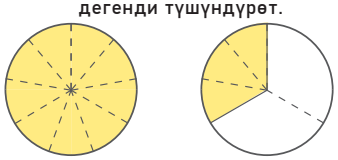
1-мисал

$\frac{4}{3}$ жана $\frac{11}{9}$ бөлчөктөрүнүн кайсынысы кичине?

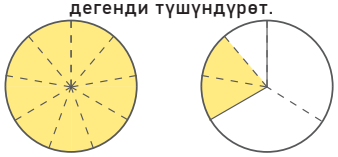
3 менен 9дун ЭКЖБсы 9. Ошондуктан, биз бүтүндү 9 бирдикке бөлөбүз.

Чыгаруу: $\frac{4}{3} = 1\frac{1}{3} = 1\frac{1 \times 3}{3 \times 3} = 1\frac{3}{9}$

$1\frac{3}{9}$ деген - 1 бүтүн жана $\frac{3}{9}$ бар дегенди түшүндүрөт.



$1\frac{2}{9}$ деген - 1 бүтүн жана $\frac{2}{9}$ бар дегенди түшүндүрөт.



Бөлүмдөрү бирдей болгон бөлчөктөрдүн кайсынысы кичине экенин аныктоодо, алардын алымдарын салыштырабыз.

$\frac{11}{9} = 1\frac{2}{9}$

Демек, $\frac{11}{9}$ кичине.

Аракет кылгыла! $\frac{23}{18}$ жана $\frac{7}{6}$ бөлчөктөрүнүн кайсынысы кичине? $\frac{9}{7}$

2-мисал

$\frac{3}{2}; \frac{6}{5}$ жана $\frac{13}{10}$ бөлчөктөрүн өсүү тартибинде жайгаштыргыла.

2, 5 жана 10дун ЭКЖБсы – 10. Ошондуктан, биз бүтүндү 10 бирдикке бөлөбүз. 2 жана 5 сандары 10 санынын бөлүүчүлөрү экенине көңүл бургула.

Чыгаруу: $\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2} = 1\frac{1 \times 5}{2 \times 5} = 1\frac{5}{10}$

$\frac{6}{5} = 1\frac{1}{5} = 1\frac{1 \times 2}{5 \times 2} = 1\frac{2}{10}$

$\frac{13}{10} = 1\frac{3}{10}$

Бөлчөктөр өсүү тартибинде жазылды: $\frac{6}{5}; \frac{13}{10}; \frac{3}{2}$.

$1\frac{5}{10}$ деген - 1 бүтүн жана $\frac{5}{10}$ бар дегенди түшүндүрөт.



$1\frac{2}{10}$ деген - 1 бүтүн жана $\frac{2}{10}$ бар дегенди түшүндүрөт.



$1\frac{3}{10}$ деген - 1 бүтүн жана $\frac{3}{10}$ бар дегенди түшүндүрөт.



Аракет кылгыла! $\frac{5}{2}; \frac{21}{10}$ жана $\frac{12}{5}$ бөлчөктөрүн өсүү тартибинде жайгаштыргыла.

$\frac{21}{10}; \frac{12}{5}; \frac{5}{2}$

3-мисал

$\frac{7}{3}; \frac{5}{4}$ жана $\frac{15}{8}$ бөлчөктөрүн өсүү тартибинде жайгаштыргыла.

Чыгаруу: $\frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}; \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$ жана $\frac{15}{8} = 1\frac{7}{8}$

$\frac{7}{3}$ эң чоң, анткени анын 2 бүтүнү бар.

Салыштыргыла $\frac{5}{4}$ жана $\frac{15}{8}$.

$\frac{5}{4} = 1\frac{1 \times 2}{4 \times 2} = 1\frac{2}{8}$

$\frac{15}{8} = 1\frac{7}{8}$

Демек, $\frac{5}{4} < \frac{15}{8}$.

Бөлчөктөр өсүү тартибинде $\frac{5}{4}; \frac{15}{8}; \frac{7}{3}$ болуп жазылат.

Алгач кадимки бөлчөктү аралаш санга айландырабыз.

Эң чоң бөлчөктү аныктоо үчүн бүтүн бөлүктөрүн салыштырабыз.

Калган буруш бөлчөктөрдү салыштырабыз.

Алымдарды салыштыруудан мурун жалпы бөлүмгө келтиребиз. 4 менен 8дин ЭКЖБсы 8.

Аракет кылгыла! $\frac{19}{9}; \frac{21}{18}$, жана $\frac{16}{5}$ бөлчөктөрүн өсүү тартибинде жайгаштыргыла.

$\frac{21}{18}; \frac{19}{9}; \frac{16}{5}$

4-мисал

$\frac{7}{5}; \frac{31}{15}$ жана $\frac{11}{6}$ бөлчөктөрүн кемүү тартибинде жайгаштыргыла.

Чыгаруу: $\frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}; \frac{31}{15} = 2\frac{1}{15}$ жана $\frac{11}{6} = 1\frac{5}{6}$

$\frac{31}{15}$ эң чоңу.

$\frac{7}{5}$ менен $\frac{11}{6}$ бөлчөктөрүн салыштырабыз.

$\frac{7}{5} = 1\frac{2 \times 6}{5 \times 6} = 1\frac{12}{30}$

$\frac{11}{6} = 1\frac{5}{6} = 1\frac{5 \times 5}{6 \times 5} = 1\frac{25}{30}$

Ошентип, $\frac{11}{6} > \frac{7}{5}$.

Бөлчөктөр кемүү тартибинде жайгаштырылды: $\frac{31}{15}; \frac{11}{6}; \frac{7}{5}$.

Алгач аралаш сандарга айландырабыз.

Эң чоң бөлчөктү аныктоо үчүн бүтүн бөлүктөрүн салыштырабыз.

Калган буруш бөлчөктөрдү салыштырабыз.

Алымдарды салыштыруудан мурун жалпы бөлүмгө келтиребиз. 5 менен 6нын ЭКЖБсы 30.

Аракет кылгыла! $\frac{17}{9}; \frac{23}{10}; \frac{14}{5}$ бөлчөктөрүн кемүү тартибинде жайгаштыргыла.

$\frac{14}{5}; \frac{23}{10}; \frac{17}{9}$

2A практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1 Төмөнкү бөлчөктөрдү салыштырып, чоңун тегеректегиле.

a $\frac{11}{7}; \frac{33}{28}$ b $\frac{11}{9}; \frac{29}{18}$ c $\frac{27}{10}; \frac{37}{15}$

d $\frac{9}{2}; \frac{14}{3}$ e $\frac{19}{10}; \frac{15}{8}$ f $\frac{19}{12}; \frac{31}{15}$

2 Бөлчөктөрдү өсүү тартибинде жайгаштыргыла.

a $\frac{3}{2}; \frac{6}{5}; \frac{13}{10}$ b $\frac{7}{4}; \frac{23}{12}; \frac{11}{6}$ c $\frac{45}{19}; \frac{89}{38}; \frac{7}{2}$

3 Бөлчөктөрдү кемүү тартибинде жайгаштыргыла.

a $\frac{19}{14}; \frac{10}{7}; \frac{3}{2}$ b $\frac{32}{13}; \frac{61}{26}; \frac{31}{13}$ c $\frac{39}{11}; \frac{7}{2}; \frac{81}{22}$

Бөлчөктөрдү кемүү тартибинде жайгаштыргыла.

4 Нургүл x санын ойлоду, мында $5\frac{2}{3} < x < 5\frac{8}{9}$. x тин мүмкүн болгон маанилерин жазгыла.

5 Жакып x санын ойлоду, мында $2\frac{1}{5} < x < 2\frac{1}{4}$. x тин мүмкүн болгон маанилерин жазгыла.

6 Кылымга $\frac{21}{10}; \frac{21}{11}; \frac{32}{15}$ сандары берилди. Ага сандарды кичинесинен чоңуна карай жазууга жардам бергиле.

7 Назирага $\frac{14}{11}; \frac{5}{2}; \frac{33}{22}$ сандары берилди. Ага сандарды чоңунан кичинесине карай жазууга жардам бергиле.

8 Ринат төмөнкү туюнтмадагы чарчынын ордуна кайсы бөлчөктөрдү жаза алат?

$\frac{11}{7} < \square < \frac{12}{7}$

Чарчынын ордуна кайсы бөлчөктөр болушу мүмкүн? Жообуңарды негиздеп бергиле.

9 Төмөнкү сандарды өсүү тартибинде жайгаштыргыла:

$\frac{3}{2}; \frac{4}{3}; \frac{5}{4}; \frac{6}{5}$

Салыштыруунун натыйжасынан эмнени байкай алдыңар?

Иш дептери. 2.1-көнүгүү

2.2 Аралаш сандарды кошуу

ОКУУ МАКСАТЫ

- Аралаш сандарды кошуу.

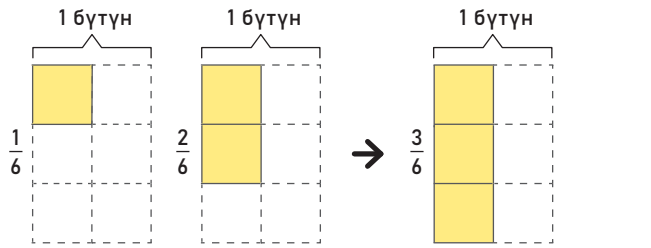
Эске салгыла

Биз бөлүмдөрү бирдей болгон бөлчөктөрдү кошууну жана кемитүүнү үйрөнгөнбүз.

a $\frac{1}{6} + \frac{2}{6}$

$= \frac{3}{6}$

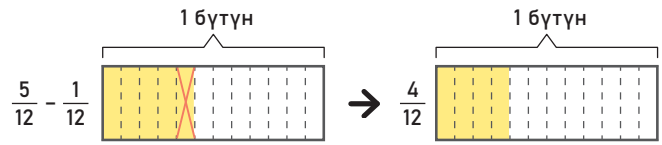
$= \frac{1}{2}$



b $\frac{5}{12} - \frac{1}{12}$

$= \frac{4}{12}$

$= \frac{1}{3}$

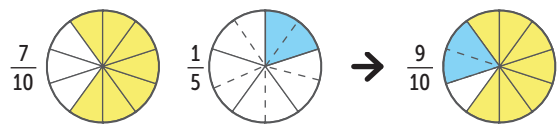


Ошондой эле бөлүмдөрү бири-бирине эселүү болгон бөлчөктөрдү кошууну жана кемитүүнү билебиз.

c $\frac{7}{10} + \frac{1}{5}$

$= \frac{7}{10} + \frac{2}{10}$

$= \frac{9}{10}$

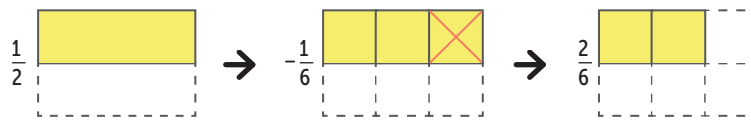


d $\frac{1}{2} - \frac{1}{6}$

$= \frac{3}{6} - \frac{1}{6}$

$= \frac{2}{6}$

$= \frac{1}{3}$



Аралаш сандарды кошуу

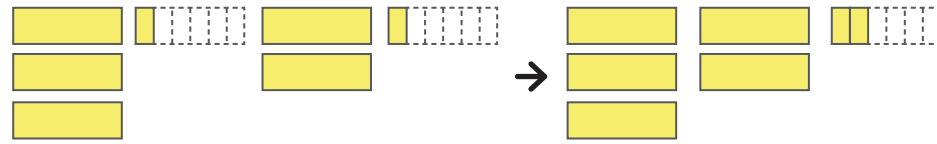
Аралаш сандарды кошууда, бүтүн бөлүктөрүн жана бөлчөк бөлүктөрүн тиешелеш кошобуз.

5-мисал

Амалдарды аткаргыла:

a $3\frac{1}{6} + 2\frac{1}{6}$ b $2\frac{1}{8} + 1\frac{7}{8}$

a **Чыгаруу:**



$3\frac{1}{6} + 2\frac{1}{6} = 5\frac{2}{6}$

$= 5\frac{1}{3}$

$3\frac{1}{6} + 2\frac{1}{6}$ $5\frac{1}{3}$

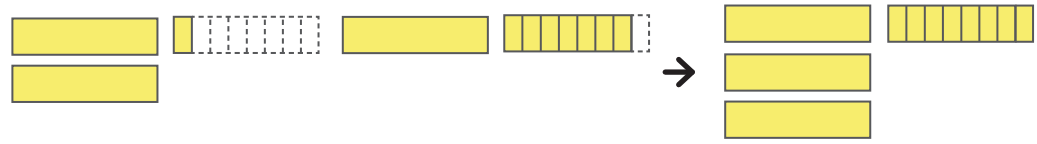
$3\frac{1}{6} \approx 3$

$2\frac{1}{6} \approx 2$

$3 + 2 = 5$

5 саны $5\frac{1}{3}$ *ге жакын.*

b **Чыгаруу:**



$2\frac{1}{8} + 1\frac{7}{8} = 3\frac{8}{8}$

$= 4$

$2\frac{1}{8} + 1\frac{7}{8}$ 4

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

$1\frac{7}{8} \approx 2$

$2 + 2 = 4$

Аракет кылгыла! Амалдарды аткаргыла:

a $4\frac{3}{7} + 2\frac{2}{7}$ b $4\frac{3}{5} + 1\frac{4}{5}$

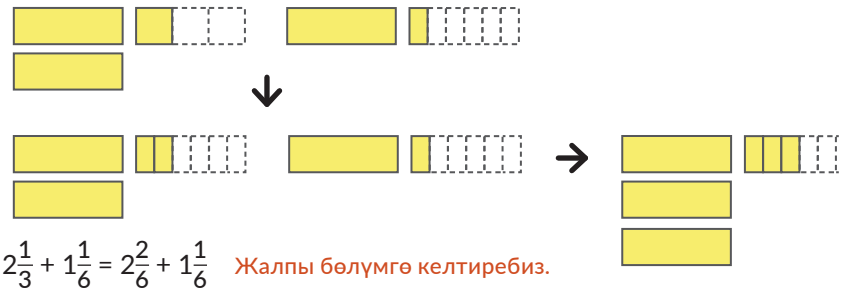
(a) $6\frac{5}{7}$ (b) $6\frac{2}{5}$

6-мисал

Амалдарды аткаргыла:

a $2\frac{1}{3} + 1\frac{1}{6}$ b $3\frac{1}{5} + 1\frac{3}{10}$

a Чыгаруу:



$2\frac{1}{3} + 1\frac{1}{6} = 2\frac{2}{6} + 1\frac{1}{6}$ Жалпы бөлүмгө келтиребиз.

$= 3\frac{3}{6}$

$= 3\frac{1}{2}$

$2\frac{1}{3} + 1\frac{1}{6}$ $3\frac{1}{2}$

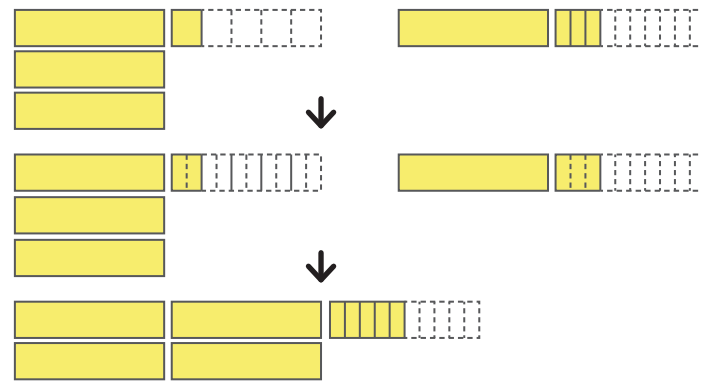
$2\frac{1}{3} \approx 2$

$1\frac{1}{6} \approx 1$

$2 + 1 = 3$

3 саны $3\frac{1}{2}$ ге жакын.

b Чыгаруу:



$3\frac{1}{5} + 1\frac{3}{10} = 3\frac{2}{10} + 1\frac{3}{10}$ Жалпы бөлүмгө келтиребиз.

$= 4\frac{5}{10}$

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

$3\frac{1}{5} + 1\frac{3}{10}$ $4\frac{1}{2}$

$3\frac{1}{5} \approx 3$

$1\frac{3}{10} \approx 1\frac{1}{2}$

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

Аракет кылгыла!

Амалдарды аткаргыла:

a $2\frac{3}{4} + 1\frac{1}{2}$ b $1\frac{4}{7} + 2\frac{1}{14}$

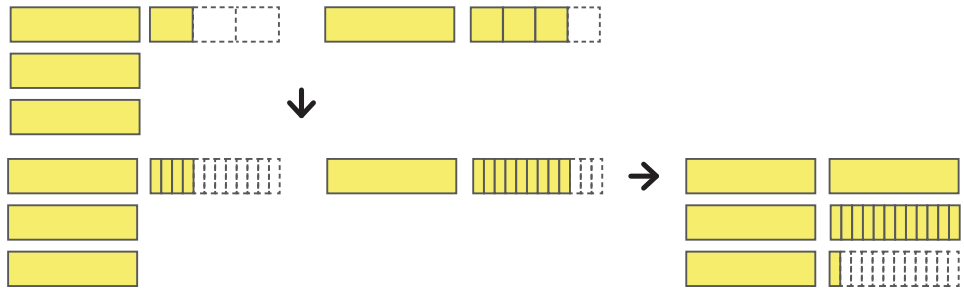
(a) $4\frac{1}{4}$ (b) $3\frac{9}{14}$

7-мисал

Амалдарды аткаргыла:

a $3\frac{1}{3} + 1\frac{3}{4}$ b $4\frac{1}{5} + 1\frac{1}{3}$

a Чыгаруу:



$3\frac{1}{3} + 1\frac{3}{4} = 3\frac{4}{12} + 1\frac{9}{12}$

$= 4\frac{13}{12}$

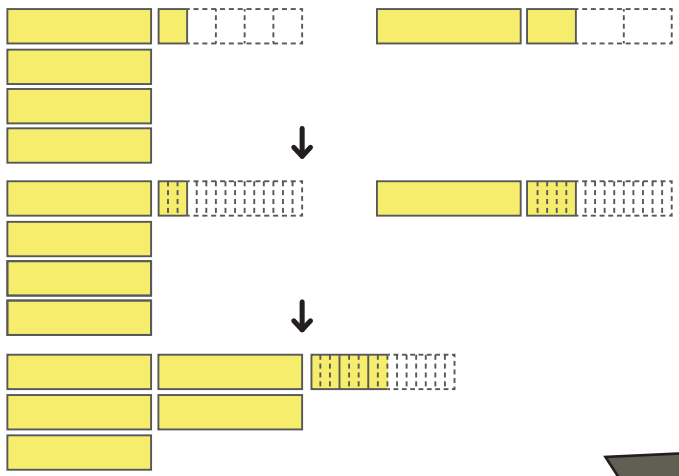
$= 5\frac{1}{12}$

Жалпы бөлүмгө келтиребиз.

$3\frac{1}{3} + 1\frac{3}{4}$ $5\frac{1}{12}$

$3\frac{1}{3} \approx 3$
$1\frac{3}{4} \approx 2$
$3 + 2 = 5$
5 саны $5\frac{1}{12}$ге жакын.

b Чыгаруу:



$4\frac{1}{5} + 1\frac{1}{3} = 4\frac{3}{15} + 1\frac{5}{15}$

$= 5\frac{8}{15}$

Жалпы бөлүмгө келтиребиз.

$4\frac{1}{5} + 1\frac{1}{3}$ $5\frac{8}{15}$

$4\frac{1}{5} \approx 4.$
$1\frac{1}{3} \approx 1\frac{1}{2}$
$4 + 1\frac{1}{2} = 5\frac{1}{2}$
$5\frac{1}{2}$ саны $5\frac{8}{15}$ ге жакын.

Аракет кылгыла! Амалдарды аткаргыла:

a $4\frac{1}{3} + 1\frac{1}{5}$ b $3\frac{1}{2} + 1\frac{6}{7}$

(a) $5\frac{8}{15}$ (b) $5\frac{5}{14}$

2B практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1 Амалдарды аткаргыла:

a $2\frac{1}{4}+\frac{1}{4}$ b $3\frac{5}{8}+2\frac{7}{8}$ c $1\frac{6}{19}+2\frac{13}{19}$

2 Төмөнкү туюнтмалардын ар биринин маанисин болжолдогула, андан кийин амалдарды аткаргыла:

a $4\frac{2}{3}+2\frac{1}{3}$ b $3\frac{1}{4}+1\frac{3}{4}$ c $6\frac{1}{6}+2\frac{5}{6}$

3 Амалдарды аткаргыла:

a $2\frac{3}{5}+1\frac{3}{10}$ b $3\frac{7}{10}+1\frac{1}{2}$ c $2\frac{1}{3}+3\frac{5}{9}$

4 Төмөнкү туюнтмалардын ар биринин маанисин болжолдогула, андан кийин амалдарды аткаргыла:

a $3\frac{1}{2}+1\frac{2}{3}$ b $10\frac{5}{7}+8\frac{5}{14}$ c $9\frac{5}{9}+7\frac{1}{3}$

Контекстке негизделген суроолор

5 a Тимур эки аралаш санды төмөндө көрсөтүлгөндөй кошту:

$$1\frac{2}{3}+2\frac{5}{6}=\frac{5}{3}+\frac{17}{6}$$
$$=\frac{10}{6}+\frac{17}{6}$$
$$=\frac{27}{6}$$

Анын ыкмасы жөнүндө пикириңерди билдиргиле. Анын ыкмасын кантип жакшыртмаксыңар?

b Сезим эки аралаш санды төмөндө көрсөтүлгөндөй кошту:

$$1\frac{2}{3}+2\frac{5}{6}=1\frac{4}{6}+2\frac{5}{6}$$
$$=\frac{39}{6}$$
$$=3\frac{3}{2}$$

Анын ыкмасы жөнүндө пикириңерди билдиргиле. Анын ыкмасын кантип жакшыртмаксыңар?

Иш дептери. Көнүгүү 2.2

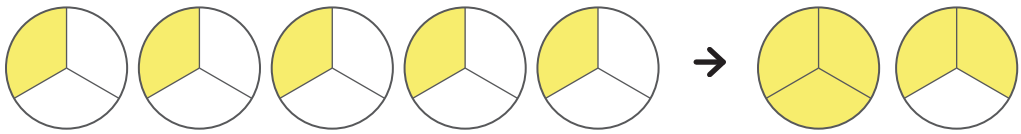
2.3 Дурус бөлчөктөрдү көбөйтүү жана бөлүү

ОКУУ МАКСАТЫ

- Дурус бөлчөктөрдү көбөйтүү жана бөлүү.
- Бөлчөктү бөлчөккө бөлүү.

Эске салгыла

$\frac{1}{3} \times 5$ дегенди $\frac{1}{3}$ ден бешөө деп төмөндөгүдөй көрсөтсө болот:

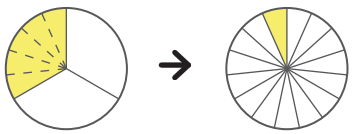


$\frac{1}{3} \times 5 = \frac{5}{3}$ $\qquad$ $1\frac{2}{3}$

$$\frac{1}{3} \times 5 = \frac{1}{3} \times \frac{5}{1}$$
$$= \frac{5}{3}$$
$$= 1\frac{2}{3}$$

Бөлчөктү бөлчөккө көбөйтүү

$\frac{1}{3} \times \frac{1}{5}$ дегенди $\frac{1}{5}$ дин $\frac{1}{3}$ и десек болот.



$$\frac{1}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{1 \times 1}{5 \times 3} = \frac{1}{15}$$

Бөлчөктөрдү көбөйткөндө, биз алымды алымга,
бөлүмдү бөлүмгө көбөйтөбүз, зарыл болсо бөлчөктү кыскартабыз.

Көңүл бургула!

Бардык бөлүктөрдү барабар бөлүктөргө бөлүү керек.

Көңүл бургула!

Бирден кичине болгон эки бөлчөктү көбөйткөндө, көбөйтүндү эки бөлчөктөн тең кичине бөлчөк болот.

$\frac{1}{15} < \frac{1}{5}$, $\frac{1}{15} < \frac{1}{3}$

8-мисал

Амалдарды аткаргыла:

a $\frac{2}{3} \times \frac{1}{5}$ b $\frac{6}{11} \times \frac{22}{30}$

a Чыгаруу:

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{2 \times 1}{3 \times 5}$$
$$= \frac{2}{15}$$

Алымдарды өзүнчө, бөлүмдөрдү өзүнчө көбөйтөбүз.

$\frac{2}{3} \times \frac{1}{5}$ $\frac{2}{15}$

b Чыгаруу:

$$\frac{6}{11} \times \frac{22}{30} = \frac{\overset{1}{\cancel{6}} \times \overset{2}{\cancel{22}}}{\underset{1}{\cancel{11}} \times \underset{5}{\cancel{30}}}$$
$$= \frac{2}{5}$$

Бөлчөктүн алымы жана бөлүмү кандайдыр бир санга эселүү болсо, анда аларды ошол санга кыскартып жиберебиз.

$\frac{6}{11} \times \frac{22}{30}$ $\frac{2}{5}$

Биз жоопту төмөнкүдөй жол менен да алсак болот:

$$\frac{6}{11} \times \frac{22}{30} = \frac{6}{11} \times \frac{11}{15}$$
$$= \frac{\overset{2}{\cancel{6}}}{\underset{1}{\cancel{11}}} \times \frac{\overset{1}{\cancel{11}}}{\underset{5}{\cancel{15}}}$$
$$= \frac{2}{5}$$

Көбөйтүүдөн алдын бөлчөктөрдү кыскартып жиберебиз.

Алым менен бөлүмдү кыскартабыз.

Санды 1ден кичине санга көбөйткөндө, көбөйтүндү баштапкы сандан кичине болот.

Демек,

(a) $\frac{2}{15} < \frac{2}{3}$ *жана* $\frac{2}{15} < \frac{1}{5}$;

(b) $\frac{2}{5} < \frac{6}{11}$ *жана* $25 < \frac{22}{30}$.

Аракет кылгыла!

Амалдарды аткаргыла:

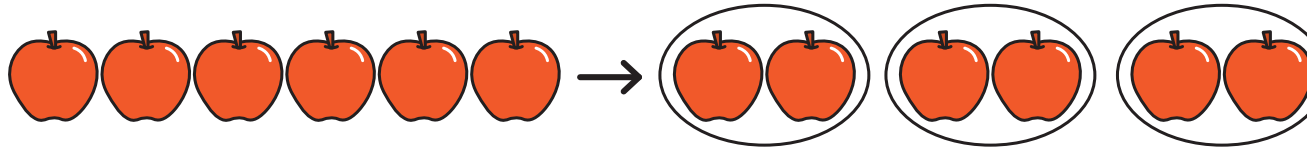
a $\frac{2}{7} \times \frac{5}{9}$ b $\frac{12}{39} \times \frac{13}{60}$

(a) $\frac{10}{63}$ (b) $\frac{1}{15}$

Эске салгыла

Келгиле, бүтүн санды бөлчөккө бөлүүнү карап көрөлү.

6 ÷ 2 деген туюнтманы 6 нерсени 2ден кылып топторго бөлүштүрүүдөн пайда болгон топтордун санын түшүнүүгө болот.

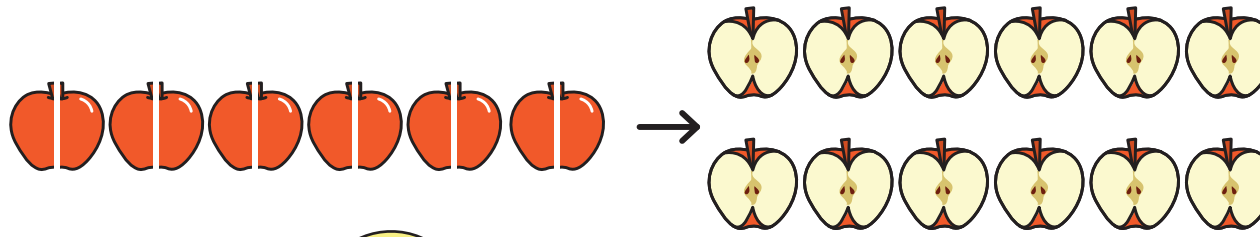


$6 \div 2 = 3$. Биз ошондой эле $6 \times \frac{1}{2} = \frac{6}{2} = 3$.

3 экенин билебиз.

Демек, $6 \div 2 = 6 \times \frac{1}{2}$.

$6 \div \frac{1}{2}$ бөлүү амалы 6 нерсени ар бири $\frac{1}{2}$ ге бөлгөндө канча чыгарын билдирет.



$6 \div \frac{1}{2} = 12$

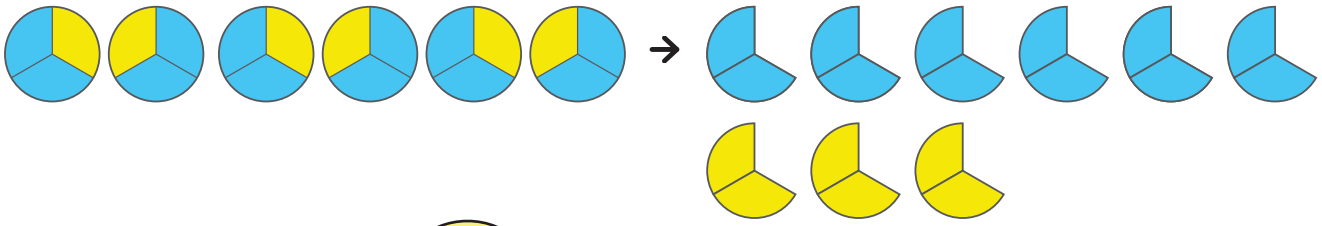
$6 \div \frac{1}{2} = 6 \times \frac{2}{1}$

Демек, $6 \div \frac{1}{2} = 6 \times 2 = 12$.

Көңүл бургула!

Санды 1ден кичине санга бөлгөндө, тийинди баштапкы сандан чоң болот.

$6 \div \frac{2}{3}$ бөлүү амалы 6 нерсени ар бири $\frac{2}{3}$ ге бөлгөндө канча чыгарын билдирет.



$6 \div \frac{2}{3} = 9$, жана $6 \times \frac{3}{2} = 9$

$6 \div \frac{2}{3} = 6 \times \frac{3}{2}$

Көңүл бургула! $\frac{2}{3}$ ге тескери бөлчөк $\frac{3}{2}$ болот.

Бул үч мисалдан биз бөлчөккө бөлүү, анын **тескерисине көбөйтүүгө** барабар экенин көрөбүз.

Бир бөлчөктү экинчисине бөлүү жогорудагыдай схема боюнча жүргүзүлөт.

Бөлчөктү бөлчөккө бөлүү

9-мисал

Амалдарды аткаргыла:

a $\frac{3}{8} \div \frac{4}{5}$ b $\frac{1}{9} \div \frac{2}{3}$ c $\frac{5}{11} \div \frac{10}{11}$

$\frac{3}{8}$ *ту дурус бөлчөккө бөлгөндө, андан чоң сан келип чыгат.*

a **Чыгаруу:**

$$\frac{3}{8} \div \frac{4}{5} = \frac{3}{8} \times \frac{5}{4}$$
$$= \frac{15}{32}$$

$\frac{4}{5}$ **түн алымы менен бөлүмүн алмаштырып,** $\frac{5}{4}$ **деп көбөйтөбүз.**

$\frac{1}{9}$ *ду дурус бөлчөккө бөлгөндө, андан чоң сан келип чыгат.*

b **Чыгаруу:**

$$\frac{1}{9} \div \frac{2}{3} = \frac{1}{\cancel{9}_{3}} \times \frac{\overset{1}{\cancel{3}}}{2}$$
$$= \frac{1}{6}$$

$\frac{2}{3}$ **ни алымы менен бөлүмүн алмаштырып,** $\frac{3}{2}$ **деп көбөйтөбүз.**

$\frac{5}{11}$ *ти дурус бөлчөккө бөлгөндө, андан чоң сан келип чыгат.*

c **Чыгаруу:** $\frac{5}{11} \div \frac{10}{11} = \frac{\cancel{5}^{1}}{\cancel{11}_{1}} \times \frac{\cancel{11}^{1}}{\cancel{10}_{2}}$

$= \frac{1}{2}$

$\frac{10}{11}$ дун алымы менен бөлүмүн алмаштырып, $\frac{11}{10}$ деп көбөйтөбүз.

Аракет кылгыла! Амалдарды аткаргыла:

Ойлонуп көргүлө! Бөлчөктү буруш бөлчөккө бөлгөндө эмне болот?

a $\frac{10}{12} \div \frac{9}{11}$ **b** $\frac{7}{8} \div \frac{7}{13}$ **c** $\frac{2}{11} \div \frac{4}{9}$

(a) $1\frac{1}{54}$, (b) $1\frac{5}{8}$, (c) $\frac{9}{22}$

10-мисал

Айнура $\frac{9}{10}$ литр өсүмдүк майын сатып алды. Ал бардык майды $\frac{1}{6}$ литрлик бөтөлкөлөргө куюп, кайра сатмакчы болду. Ал канча толук бөтөлкө май ала алат?

Чыгаруу: $\frac{9}{10} \div \frac{1}{6} = \frac{9}{10} \times \frac{6}{1}$

$= \frac{27}{5}$

$= 5\frac{2}{5}$

Ал 5 толук бөтөлкө май ала алат.

Аракет кылгыла!

Асан $\frac{12}{13}$ кг күрүч сатып алды. Ал аны $\frac{3}{13}$ килограммдык кичине баштыктарга кайра салды. Ал канча толук күрүч баштыгын ала алат?

4 баштык.

2C практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1 Амалдарды аткаргыла:

a $\frac{1}{3} \times \frac{6}{7}$ b $\frac{2}{7} \times \frac{6}{7}$ c $\frac{3}{5} \times \frac{7}{8}$ d $\frac{3}{4} \times \frac{7}{12}$

e $\frac{2}{13} \times \frac{26}{39}$ f $\frac{5}{11} \times \frac{55}{77}$ g $\frac{2}{3} \times \frac{6}{14}$ h $\frac{2}{9} \times \frac{3}{10}$

2 Амалдарды аткаргыла:

a $\frac{1}{2} \div \frac{1}{3}$ b $\frac{4}{5} \div \frac{2}{3}$ c $\frac{3}{5} \div \frac{4}{5}$ d $\frac{4}{9} \div \frac{5}{3}$

3 Амалдарды аткаргыла:

a $\frac{3}{7} \times \frac{2}{3} + \frac{4}{7}$ b $\frac{4}{5} - \frac{2}{3} \div \frac{4}{8}$

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

4 Салима $\frac{2}{5} \times \frac{3}{8} = \frac{6}{4}$ деп чыгарды.

Ал туура чыгардыбы? Эмне себептен? Оозеки чыгарып, түшүндүрүп бергиле.

5 Али $\frac{6}{7} \div \frac{3}{5} = \frac{2}{15}$ деп чыгарды.

Ал туура чыгардыбы? Эмне себептен? Оозеки чыгарып, түшүндүрүп бергиле.

6 $\frac{3}{7}$ тонна күрүч $\frac{3}{112}$ тонналык баштыктарга салынган. Канча толук күрүч баштыгын алса болот? Эмне себептен жооп бүтүн сан болгонун түшүндүрүп бергиле.

Жумушчу дептер 2.3 көнүгүү

Жеке САНАРИПТИК баалоо

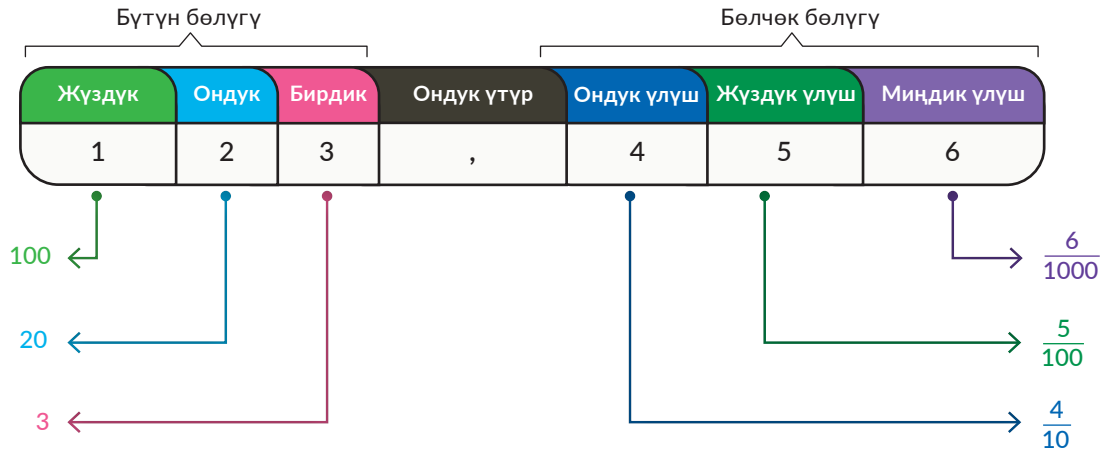
ОКУУ МАКСАТЫ

2.4 Кадимки жана ондук бөлчөктөр

- Кадимки жана ондук бөлчөктөрдү бирин экинчисине айландыруу.

Эске салгыла

Бүтүн сандагыдай сыяктуу эле, ондук бөлчөктөгү цифралар анын разряддык маанисин аныктайт.



123,456 санындагы ар бир цифранын разряддык мааниси кандай болот?

Кадимки бөлчөктөрдү ондук бөлчөктөргө айландыруу

Кадимки бөлчөктү ондук бөлчөккө айландыруу үчүн бөлүү амалын пайдаланабыз.

Мисалы, $\frac{19}{100} = 19 \div 100 = 0{,}19$.

0,19 ондук бөлчөгүнүн акыркы цифрасы 9 болууда.

Мындай ондук бөлчөк **чектүү ондук бөлчөк** деп аталат.

Көңүл бургула! Эгерде цифралар чексиз кайталана берсе, анда ал чексиз ондук бөлчөк деп аталат.

11-мисал

Төмөнкү бөлчөктөрдү ондук бөлчөктөргө айландыргыла.

a $\frac{3}{4}$ b $\frac{3}{2}$ c $2\frac{1}{10}$

a Чыгаруу: $\frac{3}{4} = 3 \div 4 = 0{,}75$

$$\begin{array}{r} 0,75 \\ 4\overline{)3,00} \\ 28 \\ \hline 20 \\ 20 \\ \hline 0 \end{array}$$

3 ÷ 4 = 0,75

b **Чыгаруу:** $\frac{3}{2} = 3 \div 2 = 1{,}5$

$$\begin{array}{r} 1,5 \\ 2\overline{)3,0} \\ \underline{2} \\ 1\ 0 \\ \underline{1\ 0} \\ 0 \end{array}$$

$3 \div 2 = 1{,}5$

c **Чыгаруу:** $2\frac{1}{10} = \frac{21}{10} = 21 \div 10 = 2{,}1$

же болбосо, $2\frac{1}{10} = 2 + \frac{1}{10} = 2 + 0{,}1 = 2{,}1$

$$\begin{array}{r} 2,1 \\ 10\overline{)21,0} \\ \underline{20} \\ 1\ 0 \\ \underline{1\ 0} \\ 0 \end{array}$$

$21 \div 10 = 2{,}1$

Аракет кылгыла!

Төмөнкү кадимки бөлчөктөрдү ондук бөлчөктөргө айландыргыла.

a $\frac{1}{2}$ **b** $\frac{7}{5}$ **c** $5\frac{1}{4}$

(a) 0,5 (b) 1,4 (c) 5,25

Ондук бөлчөктөрдү кадимки бөлчөктөргө айландыруу

Ондук бөлчөктү кадимки бөлчөккө айландыруу үчүн, биз адегенде ондук бөлчөктөгү үтүрдөн кийинки цифралардын разряддык маанисин аныктайбыз жана ошого жараша кадимки бөлчөк түрүндө жазабыз.

Ондук бөлчөктү кадимки бөлчөккө айландыруу үчүн калькуляторду да колдонсок болот.

12-мисал

Төмөнкү ондук бөлчөктөрдү кадимки бөлчөктөргө айландыргыла.

a 0,6 **b** 1,35

a **Чыгаруу:** $0{,}6 = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

ондук үлүш

$6 \div 10 = \frac{3}{5}$

Калькуляторду колдонуп, кадимки бөлчөктү ондук бөлчөккө айландыргыла.

b **Чыгаруу:** $1{,}35 = 1 + \frac{35}{100} = \frac{27}{20} = 1\frac{7}{20}$

жүздүк үлүш

$1 + 35 \div 100$ $\frac{27}{20}$

Аракет кылгыла!

Төмөнкү ондук бөлчөктөрдү кадимки бөлчөктөргө айландыргыла.

a 0,42 **b** 12,5

(a) $\frac{21}{50}$ (b) $12\frac{1}{2}$

2D практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1 Төмөнкү кадимки бөлчөктөрдү ондук бөлчөктөргө айландыргыла.

a $\frac{1}{4}$ **b** $\frac{6}{5}$ **c** $\frac{103}{100}$ **d** $1\frac{12}{60}$ **e** $3\frac{9}{25}$ **f** $\frac{80}{125}$

2 Төмөнкү ондук бөлчөктөрдү кадимки бөлчөктөргө айландыргыла.

a 0,55 **b** 0,215 **c** 7,22 **d** 100,6 **e** 0,032 **f** 25,35

3 Төмөнкү ондук бөлчөктөрдү буруш бөлчөктөргө айландыргыла.

a 2,25 **b** 5,13 **c** 12,6 **d** 1,86 **e** 106,5 **f** 2,88

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

4 Жусуп 105>20 болгондуктан 7,105>7,20 деп ырастады.

Аны менен макулсуңарбы? Эмне үчүн? Түшүндүрүп бергиле.

Иш дептери **2.4-** көнүгүү

2.5 Кадимки жана ондук бөлчөктөрдү салыштыруу

ОКУУ МАКСАТЫ

- Кадимки жана ондук бөлчөктөрдү салыштыруу.

Сан огунда ондук бөлчөктөрдү салыштыруу

Ондук бөлчөктөрдү сан огуна бирдей аралыктагы белгилер менен жайгаштырса болот.



0,1 кадамдары менен жогорулаган сан огундагы ондук бөлчөктөрдү салыштыруу,

3,1 < 3,3 жана 3,7 > 3,6.



0,01 жүздүк үлүшү менен жогорулаган сан огундагы ондук бөлчөктөрдү салыштыруу

3,21 < 3,22, 3,25 > 3,22 жана 3,3 > 3,21.

Өсүү тартиби: эң кичинесинен эң чоңуна карай дегенди билдирет.

13-мисал

Төмөнкү ондук бөлчөктөрдү сан огунда көрсөтүп, аларды өсүү тартибинде жайгаштыргыла.

8,4 8,32 8,1 8,15

Чыгаруу:



Сан огунан, 8,1 < 8,15 < 8,32 < 8,4.

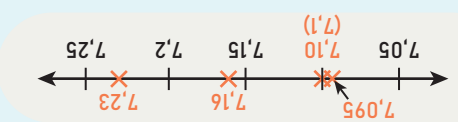
Ошентип, өсүү тартибиндеги сандар: 8,1; 8,15; 8,32; 8,4.

Аракет кылгыла!

Төмөнкү сандарды сан огунда көрсөтүп, аларды өсүү тартибинде жайгаштыргыла.

7,1 7,10 7,23 7,095 7,16

Сандар өсүү тартибинде: 7,095; 7,10 (же 7,1); 7,16; 7,23



14-мисал

Кайсынысы чоң?

a 0,6 жана $\frac{4}{5}$ b 3,18 жана $\frac{16}{5}$

a **Чыгаруу:** $\frac{4}{5} = 4 \div 5 = 0,8$

Бирдиктер	Ондук үтүр	Ондук үлүш	
0,6	0	,	6
$\frac{4}{5}$	0	,	8

Ар бир разряддагы цифраларды солдон баштап салыштыргыла.

4 ÷ 5
0,8

Разряддардын таблицасына караганда, 0,8 саны 0,6дан чоң.

$\frac{4}{5} > 0,6$

Think! **0,6 жана $\frac{4}{5}$ деген эки санды тең кадимки бөлчөккө айландыргыла. Эки санды ондук бөлчөк түрүндө жазганда, (a) пунктундагы жоон менен дал келеби?**

b **Чыгаруу:** $\frac{16}{5} = 16 \div 5 = 3,2$

Бирдиктер	Ондук үтүр	Ондук үлүш	Жүздүк үлүш	
3.18	3	,	1	8
$\frac{16}{5}$	3	,	2	

16 ÷ 5
3,2

Разряддык маанилер таблицасынан 3,2 саны 3,18 ден чоң экени көрүнүп турат.

$\frac{16}{5} > 3,18$

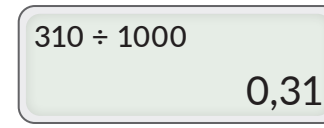
Аракет кылгыла! 1,92 жана $1\frac{1}{2}$ сандарынын кайсынысы чоң?

1,92

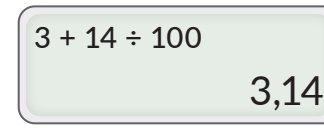
15-мисал

$0,314; \frac{310}{1000}, 3\frac{14}{100}$ сандарын өсүү тартибинде жайгаштыргыла.

Чыгаруу: $\frac{310}{1000} = 310 \div 1000 = 0,310$



$3\frac{14}{100} = 3 + \frac{14}{100} = 3 + 0,14 = 3,14$



	Бирдиктер	Ондук үтүр	Ондук үлүш	Жүздүк үлүш	Миңдик үлүш
0,314	0	,	3	1	4
$\frac{310}{1000}$	0	,	3	1	0
$3\frac{14}{100}$	3	,	1	4	

Разряддык маанилер таблицасын колдонуп, салыштырабыз:

$$0,310 < 0,314 < 3,14$$

Эң кичинеси — Эң чоңу

Кемүү тартибинде: $\frac{310}{1000}$; 0,314; $3\frac{14}{100}$.

Аракет кылгыла! $0,123; 1\frac{23}{100}; \frac{132}{1000}$ сандарын өсүү тартибинде жайгаштыргыла.

$0,123; \frac{132}{1000}; 1\frac{23}{100}$

16-мисал

Кемүү тартиби – бул эң чоң сандан эң кичине санга карай жазуу

$5{,}25;\ \frac{525}{1000};\ 5\frac{3}{4}$ сандарын кемүү тартибинде жайгаштыргыла.

Чыгаруу: $\frac{525}{1000} = 0{,}525$

525 ÷ 1000
0,525

$5\frac{3}{4} = 5 + \frac{3}{4}$
$= 5 + 0{,}75$
$= 5{,}75$

5 + 3 ÷ 4
5,75

	Бирдиктер	Ондук үтүр	Ондук	Жүздүк	Миңдик
5,25	5	,	2	5	
$\frac{525}{1000}$	0	,	5	2	5
$5\frac{3}{4}$	5	,	7	5	

Разряддык маанилер таблицасын колдонуп, салыштырабыз:

$$5{,}75 > 5{,}25 > 0{,}525$$

Эң кичинеси — Эң чоңу

Кемүү тартибинде: $5\frac{3}{4};\ 5{,}25;\ \frac{525}{1000}$.

Аракет кылгыла! $20{,}3;\ \frac{203}{1000};\ 20\frac{33}{100}$ сандарын кемүү тартибинде жайгаштыргыла.

$20\frac{33}{100};\ 20{,}3;\ \frac{203}{1000}$

2Е практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1. Сандарды салыштырууда <, >, = белгилерин колдонгула.

a $8{,}3 \square \frac{83}{100}$ b $\frac{9}{5} \square 1{,}8$ c $1\frac{1}{10} \square 0{,}67$

d $3{,}25 \square \frac{13}{4}$ e $4{,}13 \square \frac{25}{4}$ f $\frac{66}{20} \square 3{,}1$

2 Сандарды өсүү тартибинде жайгаштыргыла.

a) 0,005; $\frac{5}{10}$; $\frac{50}{1000}$ b) 6,05; $\frac{605}{1000}$; $6\frac{5}{10}$ c) 1,4; 4,54; $\frac{54}{1000}$

3 Сандарды кемүү тартибинде жайгаштыргыла.

a) $\frac{177}{100}$; 17,07; $1\frac{71}{100}$ b) 0,39; $3\frac{9}{60}$; $\frac{39}{60}$ c) 20,54; $\frac{54}{100}$; $20\frac{4}{100}$

4 $2{,}134 < t < 2{,}143$ шартын канааттандыруучу t нын мүмкүн болгон маанилерин тапкыла.

5 $4{,}64 < t < 4{,}641$ шартын канааттандыруучу t нын мүмкүн болгон маанилерин тапкыла.

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

6 50 метрге эркин сүзүү жарышында 8 сүзүүчүнүн убактылары (секунд менен) төмөнкүдөй:

Чынара	Лаура	Динара	Жылдыз	Камила	Гүлмира	Бермет	Салима
41,58	39,56	45,87	49,31	45,01	42,39	43,05	42,86

Эң ылдам сүзүүчүдөн баштап, спортчуларды рангына жараша тизгиле.

7 «Жаңы жемиштер» дүкөнү менен «Бакыт жемиштери» дүкөнү бирдей алмуруттарды сатышууда. Кайсы дүкөндөн алмурут сатып алмаксыңар?



8 a) $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{8}{10}$, $\frac{9}{20}$ жана $\frac{11}{5}$ бөлчөктөрүн ондук бөлчөктөргө айландыргыла жана аларды өсүү тартибинде жайгаштыргыла.

b) Жогорудагы бөлчөктөрдү ондук бөлчөктөргө айландырбай туруп, кемүү тартибинде кантип жайгаштырууга болорун айтып бергиле.

Иш дептери 2.5-көнүгүү

2.6 Тегеректөө

ОКУУ МАКСАТЫ

- Ондук бөлчөктөрдү тегеректөө.

6-класста бөлчөктөрдү эң жакын бүтүн санга жана эң жакын ондук үлүшкө чейин тегеректөөнү үйрөнгөнбүз.

Келгиле, тегеректөө ыкмасынын кээ бир мисалдарын карап көрөлү.

17-мисал

Төмөнкү ондук бөлчөктөрдү көрсөтүлгөн разрядга чейин тегеректегиле.

a. 6,348 (бүтүн санга чейин)
b. 0,39 (ондук үлүшкө чейин)
c. 4,7897 (миңдик үлүшкө чейин)

Чыгаруу:

a. 6,348 = 6 (бүтүн санга чейин)
   - 3 < 5. Бүтүн сан өзгөрүүсүз калат.
   - Бүтүн сан

b. 0,39 = 0,4 (ондук үлүшкө чейин)
   - 9 > 5. Айтылган ондук үлүш 1ге чоңоет
   - ондук үлүш

c. 4,7897 = 4,790 (миңдик үлүшкө чейин)
   - 7 > 5. Айтылган миңдик үлүш 1ге чоңоет
   - миңдик үлүш

Санды ондук үлүшкө чейин тегеректөөдө, жүздүк үлүштөгү цифрага көңүл бургула.

Санды миңдик үлүшкө чейин тегеректөөдө, он миңдик үлүштөгү цифрага карагыла.

Көңүл бургула! Ондук бөлчөк миңдик үлүшкө чейин так болушу үчүн 0 цифрасы жазылышы керек.

Аракет кылгыла!

Төмөнкү ондук бөлчөктөрдү көрсөтүлгөн разрядга чейин тегеректегиле.

a. 10,215 (жүздүк үлүшкө чейин)
b. 0,948 (бүтүн санга чейин)
c. 4,95 (ондук үлүшкө чейин)

(a) 10,22; (b) 1; (c) 5,0

18-мисал

Берилген кадимки бөлчөктөрдү ондук бөлчөккө айландырып, айтылган разрядга чейин тегеректегиле.

a $\frac{1}{6}$ (ондук үлүшкө чейин) b $\frac{22}{7}$ (жүздүк үлүшкө чейин)

Чыгаруу:

a $\frac{1}{6} = 0{,}16\ldots = 0{,}2$ (ондук үлүшкө чейин)

6 > 5. Айтылган ондук үлүш 1ге чоңоет

Ондук үлүш

1 ÷ 6
0,166666666

Чыгаруу:

b $\frac{22}{7} = 3{,}142\ldots = 3{,}14$ (ондук үлүшкө чейин)

2 < 5. Жүздүк үлүш өзгөрүүсүз калат.

Жүздүк үлүш

22 ÷ 7
3,142857143

Аракет кылгыла!

Берилген кадимки бөлчөктөрдү ондук бөлчөккө айландырып, айтылган разрядга чейин тегеректегиле.

a $\frac{5}{7}$ (ондук үлүшкө чейин) b $\frac{8}{3}$ (ондук үлүшкө чейин)

(a) 0,7; (b) 2,67

19-мисал

Төмөнкү сандарды калькулятор менен эсептеп, айтылган разрядга чейин тегеректегиле.

a $\sqrt{2}$ (Миңдик үлүшкө чейин)

b $\sqrt{5}$ (Он миңдик үлүшкө чейин)

c $\sqrt[3]{9}$ (Жүз миңдик үлүшкө чейин)

Чыгаруу:

a $\sqrt{2} = 1{,}41421\ldots = 1{,}414$ (миңдик үлүшкө чейин)

2 < 5. Миңдик үлүш өзгөрүүсүз калат.

b $\sqrt{5} = 2{,}236067\ldots = 2{,}2361$ (он миңдик үлүшкө чейин)

6 > 5. Айтылган он миңдик үлүш 1ге чоңоет

c $\sqrt[3]{9} = 2{,}0800838\ldots = 2{,}08008$ (жүз миңдик үлүшкө чейин)

3 < 5. Жүз миңдик үлүш өзгөрүүсүз калат.

Ойлонуп көргүлө!

Али $\sqrt{4}$ жана $\sqrt[3]{8}$ сандарын жүздүк үлүшкө чейин тегеректегенге аракет кылды . Ал жоопту кантип жазуусу керек?

Аракет кылгыла!

Төмөнкү сандарды калькулятор менен эсептеп, айтылган разрядга чейин тегеректегиле.

a $\sqrt{15}$ (Жүздүк үлүшкө чейин)

b $\sqrt[3]{29}$ (Миңдик үлүшкө чейин)

c π (Он миңдик үлүшкө чейин)

(a) 3,87; (b) 3,072; (c) 3,1416



2F практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1 Төмөнкүлөрдүн ар бирин ондук үлүшкө чейин тегеректегиле:

a 81,45 b 0,812 c 0,3784

2 Төмөнкүлөрдүн ар бирин жүздүк үлүшкө чейин тегеректегиле:

a 38,441 b 2,985 c 0,1003

3 Төмөнкүлөрдүн ар бирин бүтүн санга чейин тегеректегиле:

a 0,51 b 7,95 c 0,333

4 Кадимки бөлчөктөрдү ондук бөлчөктөргө айландырып, көрсөтүлгөн разрядка чейин тегеректегиле:

a $\frac{1}{33}$ (жүздүк үлүшкө чейин) b $\frac{14}{23}$ (ондук үлүшкө чейин) c $\frac{17}{53}$ (жүздүк үлүшкө чейин)

5 Төмөнкү сандарды калькулятор менен эсептеп, айтылган разрядга чейин тегеректегиле:

a $\sqrt{20}$ (Миңдик үлүшкө чейин) b $\sqrt[3]{21}$ (Жүз миңдик үлүшкө чейин)

c π^2 (Миллиондук үлүшкө чейин)

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

6 Бир жумада (7 күн) Айбек компьютерде 52 саат иштейт. Ал күнүнө орточо канча саат компьютерде иштейт? Жообун бүтүн санга чейин тегеректегиле.

7 Бир баракты калыңдыгы 0,0385167 мм. Бул өлчөмдү жүз миңдик үлүшкө чейин тегеректегиле.

8 Марат $\sqrt{4\square}$ бүтүн сан экенин айтты. Чарчынын ордуна кайсыл цифра болушу мүмкүн?

9 Самат $\sqrt{80}$ санын ондук үлүшкө чейин тегеректегенде, 7,9 болушун айтты. Ал менен макулсуңарбы? Эмне себептен? Жообуңарды түшүндүрүп бергиле.

Иш дептери 2.6 көнүгүү

ОКУУ МАКСАТЫ

2.7 Ондук бөлчөктөрдүн үстүнөн жүргүзүлүүчү амалдар

- Ондук бөлчөктөрдү кошуу, кемитүү, көбөйтүү жана бөлүү.

Ондук бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү

20-мисал

Амалдарды аткарууда разряддардын астына үтүрлөрүн дал келтирип жазгыла.

Калькулятор колдонбостон, төмөнкү мисалдарды чамалап эсептеп көргүлө. Андан соң ар биринин маанисин так эсептеп чыккыла.

a) 12,2 + 1,43 b) 25,2 + 1,623 + 1,2

a) Чыгаруу:

Чамалап:
12,2 ≈ 12
1,43 ≈ 1
12,2 + 1,43 ≈ 12 + 1 = 13

12,2 + 1.43= 13,63

$$\begin{array}{r} 12{,}20 \\ +\ 1{,}43 \\ \hline 13{,}63 \end{array}$$

b) Чыгаруу:

Чамалап:
25,2 ≈ 25
1,623 ≈ 2
1,2 ≈ 1
25,2 + 1,623 + 1,2 ≈ 25 + 2 + 1 = 28

25,2 + 1,623 + 1,2 = 28,023

$$\begin{array}{r} 2\overset{1}{5}{,}200 \\ +\ 1{,}623 \\ 1{,}200 \\ \hline 28{,}023 \end{array}$$

Аракет кылгыла!

Калькулятор колдонбостон, төмөнкү мисалдарды чамалап эсептеп көргүлө. Андан соң ар биринин маанисин так эсептеп чыккыла.

a) 1,3 + 10,22 b) 12,52 + 6,829 + 2,3

(a) 11; 11,52; (b) 22; 21,649

21-мисал

Калькулятор колдонбостон, төмөнкү мисалдарды чамалап эсептеп көргүлө. Андан соң ар биринин маанисин так эсептеп чыккыла.

a) 30,92 – 10,11 b) 17,625 – 2,3 – 14,162

a) Чыгаруу:

Чамалап:
30,92 ≈ 31
10,11 ≈ 10
30,92 – 10,11 ≈ 31 – 10 = 21

30,92 – 10,11 = 20,81

$$\begin{array}{r} 30{,}92 \\ -\ 10{,}11 \\ \hline 20{,}81 \end{array}$$

b **Чыгаруу:** Чамалап:
17,625 ≈ 18
2,3 ≈ 2
14,162 ≈ 14
17,625 – 2,3 – 14,162 ≈ 18 – 2 – 14 = 2

17,625 – 2,3 – 14,162 = 1,163

$$\begin{array}{r} 17,625 \\ -\ 2,300 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} {}^{2}{}^{1} \\ 15,\not{3}25 \\ -\ 14,162 \\ \hline 1,163 \end{array}$$

Аракет кылгыла!

Калькулятор колдонбостон, төмөнкү мисалдарды чамалап эсептеп көргүлө. Андан соң ар биринин маанисин так эсептеп чыккыла.

a 16,42 – 1,5 **b** 28,3 – 1,676 – 12,57

(а) 14; 14,92; (b) 13; 14,054

Ондук бөлчөктөрдү көбөйтүү жана бөлүү

Ондук бөлчөктөрдү бүтүн сандар сыяктуу көбөйтүүгө жана бөлүүгө болот. Бирок натыйжада үтүрдөн кийинки цифралардын саны баштапкы ондук бөлчөктөрдөгүдөй болбой калышы мүмкүн.

22-мисал

Калькулятор колдонбостон, төмөнкү мисалдарды чамалап эсептеп көргүлө. Андан соң ар биринин маанисин так эсептеп чыккыла.

a 10,2 × 3 **b** 3,4 × 20

a **Чыгаруу:** Чамалап:
10,2 ≈ 10
10,2 × 3 ≈ 10 × 3 = 30

10,2 × 3 = 30,6

$$\begin{array}{r} 10,2 \\ \times\ \ 3 \\ \hline 30,6 \end{array}$$

b **Чыгаруу:** Чамалап:
3,4 ≈ 3
3,4 × 20 ≈ 3 × 20 = 60

3,4 × 20 = 3,4 × 10 × 2 = 34 × 2 = 68

Үтүрдү бир орунга оңго жылдырабыз.

$$\begin{array}{r} 34 \\ \times\ \ 2 \\ \hline 68 \end{array}$$

Аракет кылгыла!

Калькулятор колдонбостон, төмөнкү мисалдарды чамалап эсептеп көргүлө. Андан соң ар биринин маанисин так эсептеп чыккыла.

a 1,2 × 4 **b** 5,3 × 50

(а) 4; 4,8; (b) 250; 265

23-мисал

Калькулятор колдонбостон, төмөнкү мисалдарды чамалап эсептеп көргүлө.
Андан соң ар биринин маанисин так эсептеп чыккыла.

a) 21,9 ÷ 3 b) 50,8 ÷ 20

a) Чыгаруу:

Чамалап:
21,9 ≈ 21
21,9 ÷ 3 ≈ 21 ÷ 3
≈ 7

21,9 ÷ 3 = 7,3

```
   7,3
3 | 21,9
  21
   9
   9
   0
```

b) Чыгаруу:

Чамалап:
50,8 ≈ 50
50,8 ÷ 20 ≈ 50 ÷ 20
≈ 5 ÷ 2
≈ 2,5

$$50{,}8 \div 20 = \frac{50{,}8}{10 \times 2} = \frac{5{,}08}{2} = 2{,}54$$

```
    2,54
20 | 50,80
   40
   108
   100
    80
    80
     0
```

Аракет кылгыла!

Калькулятор колдонбостон, төмөнкү мисалдарды чамалап эсептеп көргүлө. Андан соң ар биринин маанисин так эсептеп чыккыла.

a) 30,2 ÷ 2 b) 108,6 ÷ 60

(a) 15; 15,1; (b) 1,8; 1,81

24-мисал

Калькулятор колдонбостон, төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a) 6,8 × 11 b) 0,5 × 19 × 10

a) Чыгаруу: 6,8 × 11 = 6,8 × (10 + 1)
= 6,8 × 10 + 6,8 × 1
= 68 + 6,8
= 74,8

Көбөйтүүнүн кошууга карата бөлүштүрүү касиетин пайдаланабыз: a(b + c) = ab + ac

b) Чыгаруу: 0,5 × 19 × 10 = 0,5 × 10 × 19
= 5 × 19
= 5 × (20 – 1)
= 5 × 20 – 5 × 1
= 100 – 5
= 95

Орун алмаштыруу касиетин пайдаланабыз: a × b = b × a

Көбөйтүүнүн кемитүүгө карата бөлүштүрүү касиетин пайдаланабыз: a(b - c) = ab - ac

Аракет кылгыла!

Калькулятор колдонбостон, төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a) 8,4 × 9 b) 1,3 × 21 × 100

(a) 75,6; (b) 2 730

10дун даражаларына көбөйтүү жана бөлүү

Ондун даражасы – бул онду өзүн-өзүнө бир нече жолу көбөйткөндө, жыйынтыгын даражанын жардамы менен жазууга болот дегенди түшүндүрөт. Мисалы, 10^2 жана 10^3 сыяктуу сандар ондун даражалары болуп эсептелет.

$10^2 = 10 \times 10$ 10 өзү-өзүнө көбөйтүлөт, б.а. 10 көбөйтүүгө эки жолу катышат.

$10^3 = 10 \times 10 \times 10$ 10 өзү-өзүнө эки жолу көбөйтүлөт, б.а. 10 көбөйтүүгө үч жолу катышат.

Жогорудагы барабардыктардагы 2 жана 3 сандары 10дун даража көрсөткүчтөрү болуп саналат.

Көнүп бүргүлө!

Сөздүн көптүк формасы
***index* – *индекстер*.**

Эске салгыла

6-класста сандарды 10го, 100гө жана 1 000ге көбөйтүүнү жана бөлүүнү үйрөнгөнбүз. Мында төмөндөгүдөй мисалдарды карайлы.

Жүздүктөр	Ондуктар	Бирдиктер		Ондук үлүштөр	Жүздүк үлүштөр	Миңдик үлүштөр
		4	,	5	1	
4	5	1	,			

$4{,}51 \times 10^2 = 4{,}51 \times 100 = 451$

Эгерде ондук бөлчөктү 100гө же 10^2 на көбөйтсөк, анда үтүрдү эки орун оңго жылдырабыз.

Жүздүктөр	Ондуктар	Бирдиктер		Ондук үлүштөр	Жүздүк үлүштөр	Миңдик үлүштөр
		0	,	0	2	8
	2	8	,			

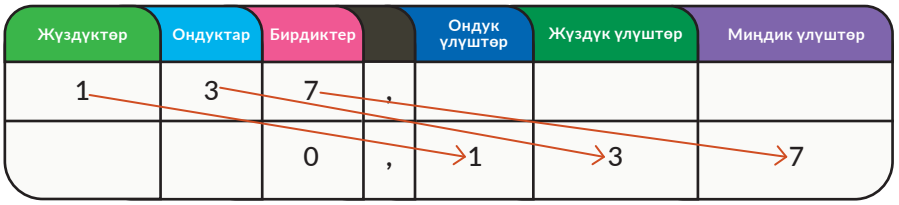
$0{,}028 \times 10^3 = 0{,}028 \times 1\,000 = 28$

Эгерде ондук бөлчөктү 1000ге же 10^3 на көбөйтсөк, анда үтүрдү үч орун оңго жылдырабыз.



$8{,}5 \div 10^2 = 8{,}5 \div 100 = 0{,}085$

Эгерде ондук бөлчөктү 100гө же 10^2 на бөлсөк, анда үтүрдү эки орун солго жылдырабыз.



$137 \div 10^3 = 137 \div 1\,000 = 0{,}137$

Эгерде ондук бөлчөктү 1000ге же 10^3 на көбөйтсөк, анда үтүрдү үч орун оңго жылдырабыз.

25-мисал

Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a $6{,}8 \times 10^2$ b 561×10^4

c $127{,}4 \div 10^3$ d $53\,285 \div 10^4$

a **Чыгаруу:** $6{,}8 \times 10^2 = 6{,}8\,0 \times 100$
$= 680$

b **Чыгаруу:** $561 \times 10^4 = 561\,0\,0\,0\,0 \times 10\,000$
$= 5\,610\,000$

c **Чыгаруу:** $127{,}4 \div 10^3 = 0\,1\,2\,7{,}4 \div 1000$
$= 0{,}1274$

d **Чыгаруу:** $53\,285 \div 10^4 = 5\,3\,2\,8\,5 \div 10\,000$
$= 5{,}3285$

Аракет кылгыла!

Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a $4,5 \times 10^3$ b 27×10^2 c $12,8 \div 10^3$ d $8508 \div 10^4$

(a) 4500; (b) 2700; (c) 0,0128; (d) 0,8508

2G практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

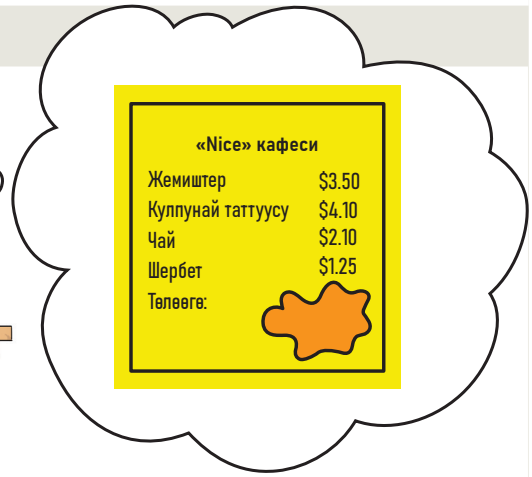
1. Калькуляторду колдонбостон, төмөнкүлөрдү чамалап эсептегиле.
Андан соң туюнтманын так маанисин тапкыла:
   a 20,1 + 2,1 b 77,8 + 3,2
   c 16,4 – 5,5 d 66,02 – 12,11
2. Калькуляторду колдонбостон, төмөнкүлөрдү чамалап эсептегиле.
Андан соң туюнтманын так маанисин тапкыла:
   a 13,9 + 3,42 + 1.08 b 123,4 + 30,2 + 2
   c 165,27 – 38,9 – 57,3 d 79,154 – 3,857 – 12,24
3. Калькуляторду колдонбостон, төмөнкүлөрдү чамалап эсептегиле.
Андан соң туюнтманын так маанисин тапкыла:
   a 149,37 × 2 b 28,34 × 11 c 9,876 × 4 × 100
   d 4,9 ÷ 2 e 20,58 ÷ 6 f 42,3 ÷ 60
4. Калькуляторду колдонбостон, төмөнкүлөрдү чамалап эсептегиле.
Андан соң туюнтманын так маанисин тапкыла:
   a 484,7 + 200,18 – 50,6 b 194,2 – (3,8 – 8,51)
   c -3,15 – (1,79 + 34,7) d (14,99 + 36,17) – (3,98 + 5,49)
5. Төмөнкүлөрдү эсептегиле:
   a $2,5 \times 10^2$ b $25,2 \times 10^4$ c $0,017 \times 10^5$
   d $8 \div 10^2$ e $285,3 \div 10^3$ f $0,05 \div 10^4$

Калькулятордон кашаа баскычын пайдалангыла.

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

6. Ал үй бүлөсү менен кафеге барды.
Алардын эсеп дүмүрчөгү сүрөттө көрсөтүлгөн.
Айбек кафеге канча төлөдү?





7 Жанар 6 даана торт кесимин сатып алмак. Ар бир торттун кесими 30,25 сом турат. Ал 6 кесимге 250,20 сом деп божомолдоду. Анын божомолу менен макулсуңарбы? Эмне себептен? Эсептөө жүргүзбөстөн, өзүңөрдүн божомолуңарды сунуштагыла.

8 Али туулган күнүн чет өлкөдө белгиледи. Туулган күндүн чыгымдары төмөнкүлөрдөн турду:

Кече жабдуулары	Тамак-аш	Залдын ижара акысы
7 250,80 сом	**9 780,50 сом**	**7 500 сом**

Эгер Али 30 000 сом төлөгөн болсо, анда ага канча акча кайтарылып берилет?

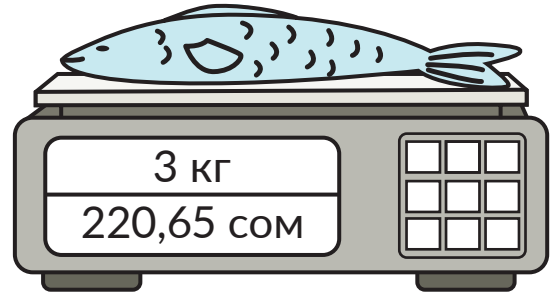
9 «А» дүкөнүндө ар бир дептер 27,5 сомдон сатылат. Аман ушундай 3 дептер сатып алды.

a Ал 3 дептер үчүн канча акча коротту?



b «Б» дүкөнүндө ушундай эле 3 дептер 83,1 сомго сатылат.
Эгер 3 дептер сатып алгыңар келсе, кайсы дүкөнгө барат элеңер?

10 Айжан чет өлкөдө окуйт. Ал балык сатып алмак болду.
Эгерде 3 кг балык 220,65 сом болсо, анда 1 кг балыктын баасы канча?
Жообун бүтүн санга чейин тегеректегиле.



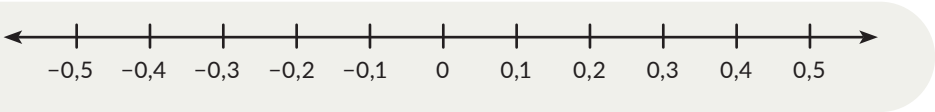


11 150 барак кагаздын калыңдыгы 3,68 см.
1 барак кагаздын калыңдыгы канча?
Жообуңарды миңдик үлүшкө чейин тегеректегиле.

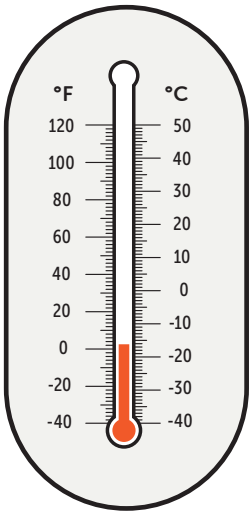
Иш дептери
2.7-
көнүгүү

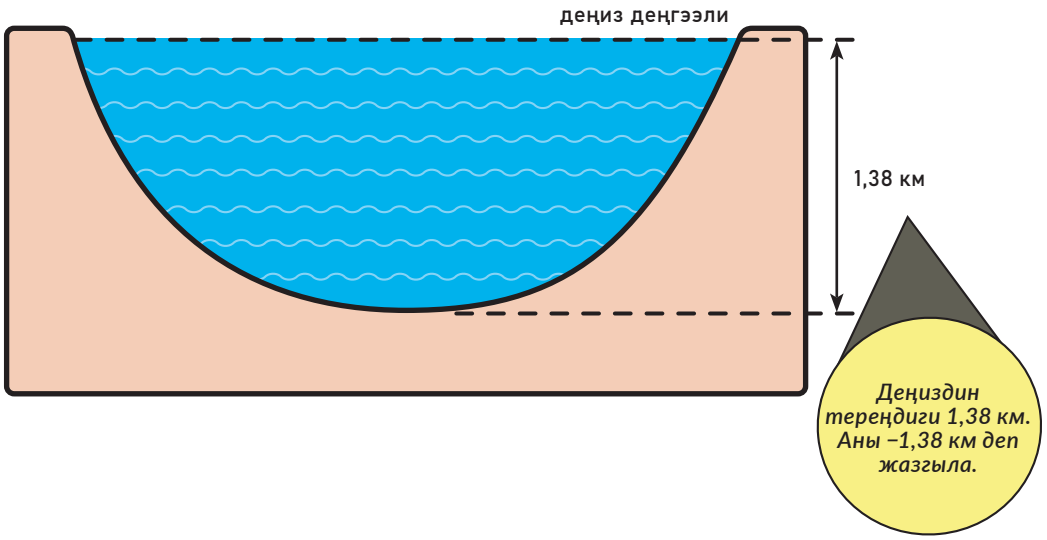
Терс ондук бөлчөктөр

Сан огунда оң жана терс ондук бөлчөктөр көрсөтүлгөн. Алардын ортосунда кандай айырма бар?



Канаданын Торонто шаарында декабрь айынын орточо температурасы −15,8°C. Терс ондук бөлчөктөрдү колдонгон дагы кандай мисалдарды келтире аласыңар?





26-мисал

Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a) −7,86 + (−1,13) b) −2,03 − (−5,92)

a) Чыгаруу:

−7,86 + (−1,13)
= −7,86 − 1,13
= −(7,86 + 1,13)
= −8,99

−7,86 + (−1,13)
−8,99

Көңүл бургула! (−) белгисин калькулятордогу кемитүү амалы (−) менен чаташтырбоо керек.

b) Чыгаруу:

−2,03 − (−5,92)
= −2,03 + 5,92
= 5,92 − 2,03
= 3,89

−2,03 − (−5,92)
3,89

Ойлонуп көргүлө! −(−3) канчага барабар? Жообуңарды текшерүү үчүн калькуляторуңарды колдонгула.

Аракет кылгыла! Амалдарды аткаргыла:

a) 2,6 + (–8,7) b) –8,3 – (–2,67)

(a) –6,1; (b) –5,63

2H практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1. Төмөнкүлөрдү эсептегиле:
   a) –2,81 + (–54,6) b) –106,26 – (–8,33) c) (–3 + 41) + 40,1
   d) 8,76 – (–2,14) e) 60,2 – 29,4 + (–10,3) f) 15,98 – (–1,61) + (–3,6)
2. 1,7587 + 2,5879 = 4,3466 экенин эске алып, төмөнкүлөрдүн ар бирин эсептегиле:
   a) –1,7587 + (–2,5879) b) 1,7587 – (–2,5879)
   c) 4,3466 + (–2,5879) d) –4,3466 – (–1,7587)
3. Мурат 8,76 – (–3,14) = 8,76 – 3,14 деп ырастайт. Ал менен макулсуңарбы? Эгер ал адашкан болсо, бул туюнтманы кантип эсептөө керек?

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

4. Пекинде декабрдын бир күнүндөгү орточо күндүк температура –11,7°C түзгөн. Кийинки күнү температура –19,2°C га чейин төмөндөгөн. Температуралардын айырмасын эсептегиле.
5. Жума күнү кечинде Шайырдын жол картасында –0,80 сом калды. Ал картасы менен үйдөн мектепке гана барып-келген. Бир күндүк жол кире акысы 10,05 сом. Жуманын башында, дүйшөмбү күнү, анын картасында канча акча болгон?
6. Бул сүрөттө тесттин баалоо тартиби көрсөтүлгөн:

Туура жооп	+3
Туура эмес жооп	-2
Жооп жок (-)	-1

Нурлан тест тапшырды жана төмөндөгүдөй упайларды алды. Анын жалпы упайын эсептегиле.

Суроо	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Жыйынтык	✓	✗	✓	✗	✓	✗	NA	✓	✓	✓

Иш дептери 2.8-көнүгүү

Аралаш амалдар

Ондук бөлчөктөр менен жүргүзүлүүчү амалдарды аткарууда, бүтүн сандар менен амалдарды аткаруу эрежеси сакталат.

27-мисал

Төмөнкүлөрдү эсептегиле.

a) 3,5 + 2 × 1,4
b) –1,75 + 15,6 ÷ 5
c) 12,7 × 2 – 4,8 ÷ 6
d) (72,5 – 66,2) × 4

a) Чыгаруу:

3,5 + 2 × 1,4
= 3,5 + 2,8
= 6,3

3,5 + 2 × 1,4 = 6,3

Жообуңардын тууралыгын божомолдоо менен текшергиле:
3,5+2×1,4≈4+2×1
4+2=6
Демек, жооп акылга сыярлык.

b) Чыгаруу:

–1,75 + 15,6 ÷ 5
= –1,75 + 3,12
= 1,37

–1,75 + 15,6 ÷ 5 = 1,37

c) Чыгаруу:

12,7 × 2 – 4,8 ÷ 6
= 25,4 – 0,8
= 24,6

12,7 × 2 – 4,8 ÷ 6 = 24,6

d) Чыгаруу:

(72,5 – 66,2) × 4
= 6,3 × 4
= 25,2

(72,5 – 66,2) × 4 = 25,2

Аракет кылгыла!

Төмөнкүлөрдү эсептегиле. Зарыл болгон учурда жообуңарды жүздүү үлүшкө чейин тегеректегиле.

a) 3,5 ÷ (3,4 – 1,4)
b) (3,5 + 0,2) × 2
c) 12,7 ÷ 2 + (4,8 – 1,6)
d) (72,5 + 6,5) ÷ 4

(a) 1,75; (b) 7,4; (c) 9,55; (d) 19,75

28-мисал

Сингапурда бир дептер $1,50, бир сызгыч $1,20 турат.
Руслан 5 дептер жана 4 сызгыч сатып алды. Ал канча акча коротту?

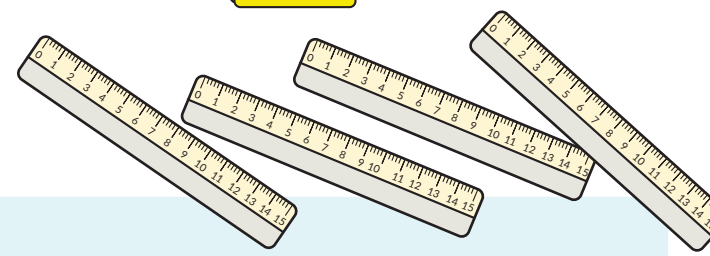


Чыгаруу: 5 дептердин баасы: = 5 × $1,50 = $7,50

4 сызгычтын баасы: = 4 × $1,20 = $4,80

Жалпы короткон сумма: = $7,50 + $4,80 = $12,30

Руслан $12,30 короткон. $12,30.



Аракет кылгыла! 8 дептер менен 7 сызгыч канча турарын эсептегиле.

$20,40

2I практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1. Калькуляторду колдонуп, төмөнкүлөрдү эсептегиле.
Зарыл болгон учурда жообуңарды жүздүк үлүшкө чейин тегеректегиле:

   a. 2,16 ÷ 6 – 0,04
   b. 391,4 – 1,26 ÷ 3
   c. 1,14 + 3,86 ÷ 6
   d. 77,49 ÷ (2 + 3)
   e. 4,68 × (8 ÷ 2) – 11,6
   f. (8,09 – 1,2456) + 2,17 ÷ 3

2. Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

   a. 4,7 × (8 ÷ 3) – 15,2
   b. 4,7 × 8 ÷ 3 – 15,2
   c. (4,7 × 8) ÷ 3 – 15,2
   d. 4,7 × 8 ÷ (3 – 15,2)

   Кайсыларынын мааниси бирдей? Эмне себептен андай экенин түшүндүрүп бергиле.

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

3 Айгүлдүн массасы 45,5 кг. Аселдин массасы Айгүлдүн массасынан 2,1 кг оор.
Нургүлдүн массасы Аселдикинен 1,6 кг оор.

a Аселдин массасын тапкыла.

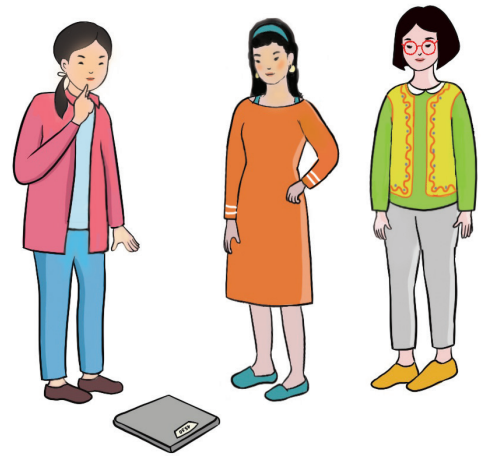
b Нургүлдүн массасын тапкыла.

c Кийинчерээк таразанын алардын чыныгы массасынан 1,2 кг көбүрөөк көрсөткөнү белгилүү болду. Ар бир кыздын чыныгы массасын аныктагыла.

4 Дүкөнчү 3 бөтөлкө кир жуугуч каражатынын ар бирин 60,80 сомдон сатты.
Кардар ага 300 сом берди.

a 3 бөтөлкө кир жуугуч каражаттын баасын тапкыла.

b Дүкөнчү кардарга канча кайтарым берди?



5 Сеулда бир килограмм балыктын баасы 120,30 сом,
бир килограмм эттин баасы 150,50 сом.
Мария 2 килограмм балык жана 3 килограмм эт сатып алды.

a Мария канча төлөшү керек?

b Мария 1 000 сомдук купюра менен төлөдү.
Ага канча кайтарым берет?

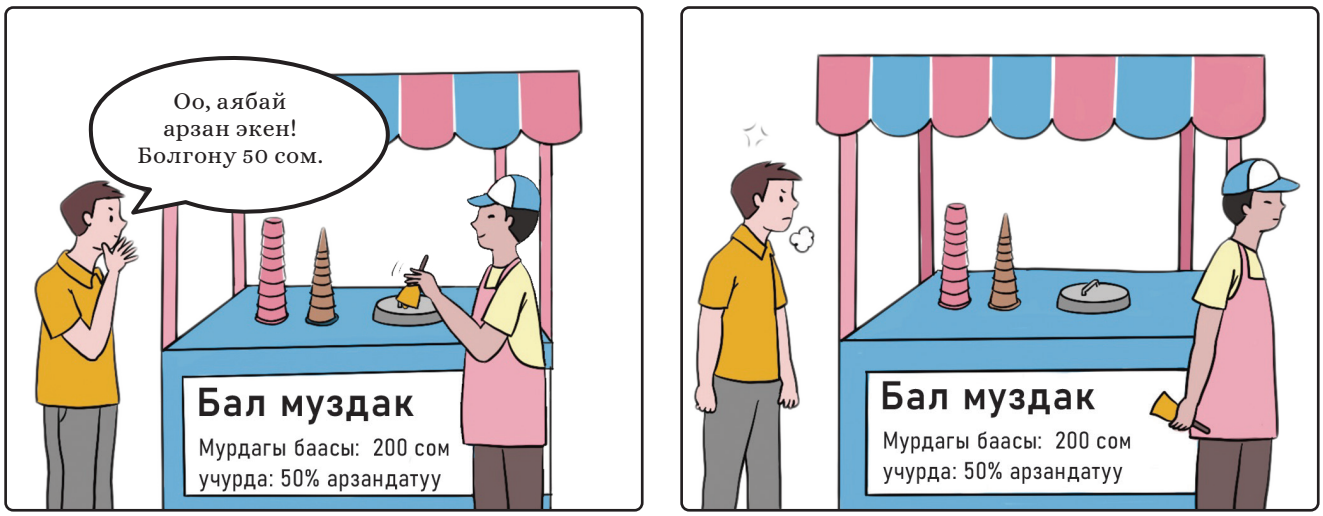


Иш дептери 2.9-көнүгүү

2.8 Пайызды кадимки жана ондук бөлчөктөр түрүндө көрсөтүү

ОКУУ МАКСАТЫ

- Пайызды кадимки жана ондук бөлчөктөр түрүндө туюнтуу.



Билимди калыптандыруучу тапшырмалар

Ар кандай жарнамалардан арзандатуулар көрсөтүлгөн мисалдарды тапкыла. Арзандатууларды салыштыргыла. Кайсы жерде эң көп арзандатуу болуп жаткандыгын аныктагыла.

Жарнамага карагыла.

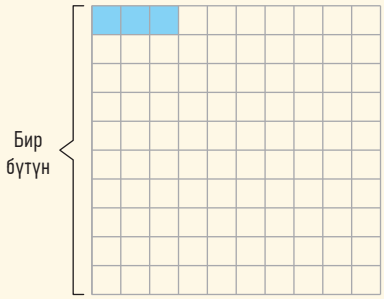


Токоч эң көп пайыздык арзандатуу болсо, самында эң аз пайыздык арзандатуу берилген.

Пайыз – биз көп учурда колдонгон түшүнүк. Сынактардан алган упайларыңар же сабакка катышууңар көбүнчө пайыз түрүндө көрсөтүлөт. Гезиттик макалаларда же сатуу боюнча жарнамаларда да пайыздар колдонулат.

Пайыз – кандайдыр бир нерсенин 100дөн бир бөлүгү катары көрсөтүлөт. Сандын 100гө карата кандай бөлүктө экендигин көрсөтүү үчүн пайыз белгиси (%) колдонулат. Демек, пайызды бөлчөк түрүндө көрсөтүүгө болот, ал жөнөкөй формага чейин кыскартылышы мүмкүн.

Мисалы: 8% = $\frac{8}{100}$ же 100дөн 8ди билдирет, аны жөнөкөй формага чейин кыскартса болот.



1-сүрөт

100 чарчынын 3 бөлүгү боелгон.

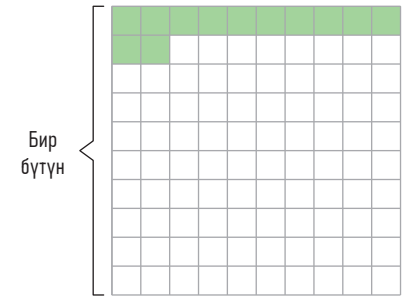
Аны $\frac{3}{100}$ же 3% деп жазууга болот.

2-сүрөттө 100 чарчынын 12 бөлүгү боелгон.

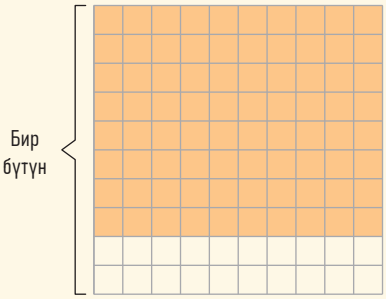
Бул $\frac{12}{100}$ же 12% деп көрсөтүлөт.

4 саны 12 менен 100дүн ЭЧЖБсы болгондуктан,

бул бөлчөктү 4кө кыркартып, $\frac{3}{25}$ түрүнө жаза алабыз.



2-сүрөт



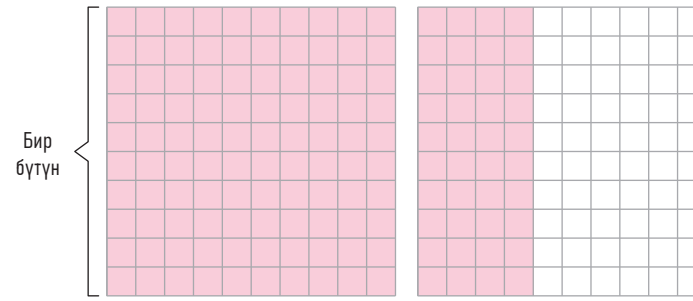
3-сүрөт

3-сүрөттөгү чарчылардын канча пайызы боелгон? 3-сүрөттү чагылдырган бөлчөк кыскартылганда кандай болот?

4-сүрөттө 140% – бул $\frac{140}{100}$ же 100дөн 140 дегенди билдирет.

Бул бөлчөктү $\frac{7}{5}$ деп кыркартып жазууга болот.

Бул сандын 1ден чоң экендиги көрүнүп турат.



4-сүрөт

29-мисал

Төмөндөгү пайыздардын ар бирин кадимки бөлчөккө айландыргыла:

a 20% b 150%

Чыгаруу: a $20\% = \frac{20}{100} = \frac{\cancel{20}^{1}}{\cancel{100}_{5}} = \frac{1}{5}$

b $150\% = \frac{150}{100} = \frac{\cancel{150}^{3}}{\cancel{100}_{2}} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$

Көңүл бургула!
Эгерде пайыз 100дөн жогору болсо, аны бөлчөккө айландырганда 1ден чоң сан чыгат.

Аракет кылгыла!

Төмөндөгү пайыздардын ар бирин кадимки бөлчөккө айландыргыла:

a 75% b 120%

(а) $\frac{3}{4}$; (b) $1\frac{1}{5}$ же $\frac{6}{5}$

30-мисал

Төмөндөгү пайыздардын ар бирин кадимки бөлчөккө айландыргыла:

a $5\frac{1}{2}\%$ b 50,2%

Чыгаруу: a $5\frac{1}{2}\% = \frac{5\frac{1}{2}}{100} = \frac{11}{2} \times \frac{1}{100} = \frac{11}{200}$

b $50{,}2\% = \frac{50{,}2}{100} = \frac{50{,}2 \times 10}{100 \times 10} = \frac{502}{1000} = \frac{251}{500}$

Көңүл бургула!
Аралаш бөлчөктү буруш бөлчөккө айландыруу:
$5\frac{1}{2} = \frac{5\times2+1}{2} = \frac{11}{2}$

Аракет кылгыла!

Төмөндөгү пайыздардын ар бирин кадимки бөлчөккө айландыргыла:

a $11\frac{1}{4}\%$ b 10,5%

(а) $\frac{9}{80}$; (b) $\frac{21}{200}$

31-мисал

Төмөнкү пайыздардын ар бирин ондук бөлчөккө айландыргыла:

a 5% b 115%

Чыгаруу: a $5\% = \frac{5}{100}$ $= 0{,}05$ b $115\% = \frac{115}{100}$ $= 1{,}15$

Аракет кылгыла!

Төмөнкү пайыздардын ар бирин ондук бөлчөккө айландыргыла:

a 90% b 180%

(а) 0,9; (b) 1,8

32-мисал

Төмөнкү пайыздардын ар бирин ондук бөлчөккө айландыргыла:

a $15\frac{1}{2}\%$ b 38,3%

Чыгаруу: a $15\frac{1}{2}\% = \frac{15{,}5}{100}$ $= 0{,}155$ b $38{,}3\% = \frac{38{,}3}{100}$ $= 0{,}383$

Аракет кылгыла!

Төмөнкү пайыздардын ар бирин ондук бөлчөккө айландыргыла:

a $5\frac{3}{4}\%$ b 72,5%

(а) 0,0575; (b) 0,725

33-мисал



Китепканадагы китептердин 40 пайызын жомок китептер түзөт. Китепканадагы жомок китептердин санын жалпы китептердин санынын үлүшү катары бөлчөк менен жазгыла.

Чыгаруу: $40\% = \frac{40}{100} = \frac{2}{5}$

Китепканадагы китептердин $\frac{2}{5}$ бөлүгү жомок китептер болуп саналат.

Аракет кылгыла!

Бул китепканадагы китептердин 55% ы англисче эмес. Англис тилинде болбогон китептердин санын китепканадагы жалпы китептердин үлүшү катары бөлчөк менен жазгыла.

$\frac{11}{20}$

34-мисал

Айнур бир нан сатып алды.

a Баштыкта жазылган «25%» эмнени билдирет?

b 25% ды кадимки бөлчөккө айландыргыла



Чыгаруу: a Айнур алган баштыкта адаттагыдан 25 пайызга көп нан бар.

b $25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$

Аракет кылгыла!

Кир жуугуч каражаттын таңгагында «10% көбүрөөк» деген жазуу бар. 10% ды кадимки бөлчөккө айландыргыла.

$\frac{1}{10}$

2J практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1 Төмөндөгү пайыздардын ар бирин кадимки бөлчөккө айландыргыла:

a 5% b 32% c 112%

d 150% e $2\frac{1}{2}\%$ f 12,5%

2 Төмөнкү пайыздардын ар бирин ондук бөлчөккө айландыргыла:

a 68% b 95% c 199%

d $6\frac{1}{2}\%$ e $40\frac{1}{2}\%$ f 50,7%

3 Төмөндөгүдө $\square$ бүтүн санды билдирет $\frac{32}{\square}$ = 20% ордуна кайсы сан келиши мүмкүн? $\square$?

a 100дөн көп b 100дөн аз

c 100 d Жогорудагылардын бири да туура эмес

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

4 Токочтогу кант торттогуга караганда 40% га аз. Бул пайызды төмөнкүдөй туюндургула:

a кадимки бөлчөккө айландыргыла,

b ондук бөлчөккө айландыргыла.

5 2024-жылы Бишкек шаарынын калкынын 88,6% ы коомдук транспортту колдонгон.
Бул пайызды төмөнкүдөй туюндургула:

a кадимки бөлчөккө айландыргыла,

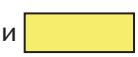
b ондук бөлчөккө айландыргыла.

6 Окуучунун жыл аягындагы жыйынтыгынын 45% ы, учурдагы бааларынан алынат.

Бул пайызды төмөнкүдөй көрсөткүлө:

a кадимки бөлчөккө айландыргыла,

b ондук бөлчөккө айландыргыла.

7 Нандын бир кесими  менен көрсөтүлгөн.

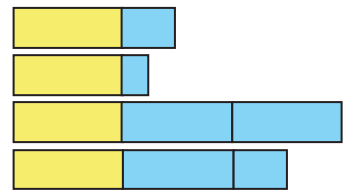
Нандын бир кесими (сары тик бурчтук) менен көрсөтүлгөн.

a 25% дан көбүрөөк (I)

b 50% дан көбүрөөк (II)

c 150% дан көбүрөөк (III)

d 200% дан көбүрөөк (IV)



Иш дептери 2.10-көнүгүү

ОКУУ МАКСАТЫ

2.9 Кадимки жана ондук бөлчөктөрдү пайыз түрүнө келтирүү

- **Кадимки жана ондук бөлчөктөрдү пайыз түрүндө жазуу.**

Билимди калыптандыруучу тапшырмалар

5 кишиден турган топторго бөлүнгүлө.
Мугалим ар бир топко беш же андан көп түстөгү бир баштык момпосуй берет.

Натыйжаларды жазуу үчүн электрондук жадыбал түзгүлө.



Тапшырманы аткаруу процессинде момпосуйдун ар бир түрүнүн пайызы кандайча өзгөрүп жатканына көңүл бургула.

B4 | ✗ | ✓ *fx* | = B3/$F1

	A	B	C	D	E	F
1	МОМПОСУЙЛАРДЫН ЖАЛПЫ САНЫ					150
2	Түсү	Жашыл	Күрөң	Сары	Кызыл	Саргылт
3	Саны	10				
4	Кадимки бөлчөк	1/15	0	0	0	0
5	Ондук бөлчөк	0,07	0	0	0	0
6	Пайыз	6,67%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

1. Электрондук жадыбалда жоопторду кадимки бөлчөк, ондук бөлчөк жана пайыз катары көрсөтүүгө орноткула.

   «Формат» куралдар тилкесинде «Ячейки/Уячалар» дегенди тандагыла. «Число/Сан» өтмөгүнөн тиешелүү уячалар үчүн «Кадимки бөлчөк – үтүрдөн кийин 3 белгиге чейин», «Сан – ондук разрядда: 2» жана «Пайыз – ондук разрядда: 2» дегенди тандагыла.
2. Жоопторду эсептөө үчүн уячаларга формулаларды киргизгиле. Формула тилкесине «B3/$F1» деп жазгыла, санды жөнөкөй бөлчөккө, ондук бөлчөккө жана пайызга айландыруу үчүн.
3. Калган түстүү момпосуйлардын санын жазгыла.
4. B6, C6, D6, E6 жана F6 уячаларынын көрсөткүчтөрүнүн суммасы канча?
   Эмне үчүн экенин түшүндүрө аласыңарбы?

Кадимки бөлчөктү же ондук бөлчөктү пайыз түрүндө жазуу үчүн аларды 100% га көбөйтөбүз.

35-мисал

Төмөнкү кадимки бөлчөктөрдү пайыз түрүндө жазгыла.

a $\frac{1}{2}$ b $1\frac{3}{4}$

Чыгаруу: a $\frac{1}{2} \times 100\% = 50\%$ b $1\frac{3}{4} \times 100\% = \frac{7}{4} \times 100\% = 175\%$

Аракет кылгыла!

Төмөнкү кадимки бөлчөктөрдү пайыз түрүндө жазгыла:

a $\frac{1}{5}$ b $2\frac{1}{8}$

(a) 20%; (b) 212,5% же $212\frac{1}{2}\%$

36-мисал

Төмөнкү ондук бөлчөктөрдү пайыз түрүндө жазгыла:

a 0,8 b 1,15

Чыгаруу: a $0,8 \times 100\% = 80\%$ b $1,15 \times 100\% = 115\%$

Аракет кылгыла!

Төмөнкү ондук бөлчөктөрдү пайыз түрүндө жазгыла:

a 0,06 b 3,2

(a) 6%; (b) 320%

2K практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1 Төмөнкү кадимки бөлчөктөрдү пайыз түрүндө жазгыла:

a $\frac{4}{5}$ b $\frac{2}{3}$ c $\frac{1}{8}$ d $1\frac{5}{6}$

e $\frac{10}{3}$ f $\frac{25}{4}$ g $\frac{13}{100}$ h $1\frac{1}{100}$

2 Төмөнкү ондук бөлчөктөрдү пайыз түрүндө жазгыла:

a 0,14 b 0,04 c 1,25

d 0,75 e 0,01 f 3,1

3 Таблицаны толуктагыла:

Кадимки бөлчөк	Ондук бөлчөк	Пайыз
$\frac{1}{5}$		
	0,52	
$2\frac{1}{4}$		
	3,51	
		28%
		159%

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

4 Математика боюнча сынакта жалпы упайлардын $\frac{3}{4}$ бөлүгү жабык суроолор бөлүмүнөн, ал эми $\frac{1}{4}$ бөлүгү ачык суроолор бөлүмүнөн алынат.

a Жалпы упайлардын канча пайызы жабык суроолор бөлүмүнө туура келет?

b Жалпы упайлардын канча пайызы ачык суроолор бөлүмүнө туура келет?

5 Кутуда кызыл жана көк шарлар бар. Шарлардын $\frac{9}{20}$ бөлүгү кызыл, ал эми $\frac{11}{20}$ бөлүгү көк.

a Шарлардын канча пайызы кызыл?

b Шарлардын канча пайызы көк?

6 Айдай акчасынын $\frac{1}{5}$ бөлүгүн тамак-ашка, ал эми $\frac{1}{4}$ бөлүгүн кол телефонуна бирдик салды.

a Акчасынын канча пайызын тамак-ашка коротту?

b Акчасынын канча пайызына телефонуна бирдик салды?

7 Төмөнкү сандарды карагыла.

13% $\frac{1}{8}$ 26% $\frac{1}{4}$ 0,32 $\frac{5}{8}$ 60%

Самат сандарды өсүү тартибинде жайгаштыруусу керек.

a Саматка бул маселени чечүүгө кандайча кеңеш бересиңер?

b Сандарды өсүү тартибинде жайгаштыргыла.

Иш дептери 2.11-көнүгүү

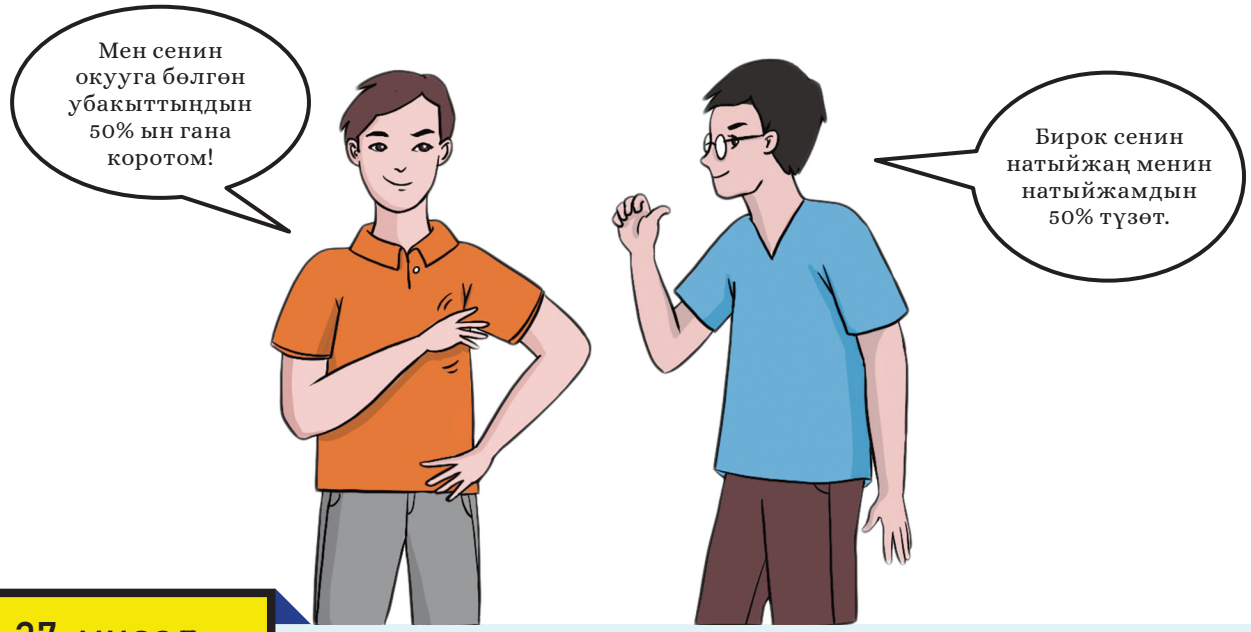
2.10 Бир чоңдукту башка чоңдуктун пайызы катары көрсөтүү

ОКУУ МАКСАТЫ

- Бир чоңдукту башка чоңдуктун пайызы катары туюнтуу.

Санды пайыз катары туюнтуу

Биз **2** санын **10** санынын пайызы катары туюндурганда, бул **2**ни **10** менен салыштырып жатканыбызды билдирет, б.а. $\frac{2}{10} \times 100\%$.



37-мисал

Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

(a) 5 саны 10дун канча пайызы?

(b) 9 сом 150 сомдун канча пайызы?

Чыгаруу: (a) 5 саны 10дун канча пайызы $= \frac{5}{10} \times 100\%$

$= 50\%$

(b) 9 сом 150 сомдун = 9¢ of 150¢

$= \frac{9^{3}}{150_{5}} \times \frac{2}{100}\%$

$= 6\%$

Чоңдуктар бирдей бирдикте болушу керек.

Аракет кылгыла!

Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a 8 саны 20нын канча пайызы?
b 45 см 1,2 метрдин канча пайызы?

(a) 40%; (b) 37,5% же $37\frac{1}{2}$%

38-мисал

25 окуучудан турган класста 10у көз айнек тагынат. Окуучулардын канча пайызы:

a көз айнек тагынат? b көз айнек тагынбайт?

Эки ыкманы колдонуп эсептейли. Бул ыкмаларды салыштырып көрөлү.

a Чыгаруу: ***1-ыкма***

Көз айнек тагынган окуучулардын пайызы = $\frac{10}{25} \times 100\% = 40\%$

2-ыкма

25 окуучу → 100%

1 окуучу → $\frac{100}{25} = 4\%$

10 окуучу → $4\% \times 10 = 40\%$



Окуучулардын 40%ы көз айнек тагынат.

1-ыкма кадимки бөлчөктү, ал эми 2-ыкма пропорционалдуулукту колдонот. 1-ыкма ыңгайлуураак.

b Чыгаруу: ***1-ыкма***

Көз айнек тагынбаган окуучулардын саны = 25 − 10 = 15

Көз айнек тагынбаган окуучулардын пайызы = $\frac{15}{25} \times 100\% = 60\%$

2-ыкма

Көз айнек тагынбаган окуучулардын пайызы = 100% − 40% = 60%

1-ыкма кадимки бөлчөктөрдү, ал эми 2-ыкма пайызды колдонот. 2-ыкма ыңгайлуураак.

Аракет кылгыла!

40 окуучудан турган класстын 28и сууда сүзүү ийримине барат. Эки ыкманы колдонуп тапкыла. Окуучулардын канча пайызы:

a сууда сүзүү ийримина барат? b сууда сүзүү ийримина барбайт?

(a) 70%; (b) 30%

39-мисал

Себетте 20 мөмө бар. Мөмөлөрдүн 8и алма, калгандары апельсин.

a Мөмөлөрдүн канча пайызы алма?

b Мөмөлөрдүн канча пайызы апельсин?

a **Чыгаруу:** Алмалардын пайызы = $\frac{8}{20} \times 100\% = 40\%$

b **Чыгаруу:**

1-ыкма

Апельсиндердин саны
= 20 − 8 = 12

Апельсиндердин пайызы
= $\frac{12}{20} \times 100\% = 60\%$

2-ыкма

Апельсиндердин пайызы
= 100% − 40% = 60%



Аракет кылгыла!

Соода борборунда 60 дүкөн бар.
Дүкөндөрдүн 45и тамактануучу, калгандары кийим сатуучу жайлар.

a Дүкөндөрдүн канча пайызы тамактануучу жайлар?

b Дүкөндөрдүн канча пайызы кийим сатуучу жайлар?

(a) 75%; (b) 25%

Эки чоңдукту пайыздык катышта салыштыруу

Эки же андан көп санды салыштырууда пайызды колдонсо болот.



Кыздардын топтогон акчаларынын чыныгы маанисин карагыла. Эки кыз тең бирдей сумманы үнөмдөшөт. Бул экөө тең бирдей эле үнөмчүл дегенди билдирет. Алардын кирешелерин да караштыралы.

Ар бир кыздын кирешесинен сактаган акчасынын пайызын эсептегенде:

Нургүлдүн акчасы = $\frac{3\,000}{30\,000} \times 100\% = 10\%$

Айгүлдүн акчасы = $\frac{3\,000}{6\,000} \times 100\% = 50\%$

Пайыздык көрсөткүчтөр Айгүлдүн Нургүлгө караганда үнөмчүл экенин айгинелеп турат.

40-мисал

«А» классынан 10, «Б» классынан 12 окуучу дене тарбия тестинен алтын алды. «А» классында 25 окуучу, «Б» классында 40 окуучу бар болсо, кайсы класс тесттен жакшыраак көрсөткүчкө ээ болгонун аныктагыла.



Чыгаруу: «А» классындагы алтын медалдардын пайызы = $\frac{10}{25} \times 100\% = 40\%$

«Б» классындагы алтын медалдардын пайызы = $\frac{12}{40} \times 100\% = 30\%$

«А» классы жакшыраак натыйжа көрсөттү, анткени алтын медалдардын пайызы жогору.

Аракет кылгыла!

100 грамм чипсы баштыгында 20 грамм, 150 грамм талкан баштыгында 75 грамм крахмал бар. Кайсы азыкта крахмалдын пайызы көп?

Талкан

2L практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1. Төмөнкүлөрдү эсептегиле:
   - a 3 саны 10дун канча пайызы?
   - b 30 саны 60тын канча пайызы?
   - c $10\frac{1}{2}$ саны 21дин канча пайызы?
   - d $1\frac{1}{4}$ саны 24түн канча пайызы?
   - e 1,8 саны 18дин канча пайызы?
   - f 59,5 саны 238дин канча пайызы?

2 Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a 26 см 100 сантиметрдин канча пайызы?
b 10 г 250 граммдын канча пайызы?
c 3 кг 15 килограммдын канча пайызы?
d 45 сом 90 сомдун канча пайызы?
e 35 сом 100 сомдун канча пайызы?
f 510 мл 1 литрдин канча пайызы?
g 12 сом 120 сомдун канча пайызы?
h 340 г 1 килограммдын канча пайызы?
i 200 г 1200 граммдын канча пайызы?

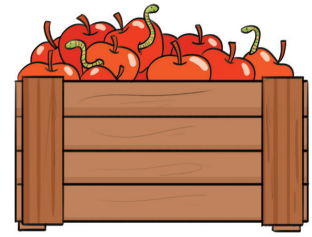
Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

3 40 окуучудан турган класста 15и балдар. Окуучулардын канча пайызын:

a балдар түзөт?
b кыздар түзөт.

4 Суу бөтөлкөсүнө 1 литр суу батат. Бир күнү ал 680 мл суу менен толтурулду.

a Бөтөлкөнүн канча пайызында суу бар?
b Бөтөлкөнүн канча пайызы бош?



5 60 алмадан турган жашиктеги 12 алма чирип калса,

a чириген алмалардын пайызын тапкыла.
b чирибеген алмалардын пайызын тапкыла.

6 Бакай күн сайын кеңседе 8 саат өткөрөт. Ага 1 саат түшкү тыныгуу жана $\frac{1}{2}$ саат чай ичүүгө тыныгуу берилет. Төмөнкүлөрдү тапкыла:

a күн сайын түшкү тамактанууга кеткен убакыттын пайызын,
b күн сайын чай ичүүгө кеткен убакыттын пайызын,
c күн сайын иштөөгө кеткен убакыттын пайызын.

7 Төмөндөгү таблицада бир айылда ар кандай малды баккан үй бүлөлөрдүн саны көрсөтүлгөн.

Малдын түрү	Уй	Жылкы	Эчки	Кой
Үй-бүлө саны	100	150	250	500

a Кой баккан үй бүлөлөрдүн пайызын тапкыла.
b Уй баккан үй бүлөлөрдүн пайызы канча?
c Жылкы баккан үй бүлөлөр менен эчки баккан үй бүлөлөрдүн ортосундагы пайыздык айырма канча?

8 Төмөндө берилген билдирүүлөрдүн ар бири чындыкка дал келеби же жокпу?
Эгерде чын болсо, мисал келтиргиле. Эгер жалган болсо, эмне үчүн жалган экенин түшүндүргүлө жана туура билдирүүнү бергиле.

a «А» классындагы окуучулардын саны «Б» классындагы окуучулардын санынан 2 эсе көп. Ошондуктан «Б» классындагы окуучулардын саны «А» классындагы окуучулардын санынын $\frac{1}{2}$ бөлүгүн түзөт.

b «А» классындагы окуучулардын саны «Б» классындагы окуучулардын санынын 60%ын түзөт. Ошондуктан «Б» классындагы окуучулардын саны «А» классындагы окуучулардын санынын $\frac{1}{60}$%ын түзөт.

Иш дептери 2.12-көнүгүү

2-бөлүм боюнча түйүндүү идеялар

Кадимки бөлчөктөр

Аралаш бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү.

Мисал: $2\frac{1}{4} + 1\frac{1}{2} = 2\frac{1}{4} + 1\frac{1 \times 2}{2 \times 2}$

$= 2\frac{1}{4} + 1\frac{2}{4}$

$= 3\frac{3}{4}$

$4\frac{1}{3} - 2\frac{1}{6} = 4\frac{1 \times 2}{3 \times 2} - 2\frac{1}{6}$

$= 4\frac{2}{6} - 2\frac{1}{6}$

$= 2\frac{1}{6}$

Дурус бөлчөктөрдү көбөйтүү жана бөлүү.

$\frac{5}{6} \times \frac{7}{8} = \frac{5 \times 7}{6 \times 8} = \frac{35}{48}$

$\frac{4}{9} \div \frac{2}{3} = \frac{4}{9} \times \frac{3}{2} = \frac{\cancel{4}^{2} \times \cancel{3}^{1}}{\cancel{9}_{3} \times \cancel{2}_{1}} = \frac{2}{3}$

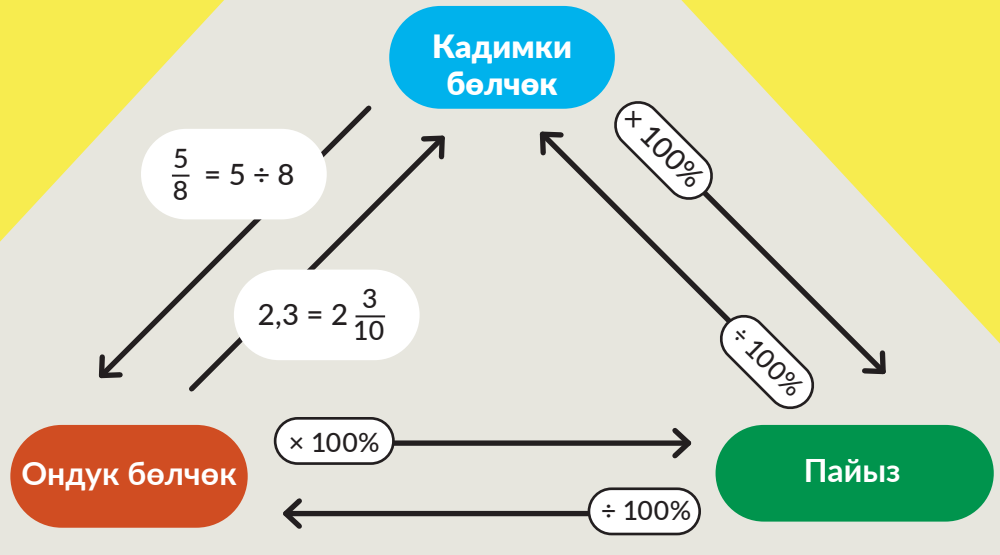
Ондук бөлчөк жана пайыз

Кадимки бөлчөктөр менен ондук бөлчөктөрдү өз ара айландыруу.

- $\frac{3}{8} = 3 \div 8 = 0{,}375$
- $2\frac{1}{10} = \frac{21}{10} = 21 \div 10 = 2{,}1$
- $0{,}35 = \frac{35}{100} = \frac{7}{20}$

Ондук бөлчөктөрдүн үстүнөн жүргүзүлүүчү амалдар.

- Даражалар жана кашаалар
- Көбөйтүү жана бөлүү
- Кошуу жана кемитүү



2-бөлүмдү бышыктоо

1 Төмөнкү бөлчөктөрдү салыштырып, чоңун тегеректегиле:

a $\frac{5}{4}; \frac{7}{6}$ b $\frac{6}{5}; \frac{13}{10}$ c $\frac{8}{7}; \frac{27}{20}$ d $\frac{12}{13}; \frac{20}{17}$

2 $\frac{5}{3}; \frac{10}{7}$ жана 2 сандарын өсүү тартибинде жазгыла.

3 $\frac{12}{5}; \frac{17}{10}$ жана $2\frac{1}{10}$ бөлчөктөрүн кемүү тартибинде жазгыла.

4 Амалдарды аткаргыла:

a $2\frac{1}{3} + 1\frac{2}{3}$ b $1\frac{4}{5} + 3\frac{3}{5}$ c $2\frac{1}{6} + 1\frac{5}{12}$ d $3\frac{1}{7} + 1\frac{5}{14}$

5 Амалдарды аткаргыла:

a $3\frac{1}{3} + 2\frac{2}{5}$ b $4\frac{5}{6} + 5\frac{3}{4}$ c $1\frac{1}{24} + 5\frac{5}{8}$ d $3\frac{2}{9} + 1\frac{5}{12}$

6 Амалдарды аткаргыла:

a $\frac{4}{5} \times \frac{2}{5}$ b $\frac{2}{5} \times \frac{1}{7}$ c $\frac{5}{9} \times \frac{31}{35}$ d $\frac{1}{8} \times \frac{4}{15}$

7 Амалдарды аткаргыла:

a $\frac{4}{5} \div \frac{2}{3}$ b $\frac{2}{5} \div \frac{1}{3}$ c $\frac{7}{9} \div \frac{2}{3}$ d $\frac{9}{10} \div \frac{4}{5}$

8 Төмөнкү кадимки бөлчөктөрдү ондук бөлчөккө айландыргыла:

a $\frac{14}{16}$ b $\frac{45}{30}$ c $\frac{117}{26}$ d $2\frac{4}{20}$

9 Төмөнкү ондук бөлчөктөрдү кадимки бөлчөккө айландыргыла:

a 0,945 b 3,96 c 0,075 d –1,45

10 Төмөнкүлөрдү өсүү тартибинде жайгаштыргыла:

a $\frac{3}{20}$; $8\frac{25}{100}$; 0,8215 b –0,8; 8,1; $-8\frac{2}{5}$

11 Калькулятор колдонбостон, төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a 29,95 + 81,43 + 6,72 b 3,75 + 5,1 + 1,72 c 0,014 + 0,121 + 0,003

d 6,711 × 10 e (–0,05) × 2 f (–0,35) × 2

12 Калькуляторду колдонуп, төмөнкүлөрдү эсептегиле,
зарыл болгон учурда жүздүк үлүшкө чейин тегеректегиле:

a 1,8 × (92 – 2) b 4,2 × 8 – 8,8 × 4

c (5,9 + 5,95) ÷ 3 d (60,31 – 20,22) ÷ (3 + 5)

13 Эң чоң маанини алуу үчүн чарчыларга +, – жана × белгилерин гана койгула.
Ар бир амалды бир гана жолу колдонуу керек.

4,2 ☐ 8 ☐ 8,8 ☐ 4

14 Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a $0,3 \times 10^4$ b $64,1 \times 10^2$ c $80,3 \div 10^3$ d $77\,230 \div 10^4$

15 Лира пирог бышырууну чечти. 100 грамм ун 28 сом, бир баштык шекер 120 сом жана 100 грамм май 49 сом турат. Ал пирогго 500 грамм ун, 1 баштык шекер жана 200 грамм май керектейт. Лира канча акча сарптайт?

16 Себетте 2 кг алма, 3 кг жүзүм жана 4 кг банан бар. 1 кг алма 420 сом,
1 кг жүзүм 250 сом, ал эми 1 кг банан 175 сом турат.

a Мөмөлөрдүн жалпы массасын тапкыла. b Себеттеги мөмөлөрдүн жалпы баасын тапкыла.

17 Төмөндөгү пайыздарды кадимки бөлчөк түрүндө жазгыла:

a) 130% b) 25% c) 24,2%

18 Төмөнкүлөрдү ондук бөлчөктөргө айландыргыла:

a) 11% b) 205% c) 13,6%

19 Төмөнкүлөрдү пайыз түрүндө жазгыла:

a) $\frac{3}{5}$ b) 2,56 c) 0,15

20 Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a) 5 000дин 30%ы b) 600 млн 45%ы

21 Самат айына 80 000 сом киреше табат. Ал 5 000 сомду кайрымдуулукка жумшайт. Анын айлыгынын канча пайызы кайрымдуулукка жүмшаларын эсептегиле?

22 Улан менен Эрландын сүйлөшүүсүн окугула.



a) Уландын тыянагына кошуласыңарбы? Эмне себептен?
b) Мындан кандай жыйынтык чыгарууга болот?

Түшүнүктөрдү өздөштүргөнүңөрдү текшерүү үчүн төмөнкү өзүн-өзү баалоо тизмесин колдонгула.

		Суроолор	Упай
1	Кадимки бөлчөктөрдү салыштыруу жана иреттөө.	1a, b, c, d; 2; 3	6
2	Аралаш бөлчөктөрдү кошуу.	4a, b, c, d; 5a, b, c, d	8
3	Дурус бөлчөктөрдү көбөйтүү жана бөлүү.	6a, b, c, d; 7a, b, c, d	8
4	Салыштыруу үчүн кадимки жана ондук бөлчөктөрдү бирин экинчисине айландыруу.	8a, b, c, d; 9a, b, c, d; 10a, b	10
5	Ондук бөлчөктөрдүн үстүнөн амалдарды жүргүзүү.	11a, b, c, d, e, f; 12a, b, c, d; 13	11
6	Сандарды 10дун даражаларына көбөйтүү жана бөлүү.	14	4
7	Ондук бөлчөктөргө байланыштуу маселелерди чыгаруу.	15a, b; 16a, b	4

8	Пайыздарды кадимки жана ондук бөлчөктөргө айландыруу.	17a, b, c; 18a, b, c	6
9	Кадимки жана ондук бөлчөктөрдү пайыз түрүндө көрсөтүү.	19a, b, c	3
10	Бир чоңдукту башкасынын пайызы катары туюнтуу.	20a, b; 21; 22a, b	5
		Жалпы:	61

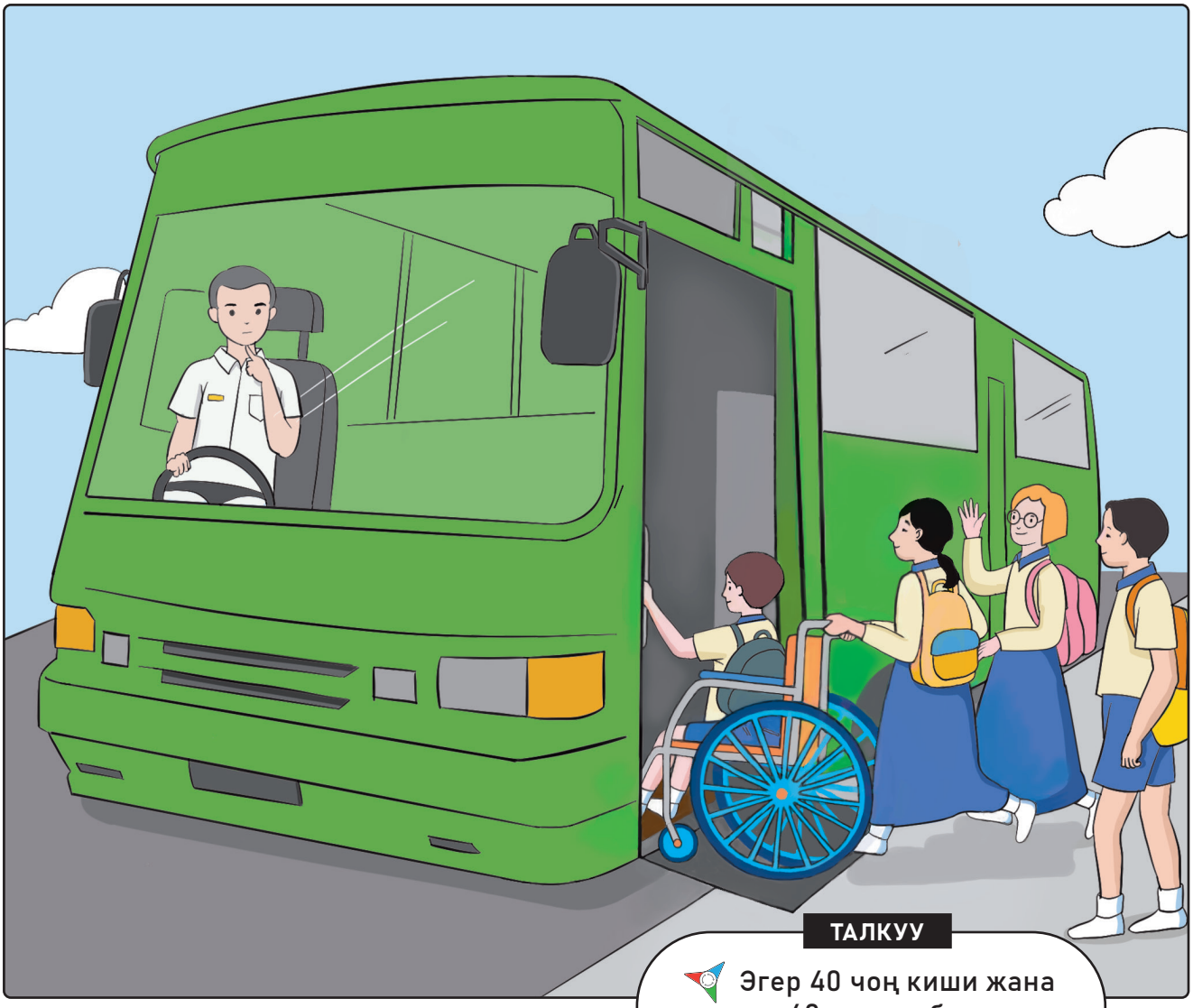
КЕЛГИЛЕ, ИЗИЛДЕЙЛИ!

БӨЛҮМ

03

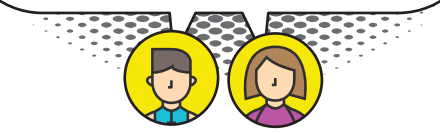
Катыш жана пропорция

3.1 Катыш түшүнүгүнө киришүү
3.2 Барабар катыштар
3.3 Түз пропорциялуулук



ТАЛКУУ

Эгер 40 чоң киши жана 40 окуучу болсо, анда канча автобус керек?



УНААДА ЖҮРГҮНЧҮЛӨРДҮ ТАШУУ ЭРЕЖЕСИ

1 автобустун айдоочусун
30 отурган жүргүнчүнү (чоңдор)
3 мектеп окуучусу = 2 чоң киши

ОКУУ МАКСАТЫ!

3.1 Катышка киришүү

- Эки чоңдукту катыш аркылуу салыштыруу.

Катыш эки же андан көп чоңдукту салыштырат.
A чоңдугунун *B* чоңдугуна болгон катышы *A* : *B* түрүндө жазылат.

« : » белгини катышты белгилөө үчүн колдонобуз.

Кийинки мисалдарда катыштар күнүмдүк жашообузда кантип колдонулары көрсөтүлгөн.



Футбол боюнча чемпионатта Эркин дарбазага 10 жолу сокку жасап, 3 гол киргизди.

Дарбазага жасалган соккулардын санынын киргизилген голдордун санына болгон катышы — 10 : 3.



Гезитте спорт жаңылыктары 4 бетти, ал эми көңүл ачуучу жаңылыктар 9 бетти түзөт.

Спорт жаңылыктарынын беттеринин санынын көңүл ачуучу жаңылыктардын беттеринин санына болгон катышы — 4 : 9.

1-мисал

Алымбектин массасынын Индиранын массасына болгон катышын тапкыла.



Чыгаруу: Алымбектин массасынын Индиранын массасына болгон катышы.

= 52 кг : 47 кг

= 52 : 47

Өлчөө бирдиктерин алып салгыла.

Индира
Алымбек

Алымбек 52 кг

Индира 47 кг

Көңүл бургула!

Индиранын массасынын Алымбектин массасына болгон катышы = 47 : 52

Катыштагы мүчөлөрдүн тартиби маанилүү.

Аракет кылгыла!

Балдардын санынын кыздардын санына болгон катышын тапкыла.



9 : 5

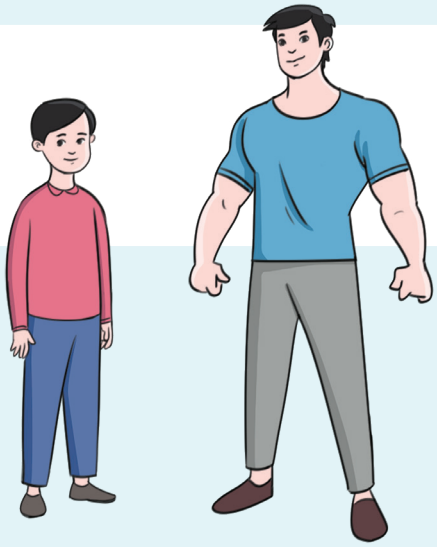
2-мисал

Баланын массасынын спортчунун массасына болгон катышын тапкыла.

Чыгаруу: Бала менен спортчунун массаларынын катышы:

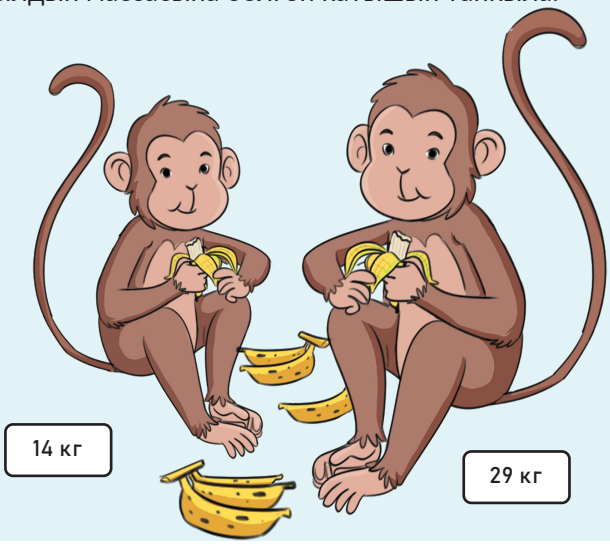
= 47 кг : 90 кг

= 47 : 90



Аракет кылгыла!

Кичинекей маймылдын массасынын чоңураак маймылдын массасына болгон катышын тапкыла.



Көңүл бургула! Катышка алынган чоңдуктар бирдей өлчөө бирдигинде болушу керек.

14 : 29

Кадимки жана ондук бөлчөктөрдү камтыган катыштар

Биз ар дайым катыштын эки мүчөсүн тең бүтүн сан кылып жазабыз.
Катыштын мүчөлөрү 1ден башка жалпы бөлүүчүгө ээ болбошу керек.
Мисалы, 2 : 3 катышынын мүчөлөрү бүтүн сан болуп турат, ал эми 2,5 : 3 – катышынын 1-мүчөсү бүтүн сан эмес. 2,5 : 3 катышынын 1-мүчөсүн бүтүн сан кылып өзгөртүүгө болот.
Мындай учурда катышты бүтүн сандар аркылуу кантип жазууга болот?

3-мисал

0,7 : 0,8 катышын эң жөнөкөй формада жазгыла.

Катыштын ар бир мүчөсүн 10го көбөйтүп, аны бүтүн санга айландыргыла.

Чыгаруу: 0,7 : 0,8
= 0,7 × 10 : 0,8 × 10
= 7 : 8

Ондук бөлчөктөрдү бүтүн сандарга айландыруу үчүн эки санды тең 10го көбөйтөбүз.

Көңүл бургула!
0,7 : 0,8 = 7 : 8. Муну мындайча түшүнсө болот: 0,7 — бул 0,8дин $\frac{7}{8}$ бөлүгү, же 0,8 — бул 0,7нин $\frac{8}{7}$ бөлүгү. Бирок маанилүүсү: 7 : 8 деген катыш — бул $\frac{7}{8}$ деген бөлчөк эмес! Катыш — эки чоңдуктун салыштырмасы Бөлчөк — бүтүндүн бөлүгү.

Аракет кылгыла! 1,2 кг : 1,3 кг катышын жазып анын мүчөлөрүн бүтүн санга айландыр.

12 : 13

4-мисал

Апельсин ширесинин көлөмүнүн алма ширесинин көлөмүнө болгон катышын тапкыла.



Чыгаруу:

Апельсин шireси : Алма шireси
= (апельсин ширесинин көлөмү) : (алма ширесинин көлөмү)
= ... : ...
$= \frac{1}{2}\ л : \frac{5}{8}\ л$
$= \frac{1}{2} : \frac{5}{8}$
$= \frac{1}{2} \times 8 : \frac{5}{8} \times 8$
$= 4 : 5$

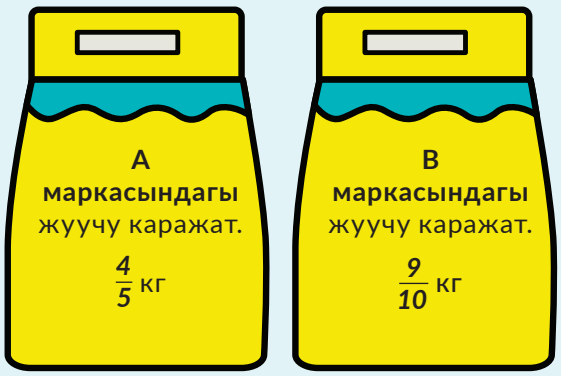
Өлчөө бирдиктерин алып салабыз.

Бөлчөк санды бүтүн санга айландыруу үчүн ар бир бөлчөктү 8ге көбөйтөбүз.

Катыш 4 : 5 болгондуктан, апельсин ширесинин көлөмү алма ширесинин $\frac{4}{5}$ бөлүгүнө барабар, ал эми алма ширесинин көлөмү апельсин ширесинин $\frac{5}{4}$ бөлүгүнө барабар.

Аракет кылгыла!

А маркасындагы жуучу каражаттын массасынын В маркасындагы жуучу каражаттын массасына болгон катышын тапкыла.



6 : 8

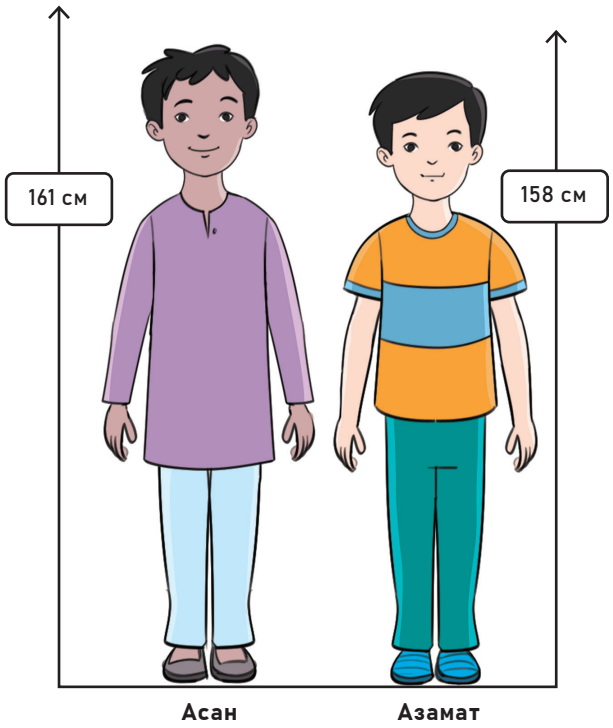
ЗА практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1 Сыймыктын жыйнаган акчасынын Мээримдин жыйнаган акчасына болгон катышын тапкыла.



2 Асандын боюнун Азаматтын боюна болгон катышын тапкыла.



3 Төмөнкү катыштарды эң кичине бүтүн сандарга чейин жөнөкөйлөткүлө.

a 0,85 м : 73 см

b $\frac{1}{9} : \frac{7}{9}$

c $\frac{1}{4}$ саат : 17 мүн

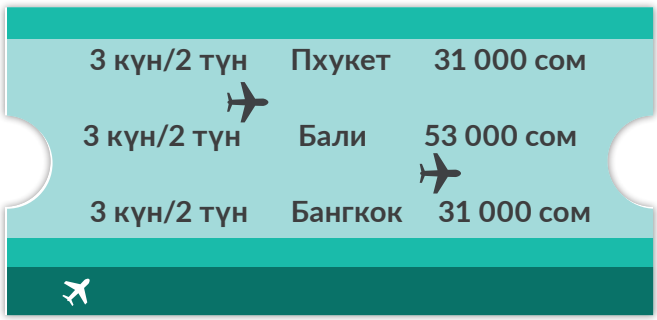
d 7,83 : 82,1

Контекстке негизделген суроолор

4 Төмөнкү сапарлардын баасынын катышын тапкыла:

a Пхукетке сапардын баасынын Балиге сапардын баасына

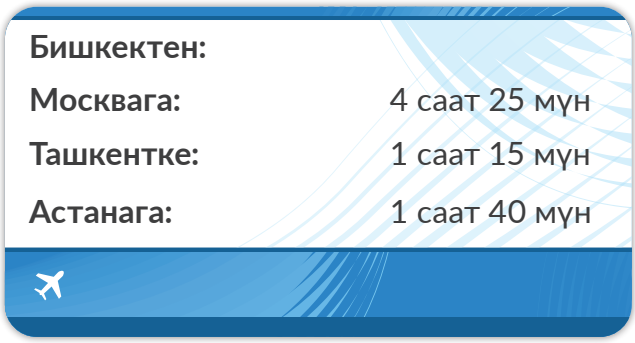
b Бангкокко сапардын баасынын Балиге сапардын баасына



5 Төмөнкү учуштардын убактысынын катышын тапкыла:

a Бишкектен Москвага учуу узактыгынын Бишкектен Ташкентке учуу узактыгына болгон катышын

b Бишкектен Москвага учуу узактыгынын Бишкектен Астанага учуу узактыгына болгон катышын



6 Сабырбектин бою 1,67 м, массасы 43 кг. Ал өзүнүн боюнун массасына болгон катышын 1,67 м: 43 кг деп эсептейт. Сабырбектин айтканы туурабы? Түшүндүрүп бергиле.

7 Жоодар менен Нурландагы топтордун саны алгач 2 : 3 катышында болгон. Кийин алардын ар бирине бирдей санда топ берилген. Алар катыш өзгөрбөй калды деп жатышат.

a Силердин оюңарча, бул мүмкүнбү? Жообуңарды белгилүү бир сандар менен далилдегиле.

b Бул силерге эмнени үйрөттү?

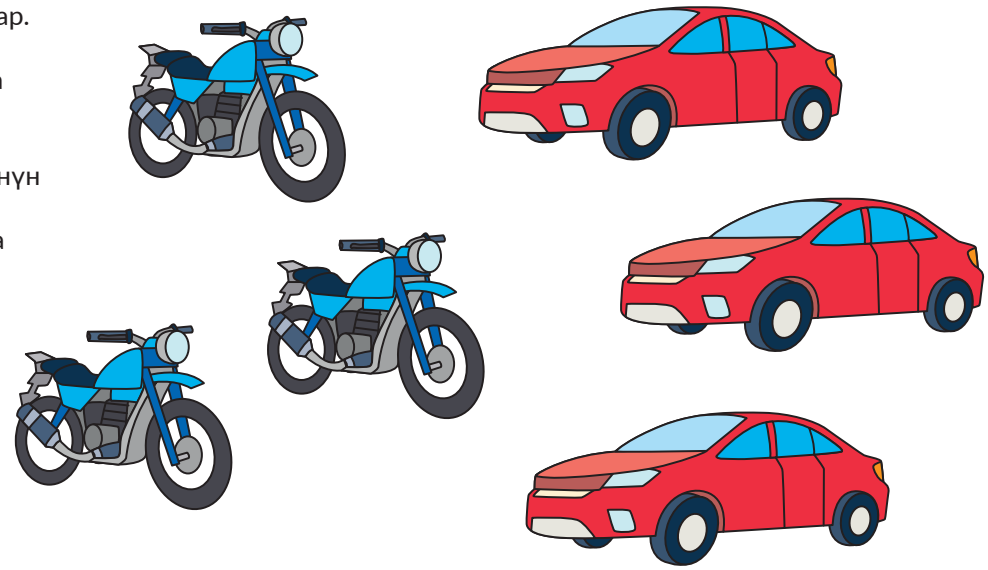
Иш дептери 3.1-көнүгүү

ОКУУ МАКСАТЫ!

3.2 Эквиваленттүү катыштар

- Бирдей мааниге ээ болгон катыштарды табуу.
- Катышты жөнөкөй түргө келтирүү.

6 мотоцикл дөңгөлөгү жана 12 автоунаа дөңгөлөгү бар. Ар бир 6 мотоцикл дөңгөлөгүнө 12 автоунаа дөңгөлөгү туура келет. Биз мындай дейбиз: мотоцикл дөңгөлөктөрүнүн саны автоунаанын дөңгөлөктөрүнүн санына болгон катышы 6 : 12.



Билимди калыптандыруу үчүн тапшырмалар

1. Ак жана кызыл тилкелерди 1 : 2 катышында түзгүлө

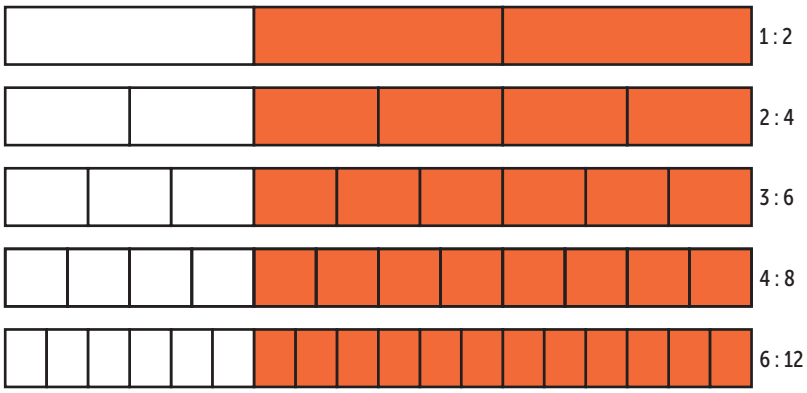


2. Андан соң 2 : 4 катышын берүү үчүн дагы бир ак жана кызыл тилкелердин топтомун түзгүлө.



Ак : кызыл = 2 : 4

3. Дагы 3 катышты түзгүлө: 3 : 6, 4 : 8 жана 6 : 12.
Эки түстөгү тилкелер боюнча эмнени байкадыңар?

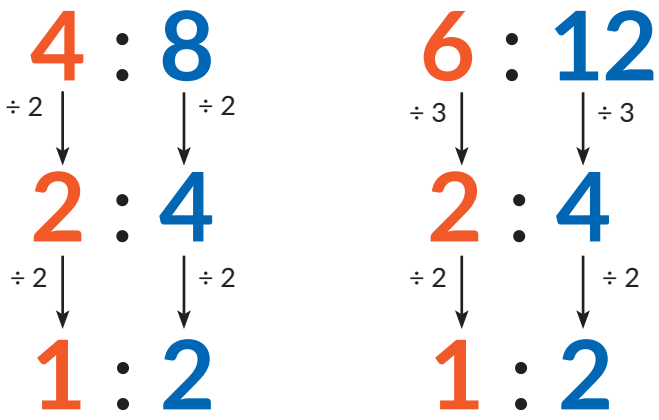


Ойлонуп көргүлө!

1 : 2 катышына барабар дагы үч катышты жазгыла. Бул катыштар тууралуу эмнени байкадыңар?

❸ пунктундагы катыштар барабар болуп саналат.
1 : 2 катышы жөнөкөй түрүндө көрсөтүлгөн.

Катышты жөнөкөйлөтүү үчүн, анын эки мүчөсүн жалпы бөлүүчүсү 1 болгонго чейин кыскартуу керек.



5-мисал

Төмөнкү катыштарды эң кичине бүтүн сандарга чейин кыскарткыла.

a 8 : 14 b 14 : 4

a **Чыгаруу:** $8 : 14 = 4 : 7$ (÷ 2, ÷ 2)

$\frac{8}{14}$ $\frac{4}{7}$

Көңүл бургула!

8 : 14 катышын калькулятордун жардамы менен жөнөкөйлөтсө болот.

Бул үчүн эки санды тең алардын эң чоң жалпы бөлүүчүсүнө (ЭЧЖБ) бөлүү керек: $\frac{4}{7}$.

Ойлонуп көргүлө!

8 : 14 катышы 14 : 8 катышына эквиваленттүүбү?

b **Чыгаруу:** $14 : 4 = 7 : 2$ (÷ 2, ÷ 2)

$\frac{7}{2}$

Аракет кылгыла!

Төмөнкү катыштардын ар бирин жөнөкөй түрүнө келтиргиле.

a 4 : 12 b 26 : 4

(а) 1 : 3 (b) 13 : 2

6-мисал

2 : 8 жана 3 : 12 катыштары эквиваленттүү болушабы?

Чыгаруу: $2 : 8 = 1 : 4$ (÷ 2 жана ÷ 2)

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

$3 : 12 = 1 : 4$ (÷ 3 жана ÷ 3)

$\frac{3}{12}$ $\frac{1}{4}$

Бөлчөктөр кыскаргандан кийин бирдей болсо, анда алар эквиваленттүү!

Аракет кылгыла! 3 : 12 жана 2 : 10 катыштары эквиваленттүү болушабы?

Жок.

7-мисал

Темир менен Жибек долбоордун үстүндө чогуу иштешет. Темир 15 саат, ал эми Жибек 9 саат иштеди. Аларга эмгек маянасы 8 : 6 катышында бөлүндү. Мындай бөлүштүрүүнү адилеттүү деп эсептөөгө болобу?

Чыгаруу: Темир иштеген сааттардын саны : Жибек иштеген сааттардын саны

= 15 : 9

= 5 : 3 Эки мүчөнү тең 3кө бөлөбүз.

Темир алган акча : Жибек алган акча

= 8 : 6

= 4 : 3 Эки мүчөнү 2ге бөлөбүз.

Бул учурда, акы төлөөнүн адилеттүүлүгүн текшерүү үчүн, эквиваленттүү катыштар колдонулат.

Эки катыш эквиваленттүү эмес. Демек, акча адилетсиз бөлүштүрүлгөн.

Аракет кылгыла!

Руслан менен Акжол кечеге тамак-аш сатып алуу үчүн акчаны 10:4 катышында бөлүп алышты. Руслан 15 кишиге, ал эми Акжол 10 кишиге жеткидей тамак-аш сатып алышты.

Алар бөлүшкөн акчанын катышы сатын алган тамак-аштын санынын катышына эквиваленттүүбү?

Жок

8-мисал

Таня менен Акыл 20 момпосуйду 6 : 4 катышында бөлүштү. Ар бири канча момпосуй алды?

Чыгаруу: Таня $6 \xrightarrow{\times 2} 12$

Акыл $4 \xrightarrow{\times 2} 8$

Жалпы бөлүктөрдүн саны $10 \xrightarrow{\times 2} 20$ (Момпосуйлардын жалпы саны)

$6 + 4$

Таня 12, ал эми Акыл 8 момпосуй алды.

Көңүл бургула! 20 момпосуй 10 бөлүккө туура келгени үчүн, ар бир бөлүктү 2ге көбөйтөбүз.

Аракет кылгыла!

Даша менен Самаган 40 сомду 7 : 3 катышында бөлүштү. Даша канча сом алды?

28 сом.

Практикалык мисал

Келгиле бышырабыз!

4 адамга ылайык шоколад тортунун курамы төмөндөгү кошулмалардан турат.

Шоколад тортунун курамы (4 адамга):

- 3 стакан ун
- 2 стакан кум шекер
- $\frac{2}{3}$ стакан электен өткөрүлгөн какао күкүмү
- 2 чай кашык аш содасы
- $\frac{3}{4}$ чай кашык туз
- $1\frac{1}{2}$ стакан кайнатылган кофе
- $\frac{2}{3}$ стакан май
- 2 чоң жумуртканын агы
- 2 чай кашык ванилин



Бермет 12 адамга шоколад тортун жасоону чечти. Ал үчүн жогорудагы кошулмаларды колдонот. Ар бир кошулмадан канча өлчөмдөн колдонуу керек?

- ☐ стакан ун
- ☐ стакан кум шекер
- ☐ стакан электен өткөрүлгөн какао күкүмү
- ☐ чай кашык аш содасы
- ☐ чай кашык туз
- ☐ стакан кайнатылган кофе
- ☐ стакан май
- ☐ чоң жумуртканын агы
- ☐ чай кашык ванилин

3B практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1. Катыштарды кыскартып жазгыла:
   a) 5 : 15 b) 8 : 4 c) 7 : 49
2. Төмөнкү катыштар бирдей мааниге ээ болобу?
   a) 2 : 5 жана 15 : 6 b) 8 : 4 жана 32 : 16

Контекстке негизделген суроолор

3. Дастандын жалпы упайы

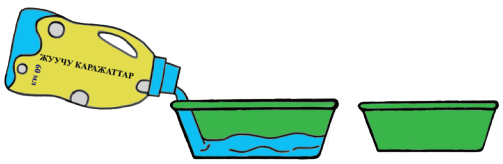
1-тест	2-тест
45	60

Эрмектин жалпы упайы

1-тест	2-тест
36	?

Ар бир тесттик иш боюнча Дастандын упайы менен Эрмектин упайынын катышы 5 : 4. Эрмектин 2-тест боюнча алган упайын тапкыла.

4. Тимур 20 саат, ал эми Айсалкын 12 саат иштеген. Тимурга 8 500 сом, Айсалкынга 5 100 сом төлөнгөн.
   a) Тимурдун жумуш убактысы менен Айсалкындын жумуш убактысынын катышын тапкыла.
   b) Тимурдун маянасы менен Айсалкындын маянасы кандай катышта?
   c) Маяналар адилеттүү төлөнгөнбү? Себебин түшүндүрүп бергиле.
5. Жусуп менен Каныбек 80 сомду 6 : 4 катышында бөлүштү. Балдардын ар бири канча сомдон алышты?
6. 60 мл жуучу каражат чоң жана кичине идиштерге 7 : 5 катышында куюлган.



Чоң идишке канча жуучу каражат куюлду?

7. A мектебинде 800 окуучу, 40 мугалим бар. B мектебинде 1600 окуучу, 90 мугалим бар.
   a) A мектебиндеги окуучулардын санынын мугалимдердин санына болгон катышын тапкыла.
   b) B мектебиндеги окуучулардын санынын мугалимдердин санына болгон катышын тапкыла.
   c) Силер кайсы мектепти тандамаксыңар? Жообуңарды түшүндүрүп бергиле.

Иш дептери 3.2-көнүгүү

ОКУУ МАКСАТЫ!

3.3 Түз пропорциялуулук

- Берилген катыш боюнча чоңдукту бөлүү.
- Түз пропорциялуулукту колдонуп, тексттик маселелерди чыгаруу.

9-мисал

Ахмад 16 даана сулунун акшагынан печенье жасоо үчүн 128 грамм сулунун акшагын колдонот. 24 даана печенье бышыруу үчүн ага канча сулу акшагы керек болот?

Чыгаруу:

16 печенье → 128 г

1 печеньеге → 128 ÷ 16
= 8 г

24 печеньеге → 8 × 24
= 192 г

Жообу: Ахмадга 24 даана печпенье жасоо үчүн 192 грамм сулу акшагы керек болот.

Аракет кылгыла!

Дэвид 300 еврону алмаштырып, 28 500 сом алган. Эгер ал 450 еврону алмаштырса, канча сом алат?

42 750 сом

10-мисал

Сара менен Назира өздөрүнүн акчаларын кошуп, китеп сатып алышты. Алар китептин баасын 4 : 5 катышында бөлүштү. Китептин баасы 180 сом болсо, ар бири канча сомдон төлөдү?

Чыгаруу: *1-ыкма*

Сара 4 —20→ 80 сом

Назира 5 —20→ 100 сом

Бардыгы 9 —20→ 180 сом (Китептин баасы)

4 + 5

Жообу:

Сара 80 сом, Назира 100 сом төлөдү.

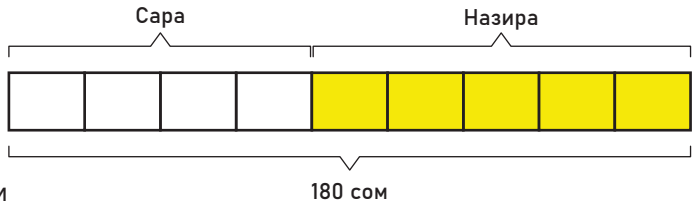
2-ыкма

9 бөлүк → 180 сом

1 бөлүк → $\frac{180}{9}$ = 20 сом

4 бөлүк → 4 × 20 = 80 сом

5 бөлүк → 5 × 20 = 100 сом



Жообу:
Сара 80 сом, Назира 100 сом төлөдү.

Аракет кылгыла!

Каныкей менен Дамир компьютер оюнуна кеткен чыгымды 5 : 6 катышында бөлүшкөн. Оюндун баасы 121 сом болсо, анда ар бири канча сомдон төлөгөн?



Каныкей 55 сом, Дамир 66 сом төлөдү.

3С практикасы

1. Апельсин жана алма ширелерин 2:3 катышында аралаштыруу менен мөмө шире даярдалат. Эгер Дашага 20 литр мөмө шире керек болсо, анда ал ар бир ширеден канча литрден алышы керек?
2. Самара менен Назира 100 сомду 2 : 3 катышында бөлүштү. Алардын ар бири канча сом алды?
3. Айнура 750 БАЭ дирхамын алмаштырып, 200 АКШ долларын алды. 1 БАЭ дирхамы канча АКШ доллары болот? Жоопту эң жакын центке чейин тегеректегиле.
4. Жолдош 240 г унду 48 даана май кошулган печеньесин жасоого колдонот. Ага 120 даана печенье жасоо үчүн канча кг ун керек болот?
5. А автоунаасы жарнамада көрсөтүлгөндөй, 3 литр бензин менен 38 км жүрөт. В автоунаасы жарнамада көрсөтүлгөндөй, 2 литр бензин менен 25 км жүрөт. Кайсы унааны тандап алмаксыңар? Жообуңарды түшүндүргүлө.

Иш дептери 3.3-көнүгүү

Практикалык мисал

Алтын катыш

Эгерде чоң сандын кичине санга болгон катышы болжол менен 1,618 : 1 болсо, анда мындай катыш «алтын катыш» деп аталат. Ал эми мындай сандар алтын катышта болушат.

Афинадагы Акрополь – байыркы грек архитектурасынын мыкты үлгүсү. Биздин заманга чейинки V кылымда курулган бул архитектуралык комплекстин пропорциялары алтын катыштын негизинде иштелип чыккан.

1. Алтын катышка ылайык тик бурчтук сызгыла.
2. Алтын катыштын күнүмдүк жашообузда кантип колдонуларын интернеттен издегиле.



Катыш жана пропорция

Эки чоңдукту катыш аркылуу салыштыргыла.

Алмалар : Апельсиндер
2 : 3

÷ 3
6 : 3 = 2 : 1
÷ 3

Катышты жөнөкөйлөтүү үчүн кыскарткыла.

Эквиваленттүү катыштар

× 2 (2 : 3) × 2
× 2 (4 : 6) × 2
8 : 12

÷ 10 (100 : 150) ÷ 10
÷ 5 (10 : 15) ÷ 5
2 : 3

6 см : 1 м = 6 см : 100 см (бирдей өлчөө бирдиктерине айланткыла)

= 6 : 100 (өлчөө бирдиктерин алып салгыла)
÷ 2 ÷ 2
= 3 : 50 (жалпы бөлүүчүгө бөлгүлө)

Бирдей өлчөө бирдиктерине келтиргиле

Түз пропорциялуулук

2 : 3 → Эгер 2 бөлүк 30 сомго туура келсе, анда 1 бөлүк:

$\frac{30}{2}$ = 15 сомду түзөт.

Демек, 3 бөлүк:

15 × 3 = 45 сомду түзөт.

3-бөлүмдү бышыктоо

1 Төмөнкү катыштардын ар бирин жөнөкөйлөтүлгөн түрүндө жазгыла:

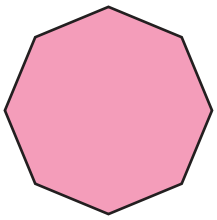
a) 25 : 35 b) 8 : 120 c) 9 м : 30 м d) 60 л : 85 л

e) 200 см : 30 см f) 5 кг : 1000 кг g) 7,8 : 4,8

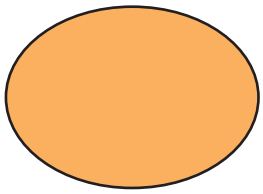
2 Төмөнкүлөрдүн ар бирине барабар катышты жазгыла:

a) 4 : 3 b) 6 : 8 c) 6,4 : 1,6 d) 0,01 : 0,02

3 Сегиз бурчтуктун аянтынын сүйрү фигуранын аянтына болгон катышын тапкыла. Жообун жөнөкөйлөтүлгөн түрдө жазгыла:



Аянты = 49 см^2



Аянты = 56 см^2

4 Мээрим менен агасы бир бөтөлкө сүттү 5 : 7 катышында бөлүшөт. Эгер сүттүн көлөмү 600 мл болсо, анда алардын ар бири канча мл сүт алат?

5 Бир айдын ичинде аквариумду 5 000 адам көрдү. Эркектердин аялдарга болгон катышы 3 : 5 болсо, анда канча эркек жана канча аял келген?

6 90 см узундуктагы лента 4 : 6 катышында эки бөлүккө бөлүнгөн болсо, анда кичинекей бөлүктүн узундугун тапкыла.

7 Таня 2 толук күн иштеп 6 300 сом алган. Алиса 3 толук күн иштеп 9 000 сом алган. Аларга маянасы адилеттүү төлөндүбү?

8 Баштыктагы алма менен апельсиндин катышы 4 : 5. Лира баштыктагы 4 алма жана 5 апельсин бар деп жыйынтык чыгарды. Анын ойлогону туурабы? Эгер туура эмес болсо, анда туура жыйынтык кандай болушу керек?

9 $\frac{1}{2} : \frac{1}{3}$ катышын 2 : 3 кө эквиваленттүү. Бул билдирүү туурабы? Эгер туура эмес болсо, анда ырастоону оңдогула.

Түшүнүктөрдү өздөштүргөнүңөрдү текшерүү үчүн төмөнкү өзүн-өзү баалоо тизмесин колдонгула.

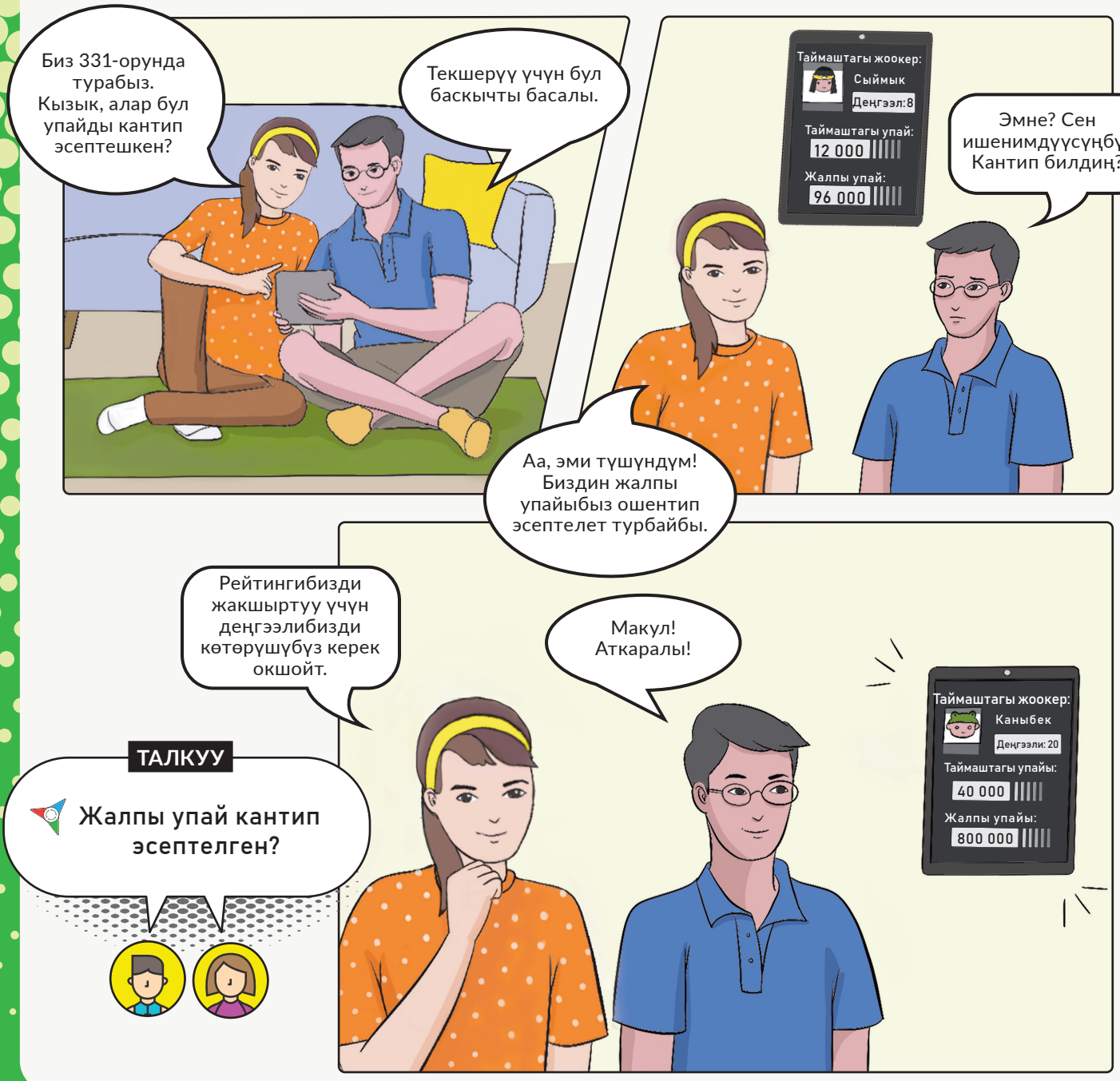
		Суроолор	Упай
1	Эки санды салыштырып, катышты жөнөкөйлөтүү.	1a, b, c, d, e, f, g; 3	8
2	Эквиваленттүү катыштарды табуу.	2a, b, c, d	4
3	Белгилүү катыш боюнча санды бөлүү.	4; 5; 6	3
4	Түз пропорцияны колдонуп, маселелерди чечүү.	4; 5; 6; 7	4
		Жалпы:	19

КЕЛГИЛЕ, ИЗИЛДЕЙЛИ!

БӨЛҮМ 04

Алгебра

4.1 Алгебралык туюнтмалар
4.2 Алгебралык туюнтмалардын жана формулалардын маанисин эсептөө
4.3 Алгебралык мүчөлөр
4.4 Алгебралык туюнтмаларды кошуу жана кемитүү
4.5 Алгебралык туюнтмаларды жөнөкөйлөтүү
4.6 Алгебралык теңдемелер жана аларды колдонуу



4.1 Алгебралык туюнтмалар

ОКУУ МАКСАТЫ

- Алгебралык туюнтмаларды чечмелөө.

Билимди калыптандыруучу тапшырмалар

Үч классташыңардын жумалык чыгашасын сурап билгиле жана төмөнкү таблицаны толтургула. Зарыл болсо чыгашалардын түрүн кошуп, таблицаны өзгөртсөңөр болот.





Жумалык чыгашалар	_____ Окуучунун аты	_____ Окуучунун аты	_____ Окуучунун аты
Мектеп ашканасындагы тамак-ашка сарпталган сумма, a			
Суусундуктарга сарпталган сумма, b			
Тез татымга сарпталган сумма, c			
$a + b + c$			

1. (a + b + c) туюнтмасы эмнени билдирет?
2. Үч классташыңардын ичинен кимиси эң көп акча сарптайт?

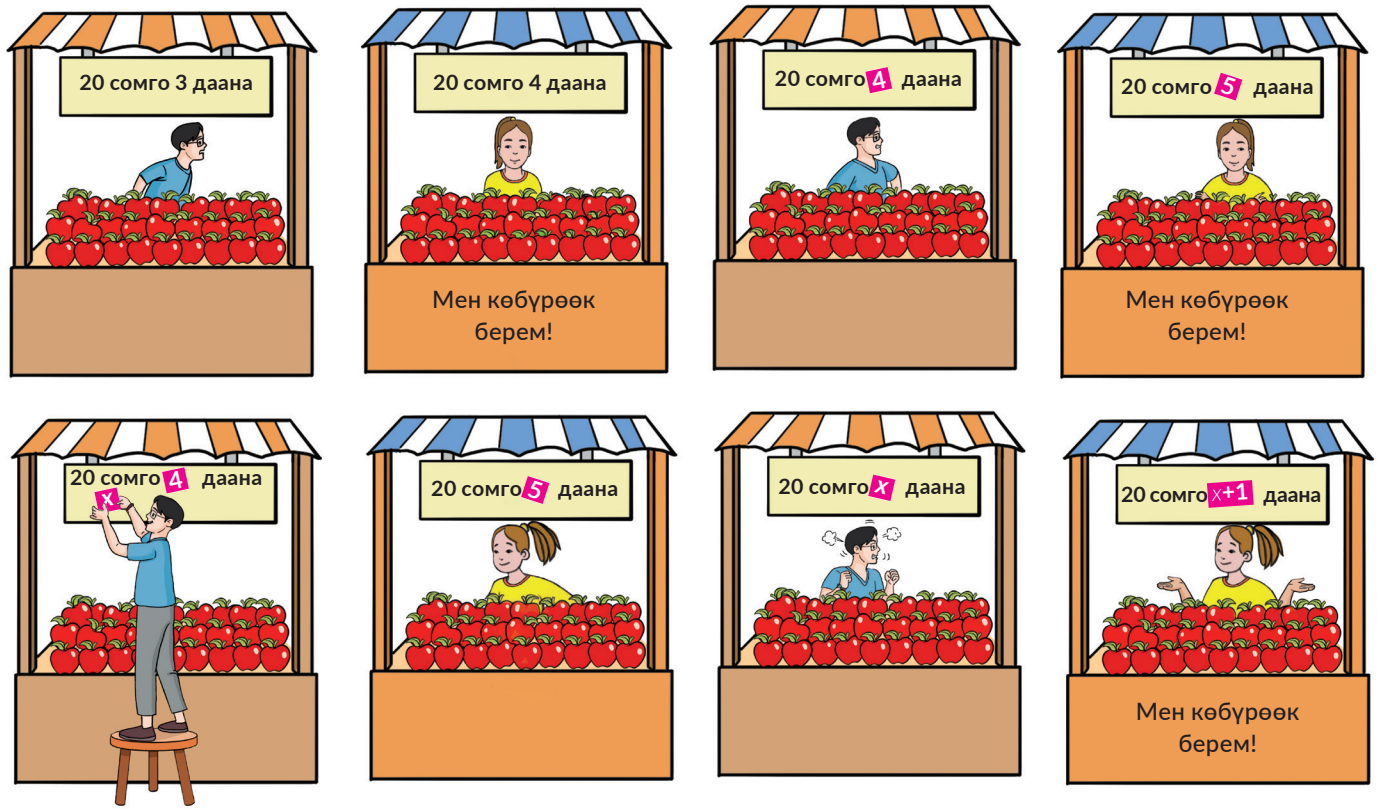
Мурунку бетте көрсөтүлгөн таблицада a, b жана c тамгалары ар кандай товарларга сарпталган акчанын суммасын белгилөө үчүн колдонулган.

Объекттерди жана сандарды белгилөө үчүн тамгаларды мындай колдонуу математиканын **алгебра** деп аталган бөлүмүнө кирет.

Арифметикада биз сандарды колдонобуз, ал эми алгебрада өзгөрүшү мүмкүн болгон сандарды белгилөө үчүн тамгаларды колдонобуз.

Кеңүл бургула!

Болжол менен биздин замандын 830-жылдары Мухаммад ибн Муса аль-Хорезми алгебраны ойлоп тапкан. Араб тилиндеги алгачкы алгебра китеби жөнүндөгү маалыматты интернеттен окугула.



1-сүрөт

Алгебрада белгисиз сандарды же өзгөрмөлөрдү белгилөө үчүн тамгалар колдонулат.

Тамга каалаган санды билдирет, мисалы: 5; 3,5; $1\frac{1}{2}$ жана 103,4.

Кеңүл бургула!

Ар кандай белгисиз чоңдуктар үчүн бир эле тамганы колдонбогула!

1-сүрөттө x тамгасы белгисиз алмалардын санын белгилөө үчүн колдонулган.

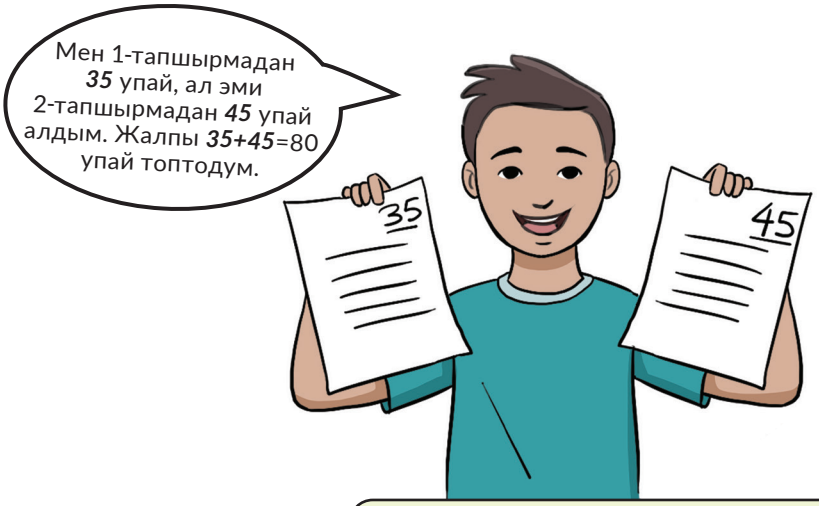
Алмалардын белгисиз санын көрсөтүү үчүн каалаган тамганы колдонсо болот.

Алгебралык туюнтма арифметикалык амалдар менен байланышкан өзгөрмөлөрдөн, сандардан жана кашаалардан турат.

1-сүрөттөн $x + 1$ ди («икс плюс бир» деп окулат) x менен кандай салыштырууга болот?

Кошууну жана кемитүүнү камтыган алгебралык туюнтмалар





Белгисиз сандарды көрсөтүү үчүн *a* жана *b* эки өзгөрмө колдонулат. Эки өзгөрмөнүн суммасы *a* + *b* деп жазылат *(окулушу «а плюс б»)*.

Ойлонуп көргүлө!

Класташыңар менен кезектешип, төмөнкү алгебралык туюнтмаларды окугула.

(a) 3 + n (b) u + 8

(c) s + t (d) x + y + z

Төмөнкү туюнтмалар кантип окулушу керек?

(a) 4a (b) 2g – 5

(c) pqr



2-сүрөттө *s* жана *t* эки өзгөрмөсү белгисиз сандарды көрсөтүү үчүн колдонулат.
(t – s) (окулушу «тэ минус эс»)
t жана *s* өзгөрмөлөрүнүн айырмасы болуп саналат.

2-сүрөт.

Билимди калыптандыруучу тапшырмалар

Келгиле, алгебралык туюнтмаларды көрсөтүү үчүн тилкелүү моделдерди колдонолу.

1. $3x$ төмөнкүдөй көрсөтүлөт 

.

2. $2x + 3$ төмөнкүдөй көрсөтүлөт 

.

3. Төмөнкү алгебралык туюнтмалардын ар бирин тилкелүү моделдерди колдонуп көрсөткүлө.
   - a) $7x$
   - b) $x + 5$
   - c) $3x + 2$
   - d) $8x + 4$

Ойлонуп көргүлө!

Классташыңар менен кезектешип, төмөнкүлөрдү окугула.

(a) 3 – n

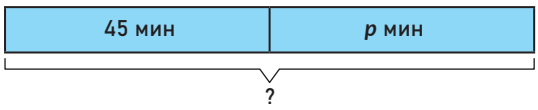
(b) u – 8

(c) s – t

1-мисал

Али күн сайын эртең менен 45 мүнөт жана кечинде p мүнөт көнүгүү жасайт.
Али күн сайын канча убакыт көнүгүү жасайт? Жообуңарды алгебралык туюнтма түрүндө жазгыла.

Чыгаруу:



Сарпталган убакыт = 45 мүнөт + p мүнөт
= (45 + p) мүнөт

туракту — белгисиз

Көңүл бургула!

45 + p туюнтмасы эки мүчөдөн турат:

- **45 — туракту сан**
- **p — белгисиз сан**

Аракет кылгыла!

Салима 2 кг тоок этин жана d кг балык сатып алды. Ал сатып алган азыктардын жалпы массасы канча болгон? Жообуңарды алгебралык туюнтма түрүндө жазгыла

кг (p + 2)

2-мисал

Төмөнкүлөрдүн ар бири үчүн алгебралык туюнтма жазгыла.

a) 5 менен y тин айырмасы

b) $2h$ ден g ни кемитүү

Чыгаруу: a) $5 - y$ b) $2h - g$

Көңүл бургула!

5–у туюнтмасында эки мүчө бар. 5 — туракту сан (константа), ал эми у — белгисиз.

2h–g туюнтмасында эки мүчө бар. h жана g — белгисиздер. 2 — h тин коэффициенти, 1 — g нин коэффициенти.

Аракет кылгыла!

Төмөнкүлөрдүн ар бири үчүн алгебралык туюнтма жазгыла.

a) x менен 10дун айырмасы

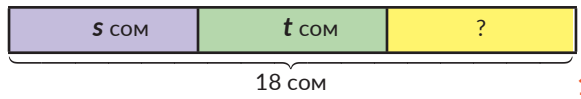
b) $4z$ ден $3x$ ти кемитүү

(a) x – 10 (b) 4z – 3x

3-мисал

Мээримге үч күнгө 180 сом берилди. Эгерде ал биринчи күнү s сом, экинчи күнү t сом короткон болсо, үчүнчү күнү анын канча акчасы калганын алгебралык туюнтма аркылуу жазгыла.

Чыгаруу:



180 сом

Мээримде үчүнчү күнү калган акчанын суммасы = 180 сом − s сом − t сом
= (180 − s − t) сом

Аракет кылгыла!

Узундугу 150 см болгон аркан үч бөлүккө кесилди. Биринчи бөлүгүнүн узундугу a см, экинчи бөлүгүнүн узундугу f см. Үчүнчү бөлүгүнүн узундугун алгебралык туюнтма аркылуу бергиле.

(150 − a − f) см

Көбөйтүүнү камтыган алгебралык туюнтмалар



3-сүрөт

3-сүрөттө u жана v өзгөрмөлөрү белгисиз сандарды билдирет.

$u \times v$ (окулушу «u көбөйтүү vэ») u жана v өзгөрмөлөрүнүн көбөйтүндүсү болуп саналат.

«×» көбөйтүү белгисин $u \times v$ ны uv деп жазуу менен туюнтмадан алып салууга болот (окулушу «u vэ»).

Эскерте кетсек, $u \times v = v \times u$, ошондуктан uv менен vu туюнтмалары бирдей мааниге ээ.

Ойлонуп көргүлө!

Төмөнкү алгебралык туюнтмаларды комикс аркылуу чагылдыргыла:

(a) 3x

(b) 2x

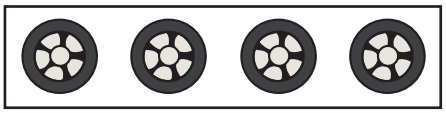
(c) xy

4-мисал

Бир машинада 4 дөңгөлөк бар. Эгерде жолдо x машина болсо, дөңгөлөктөрдүн жалпы санын көрсөткөн алгебралык туюнтма жазгыла.

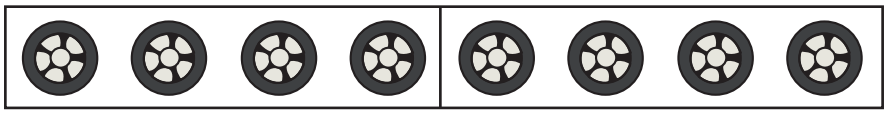
Чыгаруу:

1 машина болсо



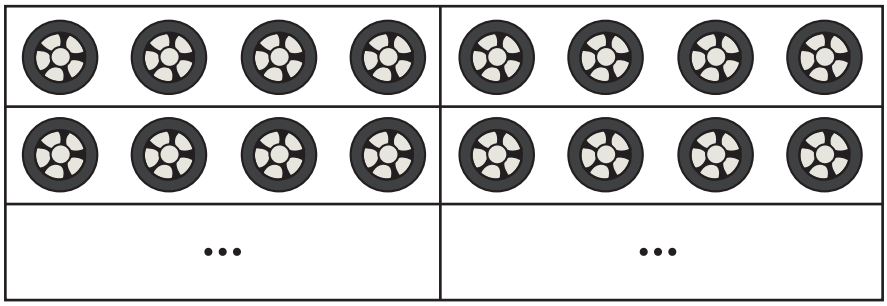
1 × 4 дөңгөлөк

2 машина болсо



2 × 4 дөңгөлөк

x машина болсо



x × 4 дөңгөлөк

Дөңгөлөктөрдүн жалпы саны = $4 \times x = 4x$.

Көңүл бургула!

Биз көбүнчө алгебралык туюнтмалардан көбөйтүү белгисин алып салабыз. Жазууда « × » көбөйтүү белгисин x өзгөрмөсү менен чаташтырбагыла.

Аракет кылгыла!

x сандагы адамдардын жалпы манжаларынын санын тапкыла.

10x

Бөлүү амалын камтыган алгебралык туюнтмалар



m жана n өзгөрмөлөрү белгисиз сандарды көрсөтүү үчүн колдонулат. $m \div n$ (окулушу «*эм* бөлүү *эн*») m өзгөрмөсүн n өзгөрмөсүнө бөлүү амалын белгилөө үчүн колдонулган алгебралык туюнтма болуп саналат.

$m \div n$ туюнтмасын $\frac{m}{n}$ көрүнүшүндө бөлчөк сан катары жазууга болот.

5-мисал

10 даана калем сап m грамм болсо, төмөндө көрсөтүлгөн калем саптардын массасын алгебралык туюнтма түрүндө жазгыла:

a 1 калем сап **b** 15 калем сап

Чыгаруу:

a 1 калем саптын массасы
$= (m \div 10)$ грамм
$= \frac{m}{10}$ грамм

b 15 калем саптын массасы
$= \left(15 \times \frac{m}{10}\right)$ грамм
$= \frac{15m}{10}$ грамм
$= \frac{3m}{2}$ грамм

10ду жана 15ти жалпы бөлүүчү болгон 5ке бөлөбүз.

Аракет кылгыла!

5 куту сүттүн сыйымдуулугу z литр экени белгилүү болсо, төмөндө көрсөтүлгөн сүт кутуларынын сыйымдуулугу үчүн алгебралык туюнтма жазгыла.

a 1 куту **b** 7 куту

$\frac{z}{5}$ (a) $\frac{7z}{5}$ (b)

Төмөнкү таблицада a жана b өзгөрмөлөрү менен аткарыла турган төрт арифметикалык амалдын (кошуу, кемитүү, көбөйтүү жана бөлүү) чечмелениши берилген.

Алгебралык туюнтма	Окулушу	Чечмелениши
$a + b$	a кошуу b	a жана b өзгөрмөлөрүнүн суммасы.
$a - b$	a кемитүү b	a жана b өзгөрмөлөрүнүн айырмасы же a өзгөрмөсүнөн b өзгөрмөсүн кемитүү (мында a өзгөрмөсү b өзгөрмөсүнөн чоң).
ab	a көбөйтүү b, же ab	a жана b өзгөрмөлөрүнүн көбөйтүндүсү.
$\frac{a}{b}$	a бөлүү b	a өзгөрмөсүн b өзгөрмөсүнө бөлүү.

Бир нече амалдарды камтыган туюнтмалар

6-мисал

Төмөнкүлөрдүн ар бири үчүн алгебралык туюнтма жазгыла.

a s ти 5ке көбөйтүп, 1ди кошуу.

b m жана n дин суммасынан 3тү кемитүү.

c 4тү y ке бөлүп, x ти кемитүү.

d a ны 5ке көбөйтүп, $2b$ ны кошуу.

Чыгаруу:

a $(s \times 5) + 1 = 5s + 1$
- 1ди кошуу
- s ти 5ке көбөйтүү

b $(m + n) - 3 = m + n - 3$
- 3тү кемитүү
- m жана n дин суммасы

c $4 \div y - x = \frac{4}{y} - x$
- x ти кемитүү
- 4тү y ке бөлүү

d $a \times 5 + 2b = 5a + 2b$
- $2b$ ны кошуу
- a ны 5ке көбөйтүү

Аракет кылгыла!

Төмөнкүлөрдүн ар бири үчүн алгебралык туюнтма жазгыла.

a 9 жана c нын көбөйтүндүсүнөн 2ни кемиткиле.

b 2x ке 7ни кошкула.

c 8v ны w га бөлүп, d ны кемиткиле.

d b ны 2ге көбөйтүп, 3f ти кошкула

(a) $9c - 2$ (b) $2x + 7$ (c) $\frac{8v}{w} - d$ (d) $2b + 3f$

7-мисал

Велосипедди саякатчыларга ижарага берүүчү дүкөндө ар бир велосипеддин 1 жумалык негизги ижара акысы c сомду түзөт, ар бир мөөнөтүнөн өтүп кеткен күн үчүн 1 доллар айып пул алынат. Эгерде саякатчы велосипедди d күнгө кечиктирген болсо, төмөнкүлөрдү көрсөтүү үчүн алгебралык туюнтма жазгыла:

Чыгаруу:

a Мөөнөтүнөн өтүп кеткендиги үчүн төлөм
=(1×d) доллар=d доллар.

b Ижара акысынын жалпы суммасы
= негизги ижара акысы + мөөнөтүнөн өтүп кеткендиги үчүн төлөм
= c доллар + d доллар
= (c + d) доллар

Аракет кылгыла!

Соода борборунда унаа токтотуу акысы биринчи саат үчүн k сом, андан кийинки ар бир саат үчүн 20 сомдон кошулуп турат. Унаа (1+m) саат токтотулган. Төмөнкүлөрдү көрсөтүү үчүн алгебралык туюнтма жазгыла:

a Кийинки сааттардын саны

b Унаа токтотуу үчүн төлөнүүчү жалпы сумма

(a) m саат (b) $k+20m$ сом

8-мисал

Тик бурчтуктун узуну x см, ал эми туурасы y см.
Анын аянтын эсептөөчү алгебралык туюнтма жазгыла.

Чыгаруу: Аянты = Узуну × Туурасы
= $x \times y$
= xy см^2

Аракет кылгыла!

Үч бурчтуктун бийиктиги h см, ал эми аянты y см^2.
Анын негизин алгебралык туюнтма аркылуу көрсөткүлө.

$\frac{2y}{h}$ см

4A практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1 Төмөнкүлөрдүн ар бири үчүн алгебралык туюнтма жазгыла:

- **a** x ти y ке бөлүп, 1ди кемиткиле.
- **b** m ди n ге көбөйтүп, 6ны кошкула.
- **c** $9a$ ны 2ге бөлүп, b ны кемиткиле.
- **d** p га q ну кошуп, r ге көбөйткүлө.

Контекстке негизделген суроолор

2 Сезимде s сандагы жумуртка болгон. Ал базардан дагы t жумуртка сатып алды. Сезимде бардыгы канча жумуртка болду? Жоопту алгебралык туюнтма түрүндө жазгыла.

3 Айнуранын топтогон 200 сому бар болчу. Ал дагы m сом чогултту, бирок туулган күнгө торт сатып алууга n сом жумшады. Айнуранын калган акчасынын суммасын көрсөтүүчү алгебралык туюнтма жазгыла.

4 Мен 10 досумдун ар бирине у таттуудан бердим. Менде w таттуу калды. Төмөнкүлөрдүн ар бирин көрсөткөн алгебралык туюнтма жазгыла.

- **a** Досторума берилген таттуулардын жалпы саны
- **b** Башында менде болгон таттуулардын саны

5 Адыл ар бир кутуда p даанадан болгон 15 куту таттуу токоч сатып алды. Андан кийин ал таттуу токочторду ар биринде q даанадан болгон кагаз баштыктарга кайра салды. Төмөнкүлөрдүн ар бирин көрсөткөн алгебралык туюнтма жазгыла.

- **a** Таттуулардын жалпы саны
- **b** Кагаз баштыктардын саны

6 Фермада х тоок жана y коён бар. Фермадагы тооктордун жана коёндордун буттарынын жалпы санын x жана y аркылуу туюнтуп жазгыла. Эгерде фермада 30 тоок жана 50 коён болсо, формуланын тууралыгын текшергиле.

7 Поезд 1 саатта a км аралыкты басып өтө алат. Эгерде ал күн сайын b сааттан жүрсө, төмөнкүлөрдүн ар бирин көрсөткөн алгебралык туюнтма жазгыла.

- **a** Поезд бир күндө басып өткөн аралык
- **b** 100 км аралыкты басып өтүүгө кеткен күндөрдүн саны

Иш дептери 4.1 - көнүгүү

4.2 Алгебралык туюнтмалардын жана формулалардын маанисин табуу

ОКУУ МАКСАТЫ

- Алгебралык туюнтмаларды жөнөкөйлөтүү жана формулалардын маанисин табуу.



Баланын жашын көрсөткөн алгебралык туюнтма (x + 1) ге барабар. Келгиле, x тин ордуна түрдүү маанилерди коюп, жыйынтыктарын көрөлү.

Эгерде x = 15,
x + 1= 15 + 1
= 16

Эгерде x = 23,
x + 1 = 23 + 1
= 24

Эгерде x = 67,
x + 1= 67 + 1
= 68

Жалпысынан алганда, алгебралык туюнтмадагы өзгөрмөлөр каалаган санды билдириши мүмкүн. Эгерде ар бир өзгөрмөнүн мааниси берилсе, туюнтманын маанисин табууга болот.

9-мисал

k нын төмөнкү ар бир мааниси үчүн 10–2k туюнтмасынын маанисин тапкыла:

a k = 3 **b** k = 5

Чыгаруу:

a $10 - 2k = 10 - 2 \times k$
$= 10 - 2 \times 3$
$= 10 - 6$
$= 4$

b $10 - 2k = 10 - 2 \times k$
$= 10 - 2 \times 5$
$= 10 - 10$
$= 0$

Алгебралык туюнтманы эсептөө үчүн, ар бир өзгөрмөнү анын тиешелүү мааниси менен алмаштыргыла.

Аракет кылгыла!

k нын төмөнкү ар бир мааниси үчүн $10 - 2k$ туюнтмасынын маанисин тапкыла:

a $k = 4$ **b** $k = 10$

(а) 2 (b) –10

10-мисал

x жана y тин төмөнкү ар бир мааниси үчүн $\frac{12}{x} + xy$ туюнтмасынын маанисин тапкыла:

a $x = 3$ жана $y = 7$ **b** $x = 6$ жана $y = 3$

Чыгаруу:

a
$$\frac{12}{x} + xy = \frac{12}{x} + x \times y$$
$$= \frac{12}{3} + \underbrace{3 \times 7}$$
$$= 4 + 21$$
$$= 25$$

b
$$\frac{12}{x} + xy = \frac{12}{x} + x \times y$$
$$= \frac{12}{6} + \underbrace{6 \times 3}$$
$$= 2 + 18$$
$$= 20$$

Көкүл бургула!

Эскерте кетсек:
$xy = yx$ жана
$x + y = y + x$, бул — коммутативдик эрежелер.

Аракет кылгыла!

x жана y тин төмөнкү ар бир мааниси үчүн $\frac{12}{x} + xy$ туюнтмасынын маанисин тапкыла:

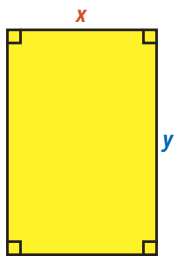
a $x = 2$ жана $y = 20$ **b** $x = 4$ жана $y = -3$

(а) 46 (b) –9

11-мисал

Тик бурчтуу талаанын периметри $P = 2x + 2y$ формуласы менен берилет, мында x – талаанын туурасы, ал эми y – узуну. Эгерде $x = 20$ жана $y = 30$ болсо, P нын маанисин тапкыла.

Чыгаруу:
$$P = 2x + 2y$$
$$= 2 \times x + 2 \times y$$
$$= 2 \times 20 + 2 \times 30$$
$$= 40 + 60$$
$$= 100$$



Аракет кылгыла!

P үчүн ошол эле туюнтманы колдонгула. $x = 45$ жана $y = 15$ болсо, P нын маанисин тапкыла.

120

12-мисал

Бадминтон аянтчасын t саатка пайдалануу акысы $\left(2 + \frac{t}{2}\right)$ € турат.
Аянтчаны 4 саат колдонуу канча турат?

Чыгаруу: Пайдаланган сааттардын саны 4кө барабар, демек $t = 4$.

Аянтчаны пайдалануу баасы $= \left(2 + \frac{t}{2}\right)$ €

$= \left(2 + \frac{4}{2}\right)$ €

$= (2 + 2)$ €

$= 4$ €

Аракет кылгыла!

Бадминтон аянтчасын 6 саатка пайдалануу канча турат?

Э 5

13-мисал

$P = \frac{kt}{v}$ формуласы берилген, эгерде $k = 3$, $t = 15$ жана $v = 40$ болсо, P нын маанисин тапкыла.

Чыгаруу: $P = \frac{kt}{v}$

$= \frac{k \times t}{v}$

$= \frac{3 \times 15}{40}$

$= \frac{45}{40}$

$= 1{,}125$

Аракет кылгыла!

Ошол эле формуланы колдонуп, $k = 6$, $t = 30$ жана $v = 20$ болгондогу маанисин тапкыла.

6

4B практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1. s жана t нин төмөнкү ар бир мааниси үчүн $s + 2t$ туюнтмасынын маанисин тапкыла:
   - a $s = 5$ жана $t = 3$
   - b $s = 2$ жана $t = 12$
2. Төмөнкү ар бир n жана p маанилери үчүн $\left(\frac{n}{4} + 3p\right)$ туюнтмасынын маанисин тапкыла:
   - a $n = 4$ жана $p = 2$
   - b $n = 12$ жана $p = 4$
3. Төмөнкү ар бир m, n жана p маанилери үчүн $3m + 2n - 5p$ туюнтмасынын маанисин тапкыла:
   - a $m = 1$, $n = 1$ жана $p = 1$
   - b $m = 5$, $n = 2$ жана $p = 3$

Контекстке негизделген суроолор

4. Мадина $(b+2)$ жашта болгондо, Назира $(b-3)$ жашта болот. Эгерде $b=5$ болсо, төмөнкүлөрдүн ар бирин тапкыла:
   - a Мадинанын жашы
   - b Назиранын жашы
   - c Мадинанын жашы менен Назиранын жашынын айырмасы
5. Интернетти пайдалануу акысы t саат үчүн $\left(18 + \frac{2t}{3}\right)$ сомду түзөт.

   Төмөнкү көрсөтүлгөн ар бир убакыт үчүн пайдалануу баасын эсептегиле:
   - a 30 саат пайдалануу
   - b 15 саат пайдалануу
6. Унаа токтотуучу жайдын акысы $(2t-1)$ сомду түзөт, мында t — сааттардын саны жана $t \geq 1$. Төмөнкү маанилер үчүн унаа токтотуунун акысын тапкыла:
   - a 3 саат
   - b 5 саат
7. Акылга $v = 5$ болгондо $2v + 1$ туюнтманын маанисин эсептөө тапшырмасы берилген. Анын аткарган иши төмөндө көрсөтүлгөн:

   $2v + 1 = 25 + 1$
   $= 26$

   Анын иши туурабы, түшүндүрүп бергиле. Эгерде ал жаңылыштык кетирген болсо, анын иштөө ыкмасын кантип оңдомоксуңар?
8. Берилген өзгөрмөлөрдүн ордуна конкреттүү маанилерди коюп көргүлө. Айтымдар туура эмес болушу мүмкүн экенин көрсөткүлө:
   - a a дан $2a$ чоң.
   - b a дан $a + b$ чоң.
   - c a дан $a - b$ кичине.

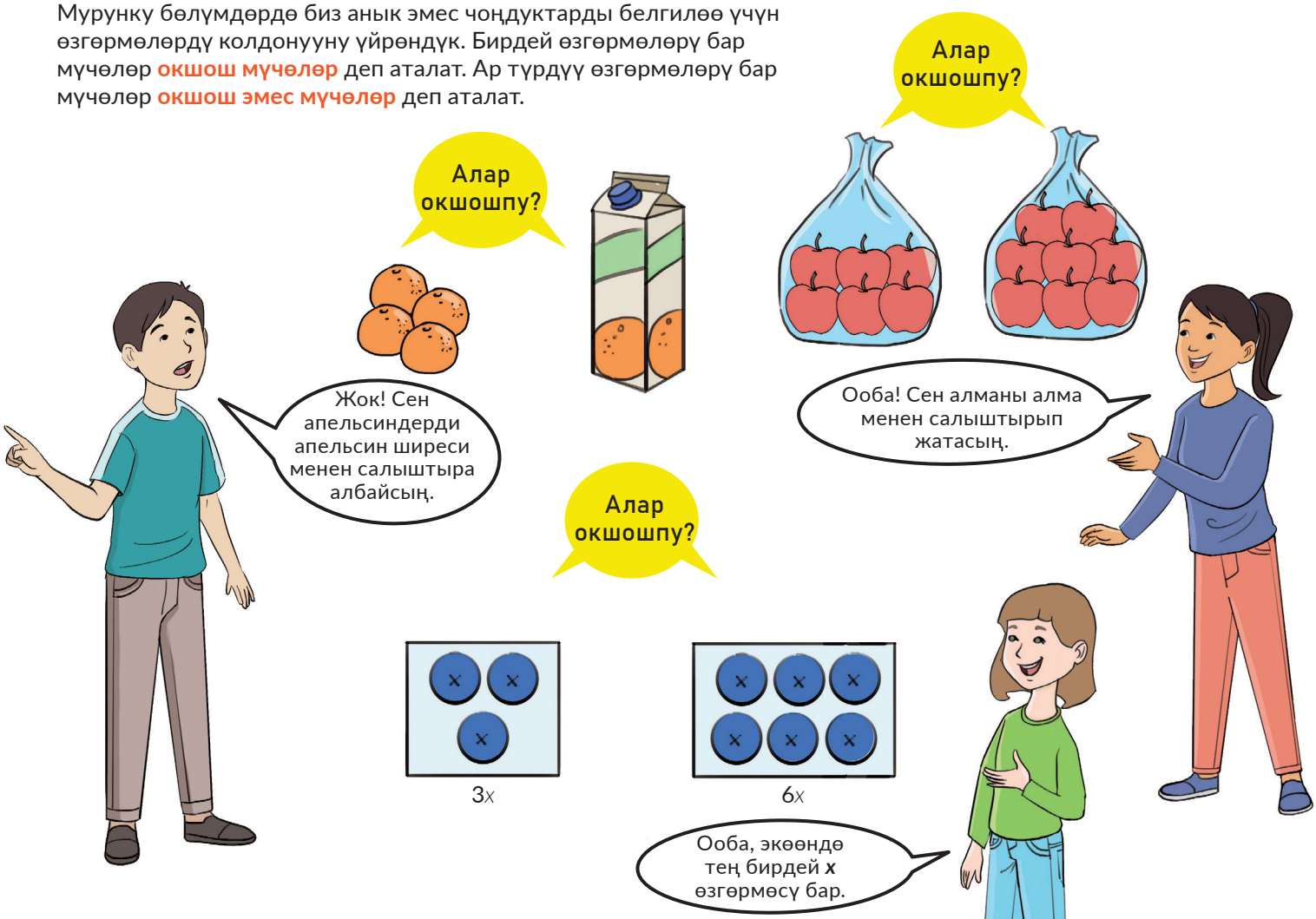
Иш дептери 4.2 - көнүгүү

4.3 Алгебралык мүчөлөр

ОКУУ МАКСАТЫ

- Окшош жана окшош эмес мүчөлөрдү аныктоо.

Мурунку бөлүмдөрдө биз анык эмес чоңдуктарды белгилөө үчүн өзгөрмөлөрдү колдонууну үйрөндүк. Бирдей өзгөрмөлөрү бар мүчөлөр **окшош мүчөлөр** деп аталат. Ар түрдүү өзгөрмөлөрү бар мүчөлөр **окшош эмес мүчөлөр** деп аталат.



$2x$ жана $-3x$ мүчөлөрү белгисиз сандарды көрсөтүү үчүн бир эле x өзгөрмөсүн колдонушат. Алар окшош мүчөлөр. Ошол сыяктуу эле $3a$ жана $5a$ да окшош мүчөлөр, анткени аларда бир эле a өзгөрмөсү бар.

Белгилей кетсек, $2x = 2 \times x = (2)(x)$.

x тин алдындагы 2 саны x тин **коэффициенти** деп аталат.

$2x$ жана $3y$ — ар башка өзгөрмөлөргө ээ болгондуктан окшош эмес мүчөлөр болуп саналат.

Ошол сыяктуу эле xy жана x — окшош эмес мүчөлөр.

$2x-3$ туюнтмасындагы -3 мүчөсү **туракту мүчө** (же константа) болуп саналат, анткени анда эч кандай өзгөрмө жок.

Ойлонуп көргүлө!

xy жана x экөөндө тең бирдей x өзгөрмөсү бар. Алар окшош мүчөлөрбү же окшош эмес мүчөлөрбү? Жообуңарды түшүндүрүп бергиле.

Көңүл бургула!

Бардык туракттуулар окшош мүчөлөр болуп саналат.

14-мисал

Окшош мүчөлөрдү топтогула.

4	$3x$	$7y$	$-3y$	6
$-3x$	$8xy$	$9yx$	$7x^2$	$\frac{1}{8}x^2$

Чыгаруу:

1. 4 жана 6 – туракттуулар. Алар окшош мүчөлөр болуп саналат.
2. $3x$ жана $-3x$ бирдей x өзгөрмөсүн камтыйт. Алар окшош мүчөлөр болуп саналат.
3. $7y$ жана $-3y$ бирдей y өзгөрмөсүн камтыйт. Алар окшош мүчөлөр болуп саналат.
4. $8xy$ жана $9yx$ бирдей x жана y өзгөрмөлөрүн камтыйт. Алар окшош мүчөлөр болуп саналат.
5. $7x^2$ жана $\frac{1}{8}x^2$ мүчөлөрү x^2 ты камтыйт. Алар окшош мүчөлөр болуп саналат.

Көңүл бургула!

$x^2 = x \times x$

$\neq 2x$

$xy = yx$

Аракет кылгыла!

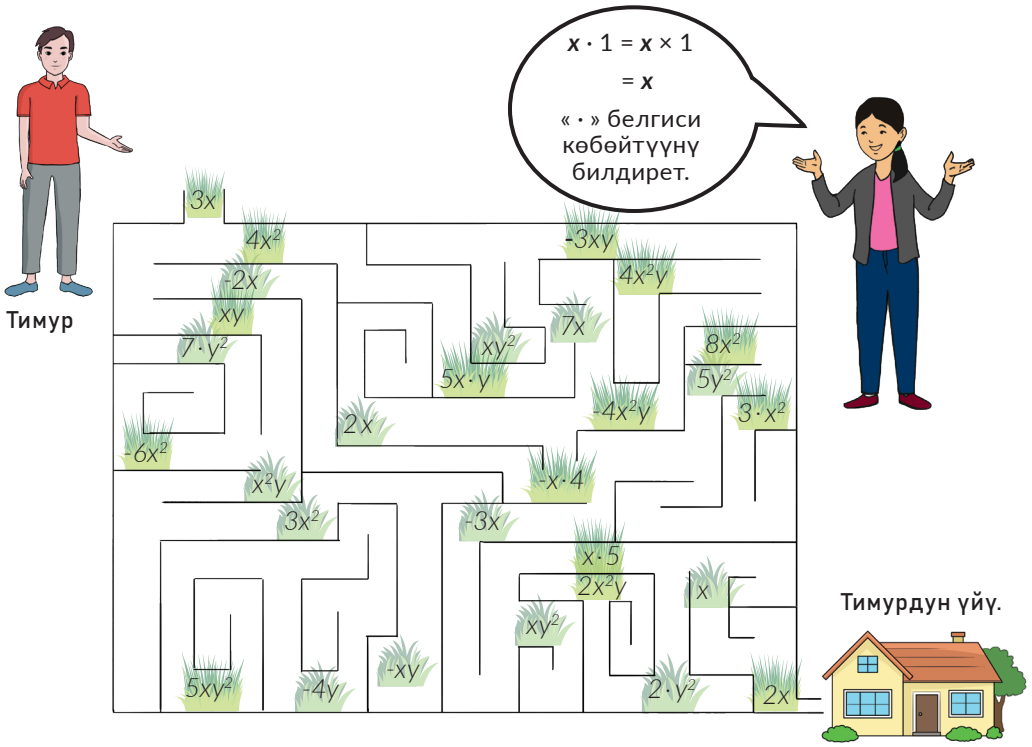
Окшош мүчөлөрдү топтогула.

$-x$	$-2y^2$	$7yx$	$5y^2$	$2y$
$-xy$	$\frac{2}{3}xy$	15	9	$4x$

1-топ: 15, 9
2-топ: $-x$, $4x$
3-топ: $-2y^2$, $5y^2$
4-топ: $7yx$, $-xy$, $\frac{2}{3}xy$
5-топ: $2y$

Билимди калыптандыруучу тапшырмалар

Берилген алгебралык мүчөлөрдүн тизмесинен окшош мүчөлөрдү аныктагыла. $3x$ тен баштап окшош мүчөлөрдүн жолу менен жүрүп, Тимурга лабиринт аркылуу үйүнө жол табууга жардам бергиле.



4C практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1 Окшош мүчөлөрдү топтогула:

$2xy$	$5x$	y	$3y^2$	$6y^2$	x^2	x
$-3x^2$	$12y$	$4x^2$	$6xy$	xy	yx	y

2 Берилген мүчөлөрдөн айырмаланган мүчөнү тегеректеп белгилегиле:

a x, $-x$, 1, $\frac{3}{4}x$

b $2y$, $-y$, $4y$, -4

c $2x$, x^2, $2x^2$, $-3x^2$

3 Төмөнкү ар бир топ үчүн дагы үчтөн окшош мүчө жазып чыккыла:

a $3m$, $-2m$, m, ...

b $2x$, $3x$, $5x$, ...

c $12ab$, $\frac{2}{7}ab$, $-ab$, ...

d $-3y$, y, $2y$, ...

e x^2, $-x^2$, $5x^2$, ...

4 Берилген мүчөлөрдөн айырмаланган мүчөнү тегеректеп белгилегиле:

a mn, $5mn$, $3mn$, $4m$, $9mn$, $7mn$

b $6a^2$, $7a^2$, $17a^2$, $5a^3$, $3a^2$, $5a^2$

c $45ab^2$, $78ab^2$, $42a^2b$, $59ab^2$, $2ab^2$

d $24a^3b$, $42a^3b$, $28ab^3$, $29a^3b$, $48a^3b$

Контекстке негизделген суроолор

5 Канат $2a^2$; $-3a$; $\frac{1}{4}a^3$; $\frac{5}{2}a$; $2ab$ мүчөлөрүн окшош деп эсептеген.

Силер Канаттын чечими менен макулсуңарбы? Жообуңарды түшүндүрүп бергиле.

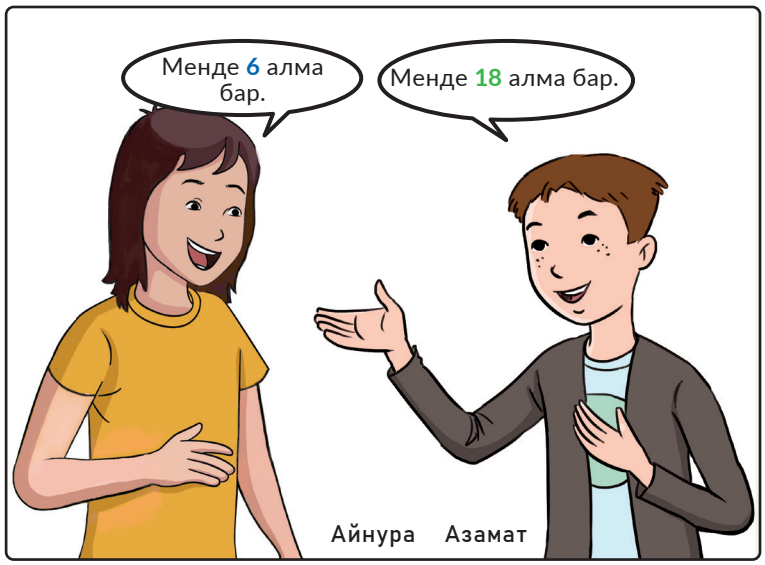
Иш дептери 4.3 - көнүгүү

4.4 Алгебралык туюнтмаларды кошуу жана кемитүү

ОКУУ МАКСАТЫ

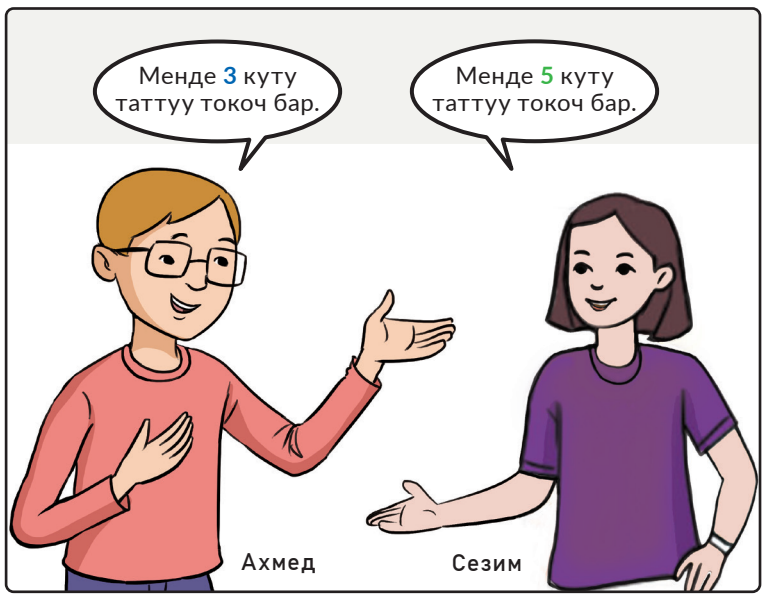
- Алгебралык туюнтмаларды кошуу жана кемитүү.

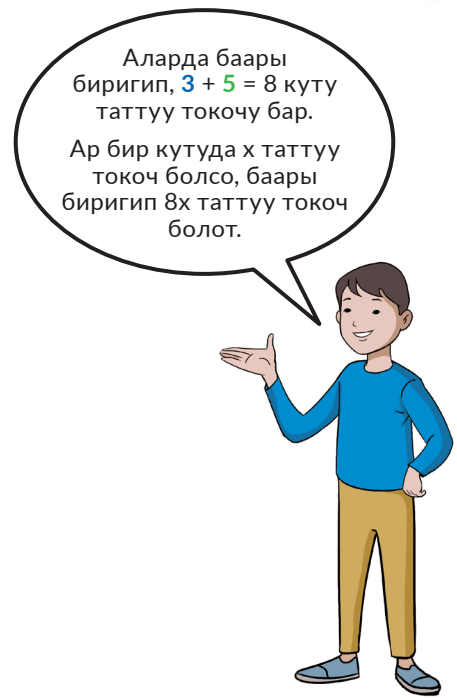
Алгебралык туюнтмаларды кошуу





Алгебрада **окшош мүчөлөрдү** гана **кошууга** болот.



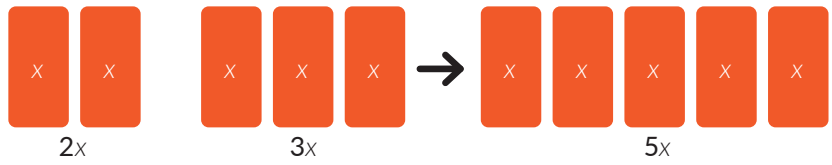


15-мисал

Төмөнкү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө:

a $2x + 3x$ **b** $4y + 5y$

Чыгаруу: **a**



Демек, $2x + 3x = 5x$.

$2x + 3x = 5x$ — 2x жана 3x окшош мүчөлөр.

$2 + 3 = 5$

b $4y + 5y = 9y$ — 4y жана 5y окшош мүчөлөр.

$4 + 5 = 9$

Аракет кылгыла!

Төмөнкү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө:

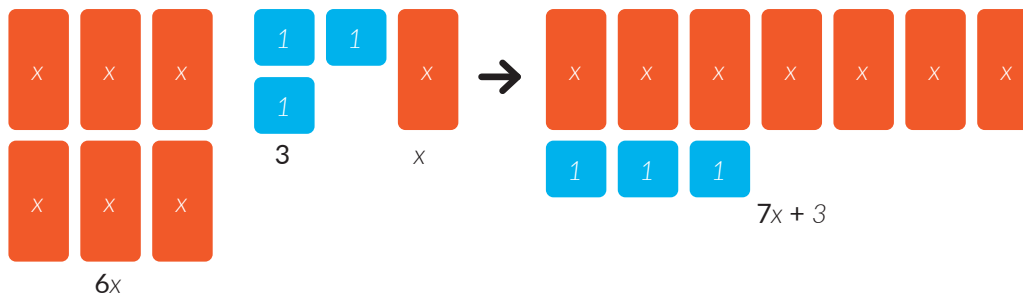
a $4x + x$ **b** $3y + \frac{1}{3}y$

(a) $5x$ (b) $\frac{10}{3}y$

16-мисал

Туюнтманы жөнөкөйлөткүлө: $6x + 3 + x$.

Чыгаруу:



Демек, $6x + 3 + x = 7x + 3$.

$6x + 3 + x = 7x + 3$ — 6x жана x окшош мүчөлөр.

$6 + 1 = 7$

x бул 1x дегенди билдирет.

Окшош мүчөлөрдү гана кошууга болот.

Аракет кылгыла!

Туюнтманы жөнөкөйлөткүлө: $7x + 6 + 8x$.

$15x + 6$

17-мисал

Айнурада $(4a + 2)$ алма бар. Бектурда $2a$ алма бар. Аларда баары биригип канча алма бар?

Чыгаруу:

$4 + 2 = 6$

Алмалардын жалпы саны = $(4a + 2) + 2a = 6a + 2$.

Аларда баары биригип, $(6a + 2)$ алма бар.

Аракет кылгыла!

Ар бир баштыкта x апельсин бар.
Айдана менен Дианада жалпы канча апельсин бар?



Айдана



Диана

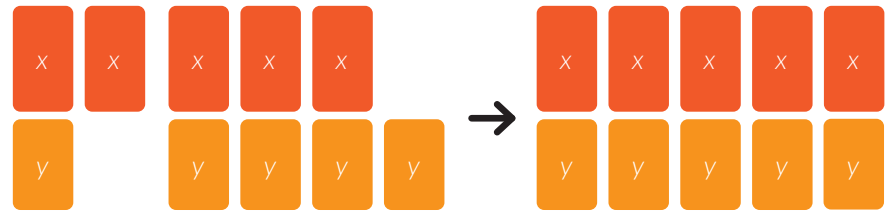
$3x + 2$

18-мисал

Төмөнкү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө:

a $(2x + y) + (3x + 4y)$ **b** $(6a + 2b + 3) + (3a + 10b + 5)$

a **Чыгаруу:**



$2x + y$ $3x + 4y$ $5x + 5y$

$1 + 4 = 5$

$(2x + y) + (3x + 4y) = 5x + 5y$

$2 + 3 = 5$

Демек, $(2x + y) + (3x + 4y) = 5x + 5y$.

Алгач кашааларды ачып, окшош мүчөлөрдү топтоп андан кийин кошкула.

b **Чыгаруу:**

$2 + 10 = 12$

$(6a + 2b + 3) + (3a + 10b + 5) = 9a + 12b + 8$

$6 + 3 = 9$

Алгач кашааларды ачып, окшош мүчөлөрдү топтоп андан кийин кошкула.

Аракет кылгыла!

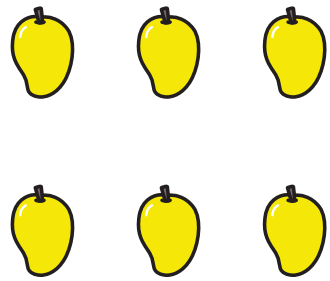
Төмөнкү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө:

a $(3x + 5y) + (x + 2y)$

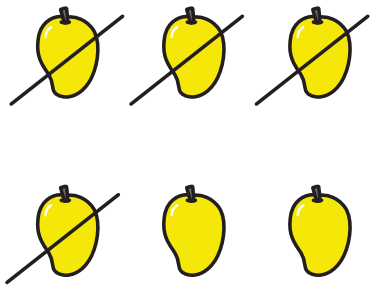
b $(2a + 2 + b) + (4a + 1 + 5b)$

(a) $4x + 7y$ (b) $6a + 6b + 3$

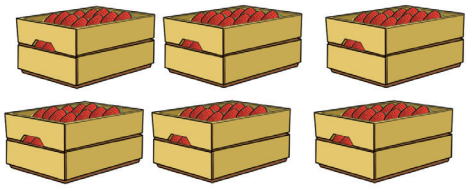
Алгебралык туюнтмаларды кемитүү



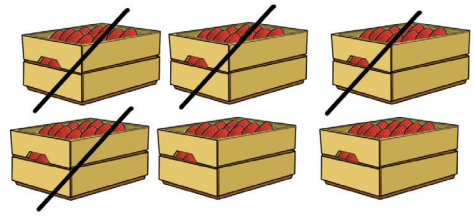
Адилдин **6** өрүгү болгон.



Ал **4** өрүгүн берип койду.



Адилде **6** ящик помидор болгон.
Ар бир ящикте x помидор бар.
Адилдин $6x$ помидору болгон.



Ал **4** ящик помидорун
же $4x$ помидорун досторуна берди.

Демек, $6x - 4x = 2x$

$6 - 4 = 2$

Төмөнкү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө.

Окшош мүчөлөрдү гана кемитүүгө болот.

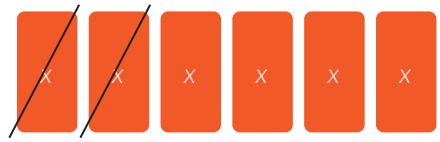
19-мисал

Төмөнкү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө:

a $6x - 2x$ b $\frac{3}{4}y - \frac{3}{8}y$ c $3x - 2 - 2x - 1$

Алгач окшош мүчөлөрдү аныктап, андан кийин аларды кемиткиле.

a **Чыгаруу:**



Демек, $6x - 2x = 4x$.

$6x - 2x = 4x$

$6 - 2 = 4$

6x - 2x бул -2x + 6x менен бирдей, дал ушундай эле 6 - 2 бул -2 + 6 менен бирдей.

b **Чыгаруу:** $\frac{3}{4}y - \frac{3}{8}y = \frac{3}{8}y$

$\frac{3}{4} - \frac{3}{8} = \frac{6}{8} - \frac{3}{8} = \frac{3}{8}$

c **Чыгаруу:** $3x - 2 - 2x - 1 = x - 3$

$-2 - 1 = -3$

$3 - 2 = 1$

Аракет кылгыла!

Төмөнкү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө:

a $5x - 2x$ **b** $8y - 3y$ **c** $4y - 5 - 3y - 2$

(a) $3x$ (b) $5y$ (c) $y - 7$

20-мисал

Төмөнкү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө:

a $(4f + 2g) - (2f - 3g)$ **b** $3r - 4s - (7s - 4r)$

a **Чыгаруу:** $(4f + 2g) - (2f - 3g)$

$4 - 2 = 2$

$= 4f + 2g - 2f + 3g$

$2 + 3 = 5$

$= 2f + 5g$

Көңүл бургула!

Математикалык белгилөөлөрдө кашаалар көп колдонулат. Кашаалары бар алгебралык туюнтмаларды жөнөкөйлөтүүдө, адегенде кашааларды ачып чыгып, андан кийин окшош мүчөлөрдү топтоо керек.

+(a+b)=a+b

-(a-b)=-a+b

b **Чыгаруу:** $3r - 4s - (7s - 4r)$

$3 + 4 = 7$

$= 3r - 4s - 7s + 4r$

$-4 - 7 = -11$

$= 7r - 11s$

Аракет кылгыла!

Төмөнкү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө:

a $2a - 3b - (a - b)$ **b** $4e - 4f - (2e - 5f)$

(a) $a - 2b$ (b) $2e + f$

4D практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1 Төмөнкү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө.:

a $3x + 5x$ **b** $7y + 2y$ **c** $\frac{m}{2} + \frac{m}{3}$

2 Төмөнкү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө:

a $2x + 6x + 5$ **b** $7 + 2q + 3 + q$

3 Төмөнкү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө:

a $2x + 3y + 5 + 6x + y$ **b** $4m + n + 3m + 6m + 3$

4 Төмөнкү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө:

a $6x - 3x$ **b** $7y - 6y$

5 Төмөнкү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө:

a $8x - 2x - 3$ **b** $\frac{3b}{5} - 2 - \frac{5b}{4} + 4$

6 Төмөнкү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө:

a $(4c + 2d) - (3c + 4d)$ **b** $(a + 2b - 3) - (2a + 36)$

c $(7m + 4n + 1) - (8m + 4n + 3)$

Контекстке негизделген суроолор

7 Математика тестинин А бөлүмүндө Кумар x упай алды. В бөлүмүндө ал (2x + 1) упай алды. Ал жалпысынан канча упай топтоду?

8 Сезим оюнчуктарга (2t + 1) сом жана компьютердик оюндарга (3t + 2) сом сарптады. Ал бардыгы болуп канча акча сарптады?

9 Сыймык туулган күнүнө 3x белек алгандан кийин, ал белектердин (x + 2) бөлүгүн балдар үйүнө берет.

a Ал өзүнө канча белек калтырат?

b Эгерде x = 5 болсо, Сыймык өзүнө канча белек калтырганын тапкыла.

10 Кошуу жана кемитүү амалдарын аткарууда Данияр төмөнкү жыйынтыктарды алды.

$3m + n$ кошуу $4m - 2n$	$3m + n$ кемитүү $4m - n$
$3m + n + 4m - 2n$ $= 7m - n$	$3m + n - 4m - n$ $= -m$

a Жогорудагы амалдардын кайсынысы туура эмес, кошуубу же кемитүүбү?

b Амалдарды аткаруу тартиби кандай болушу керектигин түшүндүрүп бергиле.

c Кашааларды колдонуу жөнүндө эмнени айта аласыңар?

Иш дептери 4.4 - көнүгүү

4.5 Алгебралык туюнтмаларды жөнөкөйлөтүү

ОКУУ МАКСАТЫ

- Алгебралык туюнтмаларды жөнөкөйлөтүү.

Окшош мүчөлөрдү топтоштуруу

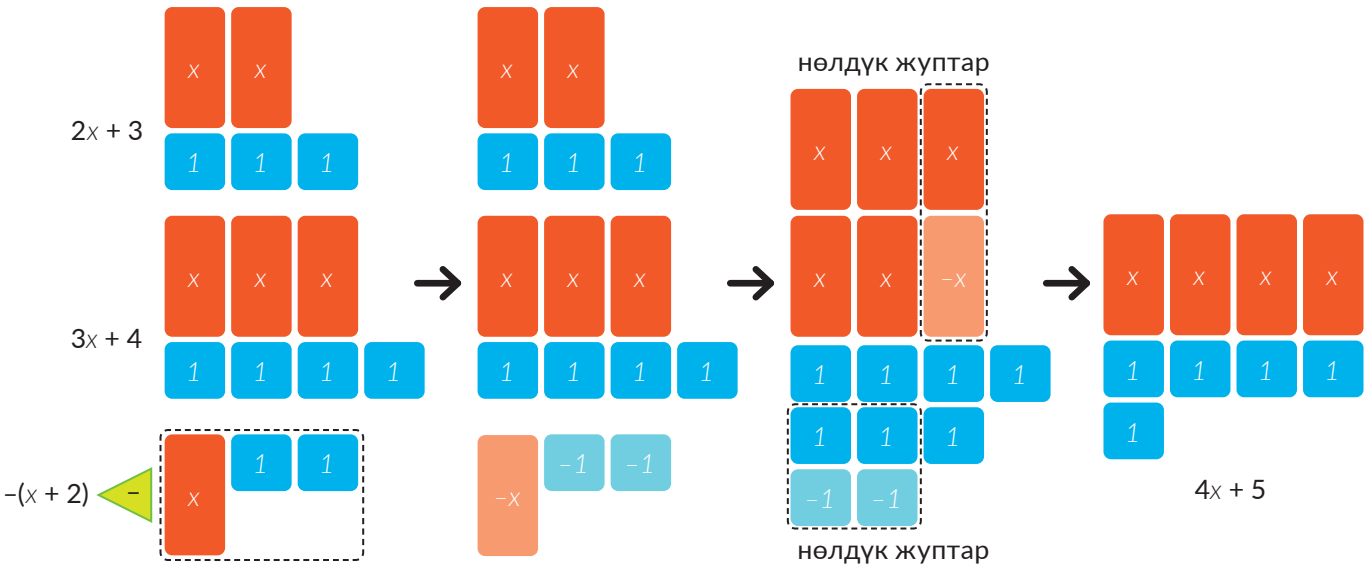
Алгебралык туюнтмаларды жөнөкөйлөтүү үчүн, адегенде кашааларды ачып окшош мүчөлөрдү аныктап, андан кийин топтоштуруу керек.

21-мисал

Төмөнкү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө:

a $(2x + 3) + (3x + 4) - (x + 2)$ **b** $(3y - 5) - (2y - 3) + (y - 3)$

a **Чыгаруу:**



Кашааларды ачабыз

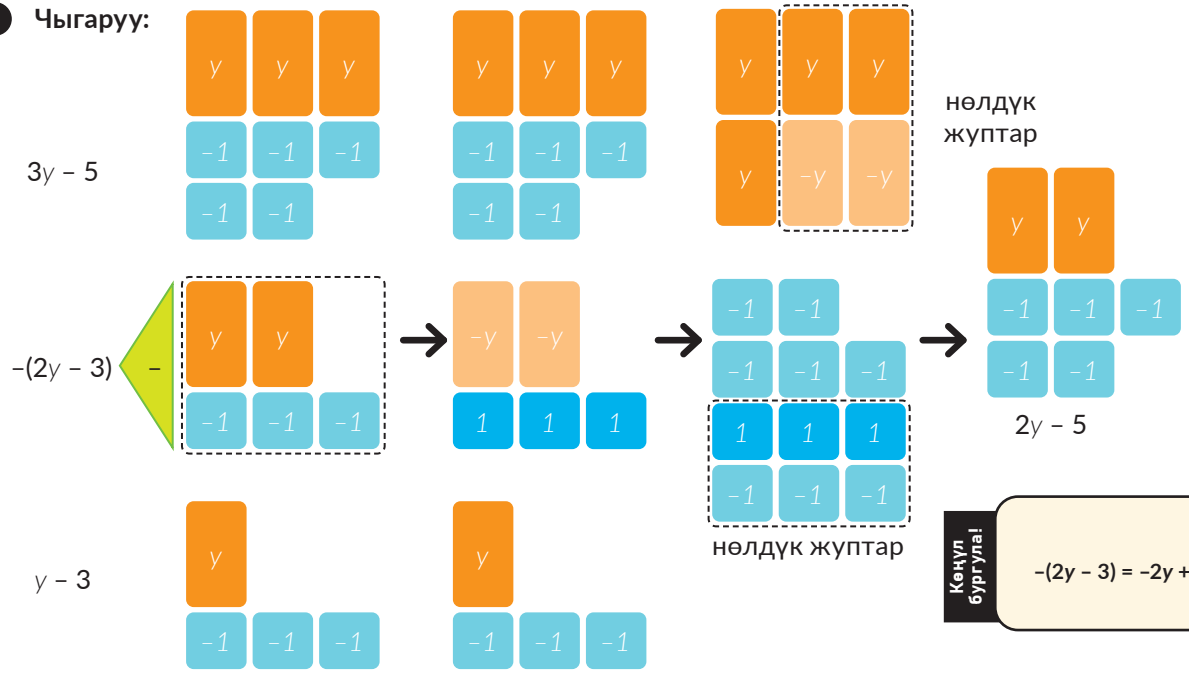
Окшош мүчөлөрдү топтоштурабыз

$(2x + 3) + (3x + 4) - (x + 2) = 2x + 3 + 3x + 4 - x - 2$ Кашааларды ачабыз

$= 2x + 3x - x + 3 + 4 - 2$ Окшош мүчөлөрдү топтоштурабыз

$= 4x + 5$

b **Чыгаруу:**



Кашааларды ачабыз. Окшош мүчөлөрдү топтоштурабыз.

$$(3y - 5) - (2y - 3) + (y - 3) = 3y - 5 - 2y + 3 + y - 3$$
$$= 3y - 2y + y - 5 + 3 - 3$$
$$= 2y - 5$$

Кашааларды ачабыз.
Окшош мүчөлөрдү топтоштурабыз.

Көңүл бургула! $-(2y - 3) = -2y + 3$

Аракет кылгыла!

Төмөнкү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө:

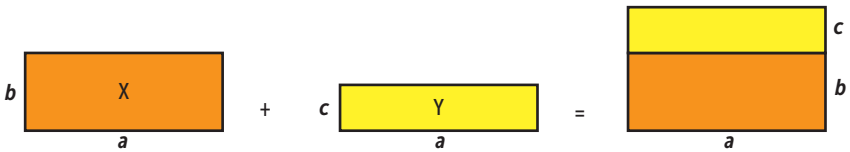
a $(x + 2) + (3x - 5) - (x + 4)$

b $(x + 4) - (2x - 1) + (x + 2)$

(a) $3x - 7$ (b) 7

Көбөйтүүнүн бөлүштүрүү касиетин колдонуу

X жана Y тик бурчтуктары чоң тик бурчтукту түзүү үчүн бириктирилген. Чоң тик бурчтуктун аянты X жана Y тик бурчтуктарынын аянттарынын суммасына барабар жана $a(b + c)$ квадраттык бирдик менен көрсөтүлөт.



Аянт = $a \times b$
= ab бирдик квадрат

Аянт = $a \times c$
= ac бирдик квадрат

Жалпы аянт = $a \times (b + c)$
= $a(b + c)$ бирдик квадрат

Бул деген, $a(b + c) = ab + ac$.

Ошол сыяктуу эле $a(b - c) = ab - ac$. Бул **көбөйтүүнүн бөлүштүрүү касиети** деп аталат.

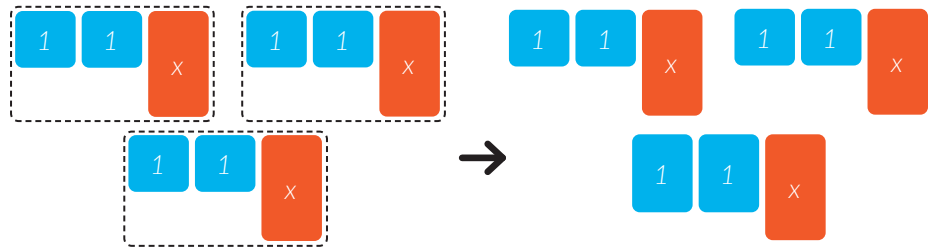
Ойлонуп көргүлө! $a = 3$, $b = 3$ жана $c = 5$ болгондо, $a(b - c) = ab - ac$, $a(b + c) = ab + ac$, барабардыгын текшергиле.

22-мисал

Төмөнкү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө:

a $3(2 + x)$ **b** $4(a + b - 2)$

a **Чыгаруу:**



(2 + x) тен 3 топ болот

6 + 3x

$3(2 + x) = 3 \times 2 + 3 \times x$

Көбөйтүүнүн бөлүштүрүү касиетин колдонуп кашааны ачабыз

$= 6 + 3x$

b **Чыгаруу:** $4(a + b - 2) = 4 \times a + 4 \times b - 4 \times 2$

Көбөйтүүнүн бөлүштүрүү касиетин колдонуп кашааны ачабыз

$= 4a + 4b - 8$

Окшош мүчөлөрдү топтоштурабыз

Аракет кылгыла!

Төмөнкү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө:

a $4(2y - 3)$ **b** $5(x - y + 6)$

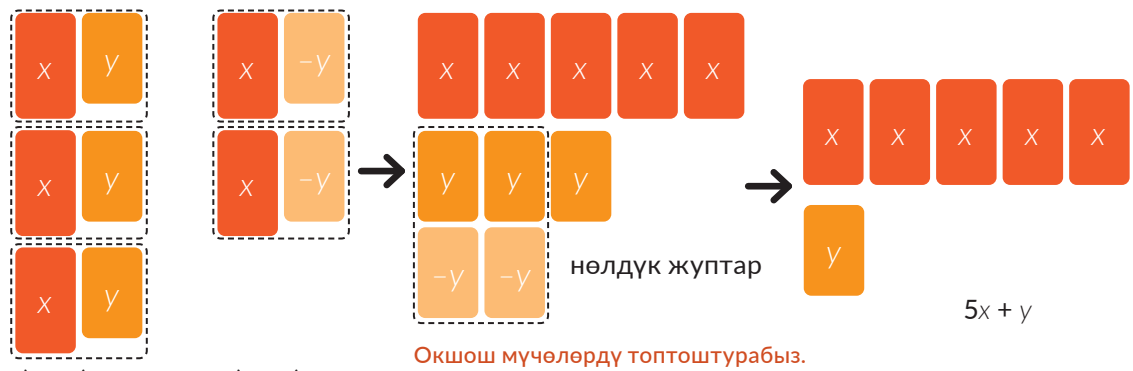
(a) $8y - 12$ (b) $5x - 5y + 30$

23-мисал

Төмөнкү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө:

a $3(x + y) + 2(x - y)$ **b** $3(x + 2y) - 2(x + y)$

a **Чыгаруу:**



$(x + y)$ тен 3 топ болот

$(x - y)$ тен 2 топ болот

Окшош мүчөлөрдү топтоштурабыз.

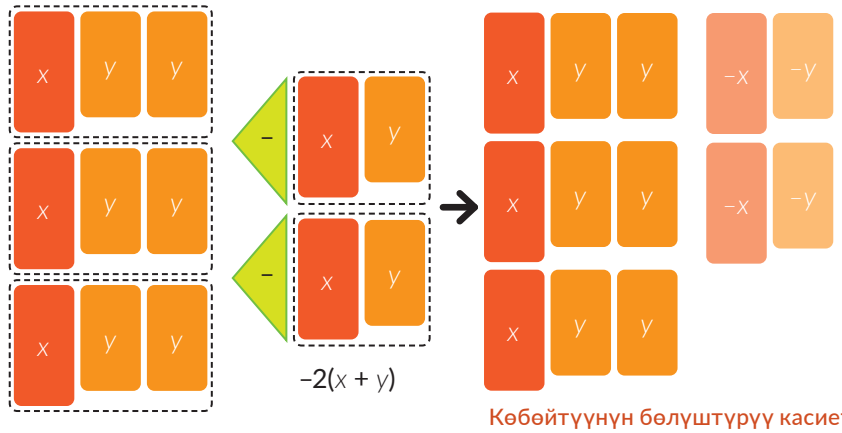
$3(x + y) + 2(x - y) = 3x + 3y + 2x - 2y$

Көбөйтүүнүн бөлүштүрүү касиетин колдонуп, кашааларды ачабыз.

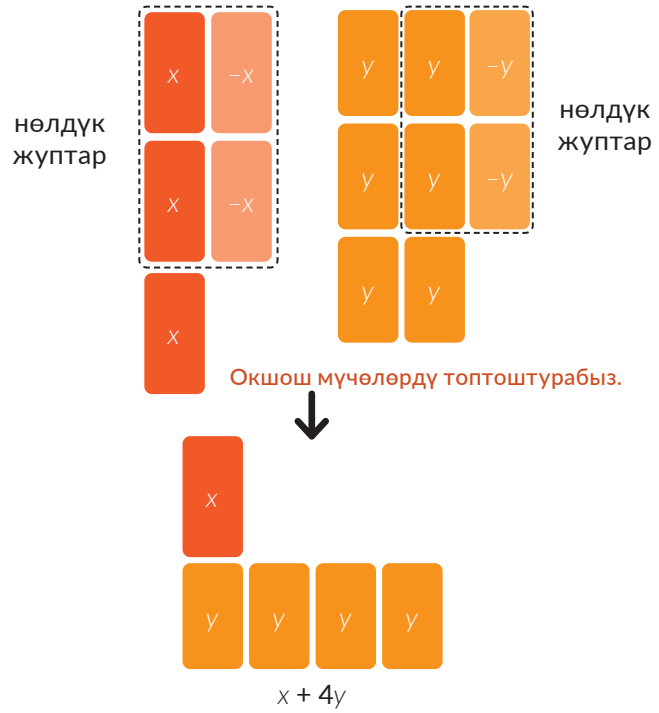
$= 5x + y$

Окшош мүчөлөрдү топтоштурабыз.

b Чыгаруу:



Көбөйтүүнүн бөлүштүрүү касиетин колдонуп, кашааларды ачабыз.



$3(x + 2y) - 2(x + y) = 3x + 6y - 2x - 2y$ Көбөйтүүнүн бөлүштүрүү касиетин колдонуп, кашааларды ачабыз.

$= x + 4y$ Окшош мүчөлөрдү топтоштурабыз.

Аракет кылгыла!

Төмөнкү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө:

a $2(x + 2y) + 3(x - y)$ **b** $2(x + 3y) - 3(y - 2x)$

(a) $5x + y$ (b) $8x + 3y$

4E практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1. Төмөнкү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө:
   a. $(2x + 1) + x - (x + 1)$
   b. $y - (2y + 3) + (y + 2)$
   c. $(m + 2) + (m - 1) - (m + 3)$
   d. $(n - 2) - (n - 1) + (2n + 1)$
2. Төмөнкү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө:
   a. $4(3 + x)$
   b. $3(6 - 2x) - 1$
   c. $(3x + 5) + 2(x - 3)$
   d. $2(2 - x) - 3(x + 1)$
   e. $2(2r + s) - 3(r - s)$
   f. $2(v + 2w) - 6(-v + w)$
3. Саранын айтымында, $x + y$ санын 3кө көбөйтсө, $3x + y$ болот. Анын жообу туурабы? Жообуңарды түшүндүрүп бергиле. Эгерде туура эмес болсо, анын жообун кантип оңдомоксуңар?
4. Динаранын айтымында, $3(x + y) = 3x + y$ теңдемеси жалпысынан $3(x + y) \neq 3x + y$ болсо да, x жана y тин кээ бир маанилери үчүн туура болушу мүмкүн. Мындай түгөйлөрдүн бир нечесин тапкыла.

Контекстке негизделген суроолор

5. Аселде $(2t + 5)$ апельсин болгон. Ал эжесине $(t + 1)$ апельсин жана агасына $(t - 3)$ апельсин берди. Анын канча апельсини калды?

Иш дептери 4.5 - көнүгүү

4.6 Алгебралык теңдемелер жана аларды колдонуу

ОКУУ МАКСАТЫ

- Алгебралык теңдемелерди чыгаруу.
- Контекстеги алгебралык маселелерди чыгаруу.

Билимди калыптандыруучу тапшырмалар

Замирдин математикалык тапшырма барагында сыя тактары калып калды. Тактар жашырган сандарды тапкыла.



1. $2 \times \blacksquare + 1 = 17$
2. $6 + 3 \times \blacksquare = 15$
3. $\blacksquare + 1 = 3 \times 5$

Тактардын ордуна бош чарчыларды койсок болот. Ар бир теңдемедеги бош чарчы тактар жашырган белгисиз санды билдирет.

$2 \times \square + 1 = 17$ $\quad 6 + 3 \times \square = 15$ $\quad \square + 1 = 3 \times 5$

Билимди калыптандыруучу тапшырмалар

1. Мен бир санды ойлодум.
   Мен ал санга 2ни коштум.
   Сумма 17ге барабар болду.
   Мен ойлогон сан канча?

$? + 2 = 17$

2. Мен бир санды ойлодум.
   Мен ал санды 3кө көбөйттүм.
   Көбөйтүндү 21ге барабар болду.
   Мен ойлогон сан канча?

$? \times 3 = 21$

3. Мен бир санды ойлодум.
   Мен ал сандан 5ти кемиттим.
   Айырма 61ге барабар болду.
   Мен ойлогон сан канча?

$? - 5 = 61$

Силер сандарды таба алдыңарбы?
Сандарды кантип таптыңар?

Биз белгисиз сандарды белгилөө үчүн x жана y сыяктуу тамгаларды колдоно алабыз.

Мисалы:

Мен бир санды ойлодум.	x
Мен ал санга 2ни коштум.	$x + 2$
Сумма 17ге барабар болду.	$x + 2 = 17$

$x + 2 = 17$ теңдеме болуп саналат.

Математиктер барабардыкты билдирүү үчүн « = » символун тандашкан, анткени эч нерсе эки сызыктай өтө тең боло албайт деп эсептешкен.

Теңдемени чыгаруу белгисиз санды (же сандарды) табууну билдирет.

Келгиле, төмөнкү табышмакты карап көрөлү:

Жыргал бир санды ойлоду.	y
Ал ошол санга 10ду кошту.	$y + 10$
Сумма 25ке барабар болду.	$y + 10 = 25$
Ал ойлогон сан канча эле?	$y = ?$

Силер бул теңдемени чыгара алдыңарбы?
Силер аны кантип чыгардыңар?

24-мисал

Төмөнкү теңдемелерди чыгаргыла:

a $2x = 12$ **b** $3p - 1 = 17$ **c** $4q + 1 = 9$

Жообуңардын туура экендигин текшергиле.

2x бул 2 × x дегенди билдирет.

a **Чыгаруу:** ***1-ыкма***

Божомолдоо жана текшерүү ыкмасы менен $x = 6$ деп алалы.
Сол жагы (СЖ) = 2 × 6 = 12 = Оң жагы (ОЖ)
Демек, $x = 6$

2-ыкма

x тен $2x$ ке чейин,

$x \longrightarrow \boxed{\times 2} \longrightarrow 2x$

Процессти кайра артка аткаргыла,

$x \longleftarrow \boxed{\div 2} \longleftarrow 2x$

Демек, $x = 12 \div 2 = 6$

Текшерүү: x = 6 болгондо, сол жагы (СЖ) = 2 × x = 2 × 6 = 12 = оң жагы (ОЖ)

Көңүл бургула!

2x = 2 × x алгебралык туюнтмаларга гана тиешелүү, сандарга эмес.

b **Чыгаруу:** ***1-ыкма***

Божомолдоо жана текшерүү ыкмасы менен $p = 6$ деп алалы.

Сол жагы (СЖ) = $3 \times 6 - 1 = 17$ = Оң жагы (ОЖ)

Демек, $p = 6$

2-ыкма

p дан $3p - 1$ ге чейин,

$p \longrightarrow$ [$\times 3$] $\longrightarrow$ [-1] $\longrightarrow$ $3p - 1$ (17)

Процессти кайра артка аткаргыла,

$p \longleftarrow$ [$\div 3$] $\longleftarrow$ [$+1$] $\longleftarrow$ $3p - 1$ (17)

Демек, $p = \frac{17 + 1}{3} = \frac{18}{3} = 6$

Бул функциянын натыйжасы.

Текшерүү: $p = 6$ болгондо, сол жагы (СЖ) = $3p - 1 = 3 \times 6 - 1 = 17$ = оң жагы (ОЖ)

c **Чыгаруу:** ***1-ыкма***

Божомолдоо жана текшерүү ыкмасы менен $q = 2$ деп алалы.

Сол жагы (СЖ) = $4 \times 2 + 1 = 9$ = Оң жагы (ОЖ)

Демек, $q = 2$

2-ыкма

q дан $4q + 1$ ге чейин,

$q \longrightarrow$ [$\times 4$] $\longrightarrow$ [$+1$] $\longrightarrow$ $4q + 1$ (9)

Процессти кайра артка аткаргыла,

$q \longleftarrow$ [$\div 4$] $\longleftarrow$ [-1] $\longleftarrow$ $4q + 1$ (9)

Демек, $q = \frac{9 - 1}{4} = \frac{8}{4} = 2$

Текшерүү: $q = 2$ болгондо, сол жагы (СЖ) = $4q + 1 = 4 \times 2 + 1 = 9$ = оң жагы (ОЖ)

Аракет кылгыла!

Төмөнкү теңдемелерди чыгаргыла:

a $4x = 20$ **b** $2x - 1 = 5$ **c** $3x + 1 = 10$

(a) $x = 5$ (b) $x = 3$ (c) $x = 3$

25-мисал

Бир санга 7ни кошкондо, суммасы 16 чыгат. Ошол санды тапкыла.

Жооптун тууралыгын текшергиле.

Чыгаруу: Белгисиз санды x деп белгилейли.



1-ыкма

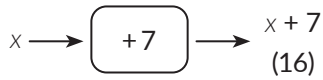
Божомолдоо жана текшерүү ыкмасы менен $x = 9$ деп алалы.

Сол жагы (СЖ) = 9 + 7 = 16 = Оң жагы (ОЖ)

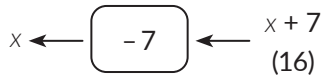
Демек, $x = 9$

2-ыкма

x тен $x + 7$ге чейин,



Процессти кайра артка аткаргыла,



Демек, $x = 16 - 7 = 9$

Аракет кылгыла!

Бир санга 4түү кошкондо, суммасы 13 чыгат.
Ошол санды тапкыла.

6

Теңдемени чыгаруу үчүн теңдештирүү ыкмасын да колдонсок болот.

Мисалы,

$x + 7 = 16$

$x + 7 - 7 = 16 - 7$ Эки жагынан тең 7ни кемитебиз.

$x = 9$

Текшерүү: 9га 7ни кошкондо $\longrightarrow$ $9 + 7 = 16$

26-мисал

Бирдей сандагы жумурткалар салынган 2 куту бар. Тамак жасоого 3 жумуртка колдонулгандан кийин 13 жумуртка калды. Башында ар бир кутуда канчадан жумуртка болгон?

Чыгаруу: Бир кутудагы жумурткалардын санын x деп белгилейли.

$2 \times x$ — 2 куту жумуртка

$-\ 3$ — 3 жумуртка колдонулган

$= 13$ — 13 жумуртка калды

$$2x - 3 = 13$$ Теңдемени түзөбүз.

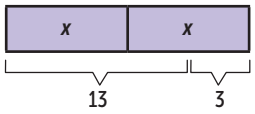
$$2x - 3 + 3 = 13 + 3$$ Эки тарабына тең 3түү кошобуз.

$$2x = 16$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{16}{2}$$ Эки тарабын тең 2ге бөлөбүз.

$$x = 8$$

Башында ар бир кутуда 8ден жумуртка болгон.



Кеңүл бургула! $2 \times 8 - 3 = 16 - 3 = 13$ (Чын)

Аракет кылгыла!

Бирдей сандагы алмалар салынган 3 себет бар. 12 алма шире жасоого колдонулгандан кийин 6 алма калды. Башында ар бир себетте канчадан алма болгон?

9

27-мисал

Акыл Данилден 3 жаш улуу. Алардын жаштарынын суммасы 33кө барабар.
Акылдын жана Данилдин жашын тапкыла.

Чыгаруу: Акыл Данилден 3 жаш улуу. Данил х жашта болсун.
Анда Акыл $(x + 3)$ жашта болот.

$x + (x + 3)$ — алардын жаштарынын суммасы.

$= 33$ — бул 33 болот

$$x + (x + 3) = 33$$ Теңдемени түзөбүз.

$$x + x + 3 = 33$$ Кашааларды ачабыз.

$$2x + 3 = 33$$

$$2x + 3 - 3 = 33 - 3$$ Эки тарабынан тең 3түү кемитебиз.

$$2x = 30$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{30}{2}$$ Эки тарабын тең 4кө бөлөбүз.

$$x = 15$$



Демек, $x + 3 = 15 + 3$
$= 18$

Данил 15 жашта. Акыл 18 жашта.

Текшергиле!

15 + 18 = 33 (Чын)

Аракет кылгыла!

Заранын атасы Зарадан 24 жаш улуу.

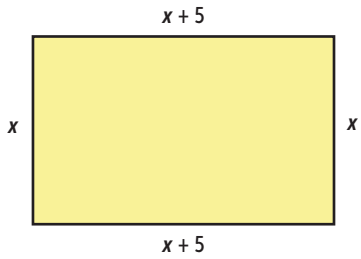
Эгерде алардын жашынын суммасы 84кө барабар болсо, Заранын жашын тапкыла.

30 жаш

28-мисал

Тик бурчтуктун узуну анын туурасынан 5 сантиметрге чоң. Анын периметри 38 сантиметрге барабар. Тик бурчтуктун узунун жана туурасын тапкыла.

Чыгаруу: Тик бурчтуктун узуну жана туурасы белгисиз.
Тик бурчтуктун туурасы x см болсун. Анда анын узуну $(x + 5)$ см болот.



$\boxed{(x + 5) + (x + 5) + x + x} = 38$

периметр

Текшергиле!

12 + 12 + 7 + 7 = 38 (Чын)

$(x + 5) + (x + 5) + x + x = 38$ Теңдемени түзөбүз

$x + 5 + x + 5 + x + x = 38$ Кашааларды ачабыз

$4x + 10 = 38$

$4x + 10 - 10 = 38 - 10$ Эки тарабынан тең 10ду кемитебиз

$4x = 28$

$\frac{4x}{4} = \frac{28}{4}$ Эки тарабын тең 4кө бөлөбүз

$x = 7$

Демек, $x + 5 = 7 + 5$
$= 12$

Тик бурчтуктун узуну 12 см, туурасы 7 см.

Аракет кылгыла!

Квадраттын периметри 28 см.
Жагынын узундугун тапкыла.

7 см

4F практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1. Бир санга 5ти кошкондо, суммасы 23кө барабар болду.
Белгисиз санды тапкыла. Жообуңардын тууралыгын текшергиле.

2. Бир сан экинчи сандан 3кө чоң. Бул эки сандын суммасы 11ге барабар.
Белгисиз сандарды тапкыла. Жообуңардын тууралыгын текшергиле.

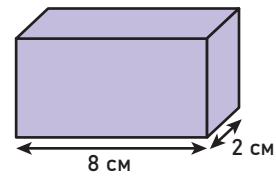
Контекстке негизделген суроолор

3. Алия Элмирадан 3 жашка улуу. Алардын жаштарынын суммасы 39га барабар.
Алардын жаштарын тапкыла.

4. Айпери 8 жашта. Айпери менен Уландын жаштарынын көбөйтүндүсү 80ге барабар.
Уландын жашы канчада?

5. Тик бурчтуктун узуну туурасынан 4 см чоң. Анын периметри 48 см болсо, анда узунун тапкыла.

6. Тик бурчтуу параллелепипеддин узуну 8 см, туурасы 2 см, ал эми бийиктиги белгисиз.
Анын көлөмү 64 см^3 болсо, тик бурчтуу параллелепипеддин бийиктигин тапкыла.



Иш дептери **4.6** - көнүгүү

4-бөлүмдүн түйүндүү идеялары

Алгебралык мүчөлөр

Алгебралык мүчөлөр

- Окшош мүчөлөр
  Мисалы: x, $5x$ жана $-x$.
- Окшош эмес мүчөлөр
  Мисалы: x жана y;
  $2x$, xy жана 3.

Алгебралык туюнтмаларды кошуу

Мисалы: $a + 2b + 3a + b = 4a + 3b$

- Окшош мүчөлөрдү гана кошууга болот.

Алгебралык туюнтмаларды кемитүү

Мисалы: $2a - 3 - (a - 5) = 2a - 3 - a + 5 = a + 2$

- Бирдей мүчөлөрдү гана кемитүүгө болот.
- Кашааларды ачканда белгиге көңүл бургула.
  - $-(+a) = -a$
  - $-(-5) = 5$

Алгебралык туюнтмаларды жөнөкөйлөтүү

- Окшош мүчөлөрдү топтоштургула
  Мисалы: $2a - 3b - b + 3a = 2a + 3a - 3b - b$
  $= 5a - 4b$
- Көбөйтүүнүн бөлүштүрүү касиетин колдонгула
  Мисалы: $2(4a - b) - 3(a + 3b) = 8a - 2b - 3a - 9b$

Сызыктуу теңдемелерди чыгаруу

Мисалы: $3x - 1 = 8$ сызыктуу теңдемесин чыгаргыла.

- Божомолдоо жана текшерүү ыкмасын колдонгула
- Функция түшүнүгүн колдонгула

$x \rightarrow$ [$\times 3$] $\rightarrow$ [-1] $\rightarrow$ $3x - 1$ (8)

$x \leftarrow$ [$\div 3$] $\leftarrow$ [$+1$] $\leftarrow$ $3x - 1$ (8)

Демек, $x = \frac{8 + 1}{3} = 3$

- Теңдештирүү ыкмасын колдонгула

$$3x - 1 = 8$$
$$3x - 1 + 1 = 8 + 1$$
$$3x = 9$$
$$\frac{3x}{3} = \frac{9}{3}$$
$$x = 3$$

4-главаны бышыктоо



1. Али тапшырманын биринчи бөлүмүнөн x упай, экинчи бөлүмүнөн y упай алды. Али жалпы канча упай топтоду?
2. Даниярдын 500 сому болгон. Ал флешкага x сом сарптаган. Флешканы сатып алгандан кийин анда канча сом калган?
3. 20 тоок бар. Ар бир тоок t жумуртка берет. Белек w жумурткаларды алып кетти. Канча жумуртка калды?
4. Айзада бадминтон аянтчасын t саатка ижарага алганда, $(3+2t)$ сом төлөгөн. Эгерде ал аянтчаны 3 саат колдонсо, канча сом төлөгөн?



5. Эсен мобилдик телефондон t мүнөт сүйлөшүү үчүн $\left(10+\frac{t}{3}\right)$ сом төлөйт. Эгерде ал 90 мүнөт сүйлөшсө, канча төлөшү керек?

6. Төмөнкү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө.

a) $4a + 2a + 1$

b) $2b + 3 + 5b$

c) $6c + 5 + 3c + 8$

d) $p + 3q + 5p + 2q$

7 Төмөнкү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө:

a $(16a + 3b) - (24a - 13b)$ b $(24p - 2q) - (12p + 5q)$

8 Жибек ишемби күнү $5m$ даана самын даярдады. Жекшемби күнү ал дагы $4n$ самын даярдады. Ал досторуна $(3m - 2n)$ самын таратты.

a Ал дем алыш күндөрү канча самын жасады?

b Анда канча самын калды?

9 Төмөнкү теңдемелердин чыгарылыштарын божомолдоо жана текшерүү жолу менен тапкыла:

a $2m + 1 = 15$ b $4n - 3 = 13$ c $3x + 4 = 10$

10 Бир санды 2ге көбөйтүп, андан 3тү кемиткенде 15 чыгат. Ошол санды тапкыла.

11 Эки удаалаш сан бири-биринен 1ге айырмаланат. Алардын суммасы 13кө барабар. Бул сандарды тапкыла.

12 Тик бурчтуктун узуну 20 см жана аянты 200 см². Анын туурасын тапкыла.

13 Мадина 26 жашта. Мадинанын жана анын сиңдисинин жаштарынын көбөйтүндүсү 624кө барабар. Мадинанын сиңдиси канча жашта?

14 Акыл x жашта. Бектур Акылдан бир жашка улуу. Чынгыз Акылдан үч жашка кичүү.

a Бектурдун жашын жана Чынгыздын жашын x аркылуу туюнтуп жазгыла.

b Үч баланын жаштарынын жалпы суммасы 10 жаш. x катышкан теңдеме түзгүлө.

c Акылдын, Бектурдун жана Чынгыздын жаштарын табуу үчүн теңдемени чыгаргыла.

15 $2x - 1 = 7$ теңдемесинин чыгарылышы $x = 4$.

$x = 4$ болгон дагы башка төрт теңдеме жазгыла.

Түшүнүктөрдү өздөштүргөнүңөрдү текшерүү үчүн төмөнкү өзүн-өзү баалоо тизмесин колдонгула.

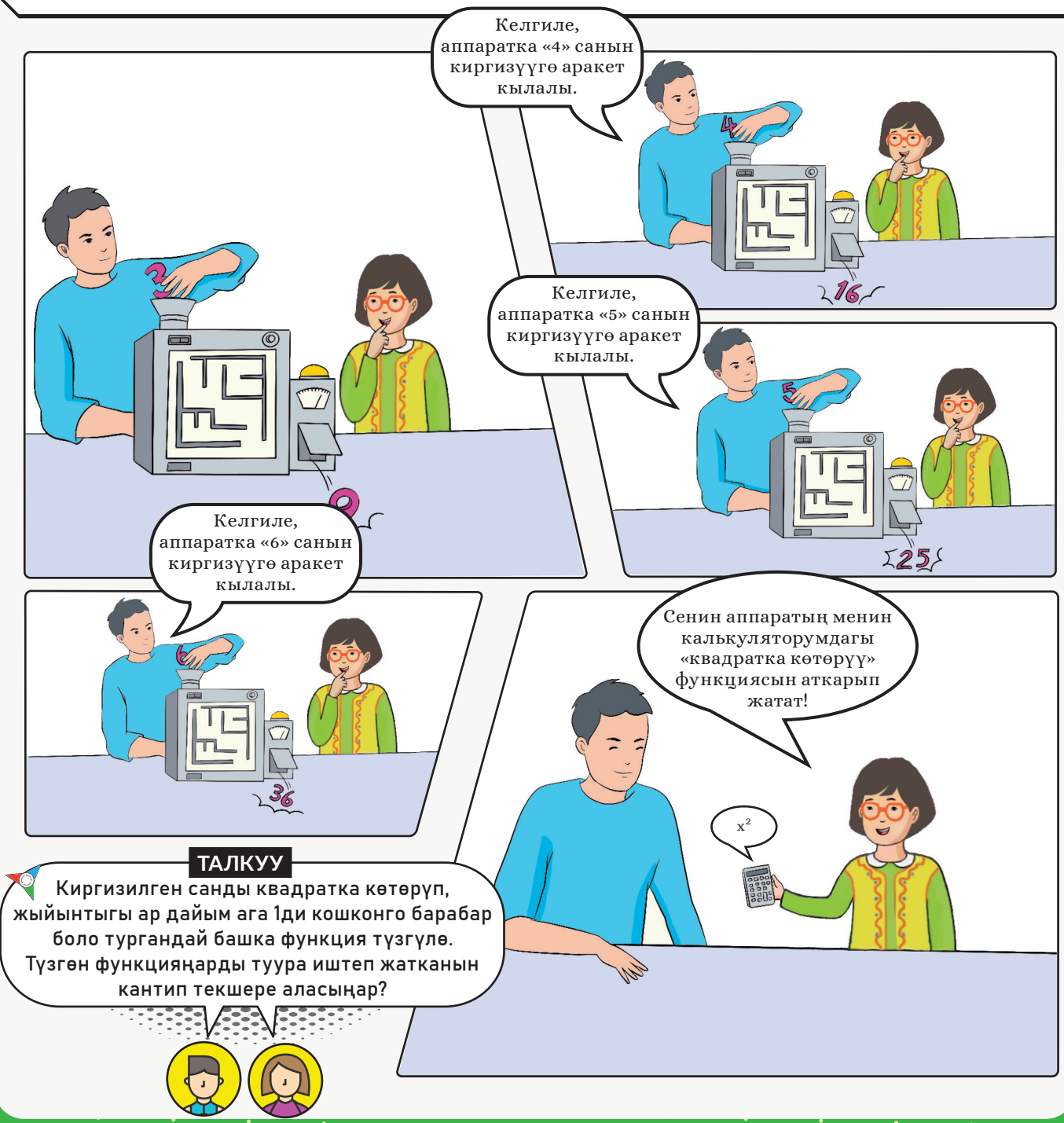
		Суроолор	Упай
1	Алгебралык туюнтмаларды колдонуп, кырдаалдарды чечмелөө жана көрсөтүү.	1; 2; 3	3
2	Алгебралык туюнтмалардын жана формулалардын маанилерин эсептөө.	4; 5; 15	3
3	Алгебралык туюнтмаларды жөнөкөйлөтүү.	6a, b, c, d; 7a, b; 8a, b	8
4	Сызыктуу теңдемелерди чыгаруу.	9a, b, c	3
5	Тексттик маселелерди алгебралык теңдемелерге айлантып, ал теңдемелердин чыгарылышын табуу.	10; 11; 12; 13; 14	5
		Жалпы:	22

КЕЛГИЛЕ, ИЗИЛДЕЙЛИ!

БӨЛҮМ 5

Барабарсыздыктар, удаалаштыктар, функциялар жана графиктер

5.1 Барабарсыздыктар
5.2 Удаалаштыктар
5.3 Функциялар
5.4 Сызыктуу функциялардын графиктери
5.5 Практикалык кырдаалдардагы функциялардын графиги



ОКУУ МАКСАТЫ

5.1 Барабарсыздыктар

- Ачык интервалдарды белгилөө

Эске салгыла

Сандарды сан огунда көрсөтсө болот.



Төмөнкү сандарды бир эле сан огунда белгилегиле.

a) 3,5 b) −4,5

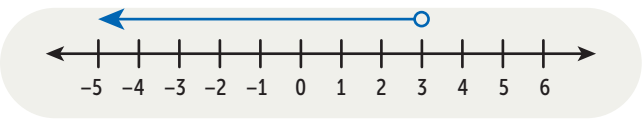
Ачык интервалдар

Сан удаалаштыгын сан огунда көрсөтүүгө болот.

x < 3 шартын сан огунда көрсөтүүгө болот.

x < 3 — бул 3төн кичине болгон бардык сандарды билдирет.

x < 3 дегенде 3түн өзүн каптыбаган жана андан кичине болгон сандардын көптүгүн түшүнөбүз. Сүрөттөгү бош тегерекче 3 саны эсепке алынбаганын көрсөтөт.

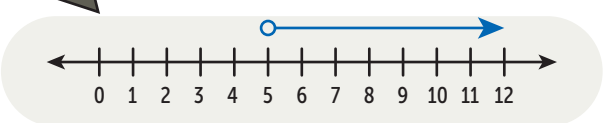


Сүрөттөгү ← жебеси 3төн кичине болгон андарды көрсөтүүдө.

x > 5 шартын сан огунда көрсөтсө болот.

x > 5 — бул 5тен чоң болгон бардык сандарды билдирет.

x > 5 дегенде 5тин өзүн каптыбаган жана андан чоң болгон сандардын көптүгүн түшүнөбүз. Сүрөттөгү бош тегерекче 5 саны эсепке алынбаганын көрсөтөт.



Сүрөттөгү → жебеси 5тен чоң болгон сандарды көрсөтүүдө.

Ойлонуп көргүлө!

a) *x* < 3 үчүн эң чоң сан кайсы?

b) *x* > 5 үчүн эң кичине сан кайсы?

1-мисал

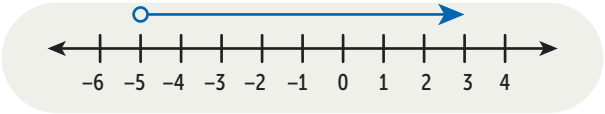
Сан огунда көрсөткүлө.

Төмөнкү шарттар берилген:

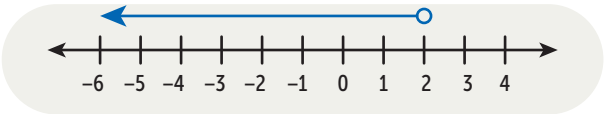
a $x > -5$ **b** $x < 2$

$x > -5$ жана $x < 2$ шарттарын канааттандырган бүтүн сандарды белгилегиле.

Чыгаруу: **a** $x > -5$



b $x < 2$



$x > -5$ жана $x < 2$ шарттарын канааттандырган бүтүн сандар: −4, −3, −2, −1, 0, 1.

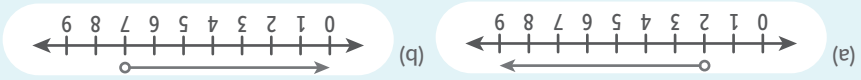
Аракет кылгыла!

Сан огунда белгилегиле:

a $x > 2$ болгон сандар **b** $x < 7$ болгон сандар

$x > 2$ жана $x < 7$ шарттарын канааттандырган бүтүн сандарды жазгыла.

3, 4, 5, 6



5A практикасы

1 Барабарсыздыктарды сан огунда көрсөткүлө:

a $x < 10$ **b** $x > -5$ **c** $x > 5$ **d** $x < -10$

2 Барабарсыздыктарды сан огунда көрсөткүлө:

a $x < 10$ **b** $x > 4$

Эки барабарсыздыкты тең канааттандырган бүтүн сандарды жазгыла.

3 Барабарсыздыктарды сан огунда көрсөткүлө:

a $x < 10$ **b** $x > 15$

Эки барабарсыздыкты канааттандырган бүтүн сандарды жазгыла (эгер бар болсо).

4 Эгерде $x < 3$ жана $y < 5$ болсо, анда $x + y$ жөнүндө эмнени айтууга болот?
$x - y$ жөнүндө да ушундай эле айтууга болобу?
Өз жообуңардын тууралыгын текшергиле.

Иш дептери **5.1** - көнүгүү

5.2 Удаалаштыктар

ОКУУ МАКСАТЫ

- Удаалаштыктын ар бир мүчөсүнөн кийинкисине өтүү эрежелерин аныктоо, сан удаалаштыгынын мыйзамченемдүүлүктөрүн түзүү.
- Удаалаштыктын n-мүчөсүн алгебралык түрдө баяндоо жана жазуу.

Сандык мыйзамченемдүүлүктөр

Биз жашап жаткан дүйнөдө белгилүү бир үлгү же эреже менен түзүлгөн сандардын удаалаштыктарына көп кездешебиз. Мындай удаалаштыктардын ар бир мүчөсүнөн кийинки мүчөсүнө өтүү эрежеси **удаалаштыктагы мыйзамченемдүүлүк** деп аталат.

2-мисал

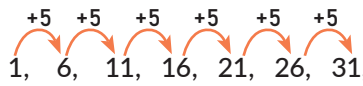
Төмөнкү удаалаштыкты карагыла:

1, 6, 11, 16, 21, 26, 31, ...

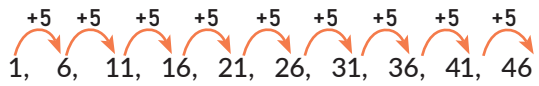
a Удаалаштыктын ар бир мүчөсүнөн кийинки мүчөсүнө өтүү эрежесин тапкыла.

b Кийинки үч мүчөнү жазгыла.

Чыгаруу:

a 

Бул удаалаштыктын ар бир мүчөсүнөн кийинки мүчөсүнө өтүү эрежеси – «5ти кошуу».

b 

Кийинки үч мүчө: 36, 41 жана 46.

Аракет кылгыла!

Төмөнкү удаалаштыкты карагыла:

47, 50, 53, 56, 59, ...

a Удаалаштыктын ар бир мүчөсүнөн кийинки мүчөсүнө өтүү эрежесин тапкыла.

b Кийинки үч мүчөнү жазгыла.

(a) кошуу 3 (b) 62, 65, 68

3-мисал

Төмөндөгү сүрөттөрдө квадраттардын удаалаштыгы берилген.



a Сүрөттөрдөгү квадраттардын жалпы саны боюнча удаалаштыктын ар бир мүчөсүнөн кийинки мүчөсүнө өтүү эрежесин жазгыла.

b Удаалаштыктагы кийинки үч сүрөттү түзгүлө.

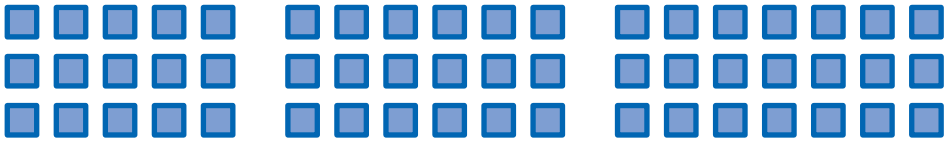
Чыгаруу:

a +3 +3 +3

3, 6, 9, 12, ... ← Квадраттардын саны

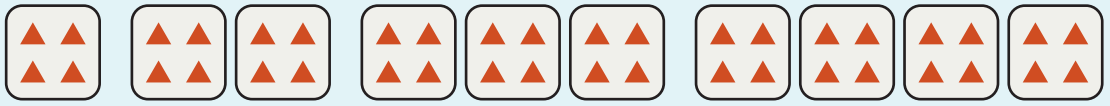
Удаалаштыктын ар бир мүчөсүнөн кийинки мүчөсүнө өтүү эрежеси.

b



Аракет кылгыла!

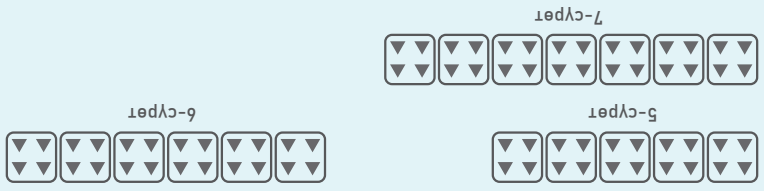
Төмөндө үч бурчтуктардан турган удаалаштык берилген.



a Сүрөттөгү үч бурчтуктардын жалпы саны үчүн мурунку мүчөсүнөн кийинки мүчөсүнө өтүү эрежесин жазгыла.

b Удаалаштыктын кийинки үч мүчөсүнүн сүрөтүн тарткыла.

(a) жообу 4 (b)



4-мисал

Жылдыздардан турган төмөндөгүдөй удаалаштык берилди.



1-сүрөт 2-сүрөт 3-сүрөт 4-сүрөт

a Ар бир сүрөттөгү жылдыздардын санын эсептеп, сан удаалаштыгын түзгүлө.

b a бөлүмүндөгү удаалаштык боюнча ар бир мүчөсүнөн кийинки мүчөсүнө өтүү эрежесин тапкыла.

c Бул удаалаштыктын n-мүчөсүнүн формуласын келтирип чыгаргыла.

Чыгаруу a Фигуралардагы жылдыздардын саны:

1-фигура = 4 жылдыз
2-фигура = 8 жылдыз +4
3-фигура = 12 жылдыз +4
4-фигура = 16 жылдыз +4

b Удаалаштыктын ар бир мүчөсүнөн кийинки мүчөсүнө өтүү эрежеси – «4түү кошуу».

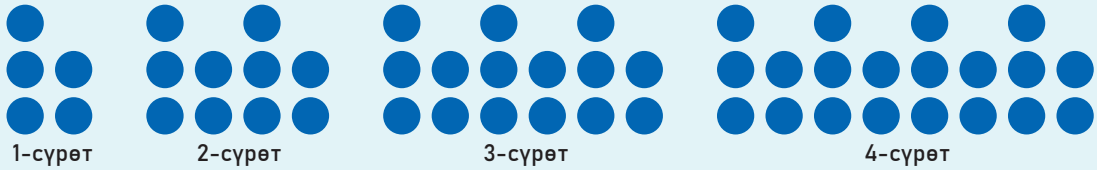
c

Сүрөт	Жылдыздардын саны
1	$4 = 4 \times 1$
2	$8 = 4 \times 2$
3	$12 = 4 \times 3$
4	$16 = 4 \times 4$
⋮	⋮
n	$4n = 4 \times n$

Таблицадан көрүнүп тургандай, удаалаштыктын n-мүчөсү – $4n$.

Аракет кылгыла!

Төмөнкү тегеректердин удаалаштыгын байкап көргүлө.



1-сүрөт 2-сүрөт 3-сүрөт 4-сүрөт

a Ар бир сүрөттөгү тегеректердин санын эсептеп, удаалаштыкты түзгүлө.

b a бөлүмүндөгү удаалаштык боюнча ар бир мүчөдөн кийинкисине өтүү эрежесин жазгыла.

c Бул удаалаштыктын *n*-мүчөсүнүн формуласын келтирип чыгаргыла.

(a) 5, 10, 15, 20 (b) кошуу 5 (c) $5n$

5B практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1 Төмөнкү удаалаштыктардын кийинки үч мүчөсүн тапкыла жана ар бир мүчөсүнөн кийинки мүчөсүнө өтүү эрежесин жазгыла:

a 17, 19, 21, 23, ... b 12, 10, 8, 6, ... c 14, 21, 28, 35, ... d 10, 20, 30, 40, ...

2 Төмөндөгү ар бир удаалаштык үчүн берилген маалыматты колдонуп, кийинки беш мүчөнү жазгыла:

a Биринчи мүчөсү 40 болсо, удаалаштыктын ар бир мүчөсүнөн кийинки мүчөсүнө өтүү эрежеси — 6ны кошуу.

b Биринчи мүчөсү 110 болсо, удаалаштыктын ар бир мүчөсүнөн кийинки мүчөсүнө өтүү эрежеси — 10ду кемитүү.

c Биринчи мүчөсү 20 болсо, удаалаштыктын ар бир мүчөсүнөн кийинки мүчөсүнө өтүү эрежеси — 2ни кемитүү.

3 Төмөнкү удаалаштыктар үчүн удаалаштыктын ар бир мүчөсүнөн кийинки мүчөсүнө өтүү эрежесин тапкыла жана *n*-мүчөнүн формуласын жазгыла:

a 3, 4, 5, 6, 7, 8, ... b 3, 6, 9, 12, 15, 18, ... c 10, 20, 30, 40, 50, 60, ...

4 Төмөнкү удаалаштыкты карагыла:

6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, ...

a Удаалаштыктын ар бир мүчөсүнөн кийинки мүчөсүнө өтүү эрежесин жазгыла.

b Кийинки үч мүчөнү жазгыла.

c 63 саны бул удаалаштыктын мүчөсү боло алабы? Түшүндүрүп бергиле.

5 Төмөнкү сан удаалаштыгын карагыла:

100, 97, 94, 91, 88, 85, 82, ...

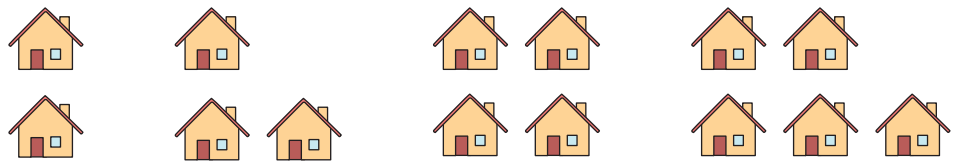
a Удаалаштыктын ар бир мүчөсүнөн кийинки мүчөсүнө өтүү эрежесин жазгыла.

b Кийинки үч мүчөнү жазгыла.

c 50, 43, 37, 21 сандарынын кайсылары удаалаштыкка мүчө боло алат? Түшүндүрмө бергиле.

Контекстке негизделген суроолор

6 Ар бир сүрөттөгү үйлөрдүн саны кандайдыр бир удаалаштыкты түзүшөт.



1-сүрөт 2-сүрөт 3-сүрөт 4-сүрөт

a Удаалаштыктын n-мүчөсүн табуучу формуланы жазгыла.

b Удаалаштыктын 100-мүчөсүн тапкыла.

7 4- жана 5-сүрөттөрдү толуктагыла.



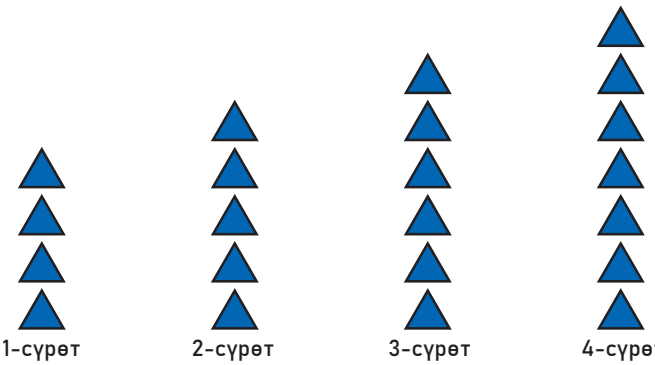
1-сүрөт 2-сүрөт 3-сүрөт

4-сүрөт 5-сүрөт

a сандары удаалаштыкты түзүшөт. Бул удаалаштыктын n-мүчөсү кандай болот?

b сандары башка удаалаштыкты түзүшөт. Анын n-мүчөсүн тапкыла.

8 Төмөндөгү үч бурчтуктар кандайдыр бир удаалаштыкты түзүшөт.



1-сүрөт 2-сүрөт 3-сүрөт 4-сүрөт

a Сүрөттөгү үч бурчтуктарды эсептегиле.

b Удаалаштыктын эрежесин жазгыла.

c Удаалаштыктын n-мүчөсүн тапкыла.

Иш дептери **5.2** - көнүгүү

5.3 Функциялар

ОКУУ МАКСАТЫ

- Функциянын чыгуу мааниси аркылуу кирүү маанисин аныктоо.

Жөнөкөй функциялар



Бизде функция баскычы ? белгиси менен берилген калькулятор бар дейли.
Биз 3 саны бар баскычты басалы. Бул сан кийрилүүчү сан болуп эсептелинет.



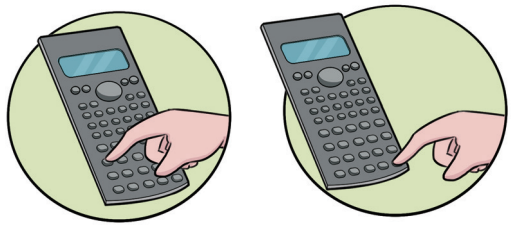
? баскычын басканда, калькулятор бизге 6 деген жыйынтыкты берет.



Башка санды кийрели, мисалы, 4түү.



Андан соң ? баскычын басабыз.
Мында калькулятор 8 деген жыйынтыкты берет.



Эгерде 5 санын кийрип, кайрадан ? баскычын бассак, кандай жыйынтык чыгат деп ойлойсуңар?

Мурдагы беттеги калькулятордогу функция — ар бир киргизүүнү иштеп чыгып, туруктуу түрдө чыгуу жыйынтыгын берген функциялык машинанын мисалы болуп саналат. Таблицанын жардамы менен айрым кийрүү жана чыгаруу маанилерин карап көрөлү.

Кийрүү	Чыгаруу
3	6
4	8
5	10
6	12
7	14

Бул мисалда кийрилген маани *n* болгондо, жыйынтык ар дайым *2n* ге барабар болот.

Кийрүү → × 2 → Чыгаруу

Эгерде кийрилген маанини *x*, ал эми жыйынтыкты *y* деп белгилесек, анда x менен y тин ортосундагы көз карандылыкты туюнткан функцияны төмөнкүдөй жазса болот: ***y = 2x***.

5-мисал

Төмөнкү функцияны карап көрөлү.

Кийрүү, *x* → + 2 → Чыгаруу, *y*

Таблицаны толтурабыз.

x - кирүүчү сан	*y* - чыгуучу сан
2	
3	
4	
5	

x менен *y* тин ортосундагы көз карандылыкты жазабыз.

Чыгаруу: 2ни кийрүү менен: 2 + 2 = 4
3тү кийрүү менен: 3 + 2 = 5
4тү кийрүү менен: 4 + 2 = 6
5ти кийрүү менен: 5 + 2 = 7

Ар бир x ти кийрүү менен:: $x + 2 = y$.
Функция: $y = x + 2$.

x - кирүүчү сан	*y* - чыгуучу сан
2	4
3	5
4	6
5	7

Аракет кылгыла!

Төмөнкү функцияны карап көргүлө:

Кийрүү, x → + 6 → Чыгаруу, y

Таблицаны толтургула.

x - кирүүчү сан	y - чыгуучу сан
6	
7	
8	
9	

x менен y тин ортосундагы көз карандылыкты жазгыла.

$y = x + 6$; 12, 13, 14, 15

5С практикасы

1 Төмөнкү функциялар үчүн таблицаны көчүрүп, толтургула.
x менен y тин ортосундагы байланышты жазып чыккыла.

a Кийрүү, x → + 5 → Чыгаруу, y

Кийрүү	Чыгаруу
1	
2	
3	
4	
5	

b Кийрүү, x → + 2 → Чыгаруу, y

Кийрүү	Чыгаруу
1	
2	
3	
4	
5	

c Кийрүү, x → + 6 → Чыгаруу, y

Кийрүү	Чыгаруу
1	
2	
3	
4	
5	

d Кийрүү, x → – 2 → Чыгаруу, y

Кийрүү	Чыгаруу
1	
2	
3	
4	
5	

2 Төмөнкү функциялар үчүн таблицаны көчүрүп, толтургула.

a Кийрүү → − 3 → Чыгаруу

Кийрүү	Чыгаруу
	13
	15
	17
	19

b Кийрүү → − 6 → Чыгаруу

Кийрүү	Чыгаруу
	1
	2
	3
	4

c Кийрүү → + 4 → Чыгаруу

Кийрүү	Чыгаруу
	12
	14
	16
	18

d Кийрүү → + 5 → Чыгаруу

Кийрүү	Чыгаруу
	10
	11
	12
	13

3 Бош орундарды толуктагыла.

a Кийрүү → × 3 → Чыгаруу

Кийрүү	Чыгаруу
2	6
3	9
4	
5	
6	

b Кийрүү → − 5 → Чыгаруу

Кийрүү	Чыгаруу
1	−4
2	−3
3	
4	
5	

c Кийрүү → ☐ → Чыгаруу

Кийрүү	Чыгаруу
−1	−4
−2	−8
−3	−12
−4	−16
−5	−20

d Кийрүү → ☐ → Чыгаруу

Кийрүү	Чыгаруу
1	9
2	10
3	11
4	12
5	13

Иш дептери **5.3** - көнүгүү

5.4 Сызыктуу функциялардын графиктери

ОКУУ МАКСАТЫ

- Маанилердин таблицасын жана сызыктуу функциялардын графиктерин чийүү.
- Чыныгы кырдаалдардагы маселелерди сызыктуу функциялардын графиктери аркылуу көрсөтүү.

Сызыктуу функциялар

Функцияны теңдеме, таблица же график аркылуу көрсөтүүгө болот.
$y = x + 2$ **сызыктуу функциясын** карап көрөлү.

$x \rightarrow \boxed{+2} \rightarrow y$

Кийрүү: x = 1, Чыгаруу: y = 1 + 2 = 3.

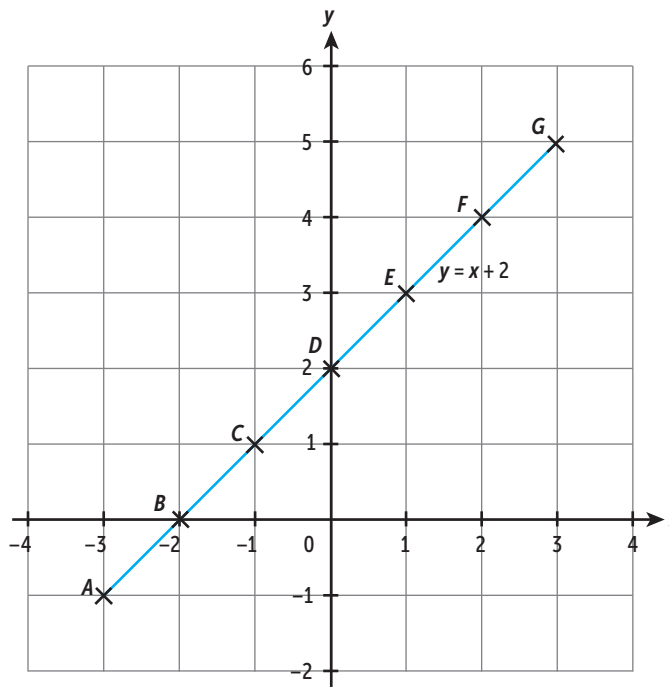
Кийрүү: x = 3, Чыгаруу: y = 3 + 2 = 5.

Таблица x тин −3төн 3кө чейинки маанилерине туура келген y тин маанилерин жана бул маанилер менен аныкталган чекиттердин координаталарын көрсөтөт.

x	−3	−2	−1	0	1	2	3
y	−1	0	1	2	3	4	5
Чекит	A (−3; −1)	B (−2; 0)	C(−1; 1)	D (0; 2)	E(1; 3)	F (2; 4)	G (3; 5)

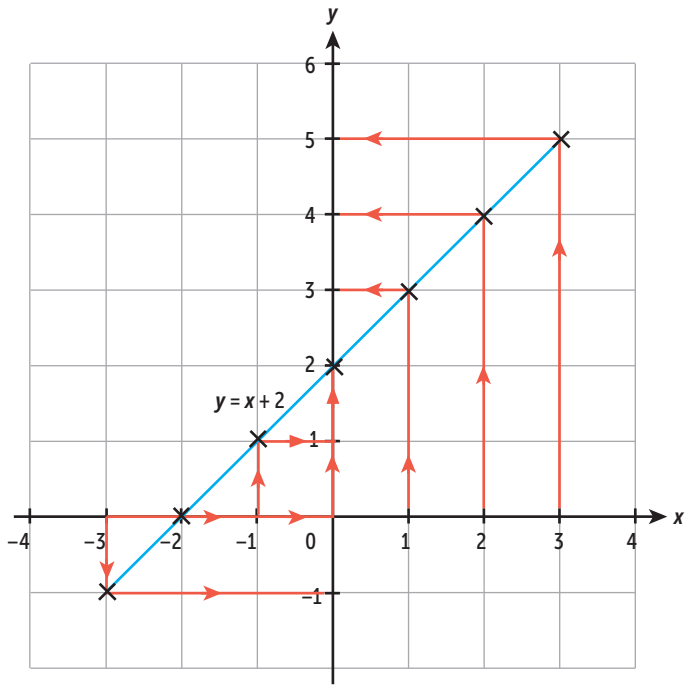
Жогорудагы таблицадагы чекиттерди координаталык тегиздикте белгилеп, алардан түз сызык түзөбүз.

Бул графикте чекиттер туташтырылганда, алар түз сызыкты түзөт.



Демек, y = x + 2 сызыктуу функциясынын графиги **түз сызык** болот.

Биз ошондой эле $y = x + 2$ деген функцияны көрөбүз, ал мындайча иштейт:
$-3 \to -1$, $-2 \to 0$, $-1 \to 1$, $0 \to 2$, $1 \to 3$, $2 \to 4$, $3 \to 5$.
Жалпылап айтканда: $x \to x + 2$.



6-мисал

$y=4+x$ функциясынын графигин x өзгөрмөсүнүн −1ден 5ке чейинки маанилери үчүн түзгүлө.

Чыгаруу: Биринчиден, $y=4+x$ сызыктуу теңдемеси үчүн маанилердин таблицасын түзөбүз.

x	−1	0	1	2	3	4	5
y							
Чекит							

Таблицаны толтуруш үчүн ар бир x маанисин $y=4+x$ формуласына коёбуз.

Эгерде $x = -1$, $y = 4 + x$

$y = 4 + (-1)$ ⟵ $x=-1$ маанисин формулага коебуз.

$y = 4 - 1$

$y = 3$

Демек, $x=-1$ болгондо, координаталары x=-1, y=3 болгон чекитке ээ болобуз, б.а. (-1; 3).

Эгерде $x = 0$, $y = 4 + x$

$y = 4 + 0$ ⟵ $x=0$ маанисин формулага коебуз.

$y = 4$

Демек, $x=0$ болгондо, (0; 4) чекитине ээ болобуз.

x = 1 болгондо, $y = 4 + x$

$y = 4 + 1$ ⟵ $x = 1$ маанисин теңдемеге коёбуз.

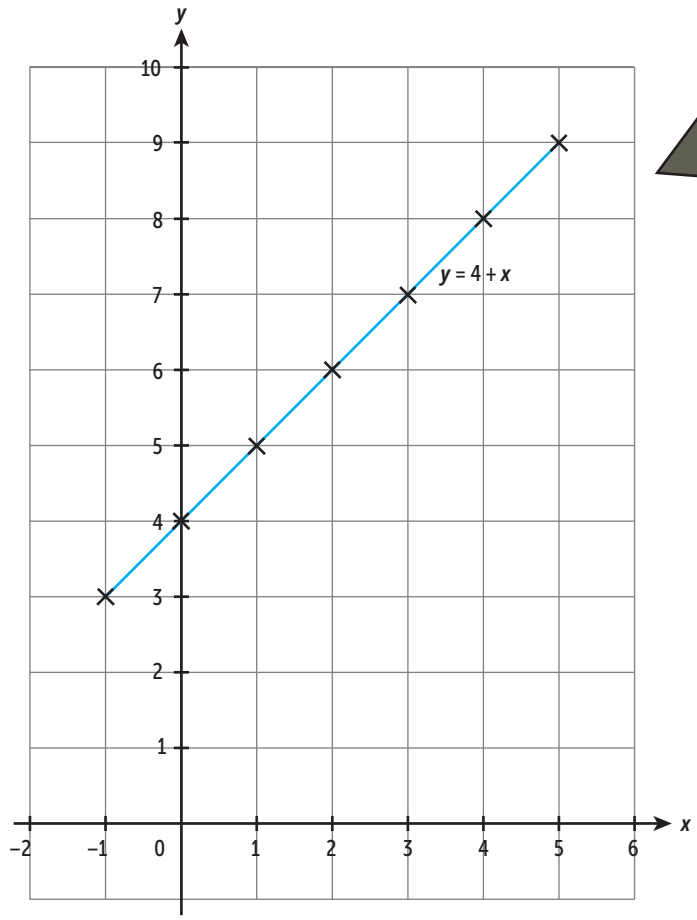
$y = 5$

Демек, x=1 болгондо, (1; 5) чекитине ээ болобуз.

Ушундай эле жол менен -1ден 5ке чейинки калган x тер үчүн y терди таап, таблицаны толтурабыз.

x	–1	0	1	2	3	4	5
y	3	4	5	6	7	8	9
Чекит	(–1; 3)	(0; 4)	(1; 5)	(2; 6)	(3; 7)	(4; 8)	(5; 9)

Чекиттерди координаталык тегиздикте белгилеп, аларды туташтырабыз. Натыйжада y=4+x функциянын графигине ээ болобуз.



Түз сызыктын теңдемесин жазгыла.

Сызыктуу функциянын графигин төрт этап менен түзгүлө:

1. Маанилердин таблицасын түзгүлө.
2. x өзгөрмөсү үчүн айрым маанилерди тандап алып, теңдеме аркылуу тиешелүү y маанилерин эсептегиле.
3. Таблицадагы чекиттерди координаталык тегиздикте белгилегиле.
4. Чекиттерди туташтырып, түз сызыктын теңдемесин жазгыла.

Аракет кылгыла!

$y=x-4$ функциясынын графигин x өзгөрмөсүнүн -1ден 5ке чейинки маанилери үчүн түзгүлө.

Жообу китептин аягында.

Билимди калыптандыруучу тапшырмалар

1. $y = 5$ функциясы үчүн 0дөн 5ке чейинки x тин маанилеринин таблицасын түзгүлө.
   - a. Координаталык тегиздикте графигин сызгыла.
   - b. (a) графиктен эмнени байкаганыңарды баяндагыла.
   - c. $y = 2$, $y = -3$ жана $y = 8$ үчүн графиктер кандай болорун божомолдогула.

2. $x = 5$ функциясы үчүн 0дөн 5ке чейинки y тин маанилеринин таблицасын түзгүлө.
   - a. Координаталар системасында графигин сызгыла.
   - b. (a) графиктен эмнени байкаганыңарды түшүрүп бергиле.
   - c. $x = 2$, $x = -3$ жана $x = 8$ сызыктары кандай болорун божомолдогула.

Эгерде y тин мааниси туракту болсо, анда түз сызык x огуна параллель болот.
Демек, түз сызыктын графигиндеги бардык чекиттер бирдей y координатага ээ болушат.

Мисалы, $y=2$.

x	0	1	2	3	4
y	2	2	2	2	2
Координаталар	(0; 2)	(1; 2)	(2; 2)	(3; 2)	(4; 2)

Эгерде x тин мааниси туракту болсо, анда түз сызык y огуна параллель болот.
Демек, түз сызыктын графигиндеги бардык чекиттер бирдей x координатага ээ болушат.

Мисалы, x=2.

x	2	2	2	2	2
y	0	1	2	3	4
Координаталар	(2; 0)	(2; 1)	(2; 2)	(2; 3)	(2; 4)

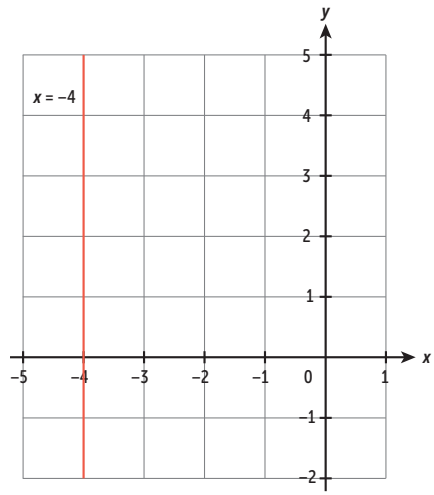
7-мисал

Төмөнкү функциялардын графиктерин түзөлү.

a $x = -4$ b $y = 6$

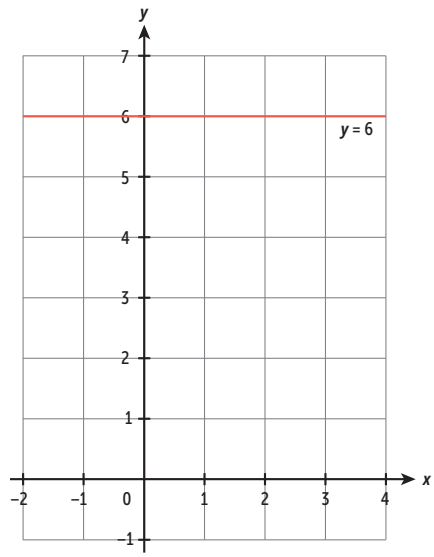
Чыгаруу: a $x = -4$

x	−4	−4	−4	−4	−4	−4	−4
y	−2	−1	0	1	2	3	4
Координаталар	(−4; −2)	(−4; −1)	(−4; 0)	(−4; 1)	(−4; 2)	(−4; 3)	(−4; 4)



b $y = 6$

x	−2	−1	0	1	2	3	4
y	6	6	6	6	6	6	6
Координаталар	(−2; 6)	(−1; 6)	(0; 6)	(1; 6)	(2; 6)	(3; 6)	(4; 6)



Аракет кылгыла! Төмөнкү функциялардын графигин түзгүлө.

ⓐ $x = 2$ ⓑ $y = -3$

Жообу китептин аягында.

Практикалык кырдаалдардагы сызыктуу функциялар

Унаа токтотуучу жайда саатына 10 сом төлөнөт.

Эгер унаа токтотулса:

- 1 саатка — айдоочу 10 сом төлөйт.
- 2 саатка — айдоочу 20 сом төлөйт.
- 3 саатка — айдоочу 30 сом төлөйт.
- 4 саатка — айдоочу 40 сом төлөйт.



Айдоочу төлөөчү сумма унаанын канча саат токтогонунан көз каранды.

Эгер C – бул n саатка токтотуу үчүн төлөнүүчү сумма болсо, анда $C = 10$ сом $\times n = 10n$ сом болот.

8-мисал

Жемиш сатуучу күркөдө кара өрүктүн килограммы 90 сомдон сатылат.

Эгерде w килограмм өрүктүн баасы C сом болсо, анда C жана w катышкан теңдемени жазгыла.

Чыгаруу:

1 кг ➔ 90 сом

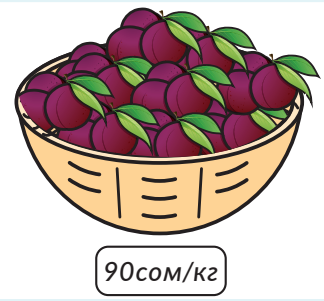
2 кг ➔ 90 сом × 2 = 180 сом

3 кг ➔ 90 сом × 3 = 270 сом

4 кг ➔ 90 сом × 4 = 360 сом

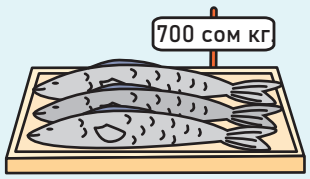
w кг ➔ 90 сом × w = 90w сом

$C = 90\,w$ сом



Аракет кылгыла!

Супермаркетте балыктын килограммы 700 сомдон сатылат. Эгерде t кг балыктын баасы F *сом* болсо, анда F жана t катышкан теңдемени жазгыла.



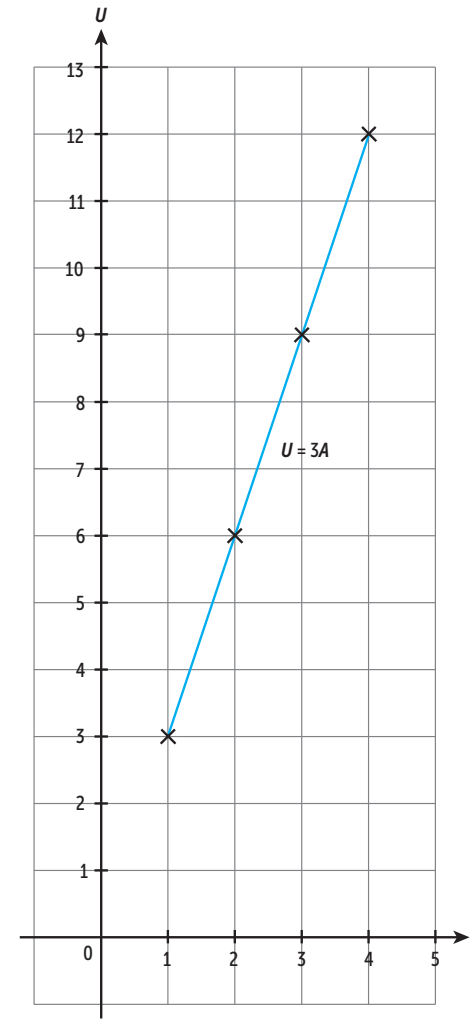
$F = 700$ сом t

9-мисал

Валюта алмашууда 1 австралиялык доллар 3 БАЭ дирхамына алмаштырылат.
Эгер A — австралиялык доллардагы сумма, ал эми U — БАЭ дирхамындагы сумма болсо,
A менен U ортосундагы теңдемени жазгыла. Андан соң бул теңдеменин графигин түзгүлө.

Чыгаруу: 1 австралиялык доллар → 3 БАЭ дирхамы
2 австралиялык доллар → 3 × 2 БАЭ дирхамы
3 австралиялык доллар → 3 × 3 БАЭ дирхамы
4 австралиялык доллар → 3 × 4 БАЭ дирхамы
A австралиялык доллар → 3 × A БАЭ дирхамы
$U = 3 \times A = 3A$

A	1	2	3	4
U	3	6	9	12
Координаталар	(1; 3)	(2; 6)	(3; 9)	(4; 12)



Аракет кылгыла!

Валюта алмашууда 1 кытай юаны 12,23 кыргыз сомуна барабар. Эгер S — кыргыз сомундагы сумма, ал эми Y — кытай юанындагы сумма болсо, S менен Y ортосундагы теңдемени жазгыла жана теңдемени чагылдырган графикти сызгыла.

$S = 5Y$, Жообу китептин аягында.

5D практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор.

1. Төмөнкү функциялар үчүн маанилердин таблицасын түзүп, координаталар системасында графигин сызгыла.

   a $y=x+3$, x өзгөрүлмөсү -3төн 3кө чейин

   b $y = 2x$, x өзгөрүлмөсү -3төн 3кө чейин

2. Төмөнкү функциялар үчүн маанилердин таблицасын түзүп, координаталар системасында графигин сызгыла.

   a $y = -5$

   b $x = 3$

Контекстке негизделген суроолор

3. Сатуучу жайдагы балыктын баасы – y. Ал төмөнкү функция аркылуу эсептелет: $y=5x$, мында x – балыктын массасы килограмм менен берилет. x тин мааниси 0дөн 4кө чейин болгондо, $y=5x$ функциясынын графигин сызгыла.

4. Т компаниясы такси акысы үчүн төмөнкү функцияны колдонот: $y=3+x$, мында x – такси жүргөн аралык (километр менен). x тин мааниси 0дөн 4кө чейин болгондо, $y=3+x$ функциясынын графигин сызгыла.

5. Жемиш базарында дарбыздын 1 килограммы 20 сом.

   a Эгерде W – дарбыздын массасы килограмм менен, ал эми C – баасы болсо, W менен C ортосундагы теңдемени жазгыла.

   b W нин мааниси 0дөн 5ке чейин болгондо, маанилер таблицасын түзгүлө.

   c Координаталар системасында графигин сызгыла.

6. Такси компаниясынын жол акысы F, такси жүргөн аралыкты D (километр менен) 30 сомго көбөйтүү менен эсептелет.

   a F менен D ортосундагы теңдемени жазгыла.

   b D нин мааниси 0дөн 5ке чейин болгондо, маанилер таблицасын түзгүлө.

   c Координаталар системасында графигин сызгыла.

Иш дептери 5.4 - көнүгүү

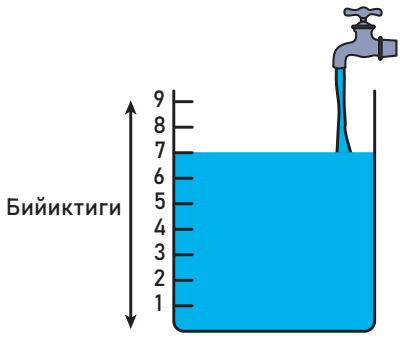
5.5 Практикалык кырдаалдардагы функциялардын графиги

ОКУУ МАКСАТЫ

- Практикалык кырдаалдардагы функциялардын графигин тургузуу жана чечмелөө.

Билимди калыптандыруучу тапшырмалар

1



Кран резервуарды туруктуу ылдамдыкта толтуруу үчүн колдонулат.

Суунун деңгээли секундасына 1 сантиметр туруктуу ылдамдыкта көтөрүлөт.

Көңүл бургула! Туруктуу ылдамдык бир калыптагы ылдамдык деп да аталат.

a Таблицаны толтургула.

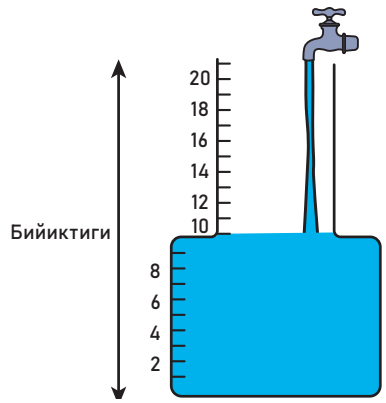
b Графигин сызгыла.

c Сызган графиктен эмнени байкадыңар? Чечмелеп бергиле?

t/s	0	1	2	3	4
h/cm					
(t, h)					

Мында t – убакыт, s – аралык, h – бийиктик, t/s – ылдамдык.

2



Кран башка резервуарды туруктуу ылдамдыкта толтуруу үчүн колдонулат.

Алгачкы 10 сантиметрде суунун деңгээли секунд сайын 1 сантиметрге туруктуу ылдамдыкта жогорулайт.

Кийинки 10 сантиметрде суунун деңгээли секунд сайын 2 сантиметрге туруктуу ылдамдыкта жогорулайт.

a Таблицаны толтургула.

t/s	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
h/см																					
(t, h)																					

b Координаталар системасында графиктерин сызгыла.

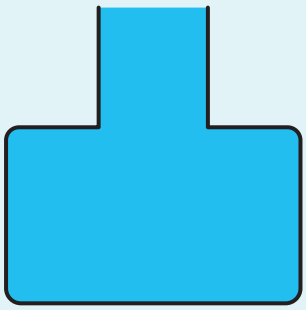
c Графиктен эмнени байкадыңар? График эки кесиндиден турганын байкадыңарбы?

d Эмне үчүн графиктин бир бөлүгү экинчисине караганда тик деп ойлойсуңар? Түшүндүрүп бергиле.

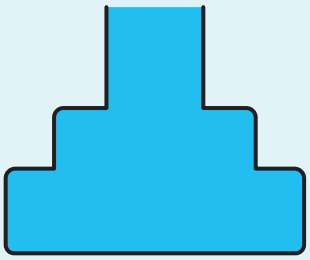
10-мисал

Төмөнкү резервуарлардын ар биринде туруктуу ылдамдыкта суу агат. Суунун (h) бийиктигинин (t) убакыттын өтүшү менен кандай өзгөрүшүн чиймеде көрсөткүлө.

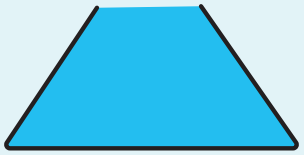
a



b

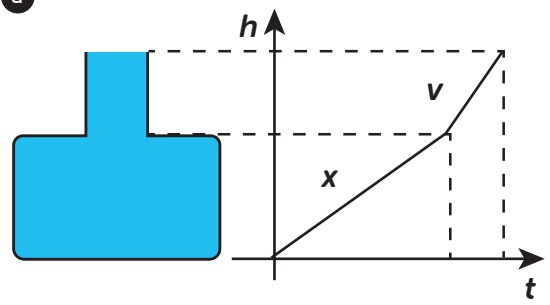


c

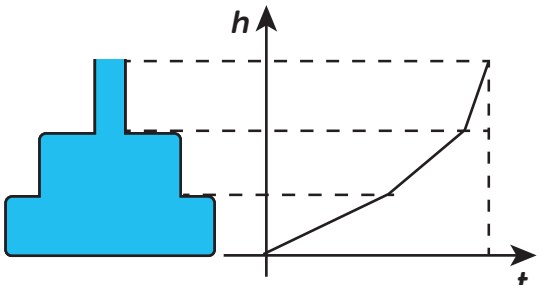


Чыгаруу:

a



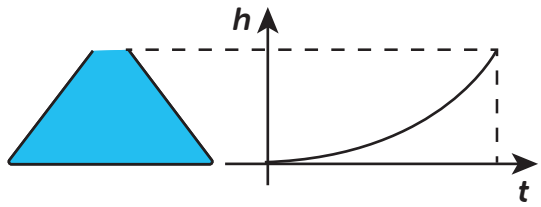
b



Ойлонуп көргүлө!

Эмне үчүн v сызыгы x сызыгына караганда тик экенин түшүндүргүлө.

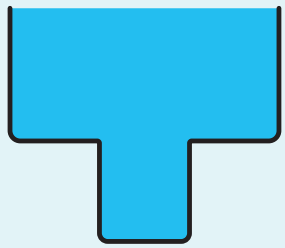
c



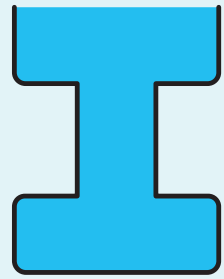
Аракет кылгыла!

Ар бир идишке суу туруктуу ылдамдыкта куюлууда.
Убакытка *(t)* жараша суунун бийиктиги *(h)* кандай өзгөрөрүн чиймеде көрсөткүлө.

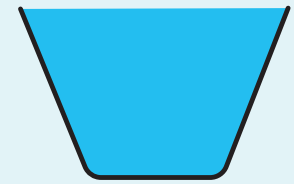
a



b



c



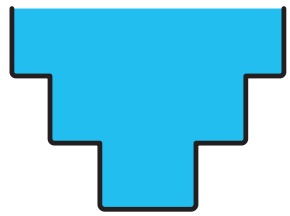
Жообу китептин аягында.

5E практикасы

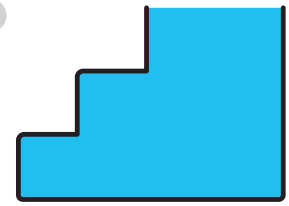
Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1 Резервуарларга суу туруктуу ылдамдыкта куюлууда.
Убакытка *(t)* жараша суунун бийиктиги *(h)* кандай өзгөрөрүн чиймеде көрсөткүлө.

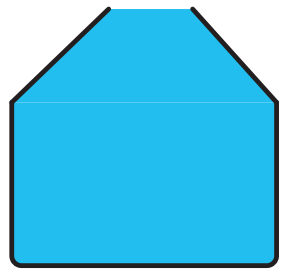
a



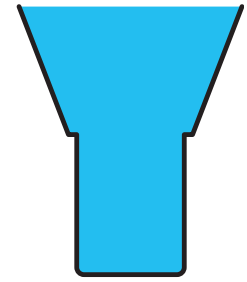
b



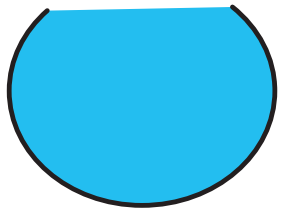
c



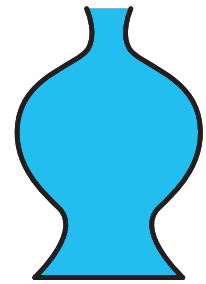
d



e

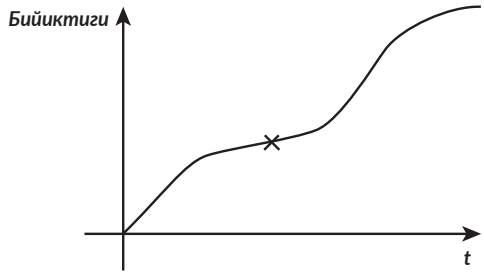


f



Контекстке негизделген суроолор

2 Суунун резервуарга куюлуу учурунда бийиктигинин өзгөрүү графиги сүрөттө көрсөтүлгөн.



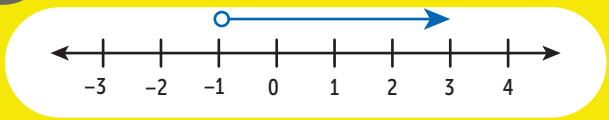
Резервуардын мүмкүн болгон формасын тарткыла.

Иш дептери **5.5** – көнүгүү

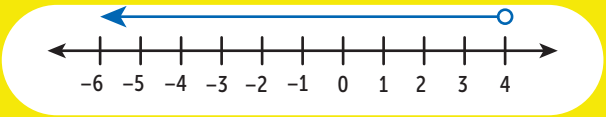
Барабарсыздыктар

Барабарсыздыктар, удаалаштыктар, функциялар жана графиктер.

$x > -1$



$x < 4$



Удаалаштыктар

Удаалаштыктын ар бир мүчөсүнөн кийинки мүчөсүнө өтүү эрежеси

Сандардын удаалаштыгы мурунку мүчөдөн кийинки мүчөгө өтүү эрежесинин жардамы менен түзүлүшү мүмкүн.

Сандардын удаалаштыгы	Удаалаштыктын ар бир мүчөсүнөн кийинки мүчөсүнө өтүү эрежеси
+3 +3 +3 +3 +3 2, 5, 8, 11, 14, 17, ...	Ар бир мүчөгө 3тү кошуу
−4 −4 −4 −4 40, 36, 32, 28, 24, ...	Ар бир мүчөдөн 4тү кемитүү

n-мүчөнүн формуласы.

Сандардын удаалаштыгы n-мүчөнүн формуласынын жардамы менен да түзүлүшү мүмкүн.

Сандардын удаалаштыгы	n- мүчөсүн табуунун эрежеси
2, 4, 6, 8, 10, 12, ... 2×1 2×2 2×3 2×4 2×5 2×6	$n \longrightarrow 2 \times n = 2n$
3×1 3×2 3×3 3×4	$n \longrightarrow 3 \times n = 3n$

Функциялар

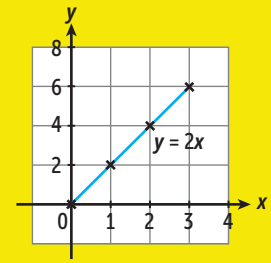
Функцияны төмөнкүдөй түшүнсө болот: киргизилген ар бир маани (input) үчүн бир гана чыгарылуучу маани (output) туура келет. Муну таблица аркылуу көрсөтүүгө болот. Таблицада ар бир киргизүүгө бир гана чыгаруу туура келсе – бул функция деп аталат.

Кийрүү ⟶ 2ни кемитүү ⟶ Чыгаруу

Кийрүү	Чыгаруу
1	-1
2	0
3	1
4	2
n	*n* - 2

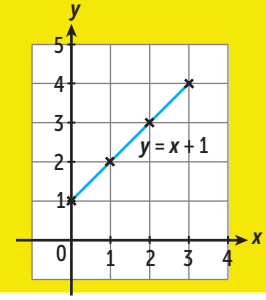
Сызыктуу функция $y = mx$ теңдемеси менен көрсөтүлүшү мүмкүн.
Мис. $y = 2x$

x	0	1	2	3
y	0	2	4	6



$y = x + 1$

x	0	1	2	3
y	1	2	3	4

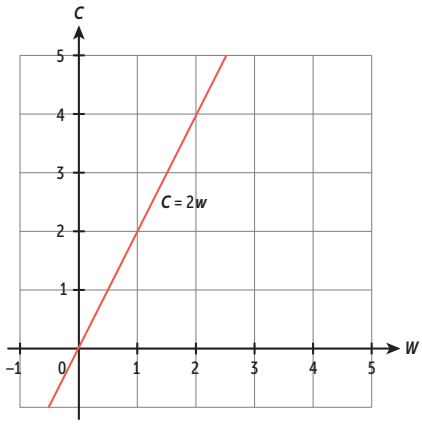


Мисал

Онлайн дүкөндө китептин даанасы 2$ дан сатылат.

Эгерде C-китептин жалпы баасы W-китептин саны болсо, C жана W катышкан тендемени жазгыла.

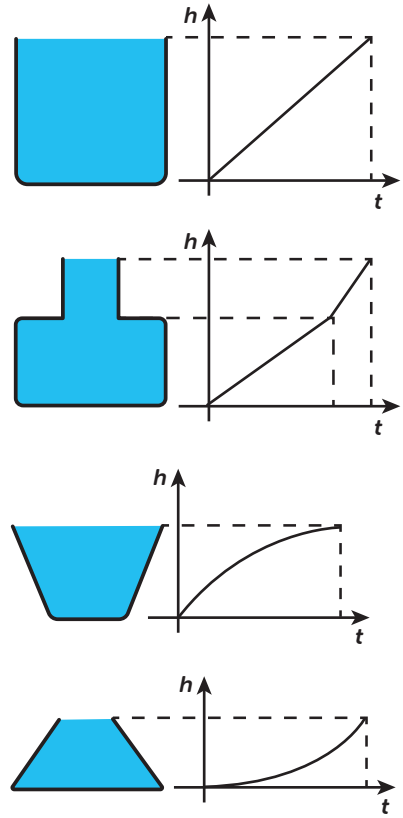
C = 2W



Сызыктуу функциянын графиги

Мисал

Суу резервуарга туруктуу ылдамдыкта агат.



Практикалык кырдаалдардагы функциялардын графиктери

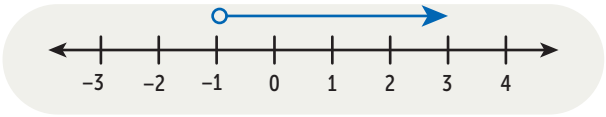
5-бөлүмдү бышыктоо

1 Төмөнкү барабарсыздыктарды өзүнчө сан огунда көрсөткүлө.

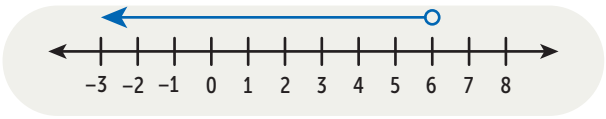
a $x < 5$ **b** $x > 1$

2 Төмөнкүлөрдү барабарсыздык көрүнүшүндө жазгыла.

a



b



3 Төмөнкү удаалаштыкты карап көргүлө.

16, 19, 22, 25, 28, 31, ...

a Удаалаштык үчүн мурунку мүчөдөн кийинки мүчөгө өтүү эрежесин жазгыла.

b Кийинки 3 мүчөнү жазгыла.

c 55, 62, 72, 88 сандарынын кайсынысы удаалаштыкка мүчө боло алат? Түшүндүргүлө.

4 Төмөнкү удаалаштыкты карап көргүлө:

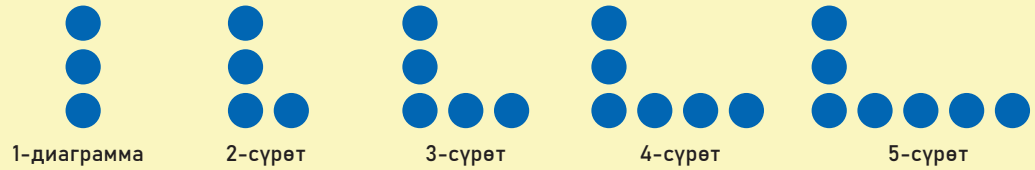
6, 1, −4, −9, −14, −19, ...

a Удаалаштык үчүн ар бир мүчөсүнөн кийинки мүчөсүнө өтүү эрежесин жазгыла.

b Кийинки 3 мүчөнү жазгыла.

c −90 саны удаалаштыкта кездешеби? Түшүндүргүлө.

5 Төмөнкү удаалаштыкты карап көргүлө.

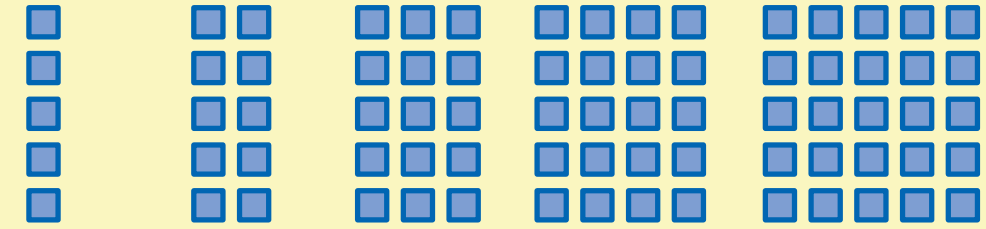


1-диаграмма 2-сүрөт 3-сүрөт 4-сүрөт 5-сүрөт

a 6-7-8-сүрөттөрдү улантқылат.

b Сүрөттөрдөгү тегеректердин саны удаалаштыкты түзөт. Бул удаалаштыктын *n*-мүчөсүнүн формуласын тапқыла.

6 Төмөнкү удаалаштыкты карап көргүлө.



1-сүрөт 2-сүрөт 3-сүрөт 4-сүрөт 5-сүрөт

a 6-7-8-сүрөттөрдү улантқылат.

a Сүрөттөрдөгү квадраттардын саны удаалаштыкты түзөт. Бул удаалаштыктын n-мүчөсүнүн формуласын жазгыла.

7 Төмөнкү автоматташтырылган машиналарды карап көргүлө.
Ар бир таблицаны көчүрүп, толуктагыла.

a Кийрүү → 5ти кемитүү → Чыгаруу

Кийрүү	Чыгаруу
3	
5	
7	
9	
n	

b Кийрүү → 10ду кошуу → Чыгаруу

Кийрүү	Чыгаруу
1	
2	
3	
4	
n	

c Кийрүү → 7ни кошуу → Чыгаруу

Кийрүү	Чыгаруу
	19
	21
	23
	25
	27

d Кийрүү → □ны кошуу → Чыгаруу

Кийрүү	Чыгаруу
1	7
2	8
3	9
4	□
5	□

8 Төмөнкү маанилер таблицасын толтургула жана ар биринин графигин сызгыла. Андан кийин тиешелүү теңдемесин жазгыла.

a

x	1	2	3	4
y	2	4	6	8
(x, y)				

b

x	1	2	3	4	5
y	4	5	6	7	8
(x, y)					

9 Төмөнкү функциялар үчүн маанилердин таблицасын түзгүлө жана графиктерин сызгыла.

a $y = x$ функциясы үчүн x тин 0дөн 4кө чейинки маанилеринде

b $y = x - 2$ функциясы үчүн x тин 0дөн 4кө чейинки маанилеринде

c $x = -3$ функциясы үчүн y тин 0дөн 4кө чейинки маанилеринде

d $y = 1$ функциясы үчүн x тин 0дөн 4кө чейинки маанилеринде.

10 Ысык-Көлдөгү эс алуучу жайларда суу скутерин ижарага алуу саатына 400 сомду түзөт.

a Суу скутерин t саатка ижарага алуунун баасы C сом болсо, анда C менен t нын катышкан теңдемени жазгыла.

b t нын 0дөн 4кө чейинки маанилерине туура келген C нин маанилерин көрсөткөн таблицаны түзгүлө.

c Функциянын графигин сызгыла.

11 Караоке аппаратын колдонуу үчүн 150 сом, жана ар бир ыр үчүн кошумча 50 сом алынат.

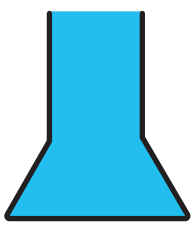
a Эгерде K — s ыр үчүн төлөнө турган сумма болсо, анда K менен s тин ортосундагы теңдемени жазгыла.

b s тин 0дөн 4кө чейинки маанилерине туура келген K нын маанилерин көрсөткөн таблицаны түзгүлө.

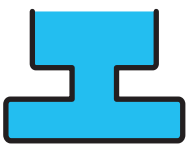
c Графигин сызгыла.

12 Резервуарларга суу туруктуу ылдамдыкта куюлууда. Убакытка (t) жараша суунун бийиктиги (h) кандай өзгөрөрүн графикте көрсөткүлө.

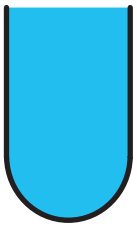
a



b



c



Түшүнүктөрдү канчалык деңгээлде өздөштүргөнүңөрдү билүү үчүн, төмөндөгү өзүн-өзү баалоо тизмесин колдонгула.

		Суроолор	Упай
1	Барабарсыздыктарды көрсөтүү үчүн белгилөөлөрдү колдонуу.	1a, b; 2a, b	4
2	Мурунку мүчөдөн кийинки мүчөгө өтүү эрежесин айтып берүү жана удаалаштыкты түзүү.	3a, b; 4a, b	4
3	Берилген үлгүлөр боюнча бир нече удаалаштыкты түзүп, ар биринин n мүчөсүн сүрөттөп берүү.	5a, b; 6a, b	4
4	Удаалаштыктын элементтерин түзүп, ал үчүн кандай маанилер киргизилгенин аныктоо.	7a, b, c, d	4
5	Маанилердин таблицасын түзүп, сызыктуу функциялардын графиктерин сызуу.	8a, b; 9a, b, c, d	6
6	Практикалык кырдаалдарды чагылдырган сызыктуу функциялардын графигин түзүү.	10a, b, c; 11a, b, c	6
7	Өзгөрүү ылдамдыгын көрсөткөн графиктерди түзүү.ы	12a, b, c	3
		Жалпы:	31

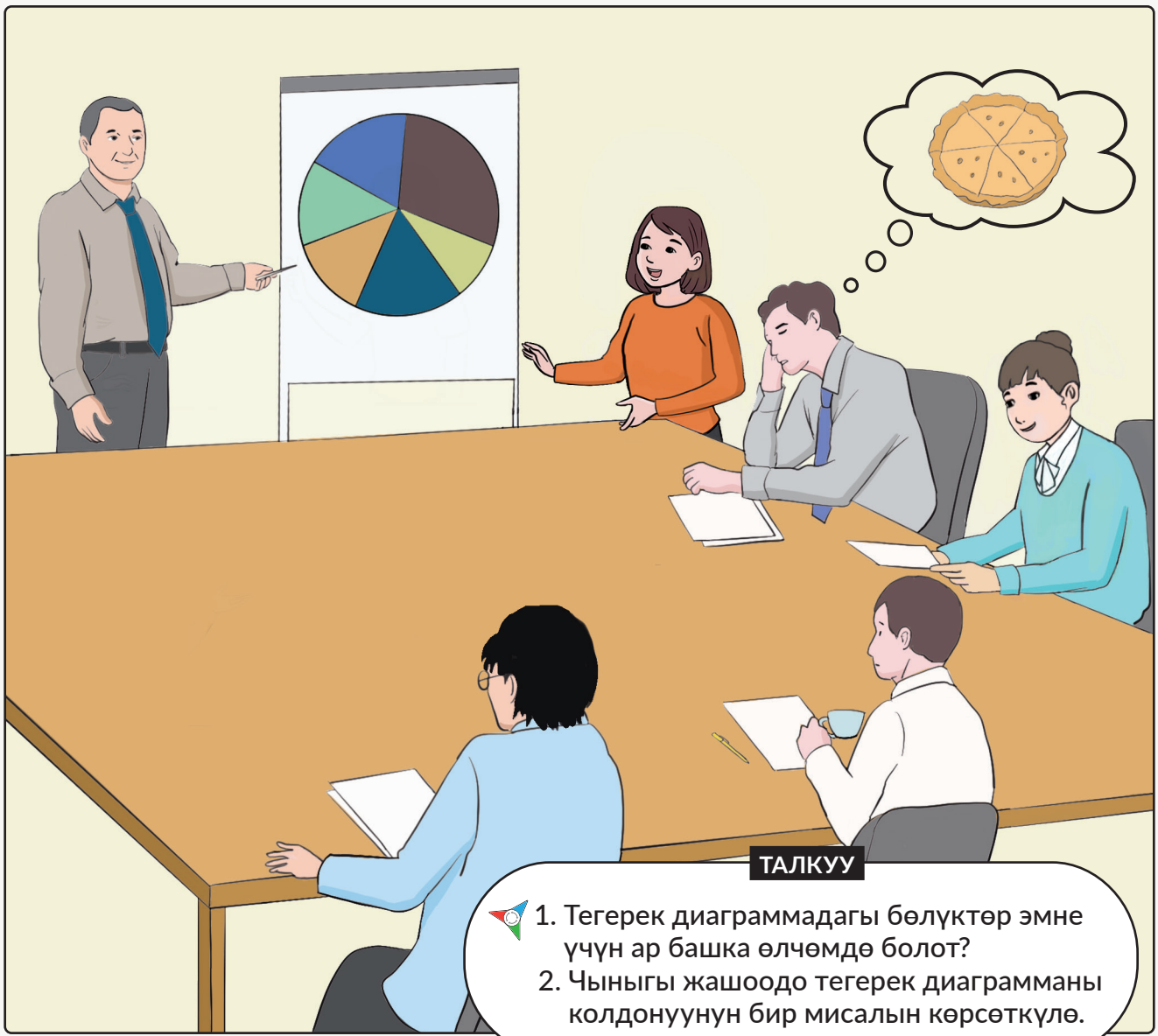
КЕЛГИЛЕ, ИЗИЛДЕЙЛИ!

БӨЛҮМ

06

Статистика

6.1 Маалыматтарды топтоо ыкмалары жана классификациясы
6.2 Маалыматтардын таблицасы
6.3 Маалыматтардын көрсөтүлүшү
6.4 Орточо маанилердин жана чачырандынын көрсөткүчтөрү



ТАЛКУУ

1. Тегерек диаграммадагы бөлүктөр эмне үчүн ар башка өлчөмдө болот?
2. Чыныгы жашоодо тегерек диаграмманы колдонуунун бир мисалын көрсөткүлө.

6.1 Маалыматтарды топтоо ыкмалары жана классификациясы

ОКУУ МАКСАТЫ

- Маалыматтын түрлөрүн жана аларды топтоо ыкмаларын, анын ичинде тандоо ыкмасын аныктап, түшүндүрүү.
- Маалыматтарды Венндин жана Кэрроллдун диаграммаларын колдонуу менен иретке келтирүү.

Маалыматтардын түрлөрү

Бүгүнкү заманда биз чоң көлөмдөгү маалыматтарга туш болобуз. Айрым учурларда маалыматтарды топтоого да туура келет. Бул маалыматтар үч негизги түргө бөлүнөт:

1

Категориялык маалыматтардын сандык мааниси болбойт, аларды сандар аркылуу түшүндүрүү мүмкүн эмес.

Мисалы, биомаалыматта жынысы, улуту, жашаган жери сыяктуу маалыматтар категориялык болуп эсептелет.

2

Иреттик маалыматка сандык маани берилиши мүмкүн, бирок бул маани маалыматтын ирети гана болуп саналат. Мисалы, окуучулардын тесттеги көрсөткүчтөрүнүн рейтинги.

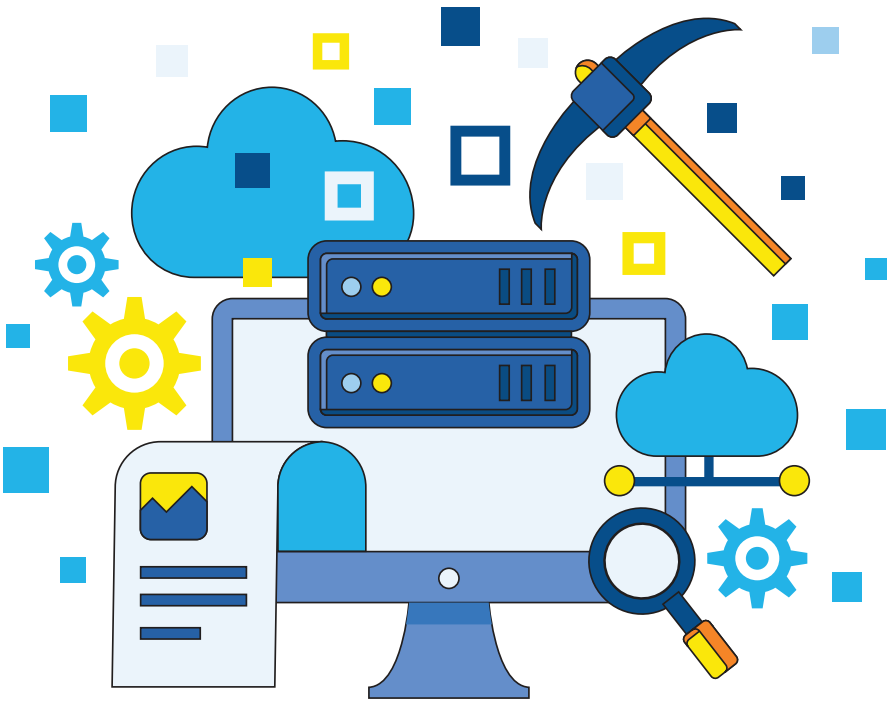
3

Сандык маалыматтар бул сандар менен түшүндүрүлгөн өлчөнүүчү маалыматтар.

Мисалы, адамдын салмагы (килограмм менен), бою (метр менен), бир күндөгү телефон чалуулардын саны. Сандык маалыматтар дискреттүү жана үзгүлтүксүз деп экиге бөлүнөт.

a **Дискреттүү** маалыматтар – бекемделген гана маанилерди кабыл алат.
Мисалы, тесттеги 5 суроонун ичинен окуучулар берген туура жооптордун саны (маанилери 0, 1, 2, 3, 4, 5) же бир кеңседеги бир күндүк чалуулардын саны (0, 1, 2, 3, 4, ...).

b **Үзгүлтүксүз** маалыматтар – белгиленген интервалдагы каалаган маанини алса болот. Мисалы, окуучулардын бою же салмагы.



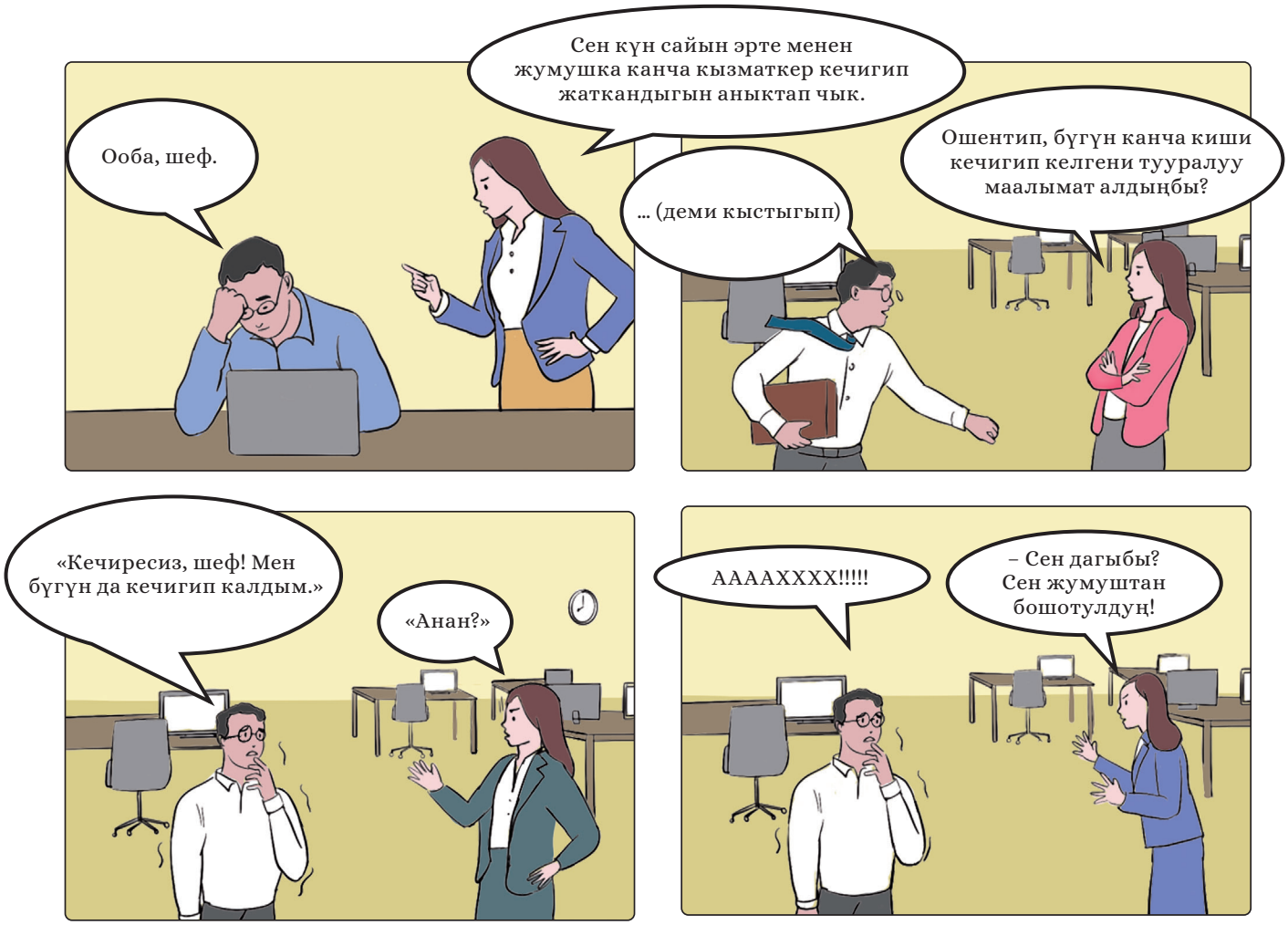
Көңүл бургула!

Дискреттүү маалыматтар чексиз сандагы маанилерди кабыл алат.

Маалыматтарды топтоо ыкмалары

Маалыматтарды топтоонун бир нече ыкмасы бар жана алар керектүү маалыматтын түрүнө жараша тандалат. Айрым ыкмаларга байкоо жүргүзүү, сурамжылоо, маек алуу жана фокус-топтук талкуу кирет.

1. **Байкоо жүргүзүү** ыкмасын, мисалы, автобекетке белгилүү бир автобус качан келерин билгибиз келген учурда колдонулат. Автобустун келүү убактысын байкап, жазып алсак болот.



2. **Сурамжылоо анкетасы** – адамдардан бир гана жоопту чогултуу керек болгондо колдонулат. Мисал, «Тай» ресторанындагы эң популярдуу тамакты аныктоо; окуучулардын эң жакшы көргөн телеберүүсүн билүү.
3. **Маек** – белгилүү бир тема боюнча терең пикирлерди билүү үчүн колдонулат, анткени анкета аркылуу толук маалыматка ээ боло бербейбиз.
4. **Фокус-топ талкуулары** – топтогу адамдардын бир тема боюнча пикирлерин терең билүү үчүн колдонулат. Кээде маалымат чогултуучуга топтун жообуна жараша суроолорун өзгөртүүгө туура келет.

Тандоо

Силер бир класстын 20 окуучусунан тамак тез даярдалуучу ашканалардын кайсынысы көбүрөөк жагарын билгиңер келди дейли. Бул маалыматты 20 окуучунун баарынан жеңил эле алууга болот.

Эгерде мектептеги 600 окуучудан ушундай маалыматты билүү керек болсо кандай кылмаксыңар?

Мындай учурда бардык окуучуларга сурамжылоо жүргүзүү ыңгайсыз жана көп убакытты талап кылат.

Бул учурда окуучулардын арасынан тандоо болот жана сурамжылоо ошол тандалгандар менен жүргүзүлөт. Тандалган топ мектептеги бардык окуучулардын оюн чагылдырып кое алат.

Тандоо жүргүзүүдө төмөнкү жагдайларга көңүл буруу зарыл:

1. **Ыңгайыңарга карап эле тандап койбогула**, башкача айтканда, өзүнө жакын же тааныш адамдардан гана сурамжылоо жүргүзүү туура эмес. Мисалы, сурамжылоону досторуңардын арасында гана өткөрүү же бир эле жерде гана жүргүзүү.
2. **Кокустук тандоо ыкмасын колдонгула**. Бул ар бир адамдын тандалып калуу ыктымалдыгын бирдей кылат. Мисалы, ар бир окуучунун атын өзүнчө кагазга жазгыла, ошол кагаздарды баштыкка салып, кокустук тартипте сууруп чыгуу аркылуу тандоо жүргүзгүлө.
3. **Ар бир топтон сөзсүз түрдө өкүл болушун көзүмөлгө алгыла**. Кокустук тандоого чейин бүт окуучуларды белгилүү топторго бөлгүлө (мисалы, жаш курагы, жынысы же улуту боюнча). Андан кийин ар бир топтон жогорудагыдай кокустук тандоо жүргүзүлөт. 2.

Айталы, болгону 5 окуучу тандалып алынып, алар тез татымдар ашканаларынын ичинен «KFC» ашканасы жактыргандыгын билдиришти. Бул маалыматтын негизинде «KFC” – бардык окуучулардын эң көп жактырган ашканасы деп жыйынтык чыгарууга болобу?

Бул мисалдан көрүнүп тургандай, эгерде тандалгандардын саны өтө аз болсо, анда бардык окуучулар боюнча чыгарылган жыйынтык ишенимдүү болбой калышы мүмкүн экенин көрсөтөт.

Билимди калыптандыруучу тапшырмалар

Жаш балдарга жана өспүрүмдөргө арналган эки китеп алгыла. Ар бир китептин бир бетин тандагыла. Бул беттердеги 3, 4 жана 5 тамгадан турган сөздөрдүн санын эсептеп чыккыла.

Балдар китеби	Өспүрүмдөр китеби
3 тамгадан турган сөздөрдүн саны _____	3 тамгадан турган сөздөрдүн саны _____
4 тамгадан турган сөздөрдүн саны _____	4 тамгадан турган сөздөрдүн саны _____
5 тамгадан турган сөздөрдүн саны _____	5 тамгадан турган сөздөрдүн саны _____

Балдар китебинин жана өспүрүмдөр китебинин бир нече барактарынан 3, 4 жана 5 тамгадан турган сөздөрдү эсептеп чыктыңар деп элестетели. Мында да жогорудагы таблицадагы жыйынтыктар чыгат деп ойлойсуңарбы? Эмне себептен андай деп ойлойсуңар?

Демек, ар дайым эле биз карап чыккан барактарда 3, 4 жана 5 тамгадан турган сөздөрдүн саны бирдей боло бербейт.

Ар бир китептеги 3, 4 жана 5 тамгадан турган сөздөрдүн санын так билүү үчүн китептин ар бир бетиндеги сөздөрдү эсептеп чыгууга туура келет. Ал эми бул көп убакытты талап кылат жана ыңгайсыз. Ошентсе да көрсөтүлгөн узундуктагы сөздөрдүн санын болжолдуу табууга болот. Ал үчүн китептердин бир нече бетин алып, мындай узундуктагы сөздөрдү эсептеп чыгып, маанилердин орточосун табабыз. Ошондуктан орточо маани тагыраак болушу үчүн китептин беттеринен чоңураак тандоону жүргүзөбүз.

Бирок китептеги 3, 4, 5 тамгадан турган сөздөрдүн баарынын санын табуу мүмкүн эмес.

Эске салгыла

Кэрроллдун жана Венндин диаграммаларын колдонуу менен маалыматтарды түрүнө жараша бөлүштүрүүнү үйрөнгөнбүз.

10 окуучу сүйүктүү тамагы жөнүндө айтып беришти. Алардын жообу төмөндөгү таблицага киргизилди.

Окуучу	Сүйүктүү тамагы
Ахмад	Уй эти
Нурбек	Тоок эти
Үмүт	Креветка
Эркинай	Тунец
Данил	Кулпунай
Темирбек	Бадыраң
Касиет	Брокколи
Мээрим	Лосось
Умар	Тунец
Бакыт	Креветка

1-сүрөт

Маалыматтарды бөлүштүрүүнүн көптөгөн жолдору бар. Эгерде биз «Деңиз азыктары» категориясы боюнча бөлүштүрүүнү кааласак, анда төмөнкүдөй натыйжага ээ болобуз.

Венндин диаграммасы



Кэрроллдун диаграммасы

Деңиз азыктары	Деңиз азыктары эмес
Үмүт	Ахмад
Эркинай	Нурбек
Мээрим	Даниел
Умар	Темирбек
Бакыт	Касиет

Венндин диаграммасында биз кызыккан категорияны көрсөтүү үчүн тегеректи колдонобуз. Калган маалыматтар тегеректин сыртында көрсөтүлөт.

Кэрроллдун диаграммасы маалыматтарды бөлүштүрүү үчүн категорияларды көрсөтөт.

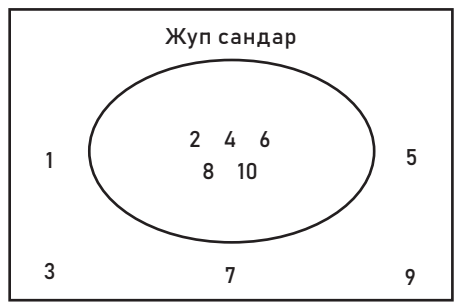
1-мисал

{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10} сандарынын тобун «Жуп сандар» категориясы боюнча Венндин диаграммасы менен Кэрроллдун диаграммасы аркылуу бөлүштүргүлө.

Ал эми башка категорияны «Жуп эмес сандар» – деп атайт белеңер?

Чыгаруу:

Венндин диаграммасы



Кэрроллдун диаграммасы

Жуп сандар	Жуп эмес сандар
2	1
4	3
6	5
8	7
10	9

«Жуп эмес сандар» категориясы так сандардын көптүгүн түзөт.

Аракет кылгыла!

{−4, −3, −2, −1, 0, 1, 2, 3, 4, 5} сандардын топтомун «Оң сан» категориясына ылайыктап, Венндин жана Кэрроллдун диаграммалары аркылуу бөлүп көрсөткүлө. «Оң сан эмес» категориясы терс сандарды билдирет деп айтууга болобу? Эмне үчүн?

Жообу китептин аягында.

6A практикасы

1 Мектептеги окуучулар жөнүндө төмөндөгү маалыматтар сурамжылоо анкетасы аркылуу чогултулат. Аларды категориялык же сандык маалыматтар деп классификациялагыла. Эгерде маалымат сандык болсо, алардын дискреттүү же үзгүлтүксүз экенин көрсөткүлө.

a Туулган күнү

b Үй жаныбарларынын саны

c Бою

d Зоопаркка барган окуучулардын саны

e Окуучулардын сүйүктүү тамагы

f Окуучулардын 400 метрге чуркоо ылдамдыгы

g Окуучулардын бир күндө жей турган алманын саны

2 Эрмекке мектепке бардык окуучу кантип (велосипед, автобус, унаа, жөө ж.б.) келип жаткандыгын сурамжылоо жүргүзүү тапшырмасы берилди.

a Эрмек чогултуп жаткан маалыматтардын түрүн көрсөткүлө (категориялык, иреттик же сандык).

b Мектепте 1000 окуучу бар. Эрмекке бардык окуучудан маалымат чогултууну сунуш кыласыңарбы? Эмне үчүн?

c Эрмек сурамжылоо үчүн 60 окуучуну тандап алды. Ал сурамжылоосунун натыйжасы бүтүн мектептин жыйынтыгын көрсөтөт деп үмүттөнөт.
Эрмек 60 окуучуну кантип тандап алышы керек?

3 Даткайым 100 алмадан салынган жаңы кутуну ачып, кокустан алган 5 алманын 4үү чирик экенин байкады. Ушундан улам ал кутудагы алмалардын көпчүлүгү чириген деген жыйынтыкка келди.

a Силер Даткайымдын тыянагы менен макулсуңарбы?

b Даткайым өз жыйынтыгынын туура экенине ынануу үчүн эмне кылышы керек?

4 Шаардын дүкөнүнө жаңы суусундук келди. Шаардын калкынын саны 10 000 адамды түзөт. Компания жаңы суусундукту канча пайыз адам жакшы көрөрүн билгиси келет.



a Майрамбек— компаниянын кызматкери. Ал бул маалыматты аныктоо үчүн дүкөндүн алдындагы 50 кишинин пикирин укту. Майрамбектин сурамжылоо жүргүзүү ыкмасына сын пикир бергиле.

b Алина – компаниянын кызматкери. Ал бул маалыматты аныктоо үчүн 50 досунун пикирин укту. Алинанын сурамжылоо жүргүзүү ыкмасына сын пикир бергиле.

c КАлынган жыйынтыктын ишенимдүү болушу үчүн компания сурамжылоону кандай ыкмалар менен жүргүзүүсү керек?

5 {-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} көптүгүнүн элементтерин «Так сандар» категориясы боюнча бөлүштүргүлө:

a Венндин диаграммасын колдонгула

b Кэрроллдун диаграммасын колдонгула.

c «Так эмес сандар» деген деген категорияны дагы башкача кантип сүрөттөп берет элеңер?

6 Төмөнкү сандардын катары берилди:

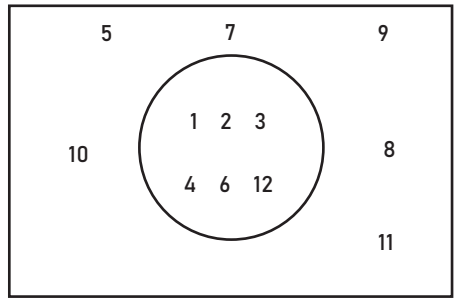
1, 2, 3, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 32, 33, 35, 60

a Берилген сандарды «3кө бөлүнүүчүлүк» белгиси боюнча Венндин диаграммасы аркылуу бөлүп көрсөткүлө.

b Берилген сандарды «5ке бөлүнүүчүлүк» белгиси боюнча Кэрролл диаграммасына жайгаштыргыла.

c Эгер 145 санын жогорудагы сандардын катарына кошо турган болсок, анда аны a пунктундагы Венндин диаграммасына туура жайгаштыргыла.

7 {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12} сандары төмөндөгү Венндин диаграммасында көрсөтүлгөн.



Тегеректеги сандардын көптүгүнүн аталышы кандай болушу мүмкүн?

Иш дептери 6.1 көнүгүү

6.2 Маалыматтардын таблицасы

ОКУУ МАКСАТЫ

- Маалыматтарды эки категория боюнча таблицага бөлүп көрсөтүү

Эске салгыла

Биз буга чейин маалыматтарды жыштык таблицасына жайгаштырууну үйрөнгөнбүз.

Эми төмөнкү мисалды карап көрөлү.

Бир класстагы 40 окуучунун сүйүктүү суусундуктары боюнча сурамжылоо жүргүзүлгөн. Окуучулар төмөнкү суусундуктардын ичинен бирин тандашы керек болгон: ысык суусундук (H), жемиш шире (F), суу (W) жана алкоголсуз суусундук (S).

Жыйынтыктары төмөндө көрсөтүлгөн.

H	W	W	F	H	S	W	F
F	H	S	H	F	F	H	S
F	F	S	S	W	S	W	H
F	S	H	F	S	S	W	S
S	H	F	W	F	H	H	S

Ар бир маалымат бирдигин эсептеп, жыйынтыкка кошкондон кийин сызып койгула.

Жогорудагы маалыматтарды жыштык таблицасы түрүндө төмөнкүдөй көрсөтсө болот.

Суусундуктун түрү	Белги	Окуучулардын саны
Ысык суусундук (H)	𝍸 𝍸	10
Жемиш шире (F)	𝍸 𝍸 |	11
Суу (W)	𝍸 ||	7
Газдалган суусундук (S)	𝍸 𝍸 ||	12

Жыштык таблицасынан алкоголсуз суусундукту эң популярдуу суусундук экенин көрүүгө болот.

Билимди калыптандыруучу тапшырмалар

1. Классташтарыңардан туулган айлары тууралуу сурамжылоо жүргүзүп, жынысын белгилегиле (эркек же кыз). Натыйжаларын кагаз бетине жазып чыккыла.
2. Маалыматты тартипке салуу үчүн электрондук таблицаны пайдалангыла.
3. Биринчи мамычага ай аттарын тергиле.

4 Ар бир бала үчүн электрондук таблицага «Б», ал эми ар бир кыз үчүн «К» тамгасын жазгыла. Андан соң бул окуучу тууралуу кагаздагы маалыматты сызып таштагыла.

Январь				
Февраль				
Март				
Апрель				
Май				
Июнь				
Июль				
Август				
Сентябрь				
Октябрь				
Ноябрь				
Декабрь				



5 Бул ишти классыңардагы бардык окуучу катталганга чейин жасагыла!

Алынган маалыматты төмөнкү таблицага толук жазгыла!

	Айлар												
Жынысы	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Жалпы
Эркектер													
Кыздар													
Жалпы													

Бул **жыштыктар таблицасы**. Ал топтолгон маалыматтардын жыйынтыгын кыскача көрсөтүп берет.

Эки критерийлүү таблицалардагы маалыматтарды талдоо

Эки **критерийлүү таблица** эки түрдүү категориядагы жыштыктарды көрсөтүү үчүн колдонулат.
Бир критерий саптар менен, экинчи критерий мамычалар менен көрсөтүлөт.
Биз мурунку бетте эки критерийлүү таблицанын колдонулушун көргөнбүз.
Эми дагы бир мисалды карап көрөлү.

Көңүл бургула!
Эки критерийлүү таблица – бул жыштык таблицасынын бир түрү.

Төмөнкү А жана Б класстарынын окуучуларынын эң жакшы көргөн тамак-аш дүкөндөрү көрсөтүлгөн.

А класс

Дүкөн	Окуучулардын саны
1-дүкөн	x x x x x x x
2-дүкөн	x x x x x x x
3-дүкөн	x x x x x
4-дүкөн	x x x x
5-дүкөн	x x x x
6-дүкөн	x x
7-дүкөн	x x x

Б класс

Дүкөн	Окуучулардын саны
1-дүкөн	x x x
2-дүкөн	x x
3-дүкөн	x x x x x x x x x
4-дүкөн	x x x x x
5-дүкөн	x x
6-дүкөн	x
7-дүкөн	x x x

Берилген маалыматты кыскача көрсөтүү үчүн жети дүкөндү гана эмес,
эки классты да эсепке алышыбыз керек. Бул учурда эки өлчөмдүү таблицаны колдонобуз.

	Окуучулардын саны		
Сүйүктүү тамак-аш дүкөнү	А класс	Б класс	Жалпы
1-дүкөн	8	3	11
2-дүкөн	8	2	10
3-дүкөн	6	10	16
4-дүкөн	4	5	9
5-дүкөн	4	2	6
6-дүкөн	2	1	3
7-дүкөн	3	3	6
Жалпы	35	26	61

Эки критерийлүү таблицадан көрүнүп тургандай:
А классында – 35 окуучу,
В классында – 26 окуучу,
11 окуучуга 1-дүкөндөгү тамак жаккан, 3-дүкөн – эки класстын окуучуларынын арасында эң популярдуу, бардыгы болуп 61 окуучу бар.

2-мисал

Рахат башталгыч жана орто мектептердин окуучулары мектепке кантип барышарын билүү үчүн сурамжылоо жүргүздү. Ал төмөндө көрсөтүлгөн маалыматтарды топтоду.

(Орто, У), (Баш., Ж), (Орто, А), (Баш., Ж), (Орто, М), (Орто, А), (Баш., А), (Баш., Ж), (Баш., У), (Баш., А),
(Орто, Ж), (Баш., Ж), (Орто, М), (Орто, У), (Орто, У), (Баш., А), (Орто, А), (Орто, М), (Орто, У), (Баш., Ж)

Ачкыч:
Баш. – Башталгыч мектеп, Орто – Орто мектеп, Ж – Жөө, М – Мотоцикл, А – Автобус, У – Унаа

Маалыматты эки критерийлүү таблицага иреттегиле.

Чыгаруу:

Төмөндө көрсөтүлгөндөй эки критерийлүү таблицаны түзөбүз:

Баруу ыкмасы	Окуучулар				Жалпы
	Башталгыч мектептен		Орто мектептен		
	Белги	Окуучулардын саны	Белги	Окуучулардын саны	
Жөө					
Мотоцикл					
Автобус					
Унаа					
Жалпы					

Эсептөөдө топтолгон маалыматты сызып, төмөндө көрсөтүлгөндөй белги койгула.

~~(Орто, У)~~, ~~(Баш., Ж)~~, ~~(Орто, А)~~, (Баш., Ж), (Орто, М), (Орто, А), (Баш., А), (Баш., Ж), (Баш., У), (Баш., А)

(Орто, Ж), (Баш., Ж), (Орто, М), (Орто, У), (Орто, У), (Баш., А), (Орто, А), (Орто, М), (Орто, У), (Баш., Ж)

Баруу ыкмасы	Окуучулар				Жалпы
	Башталгыч мектептен		Орто мектептен		
	Белги	Окуучулардын саны	Белги	Окуучулардын саны	
Жөө	/				
Мотоцикл					
Автобус			/		
Унаа			/		
Жалпы					

Эсептөөдөн кийин, натыйжа төмөнкү таблицада көрсөтүлгөн.

Баруу ыкмасы	Окуучулар				
	Башталгыч мектептен		Орто мектептен		Жалпы
	Белги	Окуучулардын саны	Белги	Окуучулардын саны	
Жөө	𝍸	5	|	1	6
Мотоцикл		0	|||	3	3
Автобус	|||	3	|||	3	6
Унаа	|	1	||||	4	5
Жалпы	9		11		20

Аракет кылгыла!

Башталгыч жана орто мектептердин 30 окуучусунан өзөк жалгап алуучу сүйүктүү тамак-ашы боюнча сурамжылоо жүргүзүлдү. Жыйынтыктар төмөнкү эки критерийи бар таблицада көрсөтүлгөн.

Орто мектеп	Башталгыч мектеп
С, С, Г, Г	Б, Б, Г, Б
С, Г, Г, Б	Б, Б, Г, Г
Б, Б, Г, С	Б, Г, Г, С
С, Г, С	С, Б, Г

Белгилөөнүн ачкычы:
С — Сосиска
Г — Гамбургер
Б — Балмуздак



Жообу китептин аягында.

3-мисал

10 окуучудан жемиштер жана жашылчалар боюнча табитин аныктоо үчүн сурамжылоо жүргүзүлдү.

Жыйынтыктар төмөнкү таблицада көрсөтүлгөн.

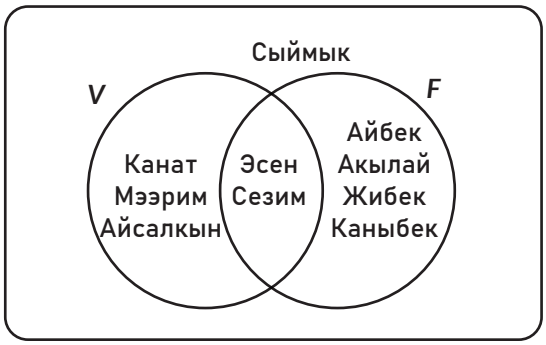
Аты	Жашылчалар жагат	Жемиштер жагат
Эсен	3	3
Айбек	7	3
Сыймык	7	7
Канат	3	7
Акылай	7	3
Мээрим	3	7
Сезим	3	3
Жибек	7	3
Айсалкын	3	7
Каныбек	7	3

Маалыматтарды Венндин жана Кэрроллдун диаграммалары аркылуу эки категорияга бөлүштүргүлө. Андан кийин маалыматтарды эки категориялуу таблицада көрсөткүлө.

Чыгаруу:

Венндин диаграммасы

V – жашылчаларды, ал эми *F* – жемиштерди жакшы көргөн окуучулардын көптүгү.



Көңүл бургула!

Эки тегеректин сырты – жемиштерди да, жашылчаларды да жактырбаган окуучуларды билдирет.

Эки тегеректин кесилиши – жашылчаларды да, жемиштерди да жактырган окуучуларды билдирет.

Кэрроллдун диаграммасы

	Жемиштерди жакшы көрөт	Жемиштерди жакшы көрбөйт
Жашылчаларды жакшы көрөт	Эсен, Сезим	Канат, Мээрим, Айсалкын
Жашылчаларды жакшы көрбөйт	Айбек, Акылай, Жибек, Каныбек	Сыймык

Эки критерийлүү таблица

	Жемиштерди жакшы көрөт	Жемиштерди жакшы көрбөйт	Жалпы
Жашылчаларды жакшы көрөт	2	3	5
Жашылчаларды жакшы көрбөйт	4	1	5
Жалпы	6	4	10

Көңүл бургула!

Эки критерийлүү таблица – бул эки жактуу жыштык таблицасы деп да аталат. Ал маалыматтардын эки категория боюнча жыштыгын көрсөтөт жана Кэрроллдун диаграммасына негизделген жыштык таблицасы катары каралышы мүмкүн.

Аракет кылгыла!

Берилген маалыматтарды Венндин жана Кэрроллдун диаграммаларын колдонуп, эки категорияга бөлгүлө. Андан кийин маалыматтарды эки категориялуу жыштык таблицасы түрүндө көрсөткүлө.

Аты	Өзү менен тамак алып келет	Мектепке жөө келет
Алмаз	3	3
Айбек	3	7
Сыймык	7	7
Канат	7	3
Айсалкын	3	7
Бермет	3	7
Мээрим	7	3
Сезим	7	7

Жообу китептин аягында.

6В практикасы

1 Көчөдөгү адамдардан тандалып, алардын эң көп окуган гезиттери жана журналдары тууралуу сурамжылоо жүргүзүлдү. Натыйжалар төмөнкү жыштыктар таблицасында көрсөтүлдү.

	Гезит, журнал				
Курагы	Эркин Тоо	Кыргыз Туусу	Байчечекей	Башкалар	Жалпы
Өспүрүмдөр	32	12	10	5	
Орто жаштагылар	40	23	25	6	
Пенсионерлер	23	40	16	12	
Жалпы					

a Эки критерийлүү таблицаны толтургула.

b Суралгандардын ичинде эң көп окулган гезит же журнал кайсы?

c Пенсионерлердин арасындагы эң популярдуу гезит кайсы?

2 Бир турак жай комплексиндеги жашоочулар кандай транспорттун түрүн колдонушарын аныктоо үчүн сурамжылоо жүргүзүлдү. Жыйынтыктар төмөнкү таблицада көрсөтүлгөн.

	Транспорттун түрү				
Курагы	Автобус	Поезд	Унаа	Жөө	Жалпы
Чоңдор	421	796	267	116	
Жаш балдар	522	256	100	122	
Жалпы					

a Эки критерийлүү таблицаны толтургула.

b Балдардын ичинде эң аз колдонулган транспорт кайсы?

c Чоңдордун да, балдардын да эң көп колдонгон транспортунун түрү кайсы?

3 Башталгыч (Б), негизги орто (НО) жана жогорку орто (ЖО) мектептерден 15 окуучу күнүнө телевизор көрүүгө канча саат кетиерин аныктоо үчүн сурамжылоого катышты. Натыйжалар төмөнкүдөй көрсөтүлгөн.

(1, Б)	(3, НО)	(3, НО)	(3, ЖО)	(2, ЖО)
(3, Б)	(3, ЖО)	(3, ЖО)	(1, НО)	(1, Б)
(1, Б)	(2, Б)	(3, ЖО)	(2, ЖО)	(1, ЖО)

a Төмөндө берилген эки критерийлүү таблицанын көчүрмөсүнө маалыматтарды иреттеп жайгаштыргыла.

	Телевизор көрүүгө кеткен убакыт			
Тайпа	1	2	3	Жалпы
Б – башталгыч мектеп				
НО – негизги орто мектеп				
ЖО – жогорку орто мектеп				
Жалпы				

b Күнүнө 1 сааттан көп телевизор көргөн окуучулардын саны канча?

c Кайсы тайпада күнүнө 3 саат телевизор көргөн окуучулардын саны эң көп?

4 Төмөндө 7-8-класстардын окуучуларынын сүйүктүү жемиштери тууралуу сурамжылоонун натыйжалары көрсөтүлгөн.

7-класстын окуучулары	8-класстын окуучулары
Алма	Кулпунай
Алма	Кулпунай
Апельсин	Өрүк
Алмурут	Өрүк
Кулпунай	Алма
Кулпунай	Апельсин
Алма	Апельсин
Алмурут	Кулпунай
Апельсин	Кулпунай
Кулпунай	Алма



Берилген маалыматтарды эки критерийлүү таблица түрүндө көрсөткүлө.

5 Төмөнкү таблицада балдардын (Б) жана кыздардын (К) бут кийиминин өлчөмү көрсөтүлгөн.

(35, К)	(34, К)	(36, К)	(38, Б)	(39, Б)	(34, К)
(36, Б)	(37, Б)	(37, Б)	(41, Б)	(40, К)	(36, К)
(38, Б)	(41, Б)	(37, К)	(35, К)	(36, Б)	(40, Б)
(40, Б)	(35, К)	(37, Б)	(37, Б)	(40, Б	(41, Б)
(36, Б)	(37, К)	(35, К)	(37, К)	(39, К)	(34, К)

a Маалыматтарды эки критерийлүү таблицага иреттеп жайгаштыргыла. a бөлүмүндөгү эки критерийлүү таблицанын негизинде төмөнкү суроолорго жооп бергиле.

b Балдар арасында эң көп кездешкен бут кийим өлчөмү кайсы?

c Жыныс менен бут кийим өлчөмүнүн ортосунда кандай байланышты байкадыңар?

6 Сурамжылоого 10 окуучу катышкан. Анын жыйынтыгы төмөнкү таблицада көрсөтүлгөн.

Аты	Мектепке жөө барат	Музыка угат
Акылай	✓	✗
Айбек	✓	✓
Сыймык	✗	✗
Канат	✗	✓
Мээрим	✗	✓
Айсалкын	✗	✓
Сезим	✓	✗
Жибек	✗	✓
Эсен	✓	✓
Каныбек	✗	✗

a Берилген маалыматтарды Венндин жана Кэрроллдун диаграммаларынын жардамында иреттегиле.

b Маалыматтарды Венндин жана Кэрроллдун диаграммаларында жайгаштыргыла.

7 100 окуучудан мектепке кантип баргандыгы (жөө, велосипед, автобус, ж.б.) тууралуу маалыматтар төмөндөгү таблицада көрсөтүлгөн.

Транспорттун түрү	Окуучулардын тобу		
	7-класстын окуучуларынын саны	8-класстын окуучуларынын саны	Жалпы
Жөө	⬭	12	28
Велосипед	3	⬭	20
Унаа	18	5	23
Такси	4	1	5
Автобус	5	19	⬭
Жалпы	46	⬭	100

a Ар бир ⬭ белгисинин ордуна кайсы санды жазуу керек?

b Транспорттун кайсы түрү окуучулар арасында эң көп колдонулат?

c 8-класстын окуучулары эң көп колдонгон транспорттун түрү кайсы? Ал 7-класстын окуучуларынын арасында да кеңири колдонулуп келеби?

d Бардык окуучулар арасында эң аз колдонулган транспорт кайсы? Мунун ыктымалдуу себеби эмнеде болушу мүмкүн?

Иш дептери **6.2** көнүгүү

6.3 Маалыматтардын көрсөтүлүшү

ОКУУ МАКСАТЫ

- Маалыматтарды диаграммалар аркылуу көрсөтүү

Топтолгон маалыматтарды берүүнүн түрдүү жолдору бар. Алардын бири – диаграммалар. Диаграммалар маалыматтарды көрсөтмөлүү жана жагымдуу кылып берет.

Төмөндө маалыматтарды берүүнүн айрым формалары келтирилген:

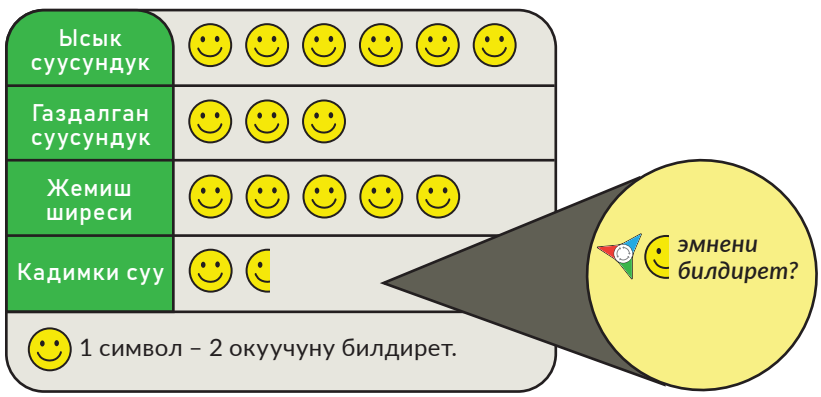
1. Пиктограммалар
2. Мамычалуу диаграммалар (жөнөкөй, кош жана татаал)
3. Вафли диаграммалары
4. Тегерек диаграммалар
5. Жыштык диаграммалары
6. Сызыктуу графиктер
7. Чекиттик диаграммалар (чачыранды диаграммалар)
8. Инфографиканын башка түрлөрү

Инфографика

Инфография – маалыматты графикалык түрдө берүүнүн бир ыкмасы. Мындай ыкма маалыматты жеңил түшүнүүгө жана түшүндүрүүгө жардам берет. Биз буга чейин үйрөнгөн инфографиканын бир мисалы – пиктограмма.

Төмөндөгү пиктограммада окуучуларга жаккан суусундуктар көрсөтүлгөн.

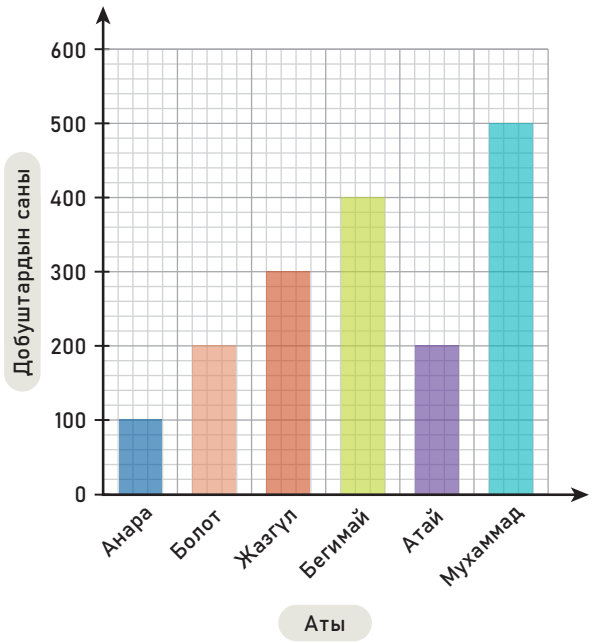
Бул пиктограммадан ысык суусундук эң көп тандалгандыгын, ал эми кадимки сууга эң аз окуучу артыкчылык бергенин көрүүгө болот.



Көңүл бургула!

Ар бир белгинин канчаны билдирери так көрсөтүлүшү керек.

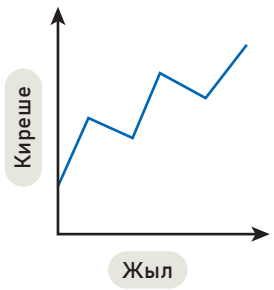
Популярдуулук сурамжылоосунун жыйынтыгы боюнча, популярдуу мугалимдер төмөнкү мамычалуу диаграммада көрсөтүлгөн.

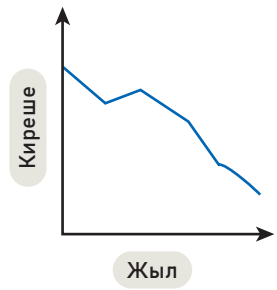


Мамычалуу диаграмма — инфографиканын дагы бир мисалы.

Мамычалуу диаграммадан көрүп тургандай, Эсен эң популярдуу мугалим болсо, ал эми Акылай популярдуулугу төмөн мугалим болуп эсептелет.

Чыныгы жашоодо көптөгөн түрдөгү инфографикалар колдонулат. Эске салсак, пиктограммада түшүндүрмө (легенда) керек болсо, мамычалуу диаграммада масштаб зарыл. Эгер инфографика жалпысынан маалымат берүү үчүн гана колдонулса, анда өтө так болуунун зарылдыгы жок. Мисалы, төмөнкү эки инфографика тенденцияларды көрсөтүү үчүн гана колдонулат.

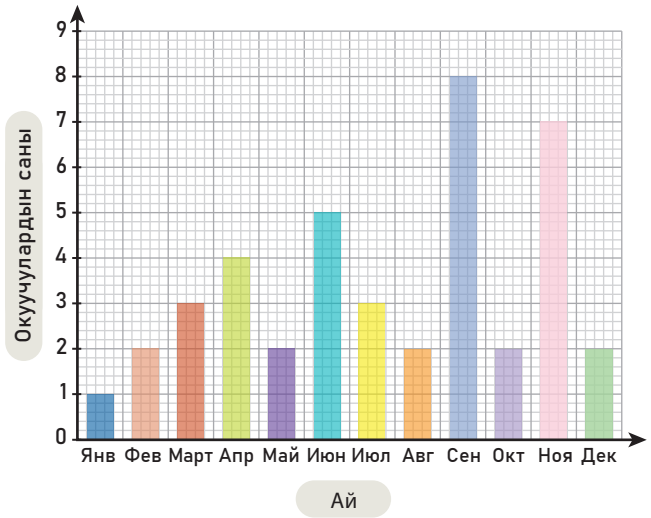




Эске салгыла

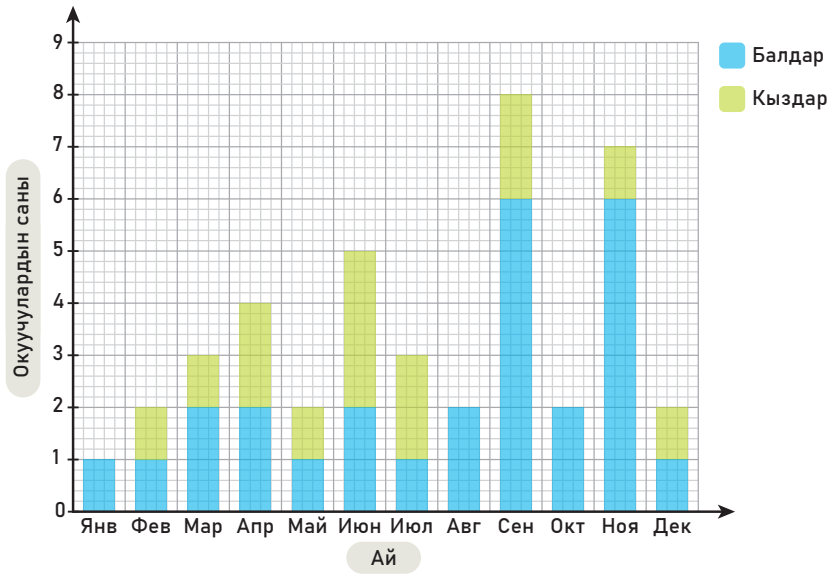
Диаграммада мамычанын узундугу ар бир элементтин жалпы санын көрсөтөт.

Төмөнкү гистограммада ар бир айда төрөлгөн окуучулардын саны көрсөтүлгөн.

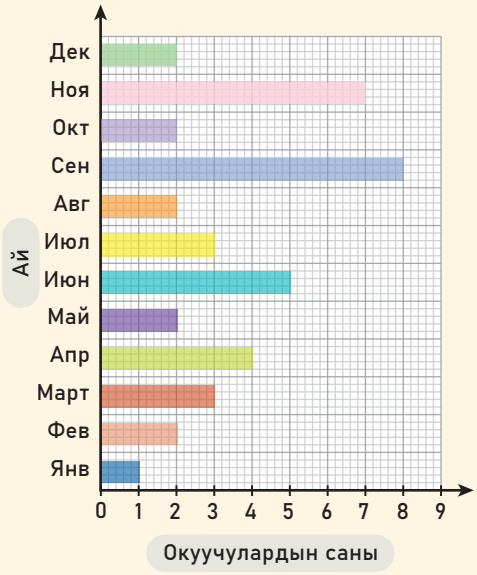


Айрым учурда диаграммада көбүрөөк маалымат көрсөтүү керек болот.

Мисалы, балдардын жана кыздардын санын өзүнчө көрсөтүүнү кааласак, анда бул маалыматты төмөндө көрсөтүлгөн курама мамычалуу диаграмма аркылуу берсе болот.

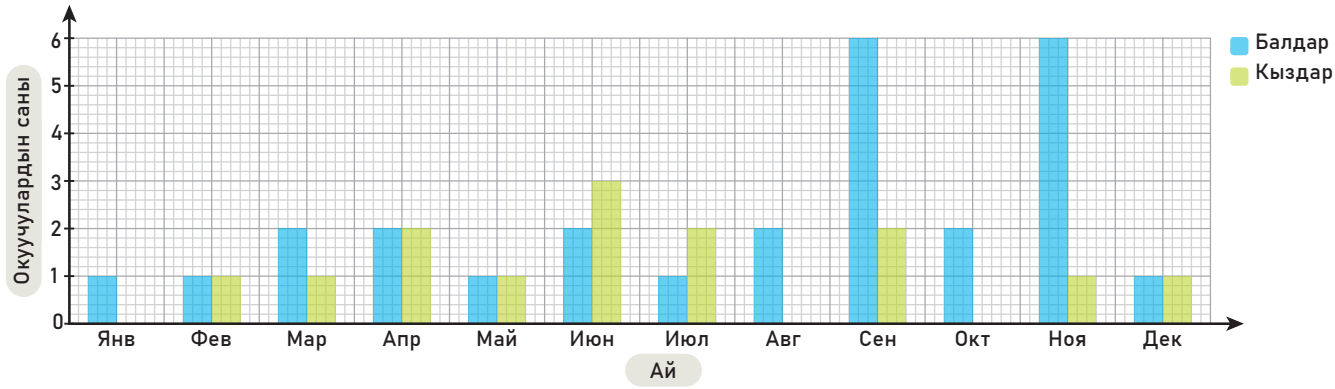


Биз мамычаларды сүрөттө көрсөтүлгөндөй горизонталдуу түрдө да көрсөтө алабыз.



Көнүл бургула!

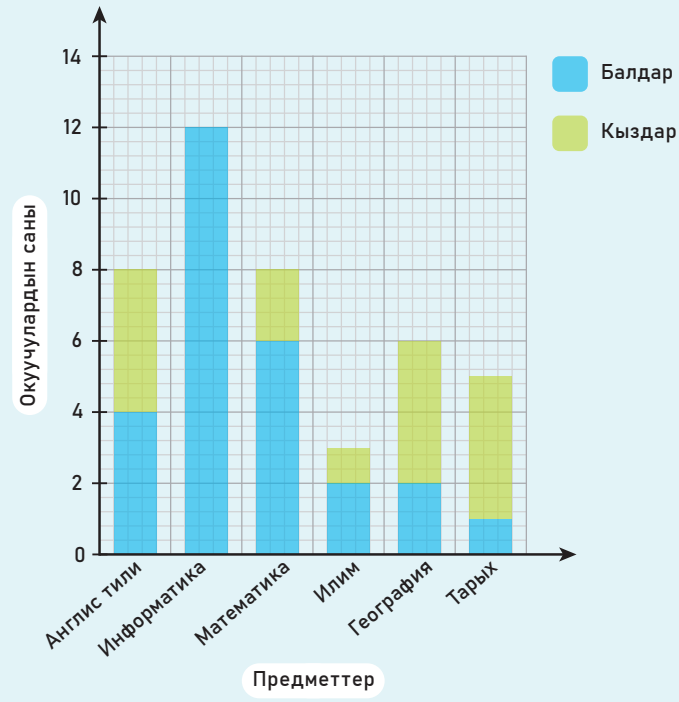
Курама мамычалуу диаграмманы **жуп мамычалуу диаграмма** түрүндө да көрсөтүүгө болот, мында ар бир ай боюнча балдардын жана кыздардын саны салыштырылат.



Курама мамычалуу жана жуп мамычалуу диаграммаларды салыштыргыла. Ар бир диаграмманын кандай артыкчылыктары жана кемчиликтери бар?

4-мисал

Төмөнкү курама мамычалуу диаграмма бир класстагы окуучулардын сүйүктүү предметтерин көрсөтөт.



a Эң сүйүктүү предмет кайсы?

b Популярдуулугу төмөн болгон предмет кайсы?

c Кыздардын арасында популярдуулугу эң төмөн предмет кайсы?

Чыгаруу:

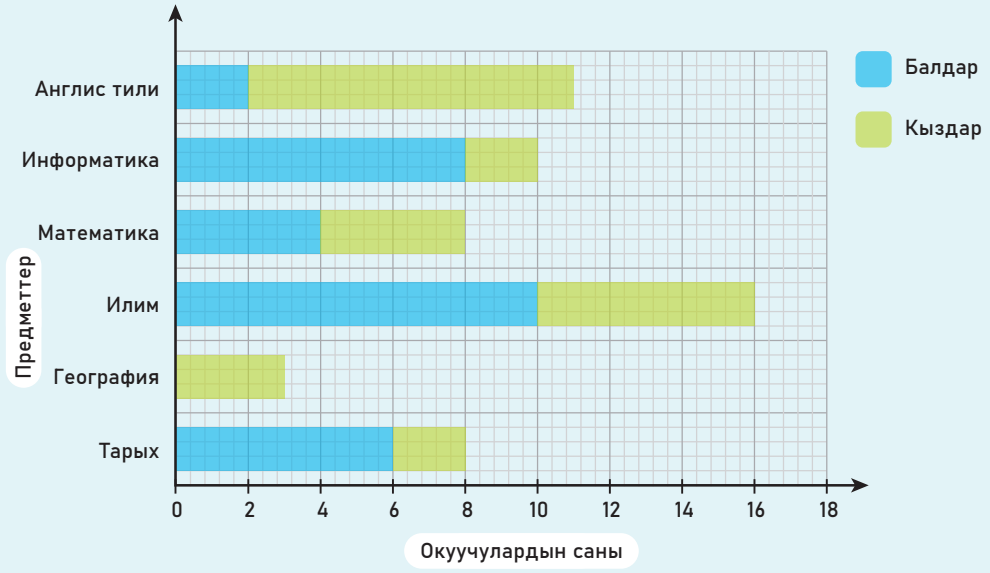
a Эң сүйүктүү предмет – Информатика.

b Популярдуулугу төмөн болгон предмет – Илим.

c Кыздардын арасында популярдуулугу төмөн болгон предмет – Информатика. Информатиканы жактырган окуучулардын арасында кыздар жок.

Аракет кылгыла!

Башка класстын окуучуларынан жактырган предметтери жөнүндө сурамжылоо жүргүзүлгөн. Маалыматтар төмөнкү горизонталдык мамычалуу диаграммада көрсөтүлгөн.



a Кайсы предмет эң популярдуу?

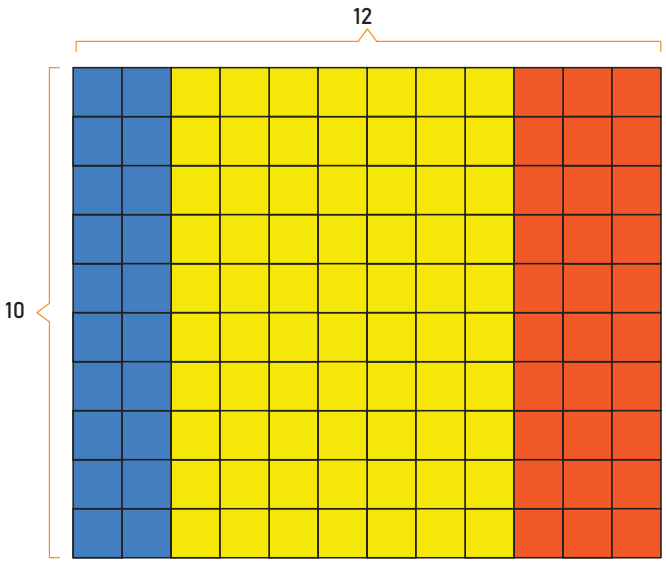
b Кайсы предметтин популярдуулугу төмөн?

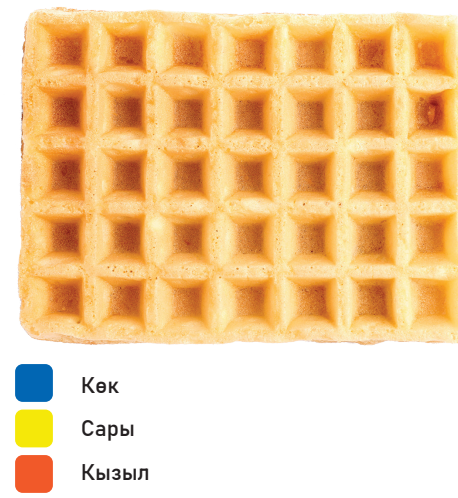
c Балдардын арасында кайсы предмет эң популярдуу?

(a) Илим (b) География (c) Илим

Вафли диаграммалары

Төмөндөгү сүрөттө көрсөтүлгөндүй түстүү квадраттардан түзүлгөн торчо – маалыматтарды берүүнүн дагы бир жолу болуп саналат. Ал вафли диаграммасы деп аталат.





Вафли диаграммасы 240 окуучунун сүйүктүү түстөрүн көрсөтөт дейли.

120 квадрат 240 окуучуну билдирет.

20 (көк) квадрат $\frac{2}{12} \times 240 = 40$ окуучуну билдирет.

40 окуучу көк түстү жакшы көрөт.

70 (сары) квадрат $\frac{7}{12} \times 240 = 140$ окуучуну билдирет.

140 окуучу сары түстү жакшы көрөт.

30 (кызыл) квадрат $\frac{3}{12} \times 240 = 60$ окуучуну билдирет.

60 окуучу кызыл түстү жакшы көрөт.

Вафли диаграммасын колдонуунун ордуна, маалыматтардын ар кандай үлүштөрүн көрсөтүү үчүн мурда үйрөнгөнүбүздөй тегерек диаграмманы да колдонсок болот.

Вафли диаграммасында бардыгы 120 квадрат колдонулат.

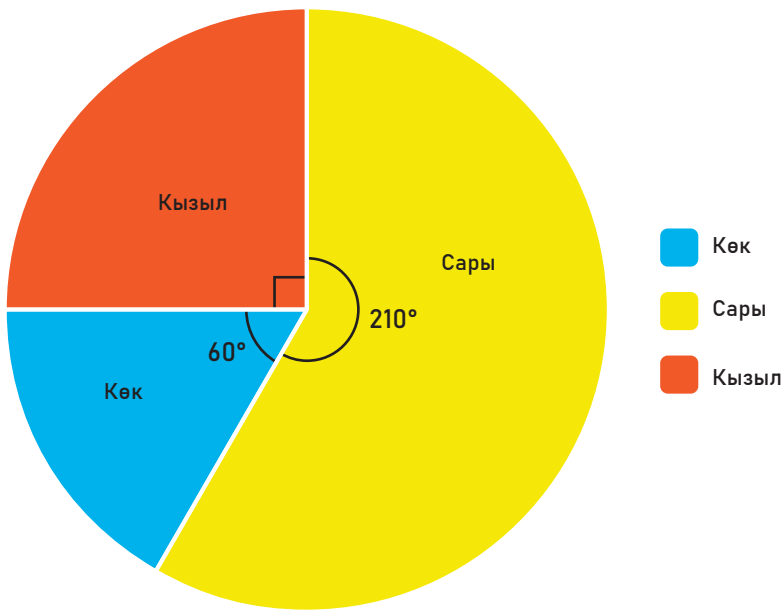
120 квадрат → 360°

1 квадрат → 3°

20 квадрат → 20 × 3° = 60° (көк)

70 квадрат → 70 × 3° = 210° (сары)

30 квадрат → 30 × 3° = 90° (кызыл)



Көңүл бургула!

Чекиттин айланасындагы бурчтардын суммасы = 360°

Көңүл бургула!

Биз окуучулардын санын пайыз менен да көрсөтө алабыз.

Вафли диаграммасында:

20 көк квадрат $= \frac{2}{12} \times 100\% = 16\frac{2}{3}\%$

70 сары квадрат $= \frac{7}{12} \times 100\% = 58\frac{1}{3}\%$

30 кызыл квадрат $= \frac{3}{12} \times 100\% = 25\%$

Тегерек диаграммада:

100% → 360°

1% → 3,6°

$16\frac{2}{3}\% \rightarrow 16\frac{2}{3}\% \times 3{,}6° = 60°$

$58\frac{1}{3}\% \rightarrow 58\frac{1}{3}\% \times 3{,}6° = 210°$

25% → 25% × 3,6° = 90°

5-мисал

120 окуучу өзүнүн сүйүктүү жемиши боюнча сурамжылоого катышкан.
Жыйынтыктар төмөнкү таблицада көрсөтүлгөн.

Жемиш	Окуучулардын саны
Алма	45
Апельсин	24
Дарбыз	21
Жүзүм	15
Папайя	15
Жалпы	120

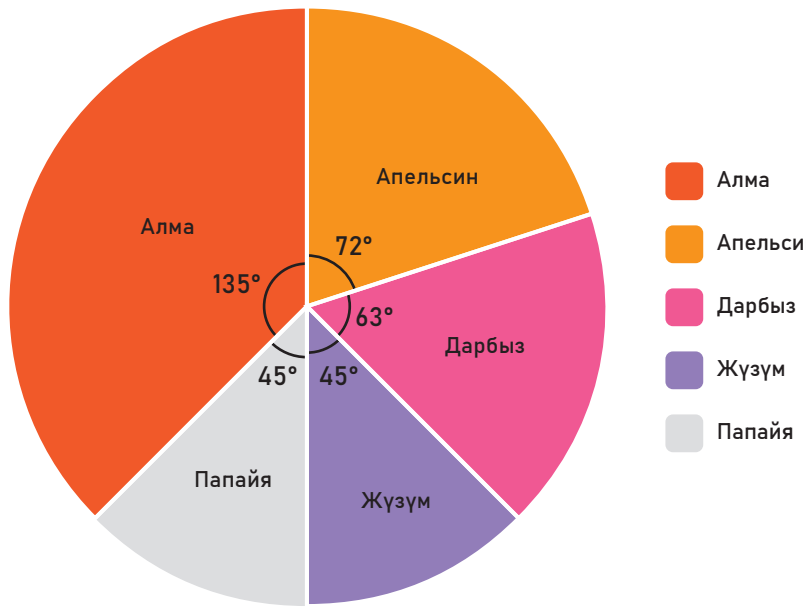
Маалыматты төмөнкүдөй түрдө көрсөткүлө:

a тегерек диаграмма аркылуу,

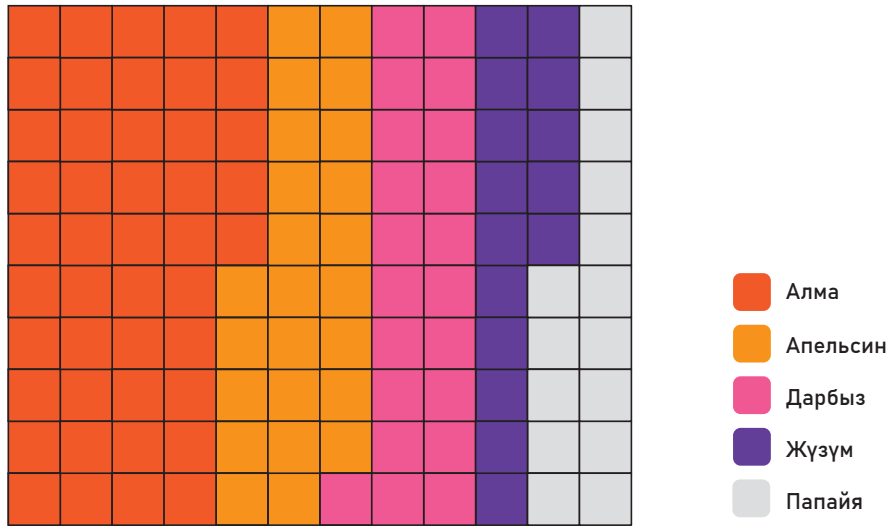
b 120 квадраттан турган вафли диаграммасы аркылуу.

Чыгаруу:

a 120 окуучу → 360° (жалпы
1 окуучу → 3°
45 окуучу → 45 × 3° = 135° (алма)
24 окуучу → 24 × 3° = 72° (апельсин)
21 окуучу → 21 × 3° = 63° (дарбыз)
15 окуучу → 15 × 3° = 45° (жүзүм/папайя)



b 120 окуучу → 120 квадрат
1 окуучу → 1 квадрат
45 окуучу → 45 × 1 = 45 квадрат (алма)
24 окуучу → 24 × 1 = 24 квадрат (апельсин)
21 окуучу → 21 × 1 = 21 квадрат (дарбыз)
15 окуучу → 15 × 1 = 15 квадрат (жүзүм/папайя)



Аракет кылгыла!

Бул жыштык таблицасы 60 окуучунун мектепке кантип барып келерин көрсөтөт.

Транспорттун түрү	Жөө	Автобус	Унаа	Такси	Велосипед	Жалпы
Жыштыгы	15	20	12	3	10	60

Маалыматтарды төмөнкү жолдор менен көрсөткүлө:

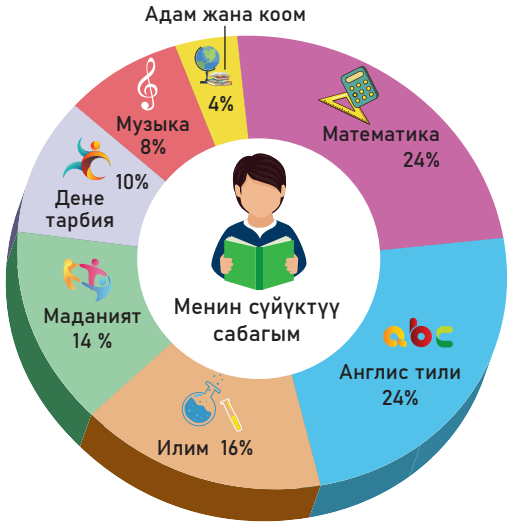
a тегерек диаграмма түрүндө,

b 180 квадраттан турган вафли диаграммасы түрүндө көрсөткүлө.

Жообу китептин аягында.

6C практикасы

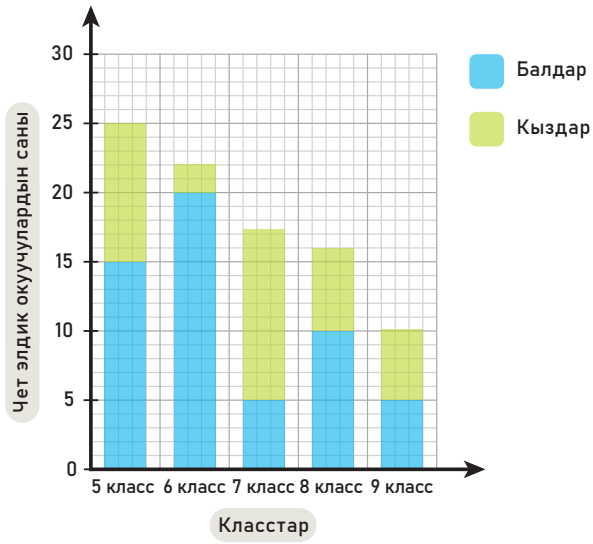
1 Төмөндөгү инфографика окуучулардын сүйүктүү сабактары боюнча жүргүзүлгөн сурамжылоонун жыйынтыгын көрсөтөт.



a Кайсы эки предмет окуучулар арасында эң популярдуу?

b Кайсы предметтин популярдуулугу эң төмөн?

2 Курама мамычалуу диаграммасы ар жылы мектепке кабыл алынган чет элдик окуучулардын санын көрсөтөт.



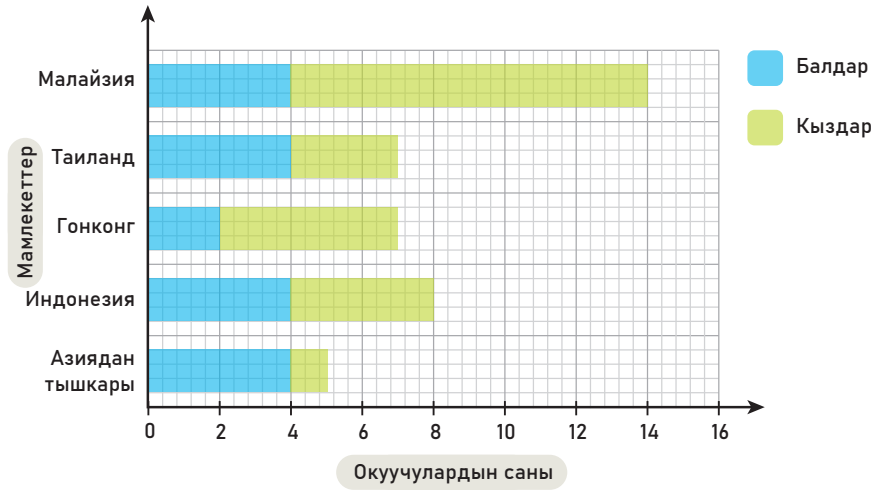
a Кайсы класста чет өлкөлүк окуучу балдардын саны эң көп? Бул класста канча окуучу бар?

b 6-класстагы менен 9-класстагы чет өлкөлүк окуучулардын санынын айырмасы канча?

c Берилген маалыматтар боюнча кош мамычалуу диаграмманы түзгүлө.

d Кош мамычалуу диаграмма курама мамычалуу диаграммага караганда ыңгайлуураак болгон жагдайга мисал келтиргиле.

3 Төмөнкү мамычалуу диаграммада 40 окуучунун каникул убагында барган өлкөлөрү көрсөтүлдү.



a Кайсы өлкө эң популярдуу багыт болуп эсептелет?

b Гонконгго барган балдар менен кыздардын сандарынын айырмасы канча?

c Жогорудагы маалыматтар боюнча кош мамычалуу диаграмма түзгүлө.

d Кош мамычалуу диаграммага караганда курама мамычалуу диаграмманы колдонууга ыңгайлуу болгон жагдайга мисал келтиргиле.

4 40 окуучудан хоббилери боюнча сурамжылоо жүргүзүлдү. Алынган маалыматтар төмөнкү таблицада берилген.

Хобби	Окуучулардын саны
Жеңил чуркоо	12
Сууда сүзүү	9
Велосипед тебүү	8
Ырдоо	5
Окуу	6
Жалпы	40

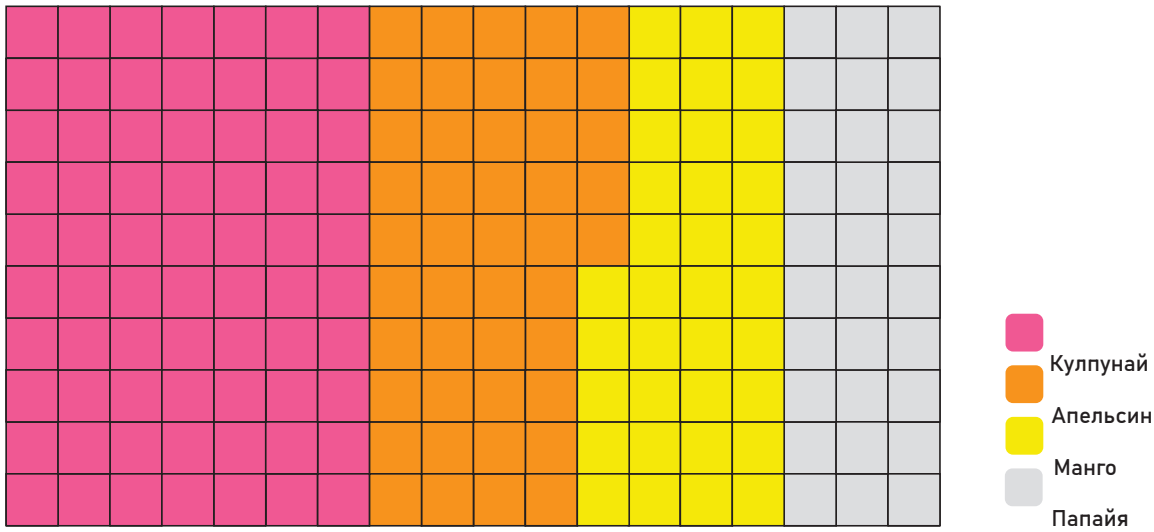
Маалыматты төмөнкү жолдор менен көрсөткүлө:

a тегерек диаграмма аркылуу,

b 120 квадраттан турган вафли диаграммасы аркылуу.

Ар бир жолдун артыкчылыктарын жана кемчиликтерин салыштыргыла.

5 Вафли диаграммасы төмөндө көрсөтүлгөн жемиштерди жактырган жактырган окуучулардын үлүшүн көрсөтөт.



a Окуучулардын канча бөлүгү апельсинди жакшы көрөт?

b Окуучулардын канча пайызы кулпунайды жакшы көрөт?
Жоопту үтүрдөн кийин 1 белгиге чейин тегеректегиле.

c Маалыматтарды тегерек диаграммада көрсөткүлө.

d Эмне үчүн белгилүү бир жемишти жактырган окуучулардын санын так көрсөтүү мүмкүн эмес экенин түшүндүргүлө.

Иш дептери
6.3-
көнүгүү



6.4 Орточо маанилердин жана чачырандынын көрсөткүчтөрү

ОКУУ МАКСАТЫ

- Арифметикалык орточону, моданы, медианаңы жана арышты эсептөө.

Орточо көрсөткүчтөр

Аты	Темир	Эркин	Мээрим	Сыймык	Канат	Айбек	Роберт
Бою (м)	1,68	1,58	1,55	1,55	1,50	1,58	1,55

Эгерде мугалим класстагы окуучулардын бойлорунун орточосу канча экенин билгиси келсе, анда ал көп жолу кайталанган бойду табышы керек.

Ойлонуп көргүлө! Таблицадагы окуучулардын боюна карагыла. Маалыматтар топтомун эң көп эмне чагылдырат – эң бийик бойбу же эң кыска бойбу?

6-класста окуган үч кеңири таралган орточо маани бар – арифметикалык орточо, мода жана медиана.

Биз муну көбүнчө орточо бой деп атайбыз.

Эске салгыла

Арифметикалык орточо – орточонун эң кеңири таралган түрү.
Кээде арифметикалык орточо-маалыматтар топтомун көрсөтүүгө ылайыктуу.
Маанилер топтомунун арифметикалык орточосун табуу үчүн,
бардык маанилердин суммасын алардын санына бөлүү керек.

$$\text{Арифметикалык орточо} = \frac{\text{Бардык маанилердин суммасы}}{\text{Маанилердин жалпы саны}}$$

Ойлонуп көргүлө! Силер классыңардагы окуучулардын орточо боюн кантип тапмаксыңар?

Орточо бойду табуу үчүн, бардык бойлорду кошуп, окуучулардын санына бөлөбүз.

$$\text{Орточо мааниси} = \frac{1{,}68 + 1{,}58 + 1{,}55 + 1{,}55 + 1{,}50 + 1{,}58 + 1{,}55}{7}$$

$$= 1{,}57 \text{ м}$$

Класстагы орточо бой — 1,57 метр.

6-мисал

Жыштык таблицасы тандалган үй бүлөлөрдүн арасында жүргүзүлгөн сурамжылоонун жыйынтыгын көрсөтөт. Бир үй бүлөгө туура келген балдардын орточо санын эсептегиле.

Үй-бүлөдөгү балдардын саны	0	1	2	3	4
Үй-бүлөлөрдүн саны (жыштык)	7	9	8	4	2

Бул сап бизге 7 үй бүлөнүн балдары жок экенин, 9 үй бүлөдөгү 1 баланын бар экенин жана ошондой уланарын айтып турат.

Чыгаруу: Балдардын жалпы саны $= 7 \times 0 + 9 \times 1 + 8 \times 2 + 4 \times 3 + 2 \times 4$

$= 45$

Үй бүлөлөрдүн жалпы саны $= 7 + 9 + 8 + 4 + 2$

$= 30$

$$\text{Балдардын орточо саны} = \frac{45}{30}$$

$= 1{,}5$

Эсептөөлөрдү так көрсөтүү үчүн төмөнкү таблицаны колдонуу пайдалуу:

Үй бүлөдөгү балдардын саны (x)	Үй бүлөлөрдүн саны (жыштык, f)	Жыштык × Балдардын саны ($f \times x$)
0	7	$7 \times 0 = 0$
1	9	$9 \times 1 = 9$
2	8	$8 \times 2 = 16$
3	4	$4 \times 3 = 12$
4	2	$2 \times 4 = 8$
	Жалпы жыштык = 30	Жалпы суммасы (жыштык × балдардын саны) = 45

Чоң маалымат топтомунун орточо маанисин эсептөө үчүн, электрондук таблица программасын колдонуңуз.

$$\text{Балдардын орточо саны} = \frac{\text{Жалпы суммасы (жыштык} \times \text{балдардын саны)}}{\text{Жалпы жыштык}} = \frac{45}{30} = 1{,}5$$

Бир үй бүлөгө орточо балдардын саны – 1,5.

Аракет кылгыла!

Жыштык таблицасы 25 окуучудан турган класстагы ага-инилердин жана эже-сиңдилердин санын көрсөтөт. Ушул класстын окуучуларынын ага-инилеринин жана эже-сиңдилеринин орточо санын тапкыла.

Бир туугандардын саны	0	1	2	3
Окуучулардын саны (жыштыгы)	5	10	7	3

1,32

Бул мисалдан биз топтоштурулган маалыматтар үчүн.....деген тыянак чыгарабыз.

$$\text{Орточо мааниси} = \frac{\text{Жалпы суммасы (жыштык} \times \text{маани)}}{\text{Жалпы жыштык}}$$

Эске салгыла

Маалыматтар топтомундагы **мода** – бул эң көп кездешүүчү маани (эң жогорку жыштыктагы маани).

7-мисал

Дүкөндө түрдүү узундуктагы тасмалар сатылат. Жыштык таблицасы сатып алуучулар тарабынан сатылып алынган тасмалардын узундуктарын көрсөтөт. Моданы тапкыла.

Тасманын узундугу (см)	50	60	70	80	90	100
Сатып алуучулардын саны (жыштыгы)	8	5	12	15	14	3

Чыгаруу: Мода – бул эң көп сатып алуучу сатып алган тасманын узундугу. Жыштык таблицасында бул узундук эң чоң жыштык менен көрсөтүлгөн, ал 15ке барабар.

Мода – 80 см.

Аракет кылгыла!

Дүкөндө сатылган ар кандай аквариумдун көлөмү (литр менен) жыштык таблицасында көрсөтүлгөн. Моданы тапкыла.

Көлөмү (*л*)	1	1,5	2	2,5	3	3,5
Аквариумдардын саны (жыштыгы)	5	7	12	8	20	18

31



Эске салгыла

Медиана – иреттелген маалыматтар топтомунун ортосунда турган сан. Медианаңы табуу үчүн, адегенде бардык маанилерди өсүү же кемүү тартибинде жайгаштыруу керек, андан кийин ортоңку маанини тандоо керек. Кээ бир учурларда медиана маалыматтарды эң жакшы чагылдырышы мүмкүн, айрыкча өтө чоң же кичине маанилер болгондо.

Мисал:

a Маалыматтар топтомун карап көрөлү:
15, 24, 12, 18, 16, 22, 50.
Алгач сандарды өсүү тартибинде тизебиз:
12, 15, 16, 18, 22, 24, 50
Ортосунда 18 саны турат. Демек, медиана = 18

b Башка маалыматтар топтомун карап көрөлү:
17, 19, 20, 22, 23, 24, 28, 35.
Бул жерде ортосунда эки сан турат – 22 жана 23.
Медианаңы табуу үчүн алардын арифметикалык орточосун табышыбыз керек:
$\frac{22 + 23}{2} = 22{,}5$
Демек, медиана = 22,5

8-мисал

Жыштык таблицасы окуучулардын технология сабагында бышырган кекстеринин санын көрсөтөт.

Кекстердин саны	5	6	7	8	9	10
Окуучулардын саны (жыштык)	2	3	1	3	2	2

a Технология сабагы өтүлгөн класста канча окуучу бар?
b Бышырылган кекстердин санынын медианасын тапкыла.

Чыгаруу: a Окуучулардын жалпы саны = 2 + 3 + 1 + 3 + 2 + 2
= 13
Бышыруу классында 13 окуучу бар.

b **1-ыкма**

5,	5,	6,	6,	6,	7,	8,	8,	8,	9,	9,	10,	10
1чи	2чи	3чи	4чи	5чи	6чи		8чи	9чи	10чу	11чи	12чи	13чу

ортодо турган маани

Демек, кекстердин медианасы 8ге барабар.

2-ыкма

Биз бардык маанилерди жазбай туруп эле медианаңы таба алабыз.

Медиана 7-окуучуга туура келет.

Кекстердин саны	5	6	7	8	9	10
Окуучулардын саны (жыштык)	2	3	1	3	2	2

6 окуучу 7 окуучу

Таблицадан көрүнүп тургандай, кекстердин санынын медианасы 8ге барабар.

Аракет кылгыла!

Окуучулардан каникул убагында жумушчу дептердин канча барагын аткаргандыгы тууралуу сурамжылоо жүргүзүлдү. Төмөнкү таблицада сурамжылоонун жыйынтыктары көрсөтүлгөн.

Иш баракгардын саны	4	5	6	7	8
Окуучулардын саны (жыштык)	8	7	8	6	7

a Сурамжылоого канча окуучу катышты?
b Аткарылган жумушчу баракгардын санынын медианасын тапкыла.

(a) 36 окуучу (b) 6



Жогорудагы комиксте төрт окуучунун упайлары 52, 53, 55 жана 100. Арифметикалык орточосун тапканда, өтө жогору болгон 100 упай орточо көрсөткүчтү 65ке чейин көтөрөт.
Бирок бул окуучулардын чыныгы жетишкендиктерин чагылдырбайт, анткени алардын үчөө 65тен төмөн упай алышкан.

Башка жагынан алганда, медиана упайы – 54. Ал окуучулардын жетишкендигин тагыраак чагылдырат.

Бул маселеден көрүп тургандай, арифметикалык орточо упай четки эң чоң же эң кичине маанилерден көз каранды, ал эми медиана андай маанилерден көз каранды эмес.

9-мисал

40 окуучунун бут кийимдеринин өлчөмдөрү төмөндө келтирилген.

Бут кийимдин өлчөмү	4	5	6	7	8
Жыштык	4	9	14	11	2

a Арифметикалык орточону, медианаңы жана моданы тапкыла.
Бул үч көрсөткүч тең бут кийимдердин өлчөмүн туура чагылдырабы?

b Эгерде бут кийиминин өлчөмү 12 болгон бир окуучу кошулса, анда орточо маани жана медиана кандай өзгөрөт деп ойлойсуңар? Эмнеге мындай болоорун түшүндүрүп бергиле.

Чыгаруу:

a Арифметикалык орточо $= \frac{4 \times 4 + 5 \times 9 + 6 \times 14 + 7 \times 11 + 8 \times 2}{40}$

$= 5{,}95$

Медиана – бул 20-жана 21-маанилердин арифметикалык орточосу.

Медианасы $= \frac{6 + 6}{2}$

$= 6$

Модасы = 6

Арифметикалык орточо, медиана жана мода бири-бирине абдан жакын.
Демек, булардын баары бут кийимдин өлчөмүн жакшы чагылдырат.

b Эгер 12-өлчөмдөгү бут кийим кошулса, орточо маани 5,95тен жогору болот.

Жаңы арифметикалык орточосу $= \frac{4 \times 4 + 5 \times 9 + 6 \times 14 + 7 \times 11 + 8 \times 2 + 12}{40 + 1}$

$= 6{,}10$ (үтүр белгисинен кийин эки орунга чейинки тактыкта),

бул 5,95 тен чоң.

Медиана өзгөрбөйт, анткени 20-жана 21-маанилер дагы деле 6га барабар.

Бул арифметикалык орточо четки маанилердин таасирине оңой кабыларын,
ал эми медиана андай эмес экенин көрсөтөт.

Аракет кылгыла!

20 окуучунун тесттен алган упайлары төмөндө көрсөтүлгөн.

Тест упайы	0	1	2	3	4	5	6	7
Окуучулардын саны	0	1	0	**0**	7	**8**	3	1

a Арифметикалык орточосун, медианаңы жана моданы тапкыла.
Силердин оюңарча, арифметикалык орточо тесттин орточо упайын туура чагылдыра алдыбы? Жообуңарды түшүндүргүлө.

b Бир окуучу «0» упай, экинчиси «7» упай алган, бирок алар эсепке алынган эмес.
Жаңы арифметикалык орточону жана медианаңы эсептегиле. Эмне байкадыңар?

(a) Арифметикалык орточо = 4,7; медиана = 5; мода = 5.

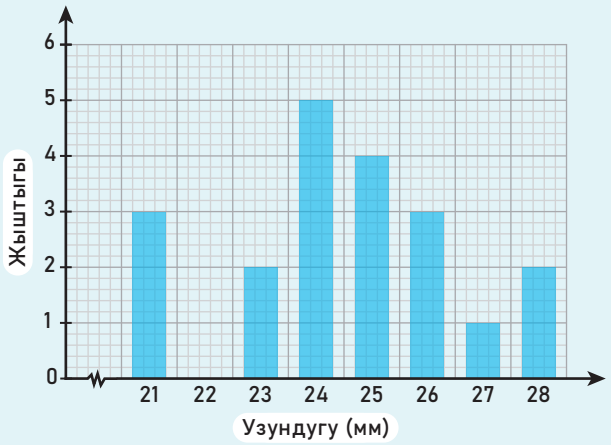
Арифметикалык орточо орточо упайдын так чагылдырбаши мүмкүн, анткени окуучулардын жарымынан көбү 5 же андан кем упай алган.

(b) Арифметикалык орточо = 4,59; медиана = 5.

Арифметикалык орточо маани четки маанилерден кез келгенди, ал эми четки маанилер медианага таасир этпейт.

10-мисал

Мамычалуу диаграмма 20 түрдүү жалбыректын миллиметр менен берилген узундугун көрсөтүп турат.



Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

a моданы,

b медианаңы,

c арифметикалык орточону.

d Эгерде узундугу 50 мм болгон жалбырак кошулса, мода, медиана жана арифметикалык орточо кандай өзгөрөт? Түшүндүргүлө.

Чыгаруу:

a Эң бийик мамычага туура келген маани мода болуп саналат.
Ошентип, мода 24 мм барабар.

b Жалпы маанилердин саны – 20. Медианаңы табуу үчүн:
Ортоңку эки маанинин позицияларын аныктайбыз: $(\frac{20}{2}) = 10$ жана $(\frac{20}{2} + 1) = 11$.
Диаграмма боюнча:
10-маани = 24 мм
11-маани = 25 мм .

$$\text{Медиана} = \frac{24 + 25}{2} = 24{,}5 \text{ мм}$$

Медианасы 24,5 мм.

c $$\text{Арифметикалык орточо} = \frac{\text{суммасы(Жыштык} \times \text{узундук)}}{\text{Жалпы жыштык}}$$

$$= \frac{(3\times21)+(0\times22)+(2\times23)+(5\times24)+(4\times25)+(3\times26)+(1\times27)+(2\times28)}{20}$$

$$= 24{,}5 \text{ мм}$$

Арифметикалык орточо = 24,5 мм.

d Мода өзгөрбөйт, анткени ал четки маанилерден көз каранды эмес.
Медиана 11-позицияны ээлейт, ошондуктан ал 25 мм өзгөрөт.
Арифметикалык орточо 50 деген маанинин кошулушунан улам өзгөрөт.

$$\text{Жаңы арифметикалык орточо} = \frac{24{,}5 \times 20 + 50}{21}$$

= 25,7 мм (үтүрдөн кийин бир ондук белгиге чейин тегеректелген).

Аракет кылгыла!

Мамычалуу диаграмма 20 адамдан турган топтун айдоочулук сынактан өтүү үчүн жасаган аракеттерин.

Төмөнкүлөрдү тапкыла:

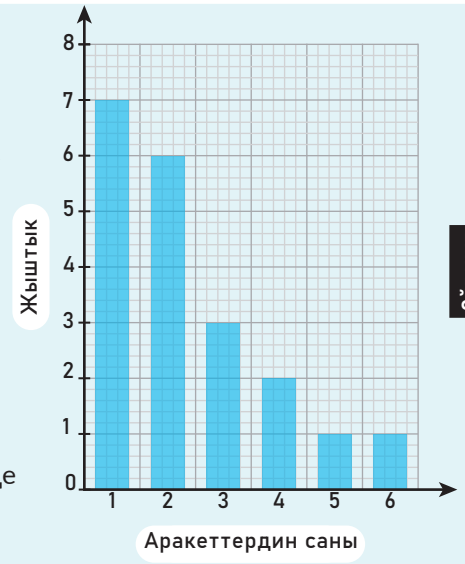
a моданы,

b медианаңы,

c арифметикалык орточону.

Зарыл болгон учурда жооптордуу бүтүн санга чейин тегеректегиле

d Айдоочулук экзаменди 10 аракетинде тапшырган дагы бир адам кошулду дейли. Моданын, медиананын жана арифметикалык орточонун жаңы маанилерин эсептегиле.
Эмнени байкадыңар?



Ойлонуп көргүлө!

Арифметикалык орточосу, модасы жана медианасы дал келген маалыматтар топтому үчүн жыштык таблицасын түзгүлө. Бөлүштүрүү кандай көрүнүшкө ээ?

(a) 1 аракет (b) 2 аракет (c) 2 аракет
(d) Мода өзгөрөбүт, антткени ал ото чоң маанине кез карандыы эмес. Мода мурдагыдай эле — 1 аракет.Медиана 11-оорунда болот, бирок маани өзгөрөн жок. Медиана мурдагыдай эле — 2 аракет.Орточо маани 10 дөгөн маанидөн үлам өзгөрөт, ани орточо эсеп менен 3 аракеттен турат..

Арыш

Эске салгыла

6-класста маалыматтар топтомунун чачырандысын изилдегенбиз. Чачырандынын көрсөткүчтөрүнүн бири – арыш.

Арыш = Эң чоң маани – Эң кичине маани

Мисалы, 25, 16, 39, 47 жана 51 сандарынын карап көрөлү.

Арыш = Эң чоң маани – Эң кичине маани
= 51 – 16
= 35

11-мисал

Төмөндө окуучулардын тесттеги туура жоопторунун саны таблицада көрсөтүлгөн.

Туура жооптордун саны	5	6	7	8	9
Окуучулардын саны (жыштыгы)	12	14	9	12	2

Маалыматтардын арышын тапкыла.

Чыгаруу: Туура жооптордун максималдуу саны = 9
Туура жооптордун минималдуу саны = 5
Арыш = Максимум − Минимум
= 9 − 5
= 4

Көңүл бургула!
Максималдуу жана минималдуу маанилер «жыштыкка» эмес, «туура жооптордун санына» тиешелүү.

Аракет кылгыла!

Айрым окуучулар тарабынан аткарылган жумушчу баракчаларынын саны төмөнкү таблицада көрсөтүлгөн.

Жумушчу баракчалардын саны	4	5	6	7	8	9
Окуучулардын саны	3	8	0	5	0	2

Маалыматтардын арышын тапкыла.

5

6D практикасы

1. Класстагы окуучулардын 1-айда канча жолу оюн-зоок жайына баргандыгын аныктоо үчүн сурамжылоо жүргүзүлдү. Сурамжылоонун жыйынтыктары төмөнкү жыштыктар таблицасында көрсөтүлгөн.

Баруулардын саны	0	1	2	3	4	5
Окуучулардын саны (жыштык)	11	3	7	6	2	1

   a. Класстагы бир окуучуга туура келген баруулардын санынын модасын, медианасын жана арифметикалык орточосун тапкыла.

   b. Баруулардын санынын арышы канча?

   c. Класстан бир окуучу чыгарылганда, арыш кичирейет. Кайсы окуучу чыгарылды?

2. Төмөнкү таблица илим предмети боюнча тест тапшырган окуучулардын жыйынтыктарын көрсөтөт.

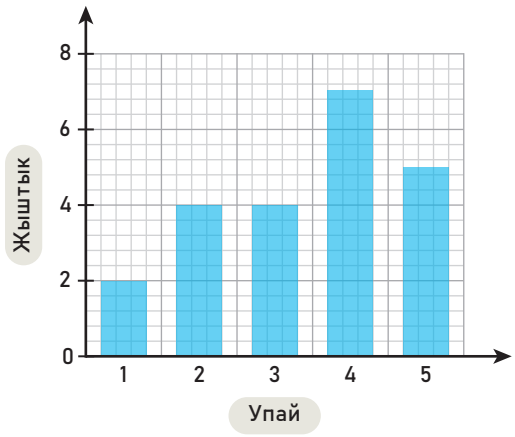
Упайлар	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Окуучулардын саны (жыштыгы)	10	4	6	9	10	9	11	9	2	0

   a. Арифметикалык орточону, моданы жана медианаларды тапкыла.

   b. Арышты көрсөткүлө.

   c. Класска дагы бир окуучу кошулду. Анын жыйынтыгы – 60. Арифметикалык орточо, мода, медиана жана арыш кандай өзгөрөт?

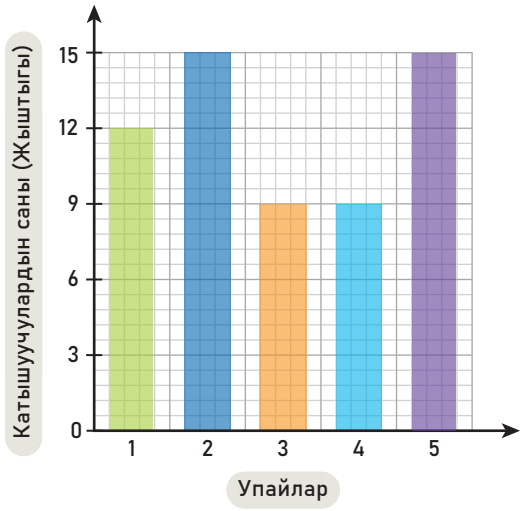
3 Мамычалуу диаграмма окуучулардын карта оюнунда топтогон упайларын көрсөтөт.



a Арифметикалык орточону, моданы жана медианаңы тапкыла.

b Арышты көрсөткүлө.

4 Мамычалуу диаграмма мелдеш учурунда катышуучуларга берилген упайлардын санын көрсөтүп турат.



Тапкыла:

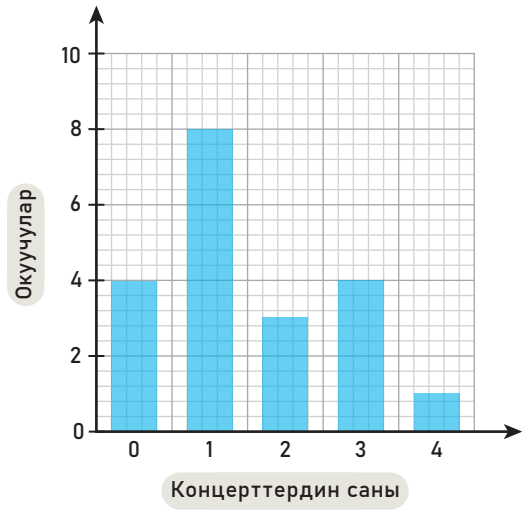
a моданы, b арифметикалык орточону, c арышты.

5 21 футболдук беттеште киргизилген голдордун саны таблицада көрсөтүлгөн.

Голдордун саны	0	1	2	3
Оюндун саны (жыштыгы)	6	5	7	3

Арифметикалык орточону, медианаңы, моданы жана арышты тапкыла.
Бул көрсөткүчтөрдүн ичинен кайсынысын маалыматтарды көрсөтүү үчүн тандайт элеңер? Эмнеге?

6 20 окуучунун канчоосу концертке барганын мамычалуу диаграмма көрсөтүп турат.



Төмөндөгүлөрдү тапкыла:

a арифметикалык орточо маанини, b моданы, c медианаңы.

7 Арифметикалык орточосу, модасы жана медианасы 15ке барабар болгон алты бүтүн сандан турган, арышы мүмкүн болушунча кичине болгон түрдүү топтомдорду түзгүлө. Бул маалымат топтомунун арышы канчага барабар?

8 a 30 үй бүлөнүн мобилдик телефондорунун саны төмөнкү таблицада көрсөтүлгөн.

Мобилдик телефондордун саны	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Үй бүлөлөрдүн саны	0	2	5	12	3	3	3	2	0	0

Жогорудагы маалыматтардын арифметикалык орточосун жана медианасын эсептегиле. Жоопту үтүрдөн кийин 1 белгиге чейинки тактыкта жазгыла.

b Эгерде ар биринде 9 мобилдик телефону бар эки үй бүлө кошулса, маалыматтардын жаңы арифметикалык орточосун жана медианасын тапкыла.

Иш дептери **6.4** көнүгүү

6-бөлүмдүн түйүндүү идеялары

Статистика

Маалымат типтери

1. Категориялык: Сандык мааниге ээ эмес. Мисалы, жынысы, расасы ж.б.
2. Иреттүүлүк: Ирети же рангы бар. Мисалы, билим деңгээли, мелдеш орду.
3. Сандык:
   - Дискреттүү: Белгиленген маанилерди кабыл алат. Мисалы, 0, 1, 2, ...
   - Үзгүлтүксүз: Диапазондогу бардык маанилерди кабыл алат. Мисалы, бою, салмагы.

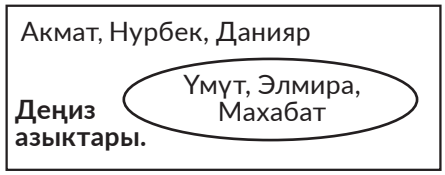
Маалыматтарды топтоо

Методдор: Байкоо, сурамжылоо, маектешүү, фокус-топтук талкуу.

Тандоо: Жалпы топтон кичирээк топ аркылуу маалымат чогултуу.

Мисалы

Венндин диаграммасы



Кэрроллдун диаграммасы

Деңиз азыктары	Деңиз азыктары эмес
Үмүт	Акмат
Элмира	Нурбек
Махабат	Данияр

Эки критерийлүү таблица

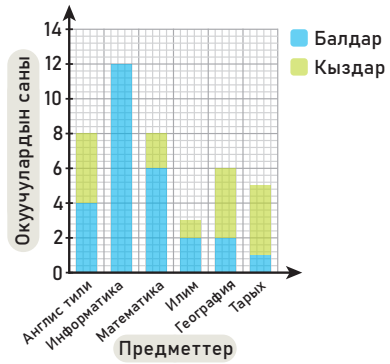
	Окуучулар тобу		
Мектепке баруу ыкмасы	7-класстын окуучуларынын саны	8-класстын окуучуларынын саны	Жалпы
Жөө	16	12	28
Велосипед	3	17	20
Унаа	18	5	23
Окуучулардын жалпы саны	37	34	71

Маалыматтарды классификациялоо

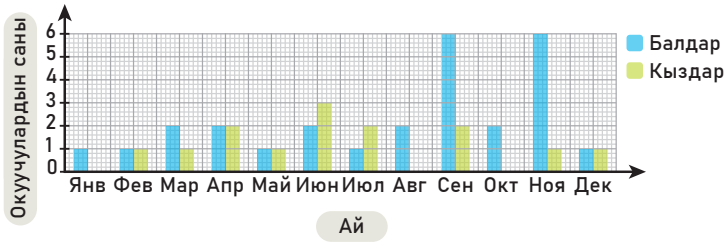
Маалыматтарды чагылдыруу

Мисалы

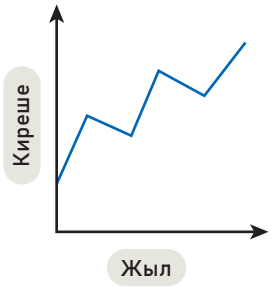
Курама мамычалуу диаграмма



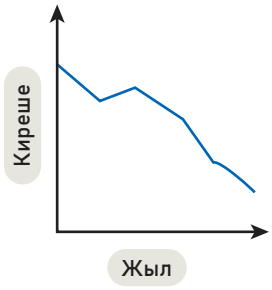
Кош мамычалуу диаграмма



Инфографика



Өсүп жаткан тенденция

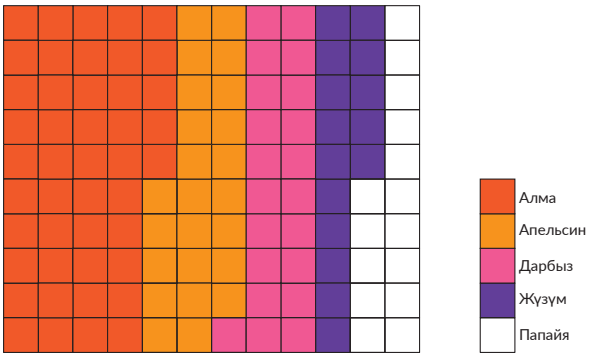


Төмөндөө тенденциясы

Тегерек диаграмма



Вафли диаграммасы



Маалыматтардын орточо маанилери:

Арифметикалык орточо: $\frac{\textit{Бардык маанилердин суммасы}}{\textit{Маанилердин саны}}$

Мода: маалыматтар топтомунда эң көп кездешкен маани.

Медиана: иреттелген маалыматтар топтомундагы «ортоңку» маани.

Маалыматтарды талдоо.

Маалыматтардын чачырандысы:

Арыш = Максималдуу маани – Минималдуу маани

1-бөлүмдү бышыктоо

1 Китепте 200 бет бар. Сулайман ар бир беттеги татаал сөздөрдүн санын билгиси келет.

Беттин номери	Татаал сөздөрдүн саны
1	0
2	0
3	1
4	2
5	1

Сулайман биринчи беш беттен чогулткан маалыматка таянып, китептин биринчи беш бетинде татаал сөздөр аз болгондуктан, китеп оңой окулат деген тыянакка келди. Силер ага кошуласыңарбы? Эмне үчүн экенин түшүндүргүлө.

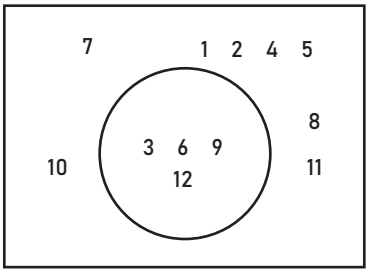
2 Жаныбек шаардын 100 000 тургунунун баарына кайсы телеберүүлөр көбүрөөк жагарын аныктоо тапшырмасын алды.

a Ага керектүү маалыматтардын түрүн (категориялык, дискреттүү же үзгүлтүксүз) көрсөткүлө.

b Жаныбек шаардын 100 000 тургунунун ордуна 50 досуна сурамжылоо жүргүзүп маалымат чогултууну чечти. Анын тандоо ыкмасына комментарий бергиле. Силер тандоону кантип уюштурат элеңер?

3 Сүрөттө көрсөтүлгөндөй {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12} сандарынын жыйындысы Венндин жана Кэрроллдун диаграммалары аркылуу классификацияланган.

a



Тегеректин ичиндеги сандардын категориясын кандай атаса болот?

b

A	A эмес
1	3
2	4
5	6
10	7
	8
	9

«A» тамгасы кайсы категорияны билдирет?

4 2ден 20га чейинки жуп сандарды Венндин жана Кэрроллдун диаграммалары аркылуу классификациялоо керек. Аларды төмөнкү категориялар боюнча классификациялагыла.

a 4кө калдыксыз бөлүнөт.
b 8ге калдыксыз бөлүнөт.

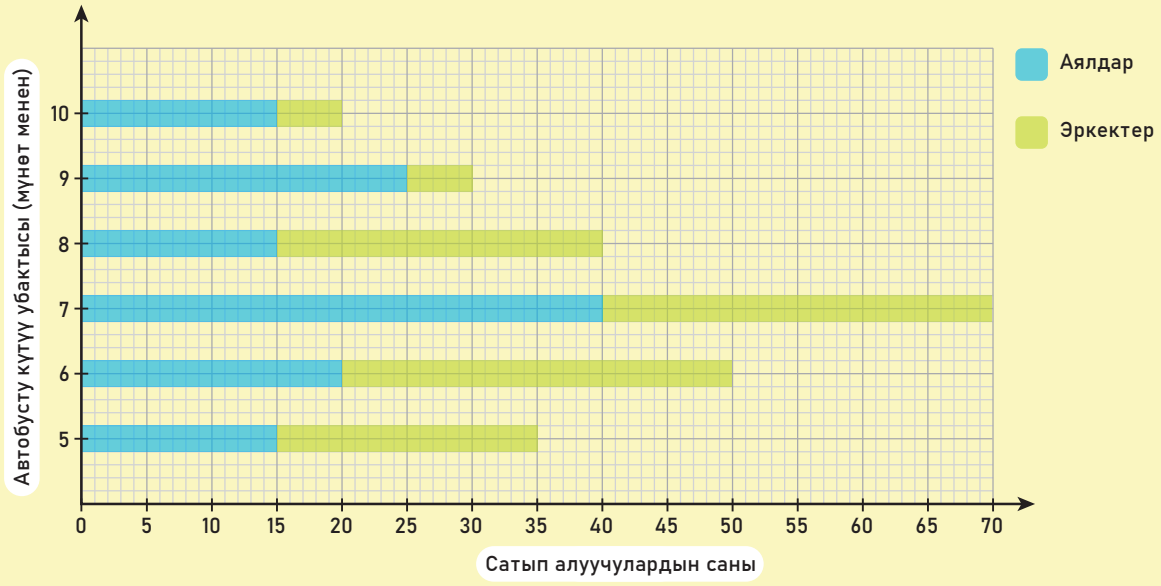
5 Жыштык таблицасы 40 окуучудан турган эки класстын арасында кайсы балмуздактын даамы эң популярдуу экенин аныктоо максатында жүргүзүлгөн сурамжылоонун жыйынтыгын көрсөтөт.

Даамы	A класстагы окуучулардын саны
Кулпунай	3
Кофе	9
Шоколад	12
Мисте	6
Ваниль	10

Даамы	A класстагы окуучулардын саны
Кулпунай	5
Кофе	4
Шоколад	10
Мисте	10
Ваниль	11

a Эки маалымат топтомун тең эки критерийлүү таблица аркылуу көрсөткүлө.
b a пунктундагы таблицаны колдонуп, төмөнкүлөрдү тапкыла:
i «кофе» даамдуу балмуздакты тандаган окуучулардын саны;
ii эки класстагы окуучулардын жалпы саны.

6 Түшкү тыныгууда «Керемет Дүйнө» соода борборуна сатып алуучуларды акысыз каттамдык автобус ташыйт. Белгилүү бир күнү автобусту күткөн бардык сатып алуучулардын күтүү убактысын аныктоо үчүн сурамжылоо жүргүзүлгөн. Натыйжалар төмөнкү курама мамычалуу диаграммада көрсөтүлгөн.



a Бардыгы канча сатып алуучу бекер автобусту күтүштү?

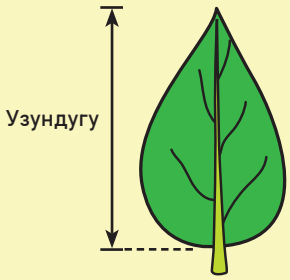
b Канча аял сатып алуучу автобусту 8 мүнөттөн аз күтүштү?

c Сатып алуучулардын канча пайызы автобусту 5 мүнөт күттү?
Жоопту бир ондук белгиге чейин тегеректегиле.

d Маалыматтарды кош мамычалуу диаграмма аркылуу көрсөткүлө.

7 Биологияны окуган окуучу даректан 40 жалбырак чогултуп, ар бир жалбыректын узундугун сантиметр менен өлчөдү.

8	10	12	14	9	11	11	12	10	9
11	12	12	11	10	8	9	10	11	11
12	10	9	9	8	11	12	11	10	8
11	12	10	13	10	11	11	9	9	12



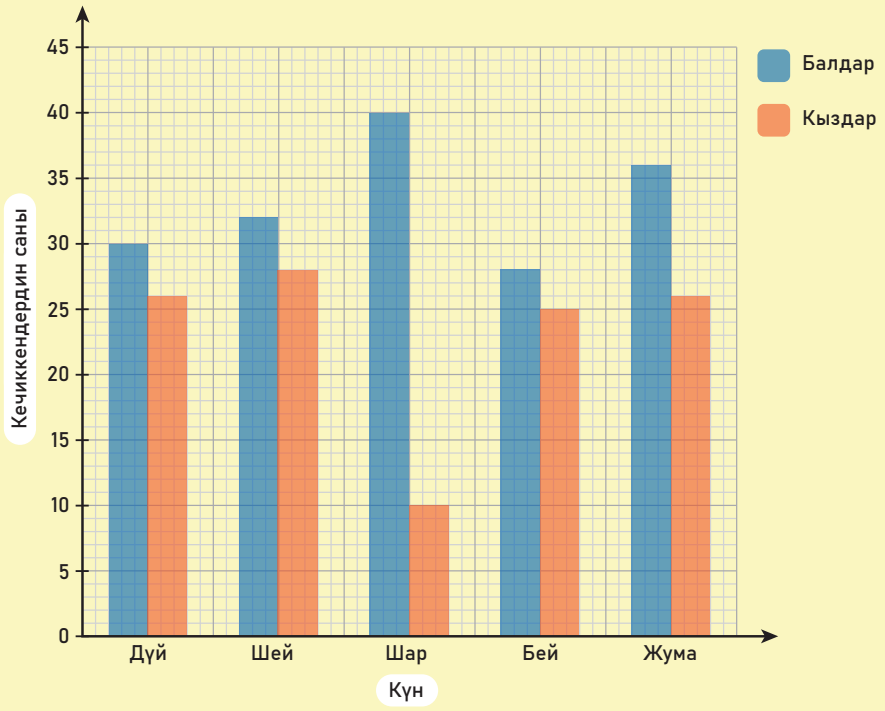
a Төмөнкү таблицаны көчүрүп жазып, толтургула.

Жалбыректын узундугу (см)	8	9	10	11	12	13	14
Жалбыректардын саны							

b Узундугу 10 сантиметрден кыска жалбыректарды экспериментке колдонууга болбойт. Экспериментке канча жалбыракты колдонсо болот?

c Жалбыректардын канча пайызынын узундугу 10 см жана андан көп?

8 Мектепте бир жумада кечиккендердин жалпы саны диаграммада көрсөтүлгөн.



a Кайсы күнү балдар эң көп кечиккен?

b Кайсы күнү кечиккендердин саны эң көп болгон?

c Берилген маалыматтар боюнча курама мамычалуу диаграмма түзгүлө.

d Кош мамычалуу диаграмма курама диаграммага караганда, ылайыктуураак болоо турган реалдуу жагдайга мисал келтиргиле.

9 Аэропортто 180 туристтин кайсы өлкөдөн келгенин аныктоо үчүн сурамжылоо жүргүзүлдү. Маалыматтар тегерек диаграмма түрүндө көрсөтүлгөн.



a Сурамжылоо күнү кайсы өлкөдөн эң көп турист келген?

b Маалыматтарды 180 квадраттан турган вафли диаграммасы аркылуу көрсөткүлө.

10 **a** Март айында бир шаардын орточо күнүмдүк температурасы белгиленген күндөрдүн саны төмөндөгүдөй берилген.

Суткалык орточо температура (°C)	27	28	29	30	31	32	33
Күндөрдүн саны	10	12	5	1	1	1	1

i Орточо температуранын арифметикалык орточосун, модасын, медианасын жана арышын тапкыла.

ii Орточо температуранын арифметикалык орточосун, катары моданын колдонулушу ылайыктуу деп ойлойсуңарбы? Себебин түшүндүргүлө.

b Ошол эле шаардагы орточо суткалык температурасы боюнча май айындагы күндөрдүн саны төмөндө көрсөтүлгөн.

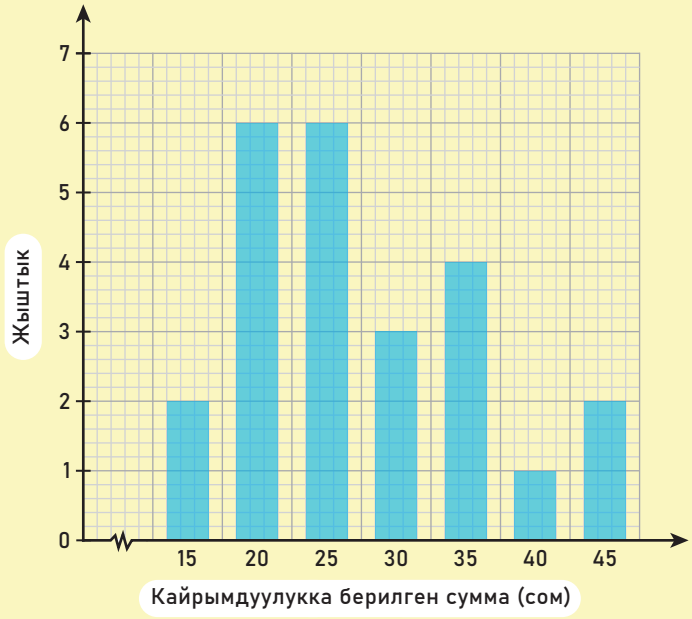
Суткалык орточо температура (°C)	27	28	29	30	31	32	33
Күндөрдүн саны	1	0	3	3	3	6	15

i Арифметикалык орточону, моданы, медианаңы жана орточо суткалык температуранын арышын тапкыла.

ii i пунктунда табылган үч көрсөткүчтүн ичинен кайсынысын май айындагы орточо суткалык температураны көрсөтүү үчүн тандайт элеңер? Эмне үчүн экенин түшүндүргүлө.

c Эки орточо температуранын топтомун салыштыргыла. Эмнени байкадыңар?

11 Бул маалыматтар мектептеги «Жакындарга жардам» аттуу клубунун ар бир окуучусу сом менен канча акча кайрымдуулукка бергенин так көрсөтөт.



a «Жакындарга жардам» клубунда канча окуучу бар?

b Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

i арифметикалык орточону, ii моданы, iii медианаңы. iv арышты.

c Маалымат топтомунан бир окуучу жөнүндө маалыматты алып салганда, эмне үчүн арыш өзгөрбөйт, түшүндүргүлө.

d Эгерде маалымат топтомуна бир окуучу жөнүндө маалымат кошулса жана арыш 5ке көбөйсө, анда бул окуучунун кайрымдуулукка канча сумма акча берген болушу мүмкүн?

Түшүнүктөрдү өздөштүргөнүңөрдү текшерүү үчүн төмөнкү өзүн-өзү баалоо тизмесин колдонгула.

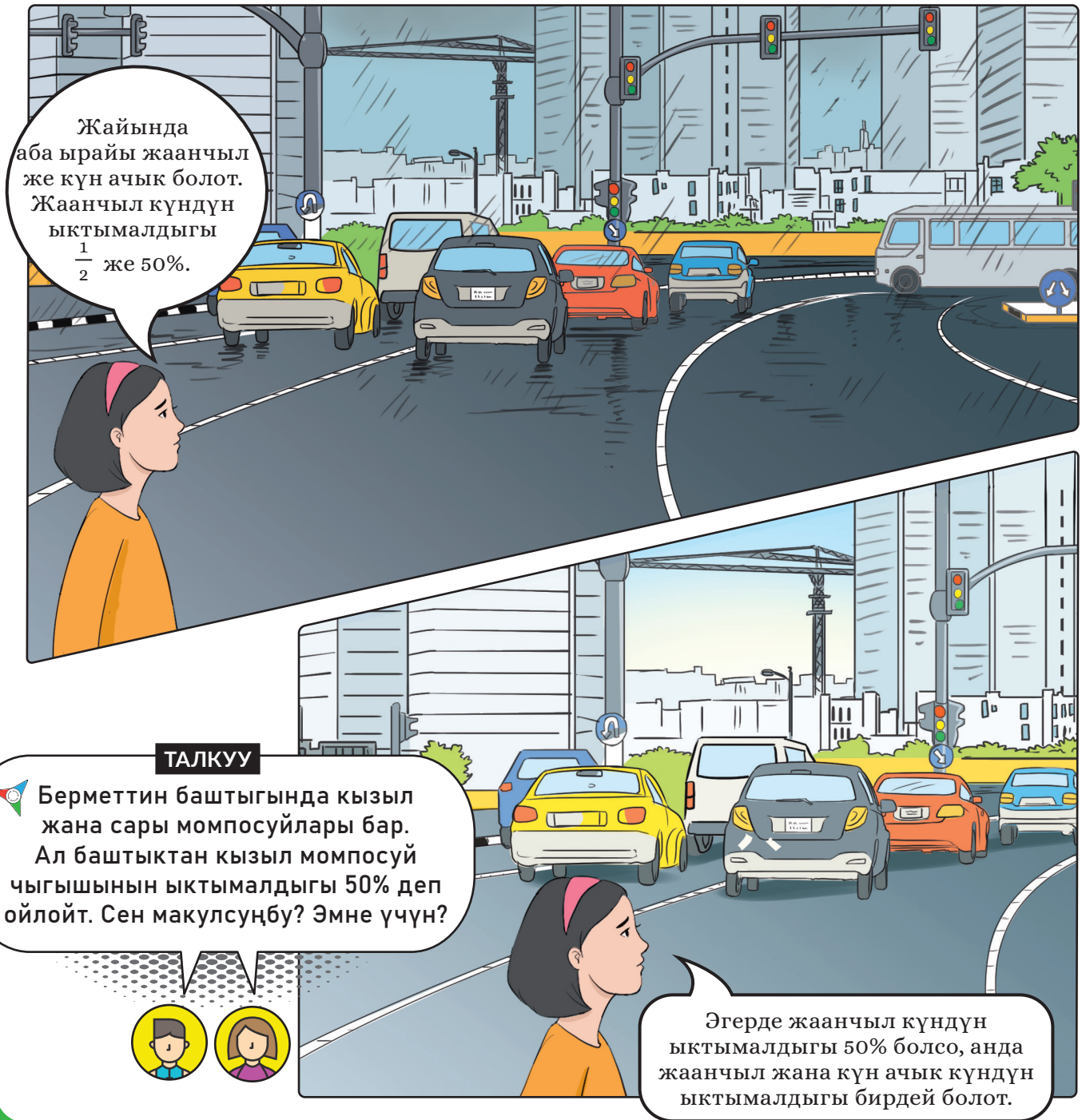
		Суроолор	Упайлар
1	Маалыматтардын түрлөрүн жана аларды чогултуу ыкмаларын, анын ичинде тандоону аныктоо жана түшүндүрүү.	1 2a, b, c, d	5
2	Венндин жана Кэрроллдун диаграммалары аркылуу маалыматтарды ылгоо.	3a, b; 4a, b	4
3	Маалыматтарды таблица түрүндө чагылдыруу.	5a, b(i), b(ii); 7a b, c	6
4	Кош жана курама мамычалуу диаграммалар аркылуу маалыматтарды чагылдыруу.	6a, b, c, d; 8a, b, c, d	8
5	Вафли жана тегерек диаграммалар аркылуу маалыматтарды көрсөтүү.	9a, b	2
6	Арифметикалык орточону, моданы, медианаларды жана арышты эсептөө	10a(i), a(ii), b(i), b(ii), c; 11a, b(i), b(ii), b(iii), b(iv), c, d	12
		Жалпы	37

КЕЛГИЛЕ, ИЗИЛДЕЙЛИ!

БӨЛҮМ 07

Ыктымалдык

7.1 Ыктымалдыкка киришүү
7.2 Өз ара четтетүүчү окуялар
7.3 Эксперименттик ыкмалдык



7.1 Киришүү

ОКУУ МАКСАТЫ

- Окуянын болуу ыктымалдыгын көрсөтүү аркылуу ыктымалдуулукту тап
- Теориялык ыктымалдыкты эсепте

Натыйжалар

Биз кандайдыр бир аракет же тажрыйба жүргүзгөндө, жыйынтыктар пайда болот.

Бул жыйынтыктар **натыйжалар** деп аталат.

Келгиле, тыйын ыргыттык дейли. Тыйын эки түрдүү абалда түшүшү мүмкүн — **герб же сан**. Демек, тыйын ыргытылганда **эки мүмкүн болгон жыйынтык** бар деп айтабыз.

Сан



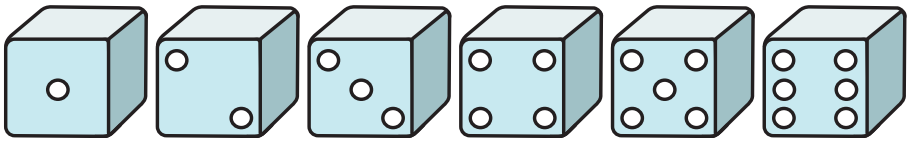
Герб



Ойлонуп көргүлө!

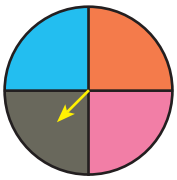
«Герб» жана «Сан» деген сөздөр кайдан чыккан деп ойлойсуң?

Ошондой эле, кубик ыргытып жатканда, 1, 2, 3, 4, 5 же 6 деген алты сандын бири кездешүү ыктымалдуулугу бар. Кубик ыргытууда алты мүмкүн болгон натыйжа бар деп айтылат.



Баштыкта ар биринде A, B, C, D же E тамгалары жазылган беш карта бар. Картаны баштыктан тандаганда, мүмкүн болгон натыйжалар – A, B, C, D же E тамгалары жазылган карта болушу мүмкүн. Жалпы 5 мүмкүн болгон натыйжа бар. Бул {A, B, C, D, E} деп жазылат.

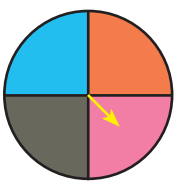
Сезим айланта турган көрсөткүчүндө төмөндөгүдөй көрсөтүлгөн 4 мааниси бар.



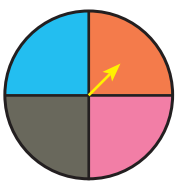
Мүмкүн болгон натыйжалар төмөндөгүдөй:



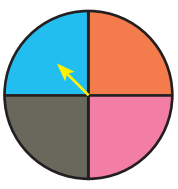
Кара



Кызгылт



Кызыл



Көк

Мүмкүн болгон натыйжалар: {Кара, Кызгылт, Кызыл, Көк}.

Окуялар

Келгиле, кубик ыргытуу учурундагы алты мүмкүн болгон натыйжаны кайрадан карап көрөлү — 1, 2, 3, 4, 5 жана 6.

Эгер сен үчүн жалгыз так сан чыккан окуя кызык болсо, анда мындай окуя «1», «3» жана «5» деген натыйжалардан турат деп айтылат.

Күн сөзсүз чыгыштан чыгат.

Тиричиликте кээ бир окуялар сөзсүз болот. Мындай окуяларды **шексиз** деп айтышат.

Мындан тышкары, эч качан болбой турган окуялар да бар.

Мындай окуяларды **мүмкүн эмес окуялар** деп айтышат.

Зоопарктан тирүү динозавр табуу мүмкүн эмес.

Бирок чыныгы жашоодо натыйжасы так эмес көптөгөн окуялар бар. Айрым окуялардын болушу башкаларга караганда ыктымалдуурааак.

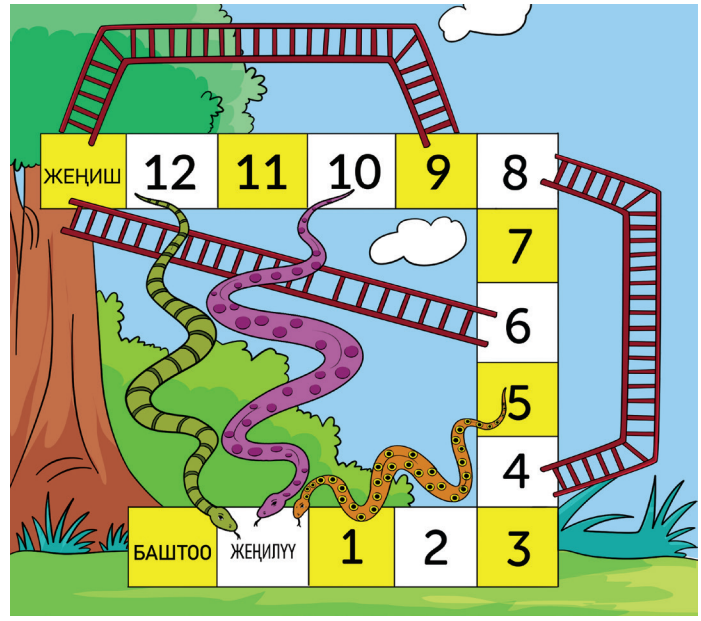
Мисалы, эгер баштыктын ичинде 3 кызыл жана 1 көк топ бар болсо, кызыл топту тандоо мүмкүнчүлүгүң көк топко караганда жогору болот.

Баштыктын ичинде 5, 6, 7, 8, 9 же 10 деген сандары жазылган алты карта бар. Бул сандардын ичинен жуп сандарды тандоо каралат. Жуп сан түшүү мүмкүн болгон натыйжалар: {6, 8, 10}. 6дан чоң сандарды кара. 6дан чоң сан түшүү мүмкүн болгон натыйжалар: {7, 8, 9, 10}.

Билимди өнүктүрүүчү тапшырма

Бул тапшырмада сиз белгилүү бир жыйынтыкты алуу ыктымалдыгын болжолдойсуз.

Төмөнкү жөнөкөйлөтүлгөн «Жыландар жана тепкичтер» оюнун карап көрүңүз.



1. Тыйын ыргыт.
2. Эгер герб жагы (орел) менен түшсө — бир кадам алдыга жыл.
3. Эгер сан жагы (решка) менен түшсө — эки кадам артка кайт.
   a. Оюнду жок дегенде 10 айлампа ойно. а. Канча жолу уттуң? Канча жолу утулдуң? Таблицаны толтур.

Башталыш	Жеңилүү	Оюндардын саны

   b. Сенин утуп алуу мүмкүнчүлүгүң жогору деп ойлойсуңбу же төмөнбү?

Утуп алуу ыктымалдыгың тууралуу эмне айта аласың?

Билимди өнүктүрүүчү тапшырма

Бул тапшырмада окуянын болушу ыктымалдыгын болжойсуң.

1. Төмөнкү окуялардын ар бирине канчалык ыктымал же ыктымал эмес экенин чечип, туура келген колонкага белгилөө кой.

	Окуя	Мүмкүн эмес	Төмөн ыктымал (мүмкүн эмес)	Бирдей ыктымал	Кокус окуя	Шексиз
a	Эгер саат 7:20 да ойгонсом, саат 7:25 те башталган мектепке кечигем.					
b	Эгер саат 6:00 да ойгонсом, саат 7:25 те башталган мектепке кечигем.					
c	Алты грандуу кубикти ыргытканда 7 санын алам.					
d	Мен тыйын ыргытканда металл тыйын талкаланып кетет.					
e	Алты грандуу кубикти ыргытып жатканда 6дан төмөн сан алам.					
f	Алты грандуу кубикти ыргытып жатканда 7 ден кичине сан алам.					
g	Алты грандуу кубик ыргытып жатканда 1 ден кичине сан алам.					
h	Эртең жаан жаайт.					

2. Жуптарда иштеп, жоопторуңарды салыштырып, тандаганыңардын себебин түшүндүргүлө.

Кээ бир жооптордо туура же туура эмес жооп жок.

Окуянын болуу ыктымалдыгы

Биз кээ бир окуялар сөзсүз болот, кээ бирлери мүмкүн эмес жана айрымдары башкаларга караганда көбүрөөк мүмкүн экенин үйрөндүк. Бардык окуялар кокус дегенибиз — окуянын болушу канчалык ыктымал экенин өлчөмү. Математикада окуянын болушу ыктымал экенин айтканда 0 дон 1 ге чейин (1 өзү кошо кирет) сан берилет.

Мүмкүн эмес окуя болбойт. Анын ыктымалдыгы 0 же 0% түзөт.

Сөзсүз болуучу окуя бул шексиз. Анын ыктымалдыгы 1 же 100% деп айтылат.

Эгер окуянын болушу ыктымалдыгы 0.5 же $\frac{1}{2}$ же **50%** же «100дөн 50» болсо, анда анын тең мүмкүнчүлүгү бар деп айтылат.

Шексиз — болушу 50%дан жогору болгон окуя.

Мүмкүн эмес окуя — болушу 50%дан төмөн болгон окуя.

Болушу мүмкүн болгон башка окуялар үчүн ыктымалдык 0 менен 1дин ортосунда болот. Ыктымалдыкты бөлчөк же ондук бөлчөк түрүндө көрсөтсө болот.

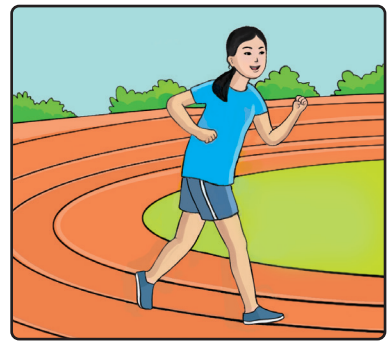
Маани 1ге жакын болгон сайын, окуянын болуу ыктымалдыгы жогору болот.

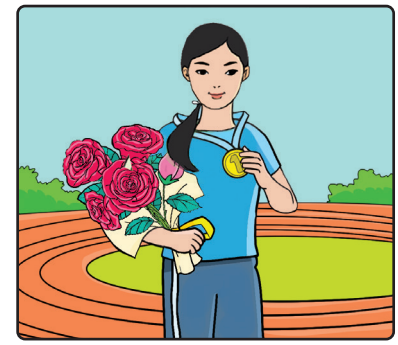
Маани 0 гө жакын болгон сайын, окуянын болуу ыктымалдыгы төмөн болот.

Бул түшүнүктү диаграмма түрүндө көрсөтүүгө болот:

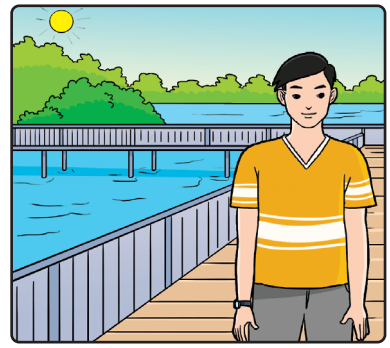


Эгер сен мелдешке катуу даярданган болсоң, ошол күнү жакшы көрсөткүчкө жетишиң ыктымал.





Кыргызстанда мөндүрдү байкоо ыктымалдыгы көп.





Белгилүү бир күнү жамгыр жаашынын ыктымалдыгы 0.8, ал эми асман ачык болушунун ыктымалдыгы 0.2 деп элестетели. Бул күнү жамгыр жаашы ыктымалдуураак деп айтсак болот.

Чыныгы дүйнөдө ыктымалдуулук ар кандай жолдор менен көрсөтүлүшү мүмкүн.



«Дөңгөлөктү айлант!» деген оюнга көңүл буруңуз. Эгер сиз 100 жолу ойносоңуз, алардын ичинен болгону 10 оюнда утушу мүмкүн.

Бул учурда, утуштун ыктымалдыгы 10% = $\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$ = 0.1 деп айтылат.

Утуп алуу ыктымалдыгы 1ге караганда 0го жакыныраак болгондуктан, утуш ыктымалсыз деп эсептелет.

«Шакек ыргытуу» оюнун караңыз. Эгер сиз 20 жолу ойносоңуз, болгону 1 оюнда гана утуп калышыңыз мүмкүн. Утуштун ыктымалдыгы 5% = $\frac{5}{100} = \frac{1}{20}$ = 0.05, бул 0го караганда жакыныраак.

Демек, утуп алуу да ыктымалсыз.





«Бакыт жребийи» оюнун караңыз. Эгер сиз 100 жолу ойносоңуз, алардын ичинен болжол менен 70 жолу утуп алышыңыз мүмкүн.

Утуштун ыктымалдыгы 70% = $\frac{70}{100} = \frac{7}{10}$ = 0.7, бул 1ге караганда жакыныраак.

Демек, бул оюнда утуп алуу мүмкүнчүлүгү мурунку эки оюнга караганда жогору.

1-мисал

Бермет теннис оюнунда Розаны утуп алуу мүмкүнчүлүгү — 10 дон 3. Берметтин оюнда жеңишке жетүү ыктымалдыгы канча? Жоопту жөнөкөй бөлчөк түрүндө жазыңыз.

Чыгаруу: **10 дон 3 =** $\frac{3}{10}$

Берметтин утуп алуу ыктымалдыгы: $\frac{3}{10}$.

$\frac{3}{10}$ *да 30% барабар.*

Аракет кылгыла!

Жумушка жумушка интервьюга барды. Анын жумушка кабыл алуу мүмкүнчүлүгү — 10 дон 7. Анын жумушка кабыл алуу ыктымалдыгы канча?

Жоопту эң жөнөкөй бөлчөк түрүндө жазыңыз.

$\frac{7}{10}$

Мисал 2:

Даша атасы менен шахмат ойногондо, утуп алуу мүмкүнчүлүгү 70 тин 30 у. Дашанын оюнда жеңүү ыктымалдыгы канча?

Чыгаруу:

30 го 70 мүмкүнчүлүк менен утуп алуу

(30 — жеңиш, 70 — утулуу)

Көңүл бургула!

«30–70 мүмкүнчүлүк менен утуп алуу» дегенди «30 : 70 мүмкүнчүлүк» түрүндө көрсөтсө болот.

Эгер Даша 30 + 70 = 100 оюн ойносо, алардын ичинен 30 ун утуп алышы мүмкүн.

Демек, жеңүү ыктымалдыгы:$= \frac{30}{100}$

$= \frac{3}{10}$

Даша оюнда утуп алуу ыктымалдыгы — $\frac{3}{10}$.

Аракет кылгыла!

Карта оюнунда 60 : 40 утулуп калуу мүмкүнчүлүгү бар. Утулуу ыктымалдыгы канча?

Жообуңузду эң жөнөкөй бөлчөк түрүндө жазыңыз.

$\frac{3}{5}$

Теориялык ыктымалдуулук

Биз окуянын теориялык ыктымалдуулугун төмөндөгүдөй аныктайбыз:

$$\text{Ыктымалдуулук} = \frac{\text{Окуянын мүмкүн болгон жыйынтыктарынын саны}}{\text{Жалпы мүмкүн болгон жыйынтыктардын саны}}$$

Эгер бардык жыйынтыктар тең ыктымал болсо.

Тыйынды ыргытканда 2 мүмкүн болгон жыйынтык бар: герб же сан.
Сан менен түшүү окуясы — 2 нин 1 и.

$$\text{Сан менен түшүү ыктымалдыгы} = \frac{\text{Сан менен мүмкүн болгон жыйынтыктардын саны}}{\text{Жалпы мүмкүн болгон жыйынтыктар}} = \frac{1}{2}$$

Ошондуктан, герб түшүү ыктымалдыгы $\frac{1}{2}$.

Бардык жыйынтыктар тең ыктымал болуусу үчүн тыйын калыс болушу керек. Бул «герб» түшүү мүмкүнчүлүгү менен «Сан» түшүү мүмкүнчүлүгү бирдей дегенди билдирет. Калыс кубик болсо, ар бир сан түшүү мүмкүнчүлүгү бирдей болуп, $\frac{1}{6}$ га барабар болушу керек.

3-мисал

Спорттук мелдеште 2 кыз жана 3 бала эстафеталык команда түзүштү.
Эгерде студент туш келди тандалса, төмөнкүлөрдү табыңыз:

a Бала тандалып калуу ыктымалдыгы,

b Кыз тандалып калуу ыктымалдыгы.

Чыгаруу: Бардык мүмкүн болгон жыйынтыктар = 

Мүмкүн болгон жыйынтыктардын саны = 5

a Окуя (бала тандалат) = 

Окуянын жагымдуу жыйынтыктарынын саны = 3

$$\text{Баланы тандоо ыктымалдыгы} = \frac{\text{Окуянын жагымдуу жыйынтыктары}}{\text{Бардык мүмкүн болгон жыйынтыктар}}$$

$$= \frac{3}{5}$$

Баланы тандоо ыктымалдыгы $\frac{3}{5}$ ке барабар.

Көңүл бургула!
Бул учурда уул баланы тандоо ыктымалдыгы кызга караганда жогору. Эгерде туш келди тандалса, анда уул бала тандалып калуу мүмкүнчүлүгү жогору дейбиз.

b Окуя (кыз тандалат) = 

Окуянын жагымдуу жыйынтыктарынын саны = 2

$$\text{Кызды тандоо ыктымалдыгы} = \frac{\text{Окуянын жагымдуу жыйынтыктары}}{\text{Бардык мүмкүн болгон жыйынтыктар}}$$

$$= \frac{2}{5}$$

Кызды тандоо ыктымалдыгы $\frac{2}{5}$ ке барабар.

Аракет кылгыла!

Баштыкта 20 апельсин бар, анын ичинен 5 и чириген.
Бир апельсин туш келди тандалганда, төмөнкү ыктымалдыктарды табыңыз:

a чириген апельсин тандалуу ыктымалдыгы,

b чирибеген апельсин тандалуу ыктымалдыгы.

(a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{3}{4}$

4-мисал

Туура алты кырдуу кубик ыргытылат. Жуп сан түшүү ыктымалдыгы канча?

Чыгаруу: Бардык мүмкүн болгон жыйынтыктар = {1, 2, 3, 4, 5, 6}

Бардык мүмкүн болгон жыйынтыктардын саны = 6

Окуя (жуп сан түшүү) = {2, 4, 6}

Окуянын жагымдуу жыйынтыктарынын саны = 3

$$\text{Жуп сан түшүү ыктымалдыгы} = \frac{\text{Жагымдуу жыйынтыктардын саны}}{\text{Жалпы жыйынтыктардын саны}}$$

$$= \frac{3}{6}$$

$$= \frac{1}{2}$$

Жуп сан түшүү ыктымалдыгы $\frac{1}{2}$ ге барабар.

Көңүл бургула! Кубик адилеттүү деп аталат эгер бардык жыйынтыктар бирдей ыктымалдуу болсо. Эгер бардык мүмкүн болгон жыйынтыктар бирдей ыктымалдуу эмес болсо, анда кубик бурулушкан (адилетсиз) деп аталат.

Көңүл бургула! Жуп сан же так сан түшүү мүмкүнчүлүгү тең, анткени экөөнүн ыктымалдыгы тең.

Аракет кылгыла!

Алты кырдуу адилеттүү кубик ыргытылат. 4төн чоң сан түшүү ыктымалдыгы канча?

$\frac{2}{1}$

5-мисал

Өсүмдүктүн жалбырагын «Чоң», «Орто» же «Кичине» деп классификациялоого болот.

20 жалбырак баштыкка салынган.
Маалымат чекит диаграммасында көрсөтүлгөн.

Эгер Даша 20 жалбырак салынган баштыкка кезексиз жалбырак тандаса, ал кичине жалбырак тандап алуу ыктымалдыгы канча?



Чыгаруу: Баштыкта 10 чоң, 6 орто жана 4 кичине жалбырак бар.

$$\text{Кичине жалбырак тандоо ыктымалдыгы} = \frac{\text{Жагымдуу жыйынтыктардын саны}}{\text{Жалпы жыйынтыктардын саны}}$$

$$= \frac{4}{20}$$

$$= \frac{1}{5}$$

Даша кичине жалбырак тандап алуу ыктымалдыгы $\frac{1}{5}$ ке барабар.

Аракет кылгыла!

5-мисалда, Даша орто жалбырак тандап алуу ыктымалдыгы канча?

$\frac{10}{3}$

7A практикасы

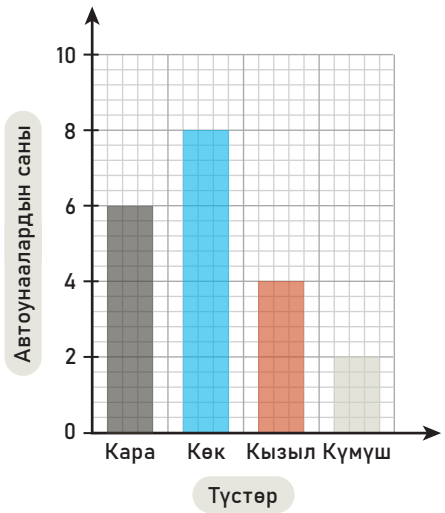
Түшүнүктү өнүктүрүү суроолор

1 Төмөндөгү ар бир ыктымалдыктарды жөнөкөй бөлчөк түрүндө жазыңыз:

- **a** Оюндан утулуп калуу мүмкүнчүлүгү — 24%.
- **b** Мелдешти утуп алуу мүмкүнчүлүгү — 50–50.
- **c** Теннис мелдешине тандалып калуу мүмкүнчүлүгү — 40–60.
- **d** Банк сунуш кылган бактылуу лотереядан 1000ден 1 гана адам утат.
- **e** Жумасына 7 күндүн ичинен 2 күн жаан жаайт.
- **f** Али эки жуманын ичинде 3 күнгө 30 мүнөт эрте мектепке келет.

2 30 окуучудан турган класста 20 бала жана 10 кыз бар. Алардын класс жетекчиси, математика боюнча өкүл кылып түш келди бир окуучуну тандайт. Кыз тандалып калуу ыктымалдыгы канча?

3 Унаа токтотуучу жайда ар түрдүү түстөгү унаалардын саны тилкелүү диаграммада көрсөтүлгөн.
Бир унаа кокусунан тандалат.
Кызыл унаа тандалып калуу ыктымалдыгы кандай?



4 Кадимки алты кырдуу кубик ыргытылды. Ыктымалдуулукту табыңыз:

- **a** «5» түшөт,
- **b** 2 ден чоң сан түшөт,
- **c** 1 ден кичине сан түшөт,
- **d** 3 төн кичине сан түшөт.

Контекстке негизделген суроолор

5 **a** Адан Яга чейинки кыргыз алфавитинен бир тамганы кокусунан тандаганда, үнсүз тамга түшүү ыктымалдыгы кандай?

b «Кыргызстан» деген сөздөн бир тамганы кокусунан тандаганда, үнсүз тамга түшүү ыктымалдыгы кандай?

6 Канат 10дон 16га чейинки сандардан бирин кокусунан тандайт. Жибек анын тандаган саны жуп санынын болушунун ыктымалдыгы $\frac{1}{2}$ ге барабар. Сен макулсуңбу? Түшүндүр.

7 Каныбектин 6 досу бар. Алардын ичинен Айбек — эң жакын досу. Эгер ал кечеге бир досун кокусунан тандап алса, Айбек тандалып калуу ыктымалдыгы $\frac{1}{6}$ деп айткан туурабы?

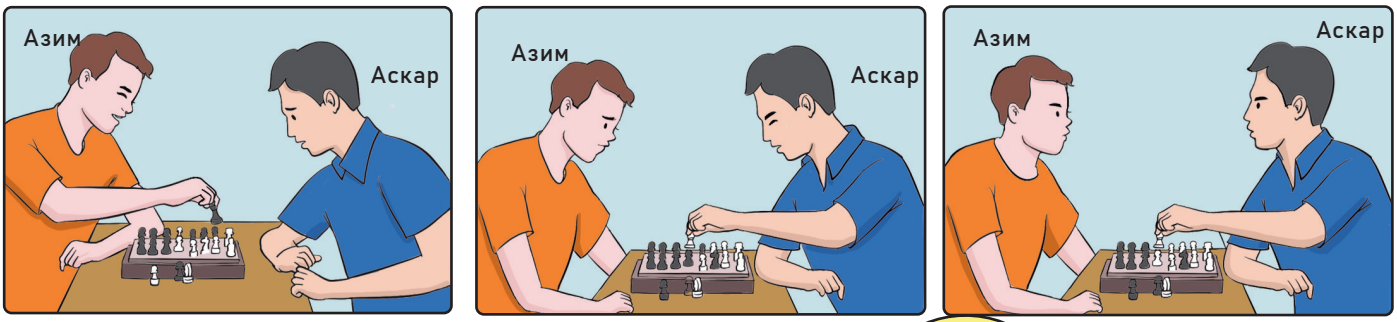
Иш дептери **7.1** көнүгүү

7.2 Өз ара четтетүүчү окуялар

ОКУУ МАКСАТЫ

- Өз ара четтетүүчү окуялардын ыктымалдыгын тап

Эки же андан көп окуя өз ара четтетүүчү деп аталат, эгерде бир эле учурда алардын ичинен бирөө гана болушу мүмкүн болсо. Мисалы: Азим менен Аскар шахмат ойноп жатышат.



Окуялар (1) – Азим оюнду утат, (2) – Аскар оюнду утат жана (3) – оюн тең бөлүнөт – өз ара четтетүүчү окуялар. Бул үч окуя бардык мүмкүн болгон натыйжаларды түзгөндүктөн, алардын ыктымалдуулуктарынын суммасы 1 ге барабар, башкача айтканда

P деген «...ыктымалдыгы» дегенди билдирет

P (Азим утат) + P (Аскар утат) + P (оюн тең бүтөт) = 1

Алты кырдуу адилеттүү кубик ыргытылат деп эсептейли, жана «1» санын алуу ыктымалдыгын тапкыңыз келет.

Мүмкүн болгон жыйынтыктардын саны = 6 {1, 2, 3, 4, 5, 6}

Окуянын (жакшыртуу) мүмкүн болгон жыйынтыктары = 1 {1}

«1» санын алуу ыктымалдыгы = $\frac{1}{6}$

Көңүл бургула!

Түшкөн сан же 1 болот, же башка сан (калган сандардын бири). Ошентип, бул эки окуя бир убакта боло албайт. Аларды өз ара четтетүүчү окуялар деп атайт.

Эгер «1» санынан башка сан түшүү ыктымалдыгын тапкыңыз келсе, эмне болот?

Мүмкүн болгон жыйынтыктардын саны = 6 {1, 2, 3, 4, 5, 6}

Окуянын мүмкүн болгон жыйынтыктары = 5 {2, 3, 4, 5, 6}

«1» эмес санды алуу ыктымалдыгы = $\frac{5}{6}$



Кубик ыргытылат. Ыктымалдыгын тап:
(a) «1» түшүү,
(b) «2» түшүү,
(c) 2 ден чоң сан түшүү.

Эске алыңыз, (a), (b) жана (c) – бардык мүмкүн болгон жыйынтыктар.
P (a) + P (b) + P (c) = 1.

Бардык мүмкүн болгон окуялардын ыктымалдуулуктарынын суммасы 1 ден жогору боло албайт.

6-мисал

Мен мектепке кечигүү ыктымалдыгым 0,2. Кечикпөө ыктымалдыгы канча?

Чыгаруу: P (мен кеч калам) + P (мен кеч калбайм) = 1

P (менин кечигүүм) = 0,2 болгондуктан,
P (менин кечикпеген ыктымалдыгым) = 1 – 0,2 = 0,8

Менин кечикпеген ыктымалдыгым 0,8.

Аракет кылгыла!

Эсен мырзанын ушул аптада класска тест өткөрүү ыктымалдыгы 0,6.
Эсен мырза тест өткөрбөй калуу ыктымалдыгы канча?

0,4

7-мисал

40 студенттен турган класста 5 студентте биринчи медициналык жардамдын негизги билими бар.
Туш келди бир студент тандалса, тандалган студенттин:

a биринчи медициналык жардамд боюнча негизги билими бар болушунун ыктымалдуулугун тапкыла,
b биринчи медициналык жардам боюнча негизги билими жок болушунун ыктымалдуулугун тапкыла.

Чыгаруу: a A окуясы — бул биринчи медициналык жардам боюнча негизги билими бар студентти тандоо.

Мүмкүн болгон жалпы жыйынтыктардын саны = 40

A окуясынын мүмкүн болгон жыйынтыктары = 5

$$P(A) = \frac{\text{Окуя үчүн мүмкүн болгон жыйынтыктар}}{\text{Жалпы мүмкүн болгон жыйынтыктардын саны}}$$

$$= \frac{5}{40}$$

$$= \frac{1}{8}$$

Биринчи жардам билими бар студент тандалып калуу ыктымалдуулугу $\frac{1}{8}$.

b A' – бул тандалган студент биринчи медициналык жардам көрсөтүү боюнча негизги билимге ээ эмес болгон окуяны билдирет.

$P(A') = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$

Тандалган студент негизги алгачкы медициналык жардам көрсөтүү билимин ээ эмес болуу ыктымалдыгы $\frac{7}{8}$ ге барабар.

Аракет кылгыла!

Жалпы 30 студент. Лондонго баргандар: 12.

a Студенттин Лондонго барышынын ыктымалдуулугу
b Студенттин Лондонго барбашынын ыктымалдуулугу

(a) $\frac{2}{5}$ (b) $\frac{3}{5}$

Билимди өнүктүрүү тапшырмасы

«МЕН ОЙЛОНОМ, ДЕМЕК, МЕН БАРМЫН.»
– Рене Декарт (1596–1650)

Эгер бул цитатанын ичинен кокус бир тамганы тандап алсаңыз, А тамгасы түшүү ыктымалдыгы кандай болмок?

Сиз билесизби, А – кыргыз тилинде эң көп колдонулган тамга? Ошондой эле кеңири колдонулган башка тамгалар: К, У, С, О жана Т. Келиңиз, муну тереңирээк изилдейли.

1. Жакында жазган чыгармаңыздан 50 сөздөн турган бир абзац тандаңыз. Бул 50 сөздө канча тамга колдонулганын санап чыгыңыз.

2. Каттоо таблицасына А, К, У, С, О жана Т тамгалары канча жолу кездешкенин жазыңыз.

Кат	А	К	У	С	О	Т
Саноо						

Эгер сиз кокусунан бир тамга тандап алсаңыз, ар бир тамганын тандалуу ыктымалдыгын эсептеңиз. Жыйынтыктарыңарды таблицага толтургула.

Тамга	А	К	У	С	О	Т
Саны						

Ар бир кырдаалды түшүндүрүп бериңиз.

3. Кайсы тамганын ыктымалдыгы эң жогору болду? Сиз эсептеген ыктымалдуулуктарды өнөктөшүңүздүн жыйынтыктары менен салыштырыңыз. Сиздердин жыйынтыктарыңыздар окшош болду беле?

4. Ыктымалдуулук тууралуу билим кайсы чыныгы турмуштагы кырдаалдарда пайдалуу болмок?

Деңгээли	1-деңгээл (1 балл)	2-деңгээл (2 балл)	3-деңгээл (3 балл)	4-деңгээл (4 балл)
Чыныгы турмуштан мисалдарды табуу жана түшүндүрүү.	Мен жок дегенде бир чыныгы мисалды таптым.	Мен жок дегенде эки чыныгы мисалды таптым.	Мен жок дегенде үч чыныгы мисалды таптым.	Мен жок дегенде төрт чыныгы мисалды таптым.



Сүрөттө көрсөтүлгөн адамдын концерттик билетти утуп алуу ыктымалдыгы жогору беле? Ыктымалдуулук түшүнүгүн колдонуп түшүндүрүңүз.

7B практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруу суроолору:

1. Мен Парижге саякатты утуп алуу ыктымалдыгым 0,2. Саякатты утуп албоо ыктымалдыгын эсептеңиз.
2. Таня түшкү тамакта дандан жасалган ашты жеши ыктымалдыгы 0,85. Таня дандан жасалган ашты жебөө ыктымалдыгы кандай?
3. Ваня жумуш күндөрүнүн кечинде скрипкада ойноо ыктымалдыгы $\frac{3}{8}$. Ваня жумуш күндөрүнүн кечинде скрипкада ойномоонун ыктымалдыгын эсептеңиз.

Контекстке негизделген суроолор

4. Классса 35 окуучу бар, алардын ичинен 10 окуучу узун чачтуу. Эгерде мугалим кокустук менен бир окуучуну тандаса, анда төмөндөгүнүн ыктымалдыгын табыңыз:
   a. узун чачтуу окуучуну тандоо ыктымалдыгы,
   b. кыска чачтуу окуучуну тандоо ыктымалдыгы.

5 Оюнда утуп алуу ыктымалдыгы 0,4, ал эми тең чыгуу ыктымалдыгы да 0,4. Оюнду утулуп калуу ыктымалдыгы канча?

6 40 студенттен алар колдонгон смартфондун түрү боюнча сурамжылоо жүргүзүлдү. Натыйжалар пиктограммада көрсөтүлгөн.



Шарттуу белгилер: Ар бир  2 окуучуну билдирет.

a Бир окуучу кокус тандап алынат. Тандалган окуучунун D маркасындагы смартфону болушу мүмкүнчүлүгү кандай?

b Кайсы окуя эң аз ыктымалдуу, ал эми кайсысы эң жогорку ыктымалдуу? Жообуңузду кантип келгениңизди түшүндүрүңүз.

7 Шахмат оюнунда утуп алуу мүмкүнчүлүгү p, ал эми утулуп калуу мүмкүнчүлүгү q деп белгиленет. Эгерде төмөнкү шарттарды эске алсак оюн жөнүндө эмне айтууга болот?

a $p + q = 1$,

b $p > \frac{1}{2}$,

c $p + q < 1$,

d $p = \frac{1}{2}$?

Иш дептери **7.2** көнүгүү

7.3 Эксперименталдык

ОКУУ МАКСАТЫ

- find the experimental probability of an event

Мурунку бөлүмдө биз окуянын теориялык ыктымалдыгынын формуласын үйрөндүк.

Эгер тыйын ыргытылса, герб жагы менен түшүү ыктымалдыгы $= \frac{1}{2}$

Герб Сан



2 мүмкүн болгон жыйынтык бар.
Герб жагы менен түшүү ыктымалдыгы – алардын бири.

Бирок бул эки жыйынтык тең ыктымалдуу деп ишенимдүү айтууга болбойт. Ыктымалдыкты баалоонун башка ыкмасы – бул эксперимент жүргүзүү.

$$P(\text{Ийгиликтүү жыйынтык}) = \frac{\text{Ийгиликтүү жыйынтыктардын саны}}{\text{Эксперименттердин жалпы саны}}$$

Мисалы: Кайрат адилеттүү алты кырдуу оюн кубигин 60 жолу ыргытат. Ал жыйынтыктарды таблицага жазып алат.

Жыйынтык	1	2	3	4	5	6	Total
Жалпы жолу саны	8	14	9	12	10	7	60

P (алып келүү '1') $= \frac{8}{60} = \frac{2}{15}$ P (алып келүү '2') $= \frac{14}{60} = \frac{7}{30}$

Тез жазылган жыйынтыктардан эксперименталдык ыктымалдык теориялык ыктымалдыкка караганда айырмаланышы мүмкүн.

Жыштык таблицасында 8 – «1» санынын пайда болуу жыштыгы, 14 – «2» санынын пайда болуу жыштыгы ж.б.

$$\text{Салыштырмалуу жыштык} = \frac{\text{Жыштык}}{\text{Жалпы жыштык}}$$

Бул учурда:

«1» санынын салыштырмалуу жыштыгы $= \frac{\text{Жыштык}}{\text{Жалпы жыштык}} = \frac{8}{60} = \frac{2}{15}$

«2» санынын салыштырмалуу жыштыгы $= \frac{\text{Жыштык}}{\text{Жалпы жыштык}} = \frac{14}{60} = \frac{7}{30}$

Ойлонуп көргүлө!

Сиздин оюңузча, салыштырмалуу жыштык менен ыктымалдыктын кандай байланышы бар?

Билим куруу тапшырмасы

1. Тыйынды 20 жолу ыргытыңыз жана жыйынтыктарын таблицага жазып коюңуз.

Герб жагы	Тыйын жагы	Бардыгы
		20

Герб чыгуу ыктымалдыгын баалоо:= ☐

2. Азыр тыйынды 40 жолу ыргытып, жыйынтыктарды таблицага жазып коюңуз.

Герб жагы	Тыйын жагы	Бардыгы
		40

Герб чыгуу ыктымалдыгынын баасы = ☐

3. Азыр тыйынды 100 жолу ыргытып, жыйынтыктарды таблицага жазып коюңуз.

Герб жагы	Тыйын жагы	Бардыгы
		40

Герб чыгуу ыктымалдыгынын баасы= ☐

Көңүл бургула!
Эксперименттердин саны көбөйгөн сайын эксперименталдык ыктымалдык теориялык ыктымалдыкка жакындайт.

4. 1, 2 жана 3-тапшырмалардагы алынган маанилерди салыштырыңыз.

Ыргытуулардын саны көбөйгөн сайын P (герб жагы) жөнүндө кандай байкоо кылдыңыз?

8-мисал

30 шоколад плиткасындагы жаңгактардын саны таблицада көрсөтүлгөн:

Жаңгактардын саны	46	48	50	52	54	56
Плиткалардын саны	4	2	10	8	2	4

Суроо: Кокустан тандап алынган плиткада:

a) 52 жаңгак болушунун ыктымалдыгы кандай?

b) 50 ден көп жаңгак болушунун ыктымалдыгы кандай?

Чыгаруу: a) $P(52\text{ жаңгак}) = \frac{52\text{ жаңгактуу плиткалардын саны}}{\text{Бардык плиткалардын саны}} = \frac{8}{30} = \frac{4}{15}$

b P (50 ден ашык жаңгак) = $\frac{\text{50 ден ашык жаңгак бар батончиктердин саны}}{\text{Жалпы батончиктердин саны}}$

$= \frac{8 + 2 + 4}{30}$ (52 nuts, 54 nuts, 56 nuts)

$= \frac{14}{30}$

$= \frac{7}{15}$

Аракет кылгыла!

20 ящиктеги чириген алманын саны таблицада көрсөтүлгөн.

Чириген алманын саны	0	1	2	3	4
Ящиктердин саны	8	5	2	4	1

Кокустук менен тандалган ящикте төмөндөгүдөй чириген алма болуу ыктымалдыгы канча?

a 1 чириген алма **b** 2 ден аз чириген алма

(a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{13}{20}$

7C практикасы

1 Каныбек тыйынды 500 жолу ыргытып, жыйынтыктарды төмөнкү таблицага жазган.

Түшкөн сан (Жыйынтык)	герб жагы	сан жагы
Ыргытуунун саны	229	271

Ыргытууда төмөнкүлөрдүн түшүү ыктымалдыгын тап:

a герб жагы **b** сан жагы

c Бул тыйын калыс деп ойлойсуңбу? Жообуңду негизде.

2 Фатима кубикти 30 жолу ыргытып, жыйынтыктарды төмөнкү таблицага жазган.

Түшкөн сан Жыйынтык)	1	2	3	4	5	6
Ыргытуунун саны	3	2	1	6	10	8

Ыргытууда төмөнкүлөрдүн түшүү ыктымалдыгын тап

a «1» **b** 3 төн чоң сан

Бул кубик калыс деп ойлойсуңбу? Түшүндүр.

3 Төмөнкү таблицада 40 окуучунун тесттен алган упайлары көрсөтүлгөн.

Упайлар	Окуучулардын саны
0-9	2
10-19	13
20-29	18
30-39	5
40-50	2

Кокустук менен тандалган окуучу төмөнкүдөй балл алган болушу мүмкүн:

a 10-19 упай b 30 дан аз упай.

Тест тууралуу кандай жыйынтык чыгарса болот?

4 Оюнда катышуучу кутудан бир белекти чыгарат. Белек көк, сары же кызыл баштыкта болушу мүмкүн. 20 катышуучу туш келди белек тартып, жыйынтыктар төмөн күдөй болгон:

Баштыктын түсү	Көк	Сары	Кызыл
Катышуучулардын саны	11	5	4

Эгер катышуучу кокус тандалса, анын белеги:

a көк баштыктан болуу ыктымалдыгын тап

b сары баштыктан эмес болуу ыктымалдыгын тап.

Сенин оюңча, кутудагы көк, сары жана кызыл баштыктардын саны бирдейби? Түшүндүр.

Иш дептери **7.3** көнүгүү

7-бөлүмдүн түйүндүү идеялары

Ыктымалдык

Жыйынтыктар

- Бул окуянын болуу мүмкүнчүлүгүн чеңөөчү өлчөм.
- Ыктымалдык 0 менен 1дин ортосундагы сан болушу керек (1 дин өзү кошо):

  0 – мүмкүн эмес

  1 – өзсүз болот
- Окуянын ыктымалдыгы канчалык жогору болсо, анын болушу ошончолук мүмкүн.

Окуянын теориялык ыктымалдыгы

Эгер бардык окуялардын болуу ыктымалдыгы бирдей болсо, анда окуянын болуу ыктымалдыгы төмөнкү формула менен эсептелет:

$$\text{Окуянын ыктымалдыгы} = \frac{\text{Окуяга туура келген мүмкүн болгон жыйынтыктар}}{\text{Мүмкүн болгон бардык жыйынтыктардын саны}}$$

Өз ара мүмкүн эмес окуялардын ыктымалдыгы

Эгер A, B жана C үчөө өз ара мүмкүн эмес (бир учурда болбой турган) окуялар болсо, анда:
$P(A) + P(B) + P(C) = 1$
Бул үчөөнүн бирөөсү гана болушу мүмкүн дегенди билдирет, жана алардын ыктымалдыктарынын суммасы 1 ге барабар.

Ыктымалдыкты жазуунун жолдору

Ыктымалдыкты билдирүүнүн айрым ыкмалары:

- Мисалы бөлчөк түрүндө: $\frac{1}{2}$
- Мисалы ондук бөлчөк түрүндө 0,5
- Пайыз менен, мисалы: 50%
- «100 дөн 50»
- Пропорция түрүндө: 50 : 50
- Дефис менен жазуу: 50–50

Эксперименттик ыктымалдык

$$P(\text{Ийгиликтүү жыйынтык}) = \frac{\text{Ийгиликтүү жыйынтыктардын саны}}{\text{Эксперименттердин жалпы саны}}$$

Эксперименттик ыктымалдык, эксперимент канча көп кайталанса, ошончолук теориялык ыктымалдыкка жакын болот.

Ыктымалдыкты баалоо үчүн салыштырма жыштыкты колдонобуз.

7-бөлүмдү кайталоо

1 Төмөндөгү ыктымалдуулуктардын ар бирин мүмкүн болушунча жөнөкөй бөлчөк түрүндө жазыңыз.

a Айдоочулук экзаменди ийгиликтүү тапшыруу ыктымалдыгы 80–20.

b 3 окуучунун 1и көз айнек тагынат.

c Мелдешти утуп алуу ыктымалдыгы 2 : 3.

2 Адилеттүү кубик ыргытылады. Төмөнкүлөрдүн түшүү ыктымалдыгын тап:

a так сан,

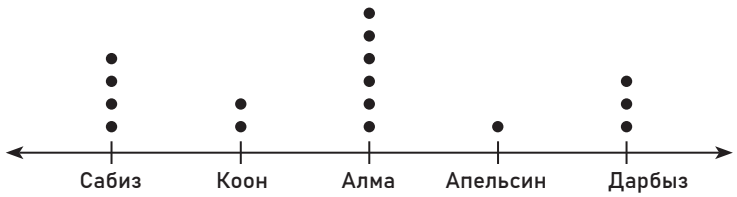
b 4 же андан чоң сан.

3 Бакчада 30 гүл бар. Танянын көк гүлдү тандап алуусунун ыктымалдыгы канча?



4 Орто мектептин 1-классында 40 окуучу бар. Алардын 30 у математикадан тести тапшырышкан. Тесттен өтүү ыктымалдыгы $\frac{3}{4}$? деп айтууга болобу? Ыктымалдык тууралуу билдирүү кандайча туура айтылат?

5 Окуучулар тобу эң сүйүктүү жемиш ширелерине суроо-талап берген. Маалыматтар чекит диаграммасында берилген.



Жемиш ширесинин түрү

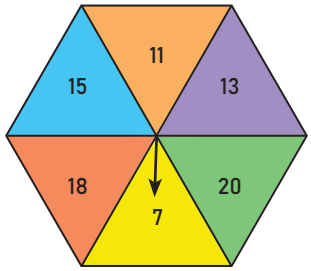
Кокустук менен бир окуучу тандалды. Тандалган окуучу төмөнкүлөрдү жакшы көрүү ыктымалдыгын тап:

a сабиз ширеси, b алма ширеси, c апельсин же коон ширеси.

6 Оюнда Жибек ийнечекти айлантат жана ийнечек токтолгон санга жараша упай алат. Ал упайы 15тен жогору болсо, утат.

a Сиздин оюңузча, бул оюн Анна үчүн адилеттүүбү? Түшүндүрүңүз.

b «Эгерде Анна белгилүү бир сандан көп упай алса, анда ал утат» деген шарт менен. Эгер оюн адилеттүү болсун десек, бул сан канча болушу мүмкүн?



7 Январь айынын ар бир күнү жаан жаашынын ыктымалдыгы 0.3. 3-январда жаан жаабашынын ыктымалдыгы канча?

8 Даша компьютер менен ойнойт. Ал жеңсе, утулат же тең чыгат. Жеңүү ыктымалдыгы 0,3, утулуу ыктымалдыгы 0,4 болсо, тең чыгуу ыктымалдыгы канча?

9 Эсендин мектепке кечигүү ыктымалдыгы $\frac{13}{25}$, убактысында келүү ыктымалдыгы 0,18. Ал эрте келүү ыктымалдыгы канча?

10 Төрт грандуу кубик 40 жолу ыргытылды. Натыйжалар төмөнкүдөй:

Натыйжа	1	2	3	4
Жыштык	12	13	7	8



Кубик ыргытуу жыйынтыгы боюнча ыктымалдуулукту эсептеңиз:

a Сан 4 түшүү ыктымалдыгы

b 2 ден чоң сан түшүү ыктымалдыгы.

11 Бир нече жооп варианттары бар суроо (A, B, C, D жана E). 20 окуучу жооп берген, алардын тандаган варианттары төмөнкү таблицада көрсөтүлгөн. Туура жооп — D.

Тандоо	A	B	C	D	E
Окуучулардын саны	3	2	4	8	3

Кокустуктан тандалган окуучу төмөнкүлөрдү тандоо ыктымалдыгын эсептегиле:

a туура жоопту тандайт

b жооп катары A же B вариантын тандайт

Түшүнүктөрдү өздөштүргөнүңөрдү текшерүү үчүн төмөнкү өзүн-өзү баалоо тизмесин колдонгула.

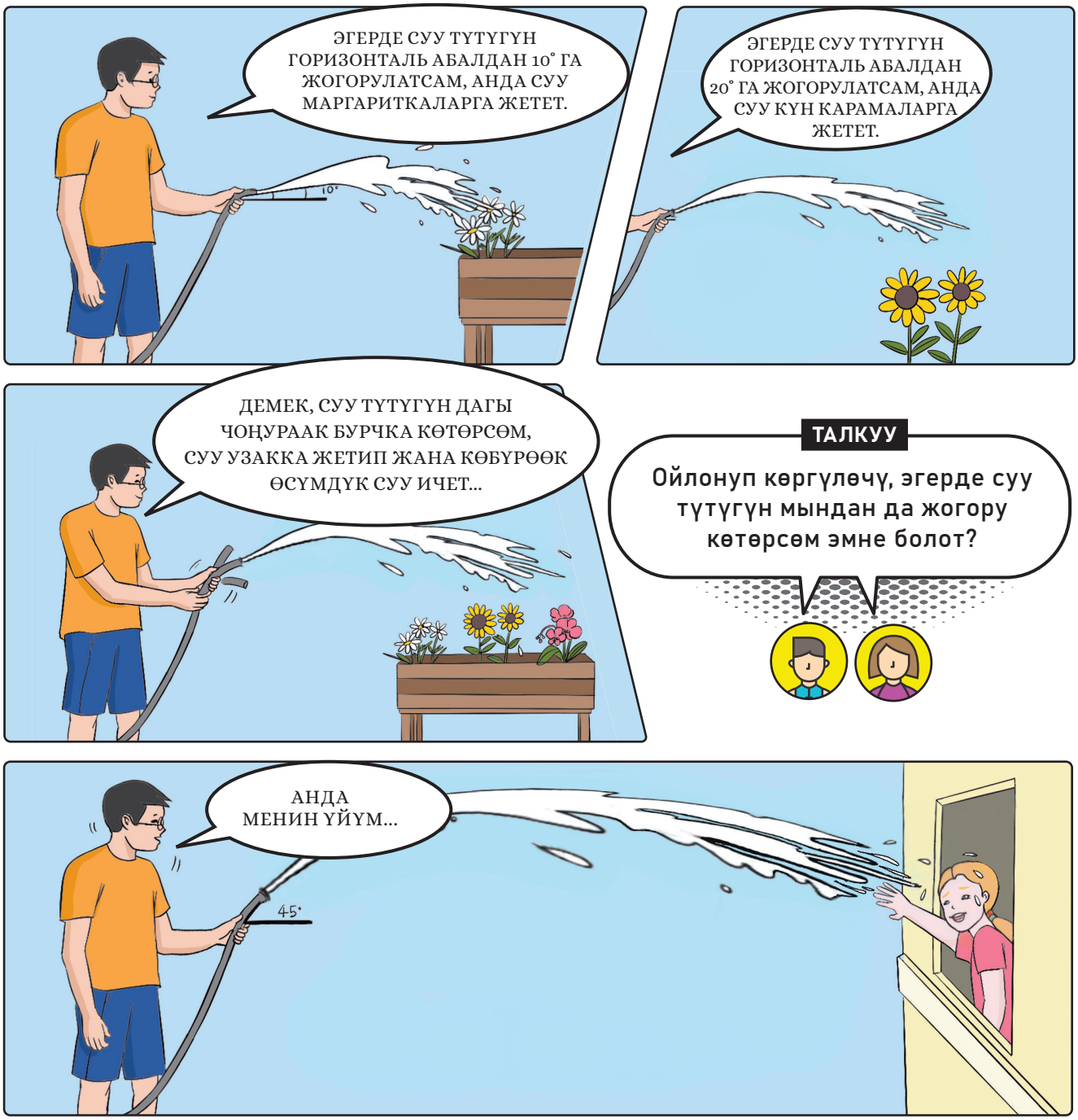
		Суроолор	Упай
1	Окуянын болуш мүмкүнчүлүгүн ыктымалдык менен көрсөтүү	1a, b, c	3
2	Окуянын теориялык ыктымалдыгын табуу	2a, b; 3; 4 5a, b, c; 6	8
3	Өз ара мүмкүн эмес окуялардын ыктымалдыгын табуу	7a, b; 8; 9	4
4	Окуянын эксперименттик ыктымалдыгын табуу	10a, b; 11a, b	4
		Жыйынтык:	19

КЕЛГИЛЕ, ИЗИЛДЕЙЛИ!

БӨЛҮМ
08

Эки жана үч өлчөмдүү фигуралар

8.1 Чекиттер, түз сызыктар жана бурчтар
8.2 Параллель түз сызыктар, перпендикуляр түз сызыктар жана алар менен байланышкан бурчтар
8.3 Конгруэнттүү фигуралар
8.4 Октук жана айланма симметриялары
8.5 Көп бурчтуктар жана тегерек
8.6 Үч өлчөмдүү фигуралар: план жана проекция

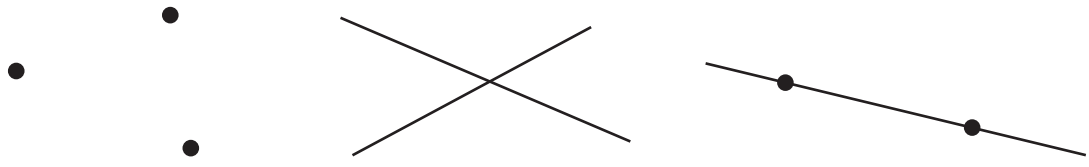


ОКУУ МАКСАТЫ

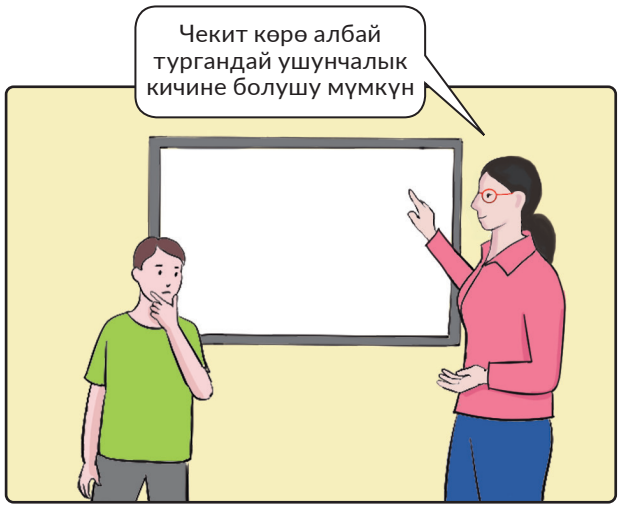
8.1 Чекиттер, түз сызыктар жана бурчтар

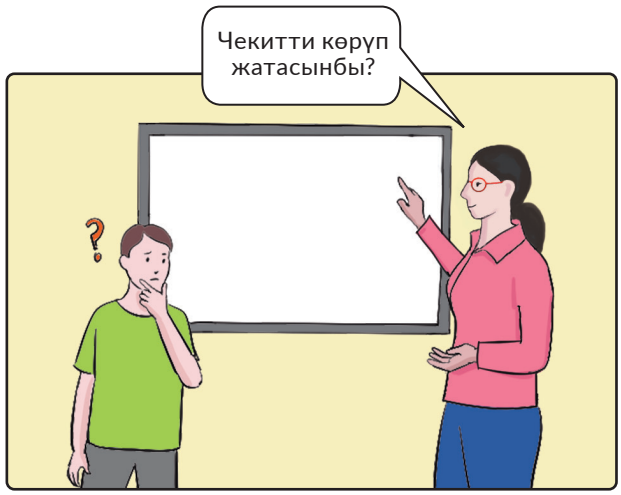
- Чекиттин айланасындагы бурчтар менен байланышкан маселелерди чыгаруу

Геометрияда негизги элементтер болуп чекит жана түз сызык эсептелинет. Чекит « . » түрүндө берилет, б. а. калем учун кагаз бетине тийгизүүдөн калган изди чекит деп түшүнсөк болот, ал эми түз сызыкты сызгычтын жардамында сызылгандан пайда болгон изди түшүнөбүз.



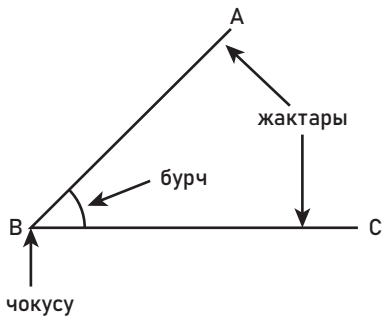
Үч чекит | Эки түз сызык | Эки чекит аркылуу өткөн түз сызык





Эки түз сызык кесилишкенде төрт бурч пайда болот.

Бурч – кесилишкен эки түз сызык менен чектелген тегиздиктин бөлүгү.



AB жана BC түз сызыктарынан түзүлгөн бурчту канча түрдүү атоого болот?

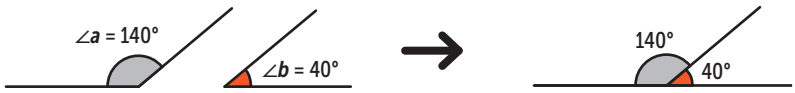
Бурчту ∠ же ^ символдору менен, кээде тамгалар менен белгилейбиз.

Сүрөттөгү бурчту $\angle ABC$ же $\hat{B}$ деп да көрсөтүүгө болот.

Бурчтун чоңдугу градус (°) менен белгиленет.

Жандаш бурчтар

Суммасы **180° га** барабар болгон бурчтар **жандаш бурчтар** деп аталат.
Төмөндөгү бурчтарды карайлы

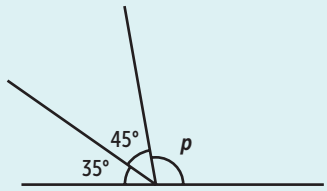


∠a жана ∠b бурчтарынын суммасы 180°. Алар **жандаш бурчтар** деп аталат.
Жандаш бурчтарды кыскача «жанд. ∠s» деп белгилейли.

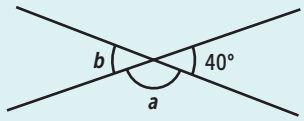
1-мисал

Төмөндөгү сүрөттөрдүн ар биринде белгисиз бурчтарды тапкыла.

a



b



a **Чыгаруу:** $35° + 45° + \angle p = 180°$ (мында 180° – түз сызыктагы бурч)

$\angle p = 180° - 35° - 45°$

$= 100°$

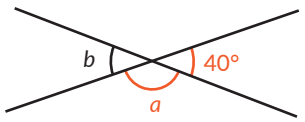
b **Чыгаруу:** $\angle a + 40° = 180°$ (мында 180° – түз сызыктагы бурч)

$\angle a = 180° - 40°$

$= 140°$

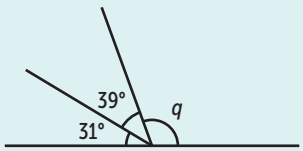
$\angle b = 180° - 140°$

$= 40°$

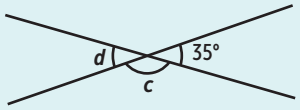


Аракет кылгыла! Төмөндөгү сүрөттөрдүн ар биринде белгисиз бурчтарды тапкыла.

a



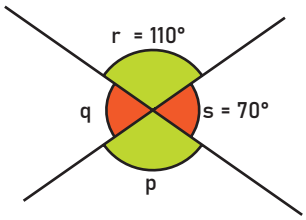
b



(a) $\angle q = 110°$ (b) $\angle c = 145°$, $\angle d = 35°$

Вертикалдык бурчтар

Төмөндөгү сүрөттө көрсөтүлгөн ∠p жана ∠q бурчтарын таба аласыңарбы?



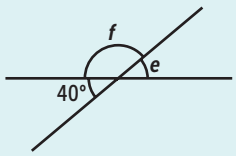
Вертикалдык бурчтар сүрөттө «X» түрүндө көрсөтүлөт.

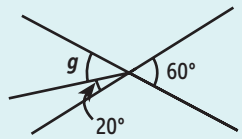
∠q = ∠s, мында ∠s = 70° экендигине көңүл буралы.
Ошондой эле ∠r = ∠p, мында ∠r = 110°.
∠q жана ∠s вертикалдык бурчтар деп аталат.
∠r жана ∠p да башка вертикалдык бурчтардын түгөйүн берет.

Эки түз сызык кесилишкенде пайда болгон бири-бирине карама-каршы жайгашкан эки бурч **вертикалдык бурчтар** деп аталат. Вертикалдык бурчтарды кыскача «верт. ∠s» деп белгилейли.

2-мисал

Төмөндөгү сүрөттөрдүн ар биринде белгисиз бурчтарды тапкыла.

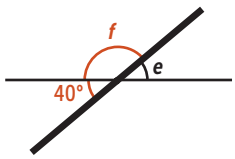
a 

b 

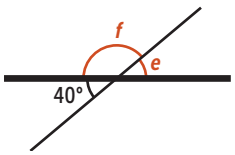
a учурунда эки түгөй жандаш бурчтар бар.

Чыгаруу:

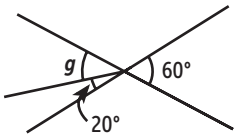
a ∠e = 40° (вертикалдык бурчтар)
∠f = 180° − 40° (∠f менен ∠e жандаш)
= 140°



же

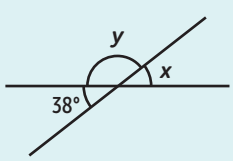


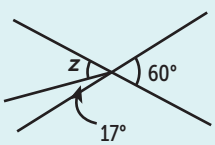
b ∠g + 20° = 60° (вертикалдык бурчтар)
∠g = 60° − 20°
= 40°



Аракет кылгыла!

Төмөндөгү сүрөттөрдүн ар биринде белгисиз бурчтарды тапкыла.

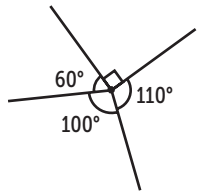
a 

b 

(a) ∠x = 38°, ∠y = 142° (b) ∠z = 43°

Чекиттин айланасындагы бурчтар

Чекиттин айланасындагы бурчтардын суммасы 360° болот.



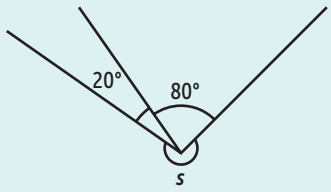
$90° + 60° + 100° + 110° = 360°$

Чекиттин айланасындагы бурчту «$\angle s$ чкт.» деп белгилейли.

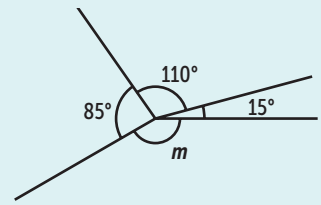
3-мисал

Төмөндөгү сүрөттөрдүн ар биринде белгисиз бурчтарды тапкыла.

a



b



Чыгаруу: a $20° + 80° + \angle s = 360°$ ($\angle$s чкт.)

$\angle s = 360° - 20° - 80°$

$= 260°$

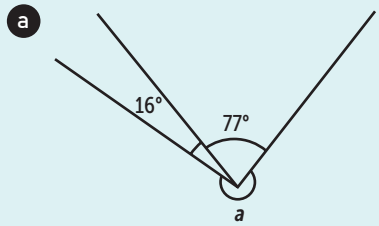
b $85° + 110° + 15° + \angle m = 360°$ ($\angle$s чкт.)

$\angle m = 360° - 85° - 110° - 15°$

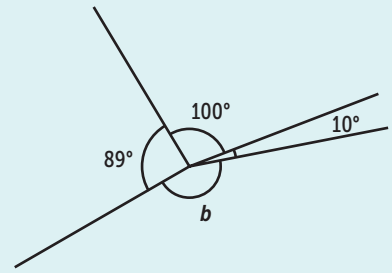
$= 150°$

Аракет кылгыла! Төмөндөгү сүрөттөрдүн ар биринде белгисиз бурчтарды тапкыла.

a



b

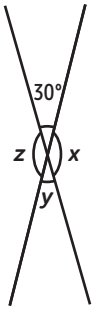


(a) $\angle a = 267°$ (b) $\angle b = 161°$

8A практикасы

Транспортирди пайдаланбай туруп, белгисиз бурчтарды тапкыла.

1 Сүрөттө «X» тамгасы көрсөтүлгөн.

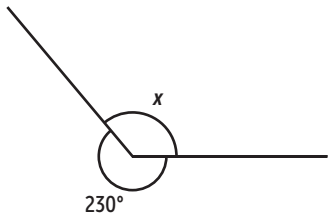


a Эки түгөй жандаш бурчтарды көрсөткүлө.

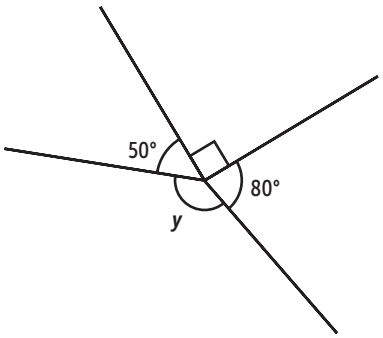
b ∠x, ∠y жана ∠z тапкыла.

2 Төмөндөгү сүрөттөрдүн ар биринде белгисиз бурчту тапкыла.

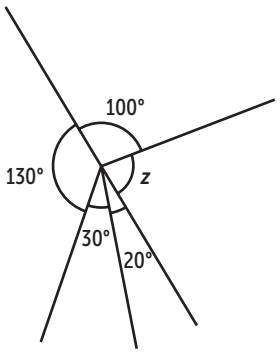
a



b

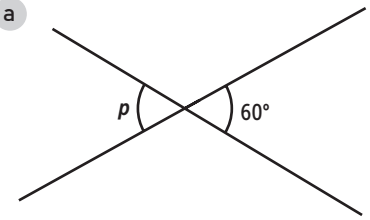


c

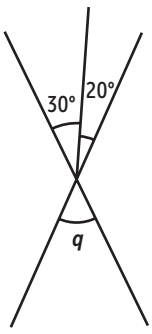


3 Төмөндөгү сүрөттөрдүн ар биринде белгисиз бурчту тапкыла.

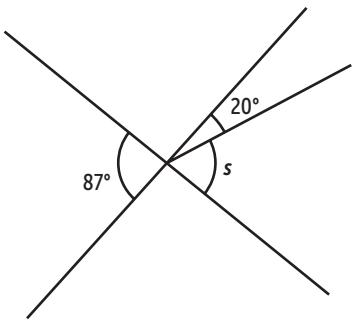
a



b



c



4 Жандаш бурчтардын касиетин пайдаланып, чекиттин айланасындагы бурчтардын суммасы эмне себептен 360° болушун түшүндүргүлө.

Жумушчу дептер 8.1 көнүгүү

Жеке САНАРИПТИК баалоо

ОКУУ МАКСАТЫ

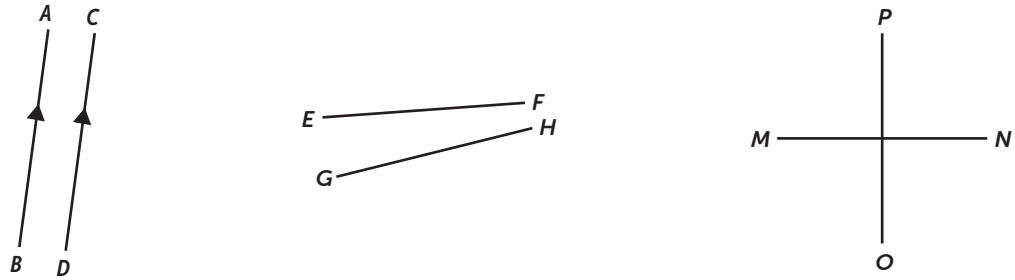
8.2 Параллель түз сызыктар, перпендикуляр түз сызыктар жана алар менен байланышкан бурчтар

- Параллель жана перпендикуляр түз сызыктарды сызуу
- Параллель, кесүүчү жана перпендикуляр түз сызыктардын арасындагы бурчтардын касиеттери менен байланышкан маселелерди чыгаруу

Параллель түз сызыктар

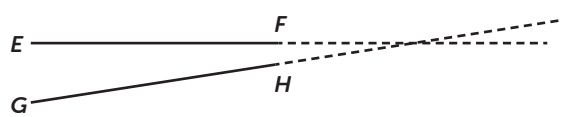


Бири-бирине параллель болгон түз сызыктарды аныктай аласыңарбы?



AB жана *CD* түз сызыктары **параллель.** Бул түз сызыктарды канчалык алыска созсок да, алар эч качан кесилишпейт. Түз сызыктардын параллелдүүлүгүн *AB* || *CD* деп белгилейбиз.

Бирок *EF* жана *GH* түз сызыктары параллель эмес. Эгерде бул түз сызыктарды созо берсек, анда алар сүрөттө көрсөтүлгөндөй бири-бири менен кесилишет.

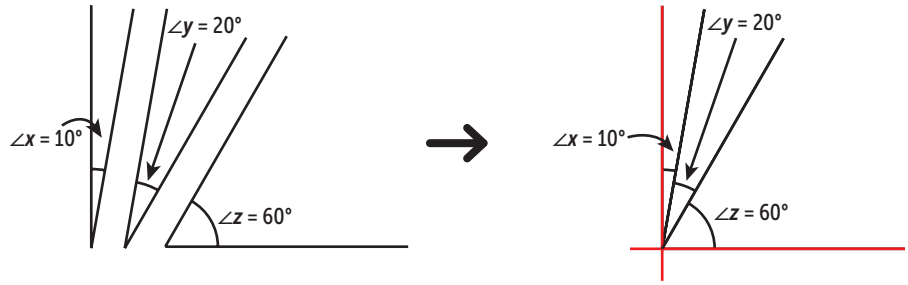


MN жана *OP* түз сызыктары бири-бири менен 90° бурч боюнча кесилишет.
Алар **перпендикуляр** түз сызыктар. Түз сызыктардын перпендикулярдуулугун *MN* ⊥ *OP* деп белгилейбиз.

Перпендикуляр түз сызыктардын арасындагы бурчтар

Перпендикуляр эки түз сызыктын арасындагы бурчтар бири-бирин 90°га чейин толуктайт. Мындай бурчтар **толуктоочу бурчтар** деп аталат.

Төмөндөгүдөй учурларды карайлы.



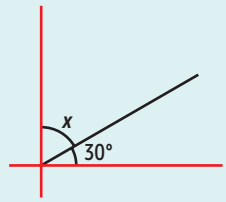
∠x, ∠y жана ∠z бурчтарын тик бурч пайда боло тургандай кылып жанаша коюуга болот. Булар толуктоочу бурчтар.

Толуктоочу бурчтарды «тол. ∠s» деп белгилейли.

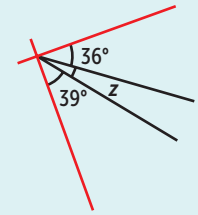
4-мисал

Төмөндөгү сүрөттө кызыл түстөгү эки түз сызык өз ара перпендикуляр. Белгисиз бурчтарды тапкыла.

a



b



Чыгаруу: Толуктоочу бурчтардын суммасы 90° болгондуктан,

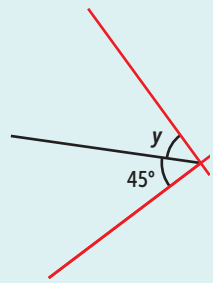
a $\angle x = 90° - 30°$
$= 60°$

b $\angle z = 90° - 36° - 39°$
$= 15°$

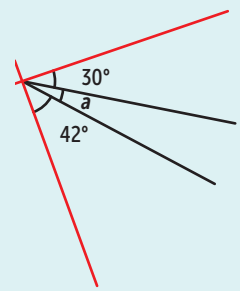
Аракет кылгыла!

Төмөндөгү сүрөттө кызыл түстөгү эки түз сызык өз ара перпендикуляр. Белгисиз бурчтарды тапкыла.

a



b



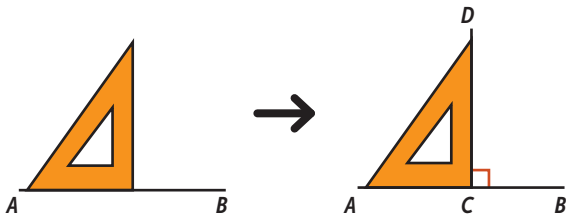
(a) $\angle y = 45°$ (b) $\angle a = 18°$

Перпендикуляр түз сызыктарды түзүү

Силерге AB түз сызыгына перпендикуляр болгон түз сызыкты сызууга туура келди дейли. Мындай учурда силерге тик бурчтуу үч бурчтук формасындагы сызгычты пайдалануу ыңгайлуу болот.



Сызгычтын бир жагын сүрөттө көрсөтүлгөндөй кылып, AB түз сызыгына койгула, андан кийин сызгычтын экинчи жагы боюнча түз сызык жүргүзгүлө, аны CD деп белгилегиле.

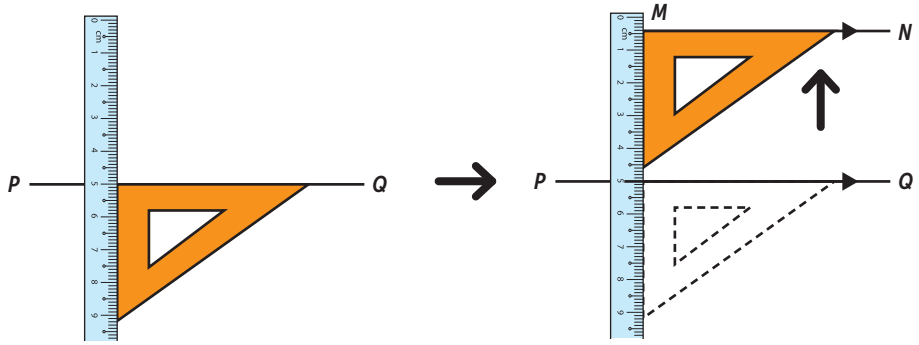


90° бурч $AB \perp CD$ экендигин көрсөтөт.

Параллель түз сызыктарды түзүү

Силерге PQ түз сызыгы берилип, ага параллель болгон түз сызыкты түзүүгө туура келди дейли. Мындай учурда силерге тик бурчтук формасындагы сызгычты жана тик бурчтуу үч бурчтук формасындагы сызгычты пайдалануу ыңгайлуу болот.

Үч бурчтук сызгычтын бир жагына PQ түз сызыгын, экинчи жагына тик бурчтук сызгычты сүрөттөгүдөй кылып койгула. Үч бурчтук сызгычты тик бурчтук сызгыч боюнча жылдыргыла да, үч бурчтук сызгычтын экинчи жагы боюнча түз сызык жүргүзгүлө. Бул түз сызыкты MN аркылуу белгилегиле. Натыйжада параллель түз сызыктарга ээ болобуз.

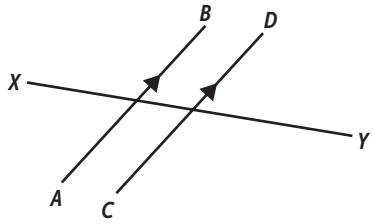


Бул түз сызыктар эч качан кесилишпейт. $PQ \parallel MN$.

Параллель түз сызыктарды төмөндөгүдөй жол менен да түзүүгө болот: тик бурчтук формасындагы сызгычтын эки жагы аркылуу түз сызыктарды жүргүзүү аркылуу.

Кесүүчү түз сызыктар

Эки же андан көп өз ара параллель түз сызыктар аркылуу өткөн түз сызык **кесүүчү түз сызык** болуп саналат.



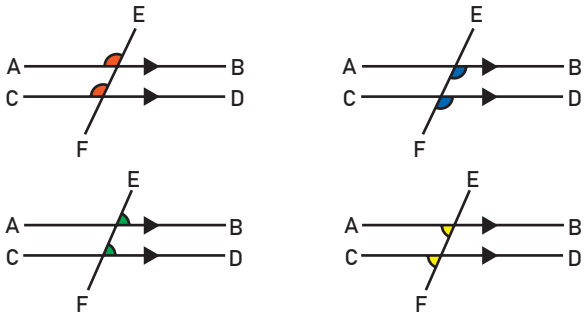


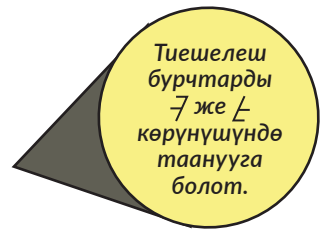
Жогорудагы сүрөттө *XY* түз сызыгы *AB* жана *CD* параллель түз сызыктарын кесип өтүүдө.
XY түз сызыгы – **кесүүчү түз сызык** болуп саналат.

Эгерде кесүүчү түз сызык 2 же андан көп параллель түз сызыктарды кесип өтсө, анда кесилиштерде 3 түрдүү бурчтар пайда болот: **тиешелеш бурчтар, кайчылаш бурчтар** жана **ички бурчтар**.

Тиешелеш бурчтар

Төмөндөгү сүрөттө *EF* кесүүчүсү *AB* жана *CD* параллель түз сызыктарын кесип өткөндө пайда болгон төрт түгөй тиешелеш бурчтар көрсөтүлдү.



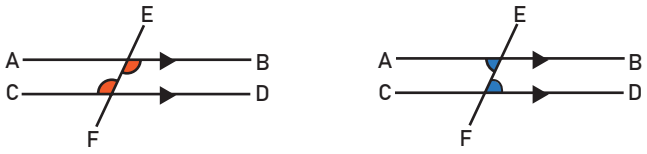


Параллель эки түз сызыкты үчүнчү түз сызык кесип өткөндө, пайда болгон **тиешелеш бурчтар барабар** болушат.

Кыскача «тиеш. ∠s» деп белгилейбиз.

Кайчылаш бурчтар

Сүрөттө *EF* кесүүчүсү *AB* жана *CD* параллель түз сызыктары аркылуу өткөндө, пайда болгон түгөй кайчылаш бурчтар көрсөтүлдү.



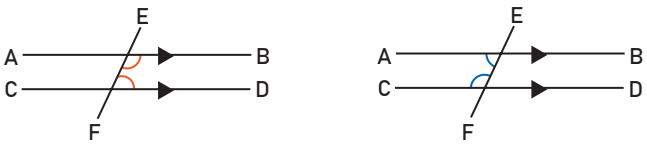
Кайчылаш бурчтарды ∠ же ∠ көрүнүшүндө таанууга болот.

Параллель эки түз сызыкты үчүнчү түз сызык кесип өткөндө, пайда болгон **кайчылаш бурчтар барабар** болушат.

Кыскача «кайч. ∠s» деп белгилейбиз.

Ички бурчтар

Сүрөттө *EF* кесүүчүсү *AB* жана *CD* параллель түз сызыктары аркылуу өткөндө, пайда болгон түгөй ички бурчтар көрсөтүлдү.



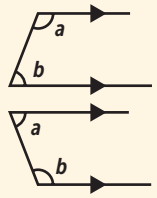
Параллель эки түз сызыкты үчүнчү түз сызык кесип өткөндө пайда болгон ички бир жактуу бурчтардын суммасы **180°га** барабар болот.

Кыскача «ички ∠s» деп белгилейбиз.

Көңүл бургула!

Ички бурчтар:

$\angle a + \angle b = 180°$



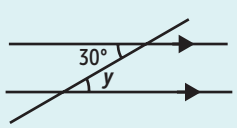
Ойлонуп көргүлө!

Кайчылаш бурчтардын касиетинен ички бурчтардын касиетин келтирип чыгаргыла.

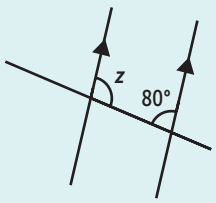
5-мисал

Төмөндөгү учурлардын ар биринде белгисиз бурчтарды тапкыла.

a



b



Чыгаруу:

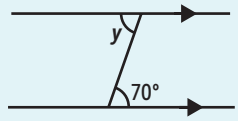
a $\angle y = 30°$ кайчылаш бурчтар

b $\angle z = 180° - 80°$
$= 100°$ параллель түз сызыктардын арасындагы ички бурчтар

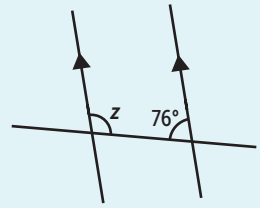
Аракет кылгыла!

Төмөндөгү учурлардын ар биринде белгисиз бурчту тапкыла.

a



b



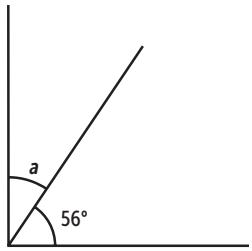
(a) $\angle y = 70°$ (b) $\angle z = 104°$

8B практикасы

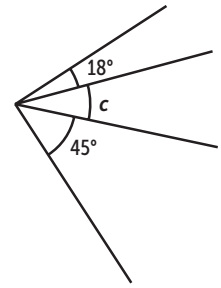
1 жана 2 мисалдарды чыгарууда транспортир пайдаланылбайт!

1 Төмөндөгү толуктоочу бурчтардын ар биринде белгисиз бурчту тапкыла.

a

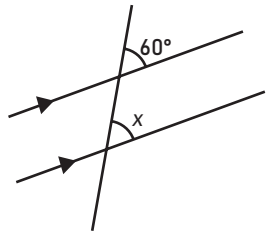


b

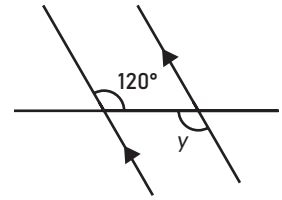


2 Төмөндөгү учурлардын ар биринде белгисиз бурчтарды тапкыла.

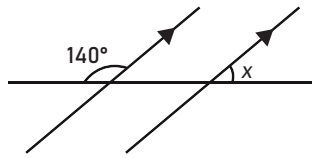
a



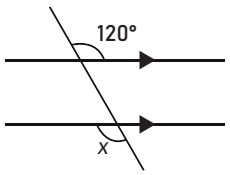
b



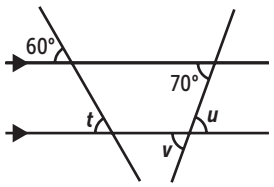
c



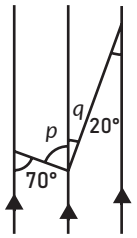
d



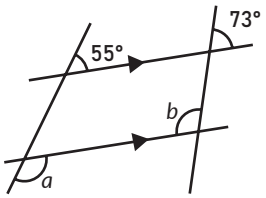
e



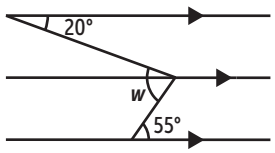
f



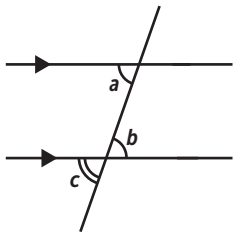
g



h



3 *a* жана *b* кайчылаш бурчтарынын барабар экендигин билип,



эмне себептен *a* жана *c* бурчтары тиешелеш бурчтар болушун түшүндүрүп бергиле.

Жумушчу дептер 8.2 көнүгүү

Жеке САНАРИПТИК баалоо

8.3 Конгруэнттүү фигуралар

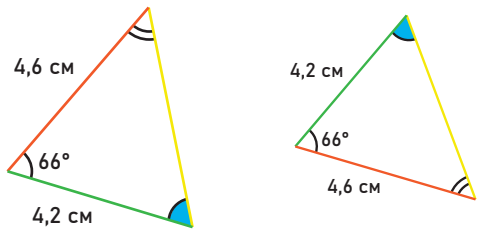
ОКУУ МАКСАТЫ

- Эки фигуранын конгруэнттүү экендигин текшерүү
- Эки конгруэнттүү фигуранын белгисиз жактарын жана бурчтарын табуу

Эгерде эки фигура бири бирине дал келсе, анда алар **конгруэнттүү** деп аталат. Бул учурда эки фигура барабар бурчтарга жана жактарга ээ болот.

1-сүрөттөгү эки үч бурчтук конгруэнттүү. Бул үч бурчтуктардын тиешелеш бурчтарынын жана жактарынын барабар экендигин байкоого болот.

1-сүрөт



Ушуга окшош эле 2-сүрөттө жана 3-сүрөттө конгруэнттүү түгөй фигуралар көрсөтүлгөн.

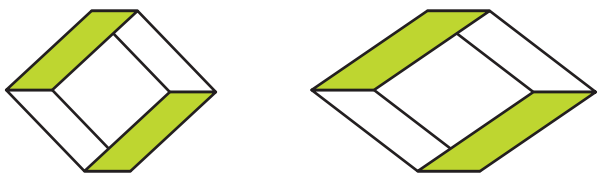
2-сүрөт



3-сүрөт

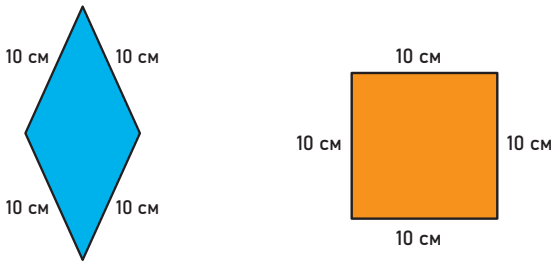


4-сүрөт



4-сүрөттөгү фигуралар конгруэнттүү **эмес.** Себеби бири экинчисинен чоң болууда.

5-сүрөт



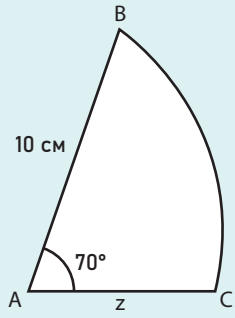
5-сүрөттөгү эки фигура да конгруэнттүү эмес. Себеби алардын жактары барабар болгону менен бурчтары барабар **эмес.**

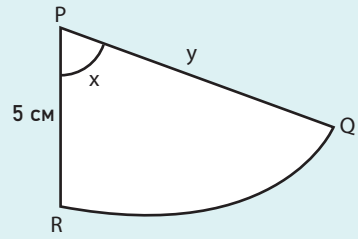
Көңүл бургула!

Эгерде 2-жана 3-сүрөттөрдөгү фигураларды кыркып, тиешелүү түрдө биринин үстүнө экинчисин койсок, анда алар бири-бири менен дал келет.

6-мисал

Төмөндөгү сүрөттө эки конгруэнттүү фигура берилген. Белгисиз *x*, *y* жана *z* маанилерин тапкыла.





Чыгаруу: Эки фигура конгруэнттүү болгондуктан, алардын өлчөмдөрү барабар,

$AB = PQ$

Демек, $y = 10$ cm.

$\angle A = \angle P$

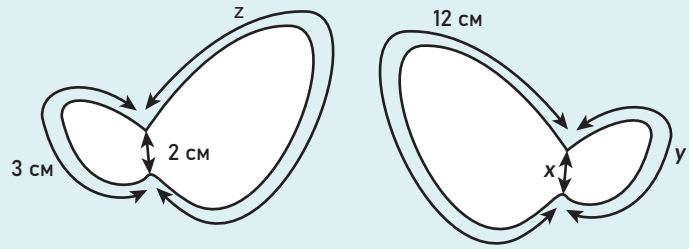
Демек, $x = 70°$.

$AC = PR$

Демек, $z = 5$ cm.

Аракет кылгыла!

Төмөндөгү сүрөттө эки конгруэнттүү фигура берилген. Белгисиз *x*, *y* жана *z* маанилерин тапкыла.



$x = 2$ см, $y = 3$ см, $z = 12$ см

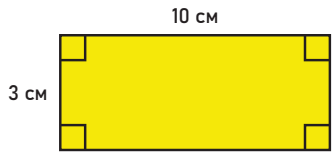
8C практикасы

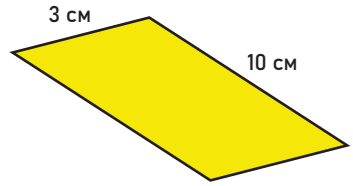
1 Төмөндөгү түгөй фигуралар конгруэнттүүбү?

a

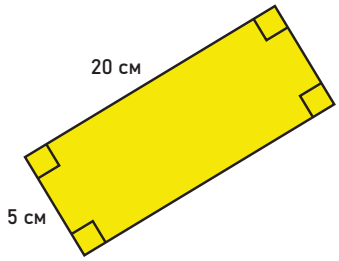


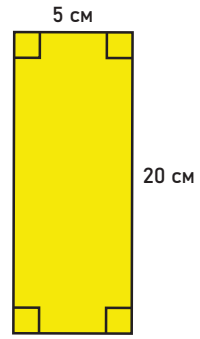
b



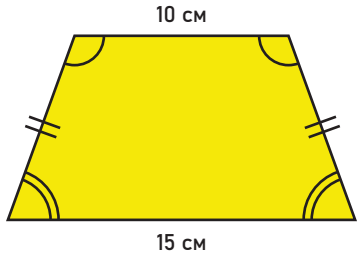


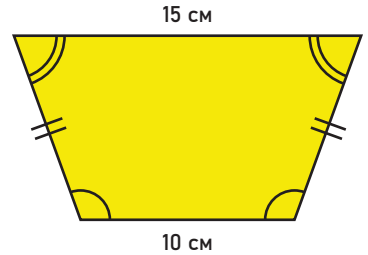
c



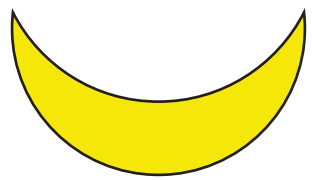


d





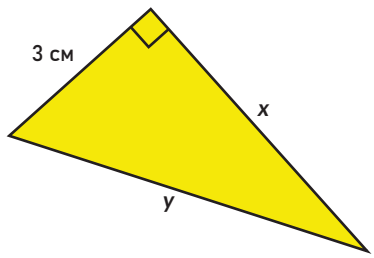
e

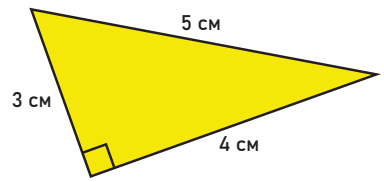




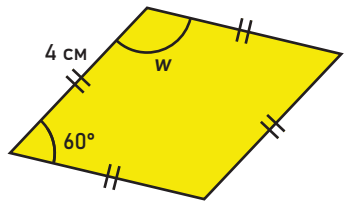
2 Төмөндөгү конгруэнттүү түгөй фигуралардын ар биринде белгисиз маанилерди тапкыла.

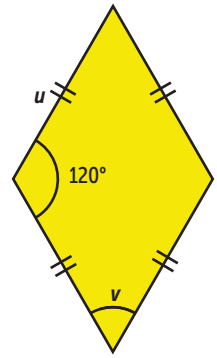
a



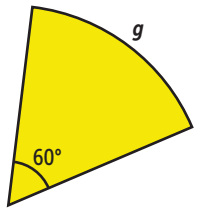


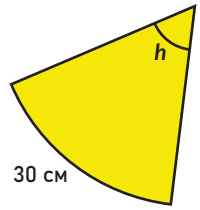
b





c





Жумушчу дептер 8.3 көнүгүү

Жеке САНАРИПТИК баалоо

ОКУУ МАКСАТЫ

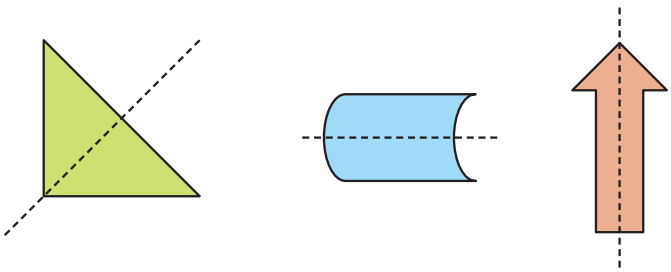
8.4 Октук жана айланма симметриялары

- Тегиздикте октук симметрияны жана айланма симметрияны аныктоо

Эске салгыла

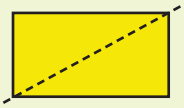
Октук симметрия

Төмөндөгү фигураларды кагазга сызып, көрсөтүлгөн үзүк сызык боюнча бүктөгүлө.



Ойлонуп көргүлө!

Малик тик бурчтуктун диагоналы анын симметрия огу болушун айтты.



Силер макулсуңарбы?

Кандай учурда фигуранын диагоналы анын симметрия огу болот?

Үзүк сызык боюнча бүктөө сызыгы фигуранын **симметрия огу** деп аталат. Жогорудагы фигуралардын ар бири **1 симметрия огуна** ээ.

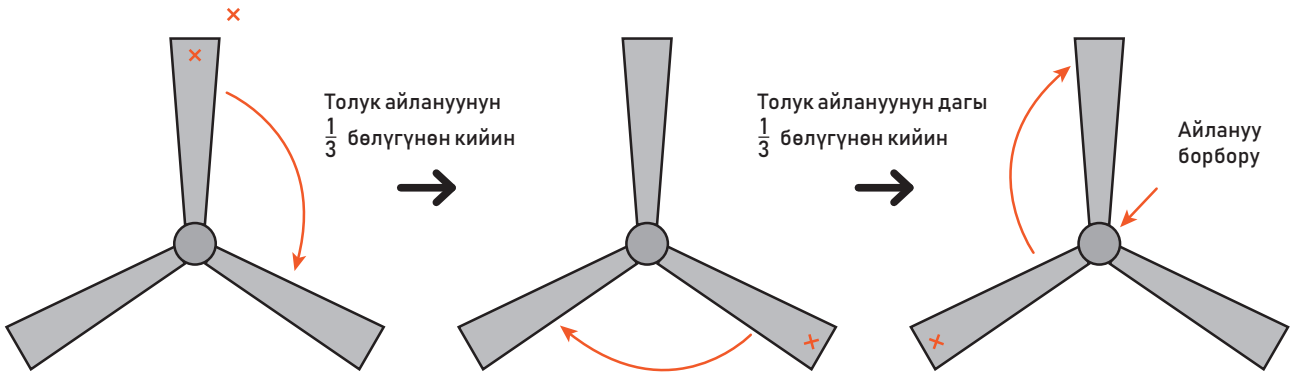
Айланма симметрия

Бөлмөдөгү шып желдеткичти өчүргүлө.
Анын калакчаларын карагыла.
Калакчалардын бирдей экендигине көңүл бургула.

Калакчалары жай айлана тургандай кылып, желдеткичти жандыргыла. Калакчалар толук бир айланып чыкканга чейин аларга байкоо жүргүзгүлө.

Мында калакчалар өз ордуна келгенге чейин бирдей эле абалда көрүнгөндөй болот.





Шып желдеткичти 360°га айлантканда (толук айлантканда), ал өзү-өзү менен үч жолу дал келе тургандыгын көрүүгө болот. Мындай учурда шып желдеткич **3-тартиптеги айланма симметрияга ээ** деп айтабыз.
Желдеткич бир чекиттин айланасында айлануу менен өзү-өзүнө өтүүдө.
Бул чекит **айланма симметриянын борбору** болуп саналат.

Төмөндөгү сүрөттөрдө айланма симметрияга ээ болгон күнүмдүк жашообузда кездешүүчү нерселер мисал катары берилди.

Силер башка мисалдарды келтире аласыңарбы?



Кагаз батпарек



Шамал турбинасы

Ойлонуп көргүлө!

Эмне себептен фигуранын айланма симметриясынын тартиби 1ге барабар болот деп айтпайбыз?

7-мисал

Төмөндө берилген ар бир тамганын симметрия огунун санын, эгерде айланма симметрияга ээ болсо, анын тартибин аныктагыла.

C X D L

Чыгаруу:



C	X	D	L
Симметрия огу - бирөө	Симметрия огу - экөө	Симметрия огу - бирөө	Симметрия огуна ээ эмес
Айланма симметрияга ээ эмес	Айланма симметриясынын тартиби - 2	Айланма симметрияга ээ эмес	Айланма симметрияга ээ эмес

Аракет кылгыла!

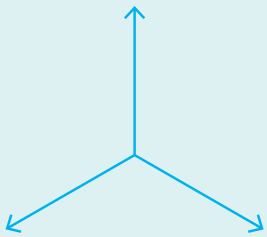
Төмөндө берилген ар бир тамганын симметрия огунун санын, эгерде айланма симметрияга ээ болсо, анын тартибин аныктагыла.

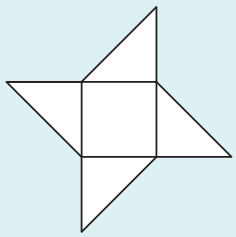
E A T N

Октук симметрия: E: 1, A: 1, T: 1, N: 0
Айланма симметриянын тартиби: E: 0, A: 0, T: 0, N: 2

8-мисал

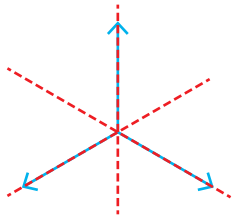
Төмөндөгү ар бир фигуранын симметрия огун сызгыла жана айланма симметриясынын тартибин аныктагыла.

a 

b 

Фигуралардын айлануу борборун аныктай аласыңарбы?

Чыгаруу:

a 

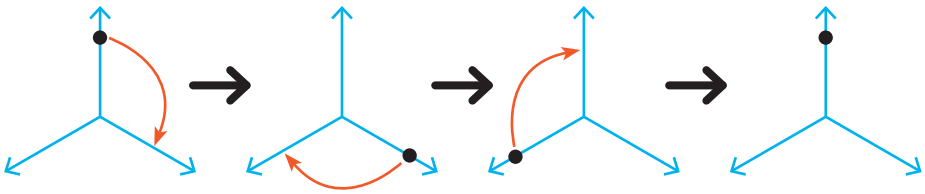
Үч симметрия огуна ээ

Ойлонуп көргүлө!

Төмөндөгү фигуралар айланма симметрияга ээ болобу?



Чекитти фигуранын бир жагына койгула

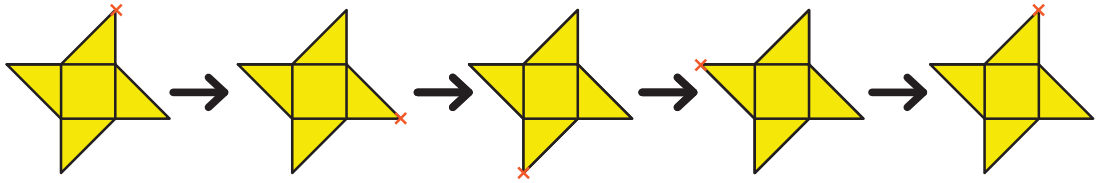


Фигура толук бир жолу айланганда 3 жолу өзү-өзүнө өтүп жатат.

Айланма симметриясынын тартиби 3кө барабар.

b Фигура симметрия огуна ээ эмес.

Фигуранын бир чокусуна белги коюп алалы.

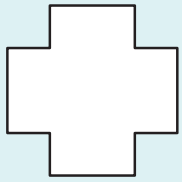


Фигура толук бир жолу айланганда 4 жолу өзү-өзүнө өтүп жатат.

Айланма симметриясынын тартиби 4кө барабар.

Аракет кылгыла!

Төмөндөгү ар бир фигуранын симметрия огун сызгыла жана айланма симметриясынын тартибин аныктагыла.

a 

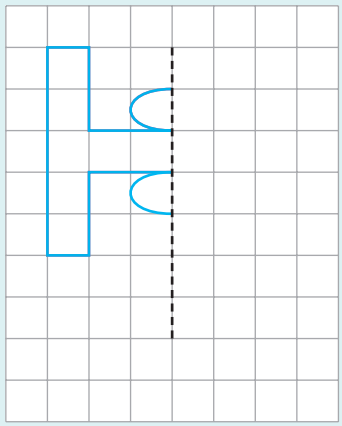
b 

Жообу китептин аягында.

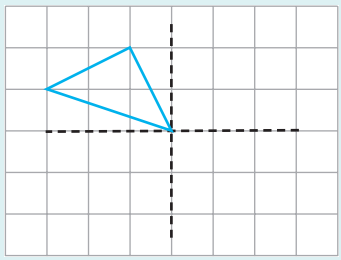
9-мисал

Төмөндөгү сүрөттөрдүн ар биринде үзүк сызык симметрия огун түшүндүрөт.
Сүрөттөрдү толуктагыла жана алардын айланма симметриясынын тартибин көрсөткүлө.

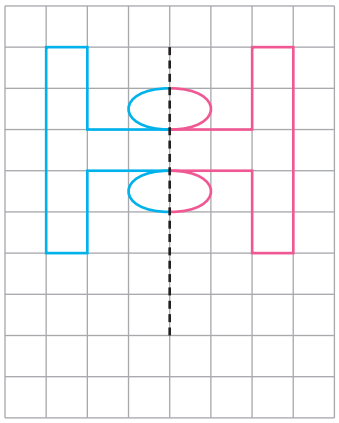
a



b

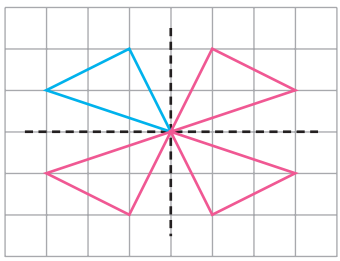


Чыгаруу: a



Айланма симметриясынын тартиби 2ге барабар

b

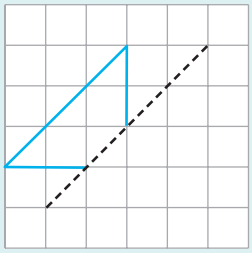


Айланма симметриясынын тартиби 4кө барабар

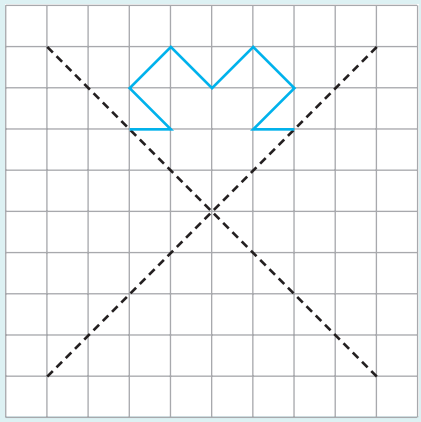
Аракет кылгыла!

Төмөндөгү сүрөттөрдүн ар биринде үзүк сызык симметрия огун түшүндүрөт. Сүрөттөрдү толуктагыла жана айланма симметриясынын тартибин көрсөткүлө.

a



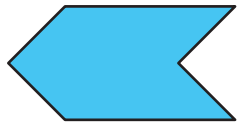
b

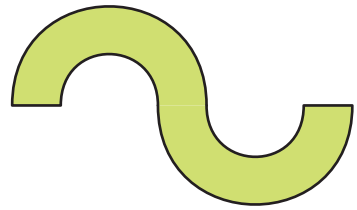


Жообу китептин аягында.

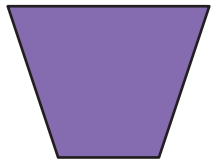
8D практикасы

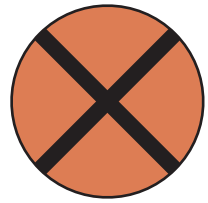
1 Төмөндөгү симметриялуу фигуралардын ар биринин симметрия огун сызгыла, эгерде айланма симметрияга ээ болсо, анда анын тартибин аныктагыла.

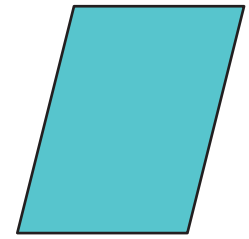
a 

b 

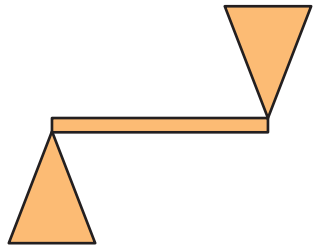
c 

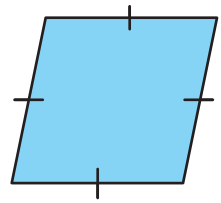
d 

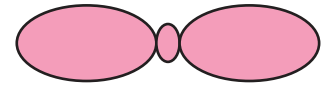
e 

f 

2 Төмөндөгү фигуралардын ар биринин симметрия огун сызгыла, эгерде айланма симметрияга ээ болсо, анда анын тартибин аныктагыла.

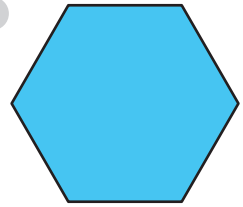
a 

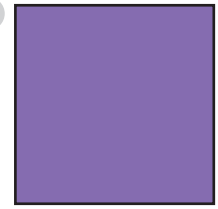
b 

c 

3 Төмөндөгү фигуралардын ар бири канча симметрия огуна ээ? Ар биринин айланма симметриясынын тартибин аныктагыла.

a 

b 

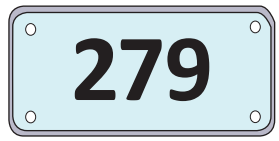
c 

4 Төмөндөгү номерлердин кайсынысы октук симметрияга жана айланма симметрияга ээ?

a



b

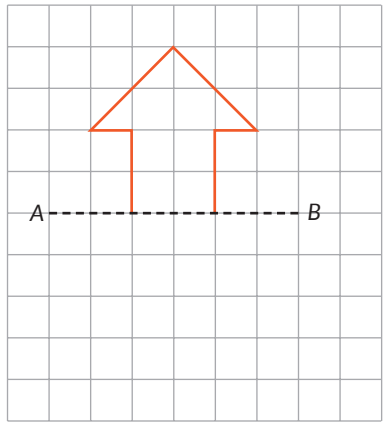


c

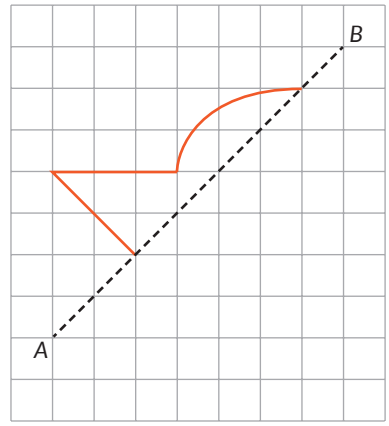


5 Төмөндөгү фигураларды дептериңерге сызгыла жана *AB* симметрия огуна карата толуктагыла.

a

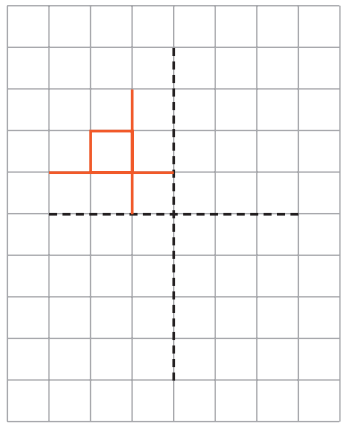


b

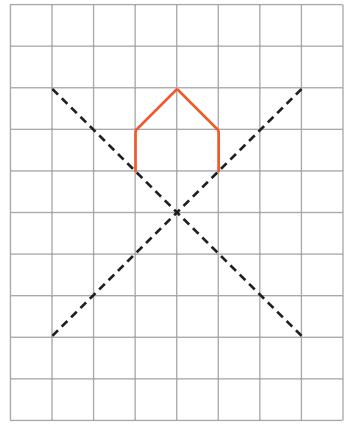


6 Төмөндөгү фигураларды дептериңерге сызгыла жана үзүк сызыктарга карата симметриялагыла.

a



b

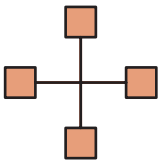


7 Төмөндөгү тамгалардын кайсылары октук симметрияга да, айланма симметрияга да ээ?

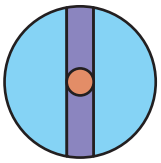
A B C D E F G H I J K L M
N O P Q R S T U V W X Y Z

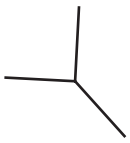
8 Фигураларды айланма симметриясынын тартибине жараша топторго бөлүштүргүлө.

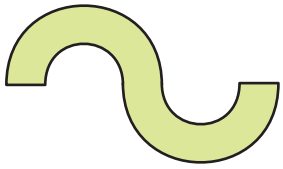
a 

b 

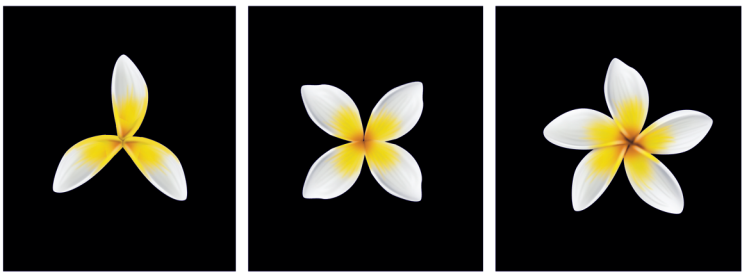
c 

d 

e 

f 

9 Атай төмөндөгү сүрөттөрдөн симметрия огунун санын жана айланма симметриясынын тартибин аныктап жатат.



n желекчелүү гүлдүн симметрия огунун саны үчүн туюнтма жазгыла.
Бул туюнтманын 6 жана 7 желекчелүү гүл үчүн туура болушун текшергиле.

10 Төмөнкү шарттарга баш ийген фигураларды сызгыла:

а 4 симметрия огуна ээ жана айланма симметриясынын тартиби 4 болгон;

б 2 симметрия огуна ээ жана айланма симметриясынын тартиби 2 болгон;

в симметрия огуна ээ эмес жана айланма симметриясынын тартиби 4 болгон.

Жумушчу дептер 8.4 көнүгүү

Жеке САНАРИПТИК баалоо

8.5 Көп бурчтуктар жана тегерек

ОКУУ МАКСАТЫ

- Төрт бурчтуктун бурчтарынын суммасын колдонуу
- Тегерекке байланышкан маселелерди чыгаруу

Өз ара кесилишпөөчү кесиндилерди туташтыруудан пайда болгон жалпак туюк фигура **көп бурчтук (полигон)** деп аталат.

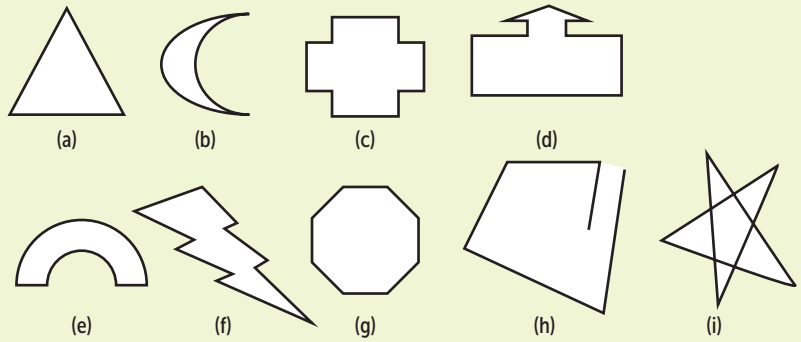
Бул кесиндилердин ар бири көп бурчтуктун **жактары** деп аталат.

Кесиндилердин туташкан жери, б.а. көп бурчтуктун жанаша жаткан жактарынын жалпы чекити көп бурчтуктун **чокусу** деп аталат.

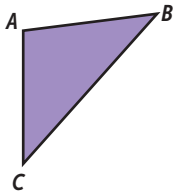
Үч бурчтуктар жана төрт бурчтуктар – көп бурчтуктун **эң жөнөкөй түрлөрү** болуп саналат.

Ойлонуп көргүлө!

Төмөндөгү фигуралардын кайсылары көп бурчтук болот? Жообуңарды негиздеп бергиле.



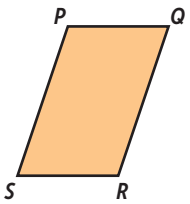
Үч бурчтук – бул үч жактуу көп бурчтук



A, *B*, *C* чекиттери – үч бурчтуктун чокулары.

AB, *BC*, *AC* кесиндилери – үч бурчтуктун жактары

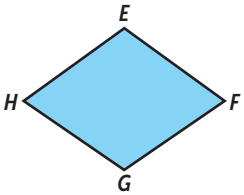
Төрт бурчтук – бул төрт жактуу көп бурчтук

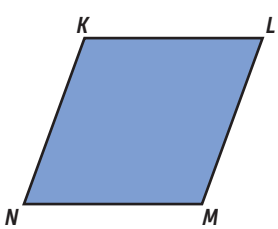


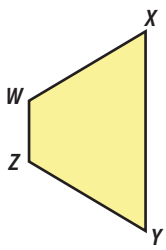
P, Q, R, S чекиттери – төрт бурчтуктун чокулары.

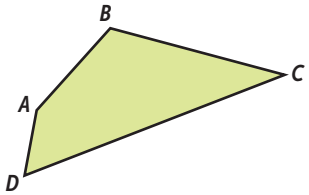
PQ, QR, RS, SP кесиндилери – төрт бурчтуктун жактары

Төмөндө төрт бурчтуктун башка мисалдары берилди:

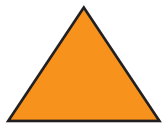
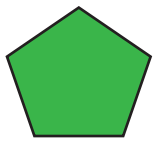
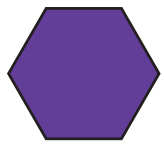
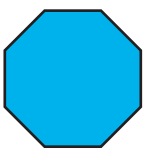
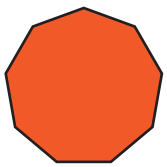
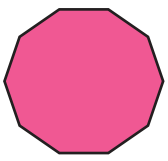








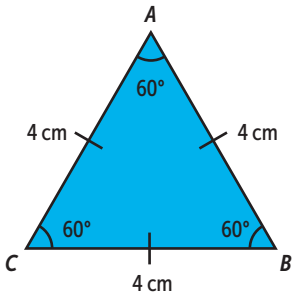
Төмөндөгү таблицада көп бурчтуктун (полигондун) түрлөрү берилди.

Жактарынын саны	Аталышы	Көрүнүшү
3	Үч бурчтук	
4	Төрт бурчтук	
5	Беш бурчтук (пентагон)	
6	Алты бурчтук (гексагон)	
7	Жети бурчтук (гептагон)	
8	Сегиз бурчтук (октагон)	
9	Тогуз бурчтук (нонагон)	
10	Он бурчтук (декагон)	

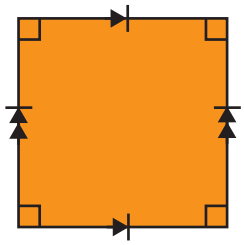
Туура көп бурчтуктар

Эгерде көп бурчтуктун жактары жана бурчтары барабар болсо, анда ал **туура көп бурчтук** деп аталат.

Туура үч бурчтук **тең жактуу үч бурчтук** деп аталат.
Анын бардык жагы жана бардык бурчу барабар,
ар бир бурчу 60°тан.

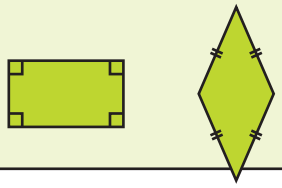


Туура төрт бурчтук **квадрат** болуп саналат.
Анын бардык жагы жана бардык бурчу барабар.
Ар бир бурчу 90°тан.



Ойлонуп көргүлө!

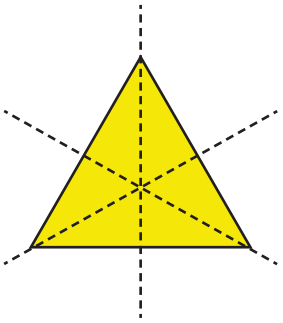
Бул төрт бурчтуктарды эмне үчүн туура төрт бурчтук деп атоого болбойт?



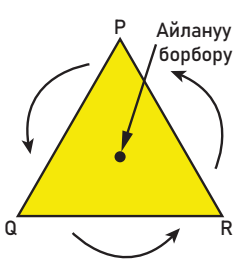
Туура көп бурчтуктардын симметриялык касиеттери

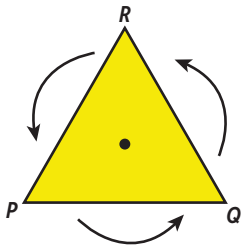
Туура үч бурчтукту карайлы.

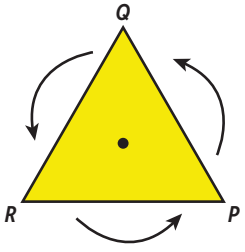
Ал сүрөттө көрсөтүлгөндөй үч симметрия огуна ээ.

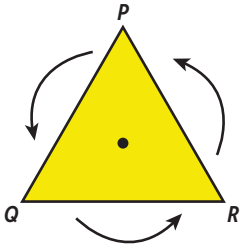


Ошондой эле анын айланма симметриясынын тартиби 3кө барабар.



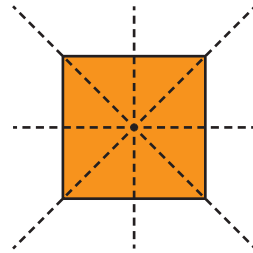




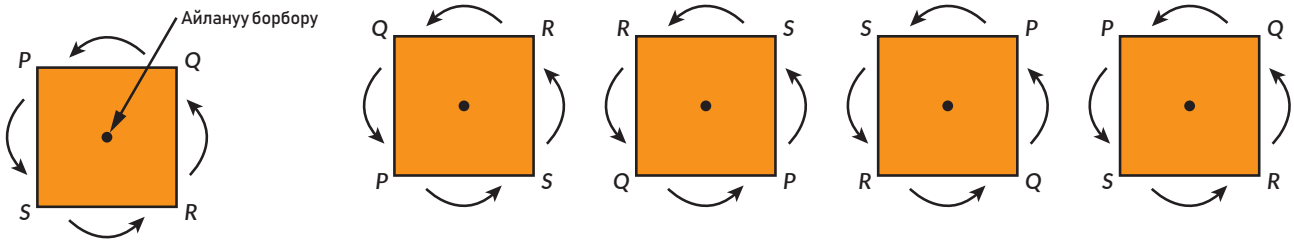


Квадратты карайлы.

Ал сүрөттө көрсөтүлгөндөй төрт симметрия огуна ээ.



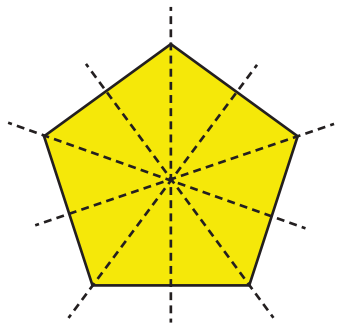
Ошондой эле анын айланма симметриясынын тартиби 4кө барабар



10-мисал

Туура көп бурчтукту сызгыла. Анын бардык симметрия огун жүргүзгүлө жана айланма симметриясынын тартибин аныктагыла.

Чыгаруу:



Бул туура көп бурчтуктун айланма симметриясынын тартиби 5.

Аракет кылгыла!

Туура беш бурчтукту сызгыла. Анын бардык симметрия огун жүргүзгүлө жана айланма симметриясынын тартибин аныктагыла.

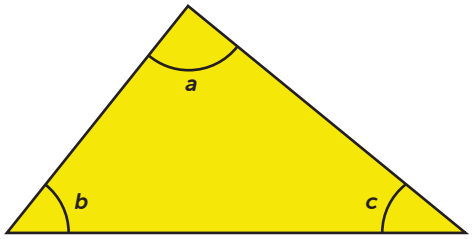
Жообу китептин аягында.

Эске салгыла

Үч бурчтуктун бурчтары

Үч бурчтуктун бурчтарынын суммасы 180°.

Бул касиетти төрт бурчтуктардын бурчтарынын суммасын табууга колдонолу.

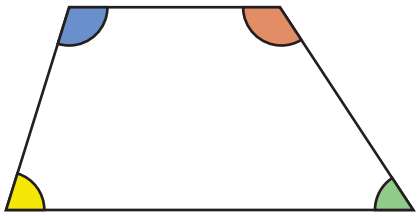


$\angle a + \angle b + \angle c = 180°$

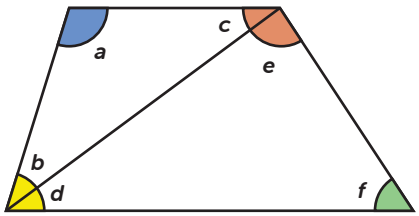
Төрт бурчтуктун бурчтары

Төрт бурчтукту карайлы.

Төрт бурчтуктун бурчтарынын суммасы канчага барабар?



Биз төрт бурчтукту сүрөттө көрсөтүлгөндөй эки үч бурчтукка бөлө алабыз.



$\angle a + \angle b + \angle c = 180°$

$\angle d + \angle e + \angle f = 180°$

Төрт бурчтуктун бурчтарынын суммасы $= \angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f$

$= 180° + 180°$

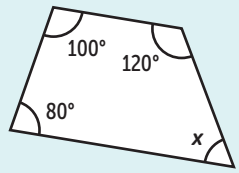
$= 360°$

Ойлонуп көргүлө!

Төрт бурчтуктун бурчтарынын суммасын табуу үчүн аны эки үч бурчтукка бөлдүк. Бул идеяны пайдаланып, беш бурчтуктун бурчтарынын суммасын таба аласыңарбы?

11-мисал

Белгисиз бурчту тапкыла

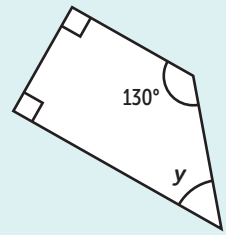


Чыгаруу: $\angle x + 100° + 120° + 80° = 360°$

$\angle x + 300° = 360°$

$\therefore \angle x = 60°$

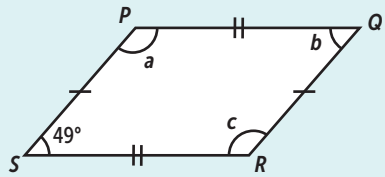
Аракет кылгыла! $\angle y$ ти тапкыла.



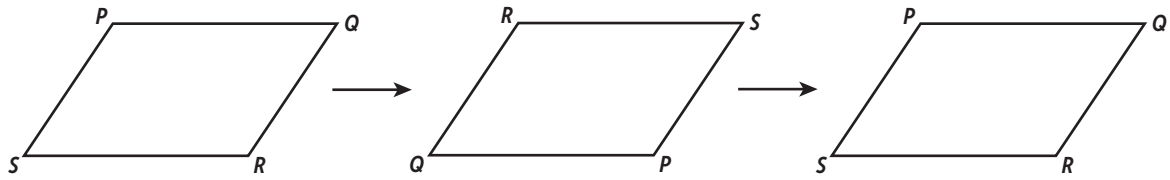
$\angle y = 50°$

12-мисал

Белгисиз бурчту тапкыла



Чыгаруу: Төрт бурчтуктун айланма симметриясынын тартиби 2ге барабар экендигине маани бергиле.



Ошентип, $\angle b = 49°$ жана $\angle a = \angle c$.

$\angle a + \angle c + 49° + 49° = 360°$

$\therefore \angle a + \angle c = 360° - 98°$

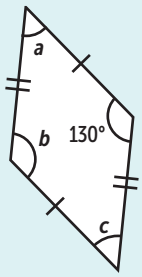
$= 262°$

$\angle a = \angle c$

$= 262° \div 2$

$= 131°$

Аракет кылгыла! $\angle a, \angle b$ жана $\angle c$ тапкыла.



$\angle a = 50°, \angle c = \angle b = 130°$

Ойлонуп көргүлө!

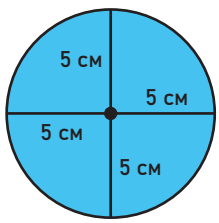
Туура беш бурчтуктун көрсөтүлгөн бурчтарынын суммасын тапкыла



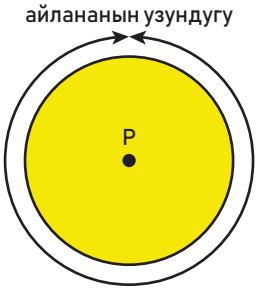
Жообуңарды негиздеп бергиле.

Тегерек

Тегиздикте берилген чекиттен бирдей аралыкта жаткан чекиттерден турган фигура **айлана** деп аталат. Тегиздиктин айлана менен чектелген бөлүгү **тегерек** деп аталат.



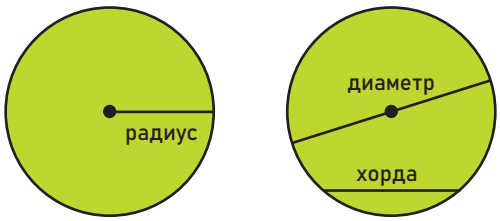
Тегиздикте берилген чекит айланын (тегеректин) **борбору** деп аталат.
Тегеректин чегинин узундугу **айлананын узундугу** деп аталат.



Тегеректин борборун анын каалаган чекити менен туташтырган кесинди **радиус** деп аталат.

Тегеректин каалаган эки чекитин туташтырган кесинди **хорда** деп аталат.

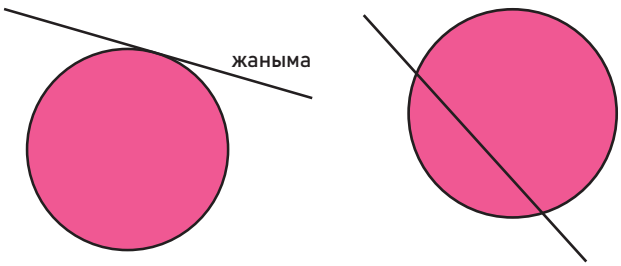
Тегеректин борбору аркылуу өткөн хорда **диаметр** деп аталат.



Көңүл бургула!

Тегеректин диаметринин узундугу анын эки радиусунун узундугуна барабар болот

Тегерек менен бир гана чекитте кесилишкен түз сызык тегеректин ушул чекиттеги **жанымасы** деп аталат.



Көңүл бургула!

Тегеректин чекитине жүргүзүлгөн радиусу менен жанымасы перпендикуляр болот.



Тегерек менен эки чекитте кесилишкен түз сызык тегеректин жанымасы боло албайт.

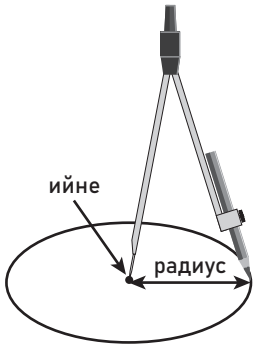
Айлананы циркулдун жардамында сызабыз.



Эскертүү!

Тегеректин элементтери: борбор, радиус, хорда, диаметр, жаныма – айлана үчүн кабыл алынат.

Циркулдун ийне бекемделген учун кагазга коюп, циркулдун арымын бизге керек болгон чоңдукта алабыз.



Циркулдун ийне бекемделген учун кыймылдатпай, циркулдун карандаш бекемделген экинчи учун айлантабыз.

Мында циркулдун арымы айлананын радиусун берет.



Ойлонуп көргүлө!

Тегеректин канча симметрия огу бар?

Тегеректин айлануу симметриясынын тартиби деп эмнени айтабыз?

8E практикасы

1. Туура жети бурчтукту сызгыла.
   - а Симметрия окторун көрсөткүлө.
   - б Айланма симметриясынын тартибин аныктагыла.
2. Туура сегиз бурчтукту сызгыла.
   - а Симметрия окторун көрсөткүлө.
   - б Айланма симметриясынын тартибин аныктагыла.

3 а 2 симметрия огуна ээ жана айланма симметриясынын тартиби 2 болгон алты бурчтукту сызгыла.

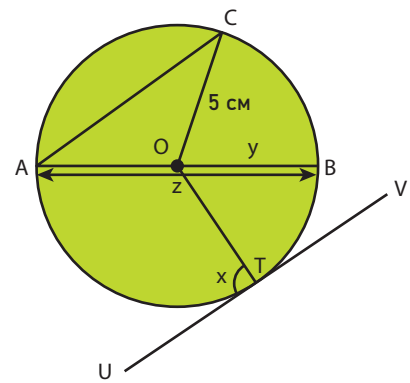
б Симметрия огуна ээ болбогон жана айланма симметриясынын тартиби 0 болгон алты бурчтукту сызгыла.

4 Тегеректин төмөндө көрсөтүлгөн элементтерин атагыла.

а *AC* б *OC* в *OB*

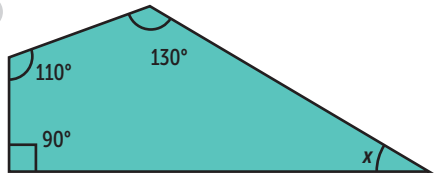
г *AB* д *OT* е *UV*

$\angle x$, y жана z белгисиздерин тапкыла.

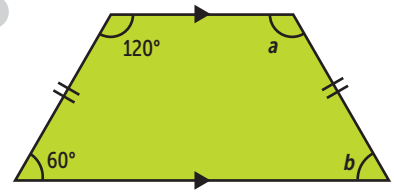


5 Белгисиз бурчтарды тапкыла.

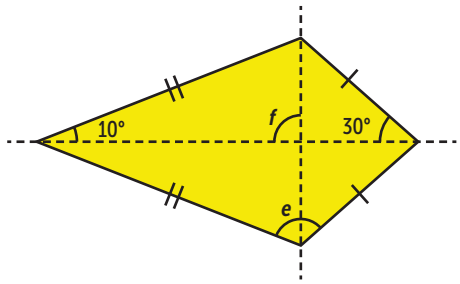
а



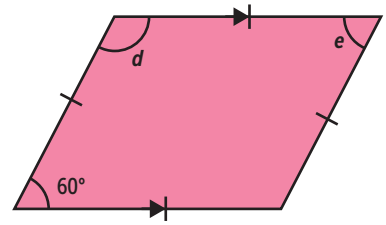
б



в



г



Жумушчу дептер 8.5 көнүгүү

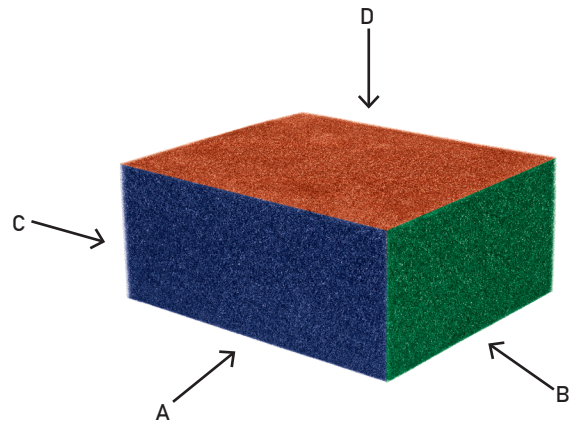
Жеке САНАРИПТИК баалоо

8.6 Үч өлчөмдүү фигуралар: план жана проекция

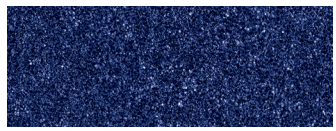
ОКУУ МАКСАТЫ

- Пландар жана проекциялар менен байланышкан маселелерди чечүү

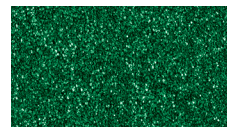
Төмөндө болпоктун сүрөтү берилди.



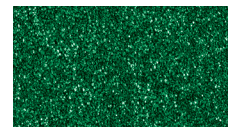
Бул үч ченемдүү фигура. Аны түрдүү жагынан карасак, ал түрдүүчө көрүнөт.



A багыты боюнча бет маңдайдан карагандагы көрүнүшү.

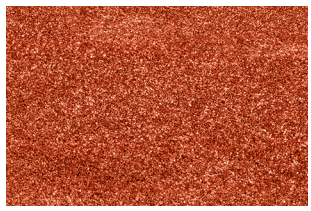


B багыты боюнча оң жактан карагандагы көрүнүшү.



C багыты боюнча сол жактан карагандагы көрүнүшү.

Бул үч жактан карагандагы көрүнүштөрдү **проекциялар** деп бир сөз менен атайлы.



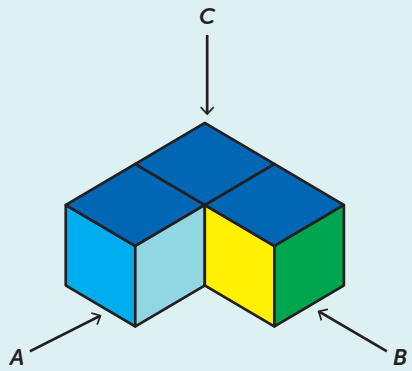
D багыты боюнча жогору жактан карагандагы көрүнүшү.

Жогору жактан көрүнүш объектинин **планын** берет.

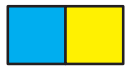
Үч өлчөмдүү фигураны сүрөттөөдө биз көбүнчө фигуранын планын жана проекцияларын пайдаланабыз.

13-мисал

Сүрөттө бири-бирине кыналыштырылган үч куб көрсөтүлдү.
A жана *B* багыттарынан карагандагы проекцияларды жана *C* багытынан карагандагы планды бергиле.



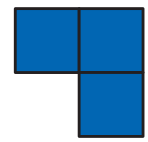
Чыгаруу:



А багытынан алынган проекция



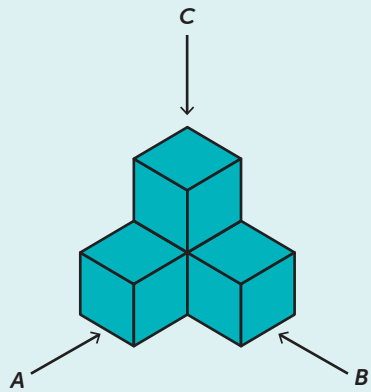
В багытынан алынган проекция



С багытынан алынган

Аракет кылгыла!

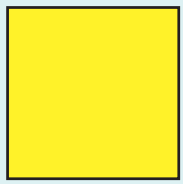
Сүрөттө бири-бирине кыналыштырылган төрт куб көрсөтүлдү.
A жана *B* багыттарынан карагандагы проекцияларды жана *C* багытынан карагандагы планды бергиле.



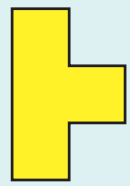
Жообу китептин аягында.

14-мисал

Төмөндө үч өлчөмдүү объектинин проекциялары жана планы берилди. Объектини сызгыла.



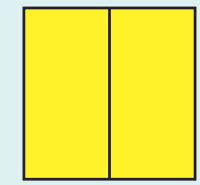
Сол жактан алынган проекция



Бет маңдайдан алынган проекция

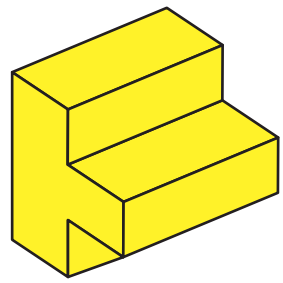


Оң жактан алынган проекция



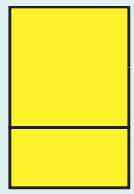
План

Чыгаруу:

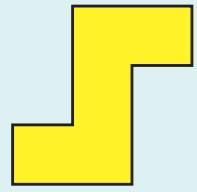


Аракет кылгыла!

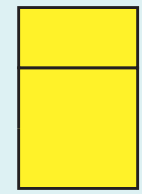
Төмөндө үч өлчөмдүү объектинин проекциялары жана планы берилди. Объектини сызгыла.



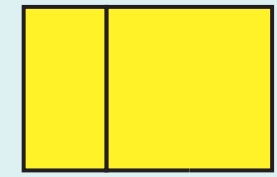
Сол жактан алынган проекция



Бет маңдайдан алынган проекция



Оң жактан алынган проекция



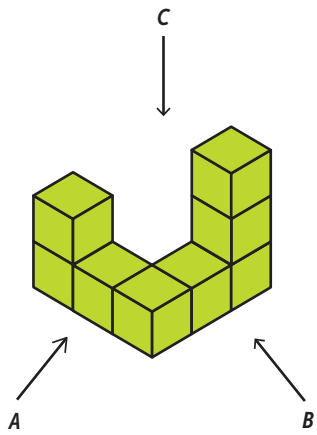
План

Жообу китептин аягында.

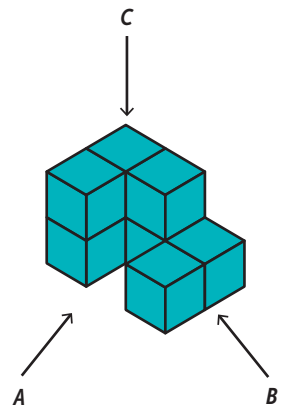
8F практикасы

1 Төмөндөгү объектилердин *C* багытынан планын, *A* жана *B* багыттарынан проекцияларын бергиле.

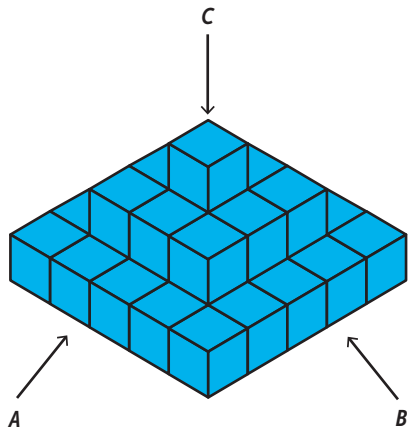
a



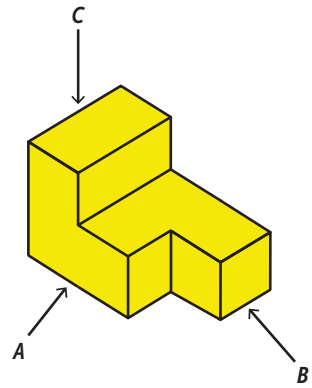
b



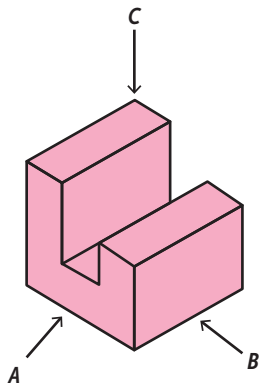
c



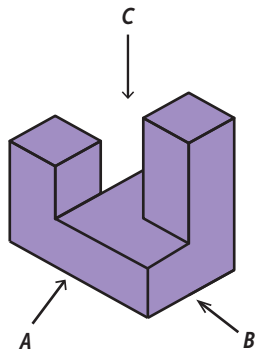
d



e

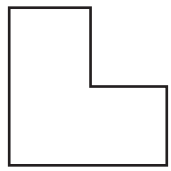


f

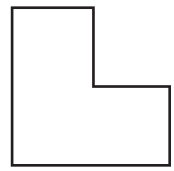


2 Төмөндө үч өлчөмдүү объектинин проекциялары жана планы берилди. Объектини сызгыла.

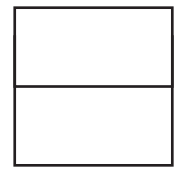
a



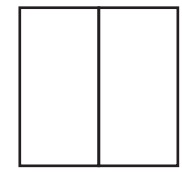
Сол жактан алынган проекция



Бет маңдайдан алынган проекция

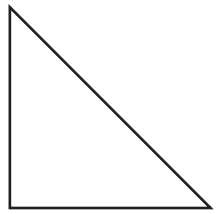


Оң жактан алынган проекция

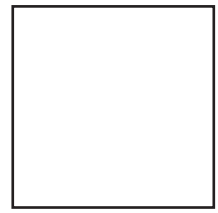


План

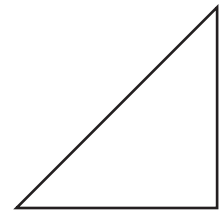
b



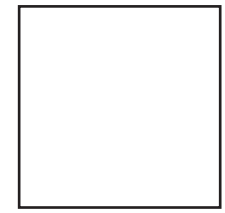
Сол жактан алынган проекция



Бет маңдайдан алынган проекция

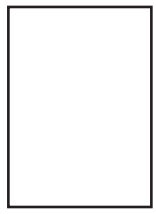


Оң жактан алынган проекция

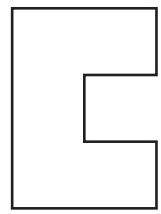


План

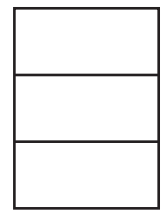
c



Сол жактан алынган проекция



Бет маңдайдан алынган проекция

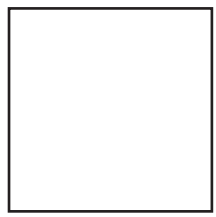


Оң жактан алынган проекция

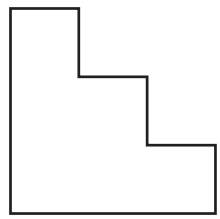


План

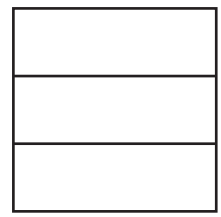
3 Төмөндө кандайдыр бир объектинин төрт жактан көрүнүшү берилди.



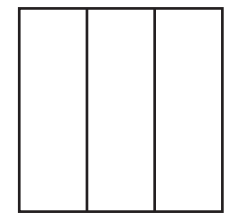
Сол жактан алынган проекция



Бет маңдайдан алынган проекция



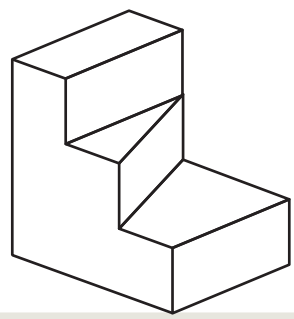
Оң жактан алынган проекция



План

Атай сүрөттө көрсөтүлгөндүй кандайдыр бир объектини тартты.

Атай сүрөттү туура тарттыбы? Эгерде туура эмес тарткан болсо, анда сүрөттү оңдогула.



Жумушчу дептер 8.6 көнүгүү

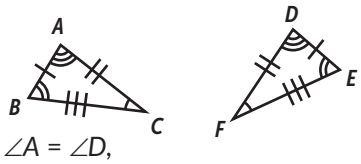
Жеке САНАРИПТИК баалоо

Эки жана үч өлчөмдүү фигуралар

Бурчтар

Конгруэнттүүлүк

Эгерде эки фигуранын тиешелүү бурчтары жана жактары барабар болсо, анда алар конгруэнттүү болушат.



$\angle A = \angle D$,
$\angle B = \angle E$,
$\angle C = \angle F$
$AB = DE$,
$AC = DF$,
$BC = EF$

Эки үч бурчтук конгруэнттүү.

Бурчтардын касиеттери

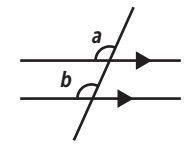
Чекиттин айланасындагы

- суммасы 360*



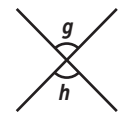
Тиешелеш бурчтар

- барабар болушат



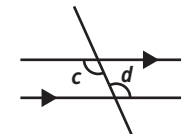
Вертикалдык бурчтар

- барабар болушат

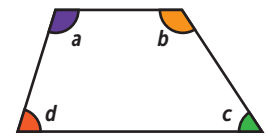


Кайчылаш бурчтар

- барабар болушат



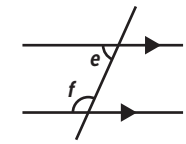
Төрт бурчтуктун бурчтарынын суммасы



$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d = 360°$

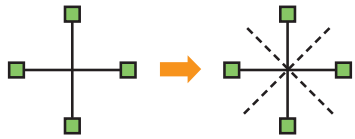
Ички бурчтар

- кесүүчү түз сызыктын бир тарабында жайланышат
- суммасы 180°

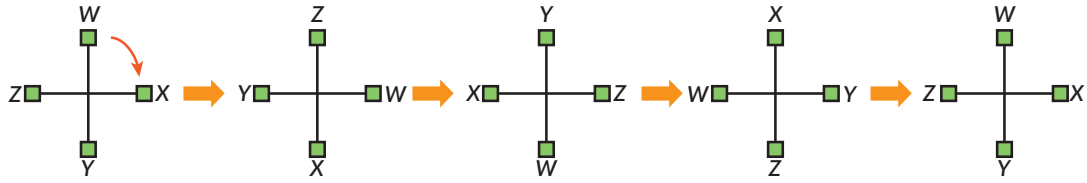


Симметрия

Октук симметрия жана айланма симметрия

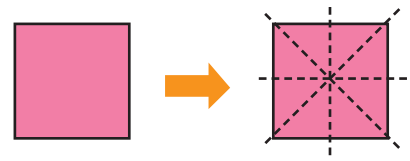


4 симметрия огу бар

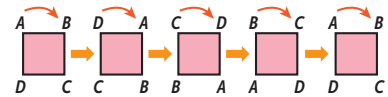


Айланма симметриясынын тартиби – 4

Көп бурчтуктардын октук симметриясы жана айланма симметриясы



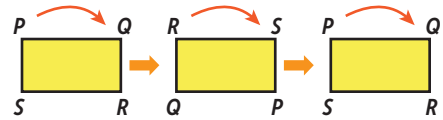
Квадрат симметрия огу төртөө



Айланма симметриясынын тартиби 4кө барабар.

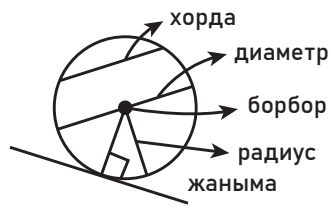


Тик бурчтук Симметрия огу экөө

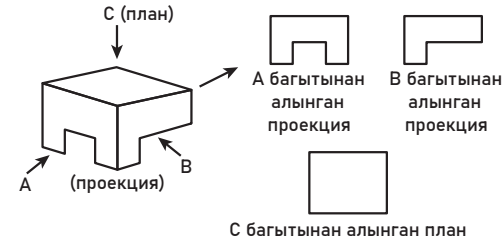


Айланма симметриясынын тартиби 2ге барабар.

Тегерек



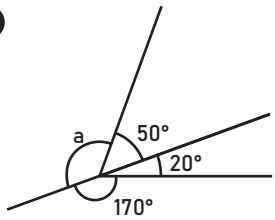
План жана проекция



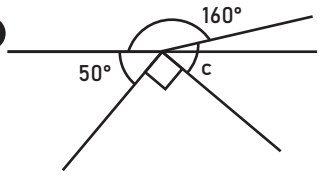
8-бөлүмдү бышыктоо

1 Белгисиз бурчтарды тапкыла.

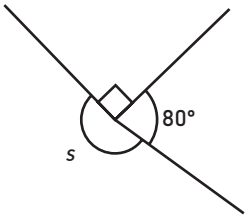
a



b

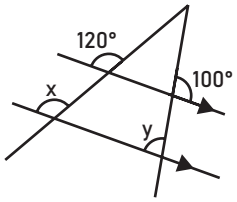


c

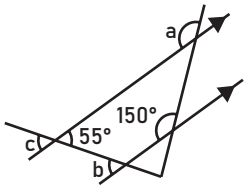


2 Белгисиз бурчтарды тапкыла.

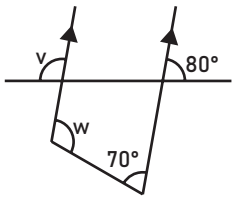
a



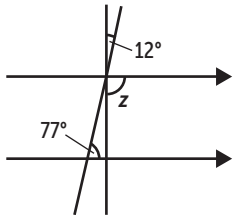
b



c

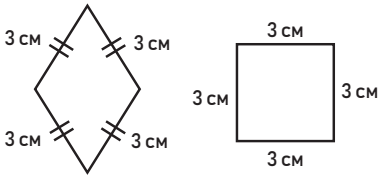


d

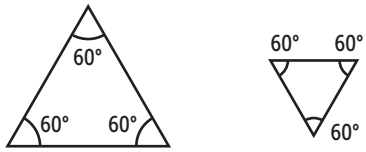


3 Фигуралар конгруэнттүүбү?

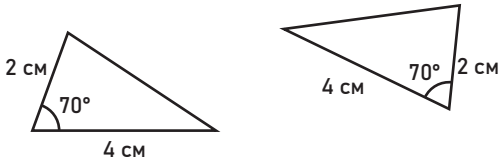
a



b

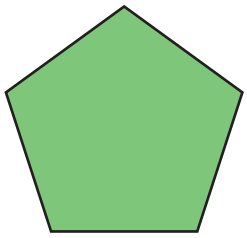


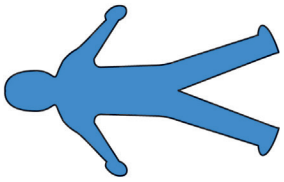
c

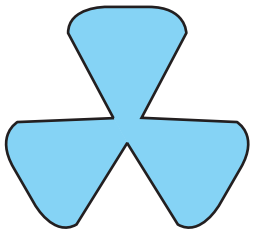


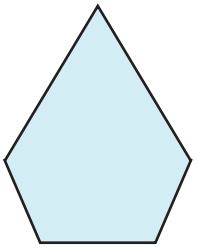
4 Төмөндөгү фигуралардын ар бири үчүн

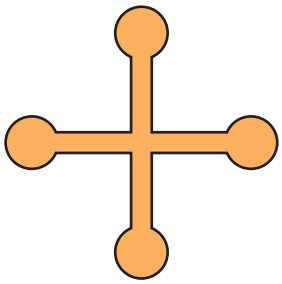
1. фигура симметрия огуна ээ болсо, анда анын санын тапкыла жана көрсөткүлө,
2. фигура айланма симметрияга ээ болсо, анда анын тартибин аныктагыла.

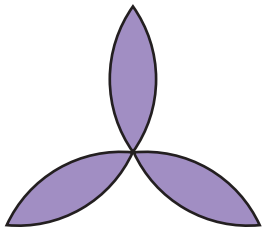
a 

b 

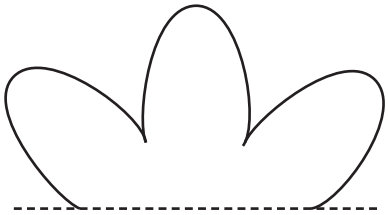
c 

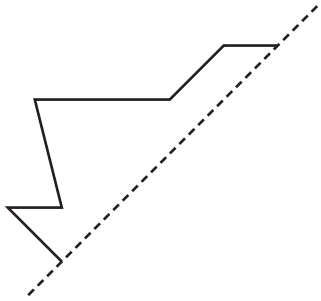
d 

e 

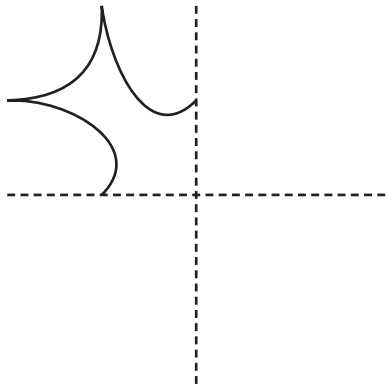
f 

5 Дептериңерге төмөндөгү фигураларды тарткыла жана үзүк сызыкты симметрия огу деп эсептеп, фигураларды толуктагыла.
Эгерде айланма симметрияга ээ болсо, анда анын тартибин аныктагыла.

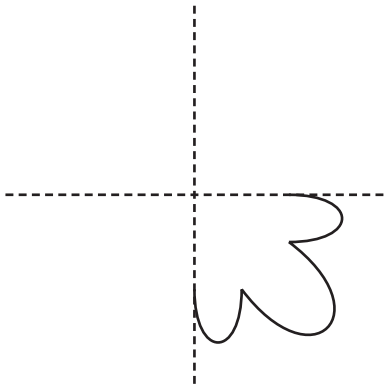
a 

b 

c

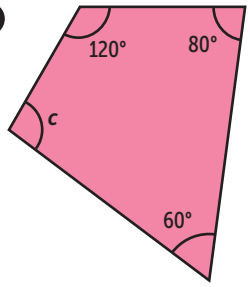


d

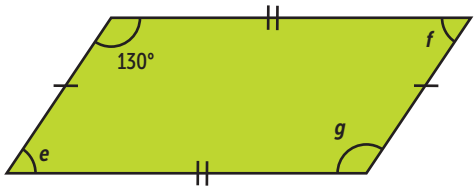


6 Белгисиз бурчтарды тапкыла.

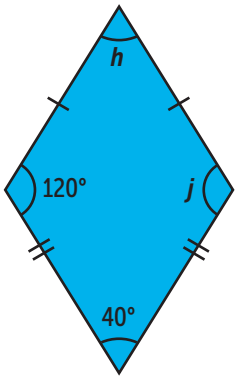
a



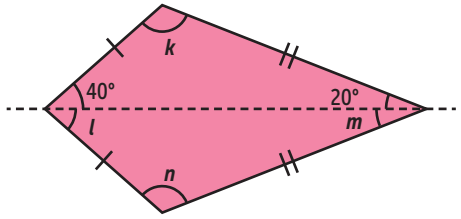
b



c

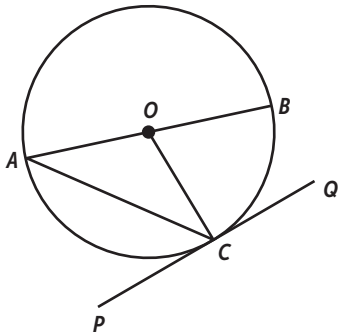


d

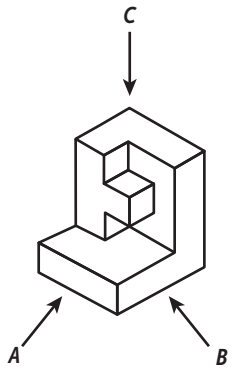


7 O – тегеректин борбору. Тегеректин элементтерин атагыла.

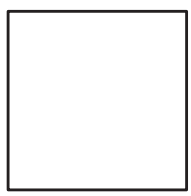
a AB
b OA
c OC
d AC
e PQ
f $\angle OCQ$

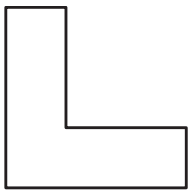


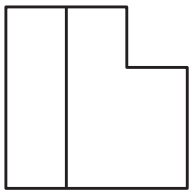
8 Төмөндөгү объектини C багытынан планын,
A жана B багыттарынан проекцияларын бергиле.

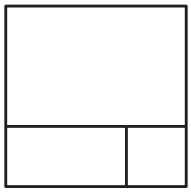


9 Төмөндө үч өлчөмдүү объектинин проекциялары жана планы берилди.
Объектинин сүрөтүн тарткыла.


Сол жактан алынган проекция


Бет маңдайдан алынган проекция


План


Оң жактан алынган проекция

Түшүнүктөрдү өздөштүргөнүңөрдү текшерүү үчүн төмөнкү өзүн-өзү баалоо тизмесин колдонгула.

		Суроолоор	Упайлар
1	Чекиттин айланасындагы бурчтарга карата берилген мисалдарды чыгаруу	1a, b, c	3
2	Параллель, перпендикуляр жана кесүүчү түз сызыктарга карата берилген мисалдарды чыгаруу	2a, b, c	3
3	Эки фигуранын конгруэнттүүлүгүн текшерүү	3a, b, c	3
4	Эки өлчөмдүү фигуралардын октук симметриясын жана айланма симметриясын аныктоо	4a, b, c, d, e, f 5a, b, c, d	10
5	Төрт бурчтуктун бурчтарынын суммасын колдонуу	6a, b, c, d	4
6	Тегерекке карата берилген мисалдарды чыгаруу	7	1
7	Планга жана проекцияга карата берилген мисалдарды чыгаруу	8; 9	2
		Жалпы	26

КЕЛГИЛЕ, ИЗИЛДЕЙЛИ!

БӨЛҮМ

09

Карталар, масштабдар жана өзгөртүп түзүүлөр

9.1 Карталар жана масштабдар
9.2 Координаталык тегиздик жана көчүрүү
9.3 Чагылтуу
9.4 Буруу
9.5 Чоңойтуу



ОКУУ МАКСАТЫ

9.1 Карталар жана масштабдар

- Картанын масштабын аныктоо

Карталар жана масштабдар

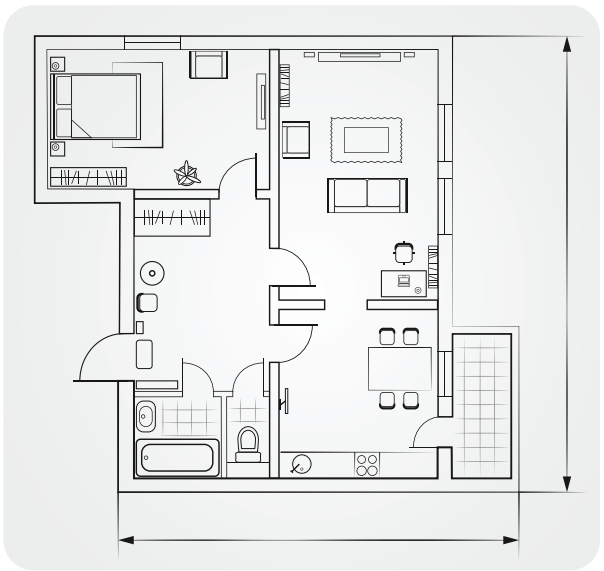
Масштабдуу сүрөт – чыныгы объектинин чоңойтулган же кичирейтилген сүрөтү же чиймеси.

Сүрөттүн масштабы – сүрөттүн өлчөмүн объектинин чыныгы өлчөмүнө болгон катышы.

Масштабдуу сүрөттөрдүн чыныгы турмушта колдонуу мисалдары төмөндө көрсөтүлдү.



Карта



Бөлмөлөрдүн планы



Прототип

Карталардын масштабдары

Картанын масштабы адатта картанын жогорку же төмөнкү оң бурчунда көрсөтүлөт.

Масштаб көбүнчө 1 : *n* катышы түрүндө берилет, бул жерде *n* – бүтүн сан.

Эгерде бирдиктер көрсөтүлбөсө, анда эки өлчөм тең бирдикте берилди деп эсептелет.

Мисалы, 1 : 2000 дегенди 1 см : 2000 см деп түшүнүүгө болот



1-мисал

Картанын масштабы 1 см : 2 км. Бул масштабды 1 : *n* түрүндө көрсөткүлө.

Чыгаруу: Картадагы 1 сантиметр жер бетинде 2 километрге туура келет.

2 км = 2000 м
= 2000 × 100
= 200 000 см

1 : 200 000 дегенде, картанын 1 бирдиги чындыгында 200 000 бирдикке барабар.

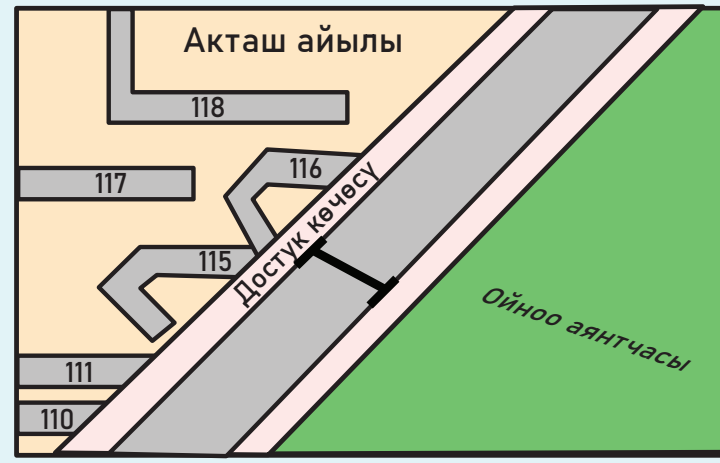
Аракет кылгыла!

Башка картанын масштабы 1 см = 5 км.
Картанын масштабын 1 : *n* түрүндө көрсөткүлө.

1 : 500 000

2-мисал

Картанын масштабы 1 : 25 000.
Достук көчөсүнөн оюн аянтчасына чейинки чыныгы аралык 500 метр.
Көчө менен аянтчанын арасындагы аралык картада канча деп берилет?



Чыгаруу: 1 м = 100 см
500 м = 500 × 100
= 50 000 см

25 000 см чыныгы аралык картада 1 см менен көрсөтүлөт.
50 000 см чыныгы жерде $\frac{50\,000}{25\,000}$ = картада 2 см.

Эки жердин ортосундагы картадагы аралык 2 см түзөт.

Аракет кылгыла!

Картанын масштабы 1 : 50 000. Эки бактын арасындагы чыныгы аралык 1500 м.
Картадагы аралыкты тапкыла.

3 см

9A практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1 Төмөнкү масштабдарды 1 : *n* түрүндө көрсөткүлө.

a 1 см картада 2 метрди билдирет

b 1 см картада 50 метрди билдирет

c 1 см картада 5 километрди билдирет

d 1 см картада 25 километрди билдирет

e 2 см картада 50 метрди билдирет

Контекстке негизделген суроолор

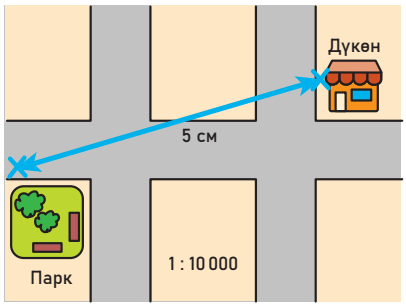
2 Картанын масштабы 1 : 1500. Эгерде картадагы футбол талаасынын узундугу 8 см болсо, анда анын чыныгы узундугу канча метр?

3 Сууда сүзүүчү бассейндин чыныгы узундугу 20 метр.
Эгерде картанын масштабы 1 : 400 болсо, анда бассейндин картадагы узундугун тапкыла.

4 Картанын масштабы 1 : 500. Эгерде соода борборуна алып барган жолдун картадагы узундугу 25 см болсо, анда жолдун чыныгы узундугу канча?

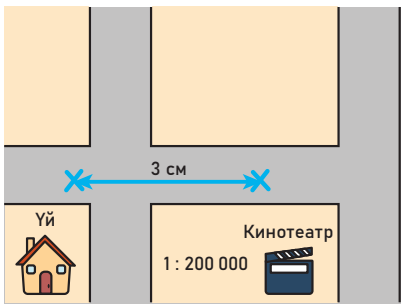
5 Берилген чекиттердин арасындагы аралыкты тапкыла.

a



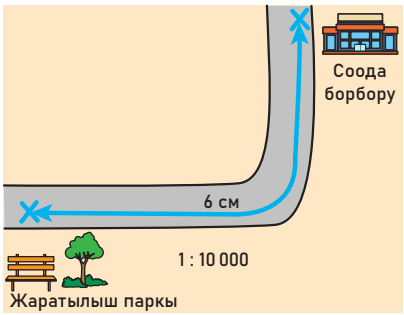
Парктан дүкөнгө чейинки аралык

b



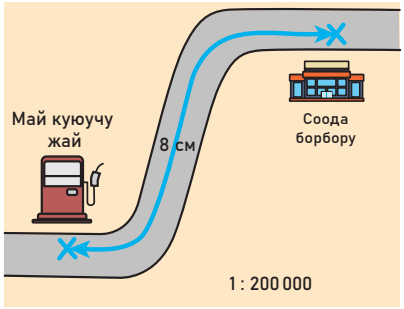
Үйдөн кинотеатрга чейинки аралык

c



Жаратылыш паркынан соода борборуна чейинки аралык

d



Май куюучу жайдан соода борборуна чейинки аралык

6 Жамал картадагы 5 см чыныгы 50 км берген учурда масштаб 1 : 50 000 болот деп айтууда. Жамал менен макулсуңарбы? Эгер макул болбосоңор, анын пикирин кантип оңдомоксуңар?

7 Милада бир эле аймактын эки картасы бар. Бир картада 1 см — 100 километрге барабар, ал эми экинчи картада 1 см — 100 метрге барабар. Бул карталарды салыштыргыла.

Жумушчу дептер 9.1 көнүгүү

Жеке САНАРИПТИК баалоо

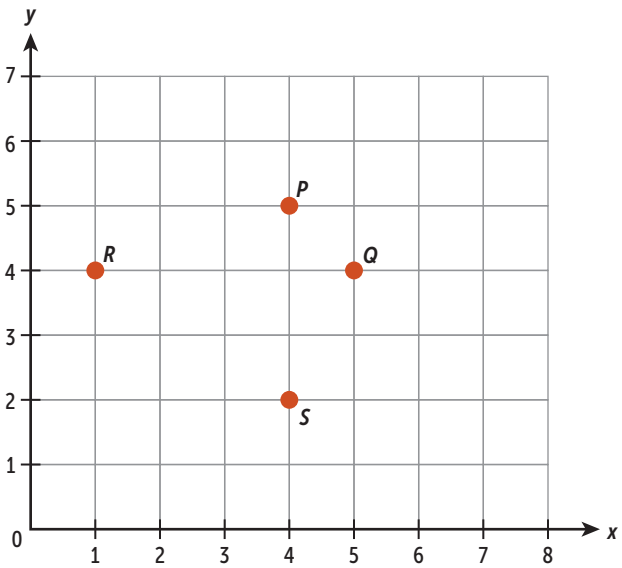
9.2 Координаталык тегиздик жана көчүрүү

ОКУУ МАКСАТЫ

- Эки объектинин арасындагы аралыкты табуу
- Көчүрүүдө объектинин жайланыш абалын аныктоо

Координаталык тегиздик

Келгиле, төмөндөгү координаталык тегиздикти карайлы. Ыңгайлуулук үчүн аны торчо менен берели.



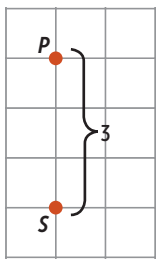
Биз тегиздиктеги координаталык торчодо эки чыныгы сан менен аныкталган бир чекитти белгилей алабыз. Бул чыныгы сандар чекиттин координаталары деп аталышат. Мисалы, сүрөттө (4; 5) чекити P деп белгиленсе, (5; 4) чекити Q, (1; 4) чекити R жана (4; 2) чекити S деп белгиленген. P чекитин координаталары менен P(4; 5) деп беребиз.

Көңүл бургула!

Чекиттин координаталарынын жазылуу тартиби сакталуусу тийиш. Мисалы, (4; 5) чекит менен (5; 4) чекит экөө эки башка.

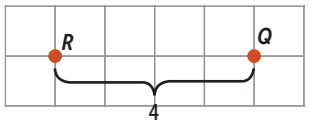
Сүрөттө көрсөтүлгөн *P* (4; 5) жана *S* (4; 2) чекиттеринин ***x*-координатасы** бирдей болгондуктан, алар бир вертикалдык сызыкта жатышат.

PS аралык = 5 − 2 = 3



Сүрөттө көрсөтүлгөн *R* (1; 4) жана *Q* (5; 4) чекиттеринин **y-координатасы** бирдей болгондуктан, алар бир горизонталдык сызыкта жатышат.

RQ аралык = 5 − 1 = 4

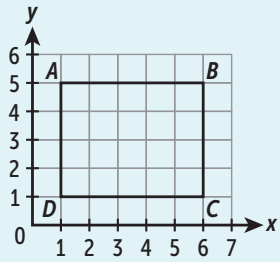


Көңүл бургула!

Биз торчону колдонбостон эле аралыкты эсептей да алабыз

3-мисал

A (1; 5), *B* (6; 5), *C* (6; 1) жана *D* (1; 1) чекиттери төрт бурчтукту түзүшөт.
AB жана *BC* кесиндилеринин узундугун тапкыла.



Чыгаруу:

$AB = 6 - 1 = 5$ бирдик

$BC = 5 - 1 = 4$ бирдик

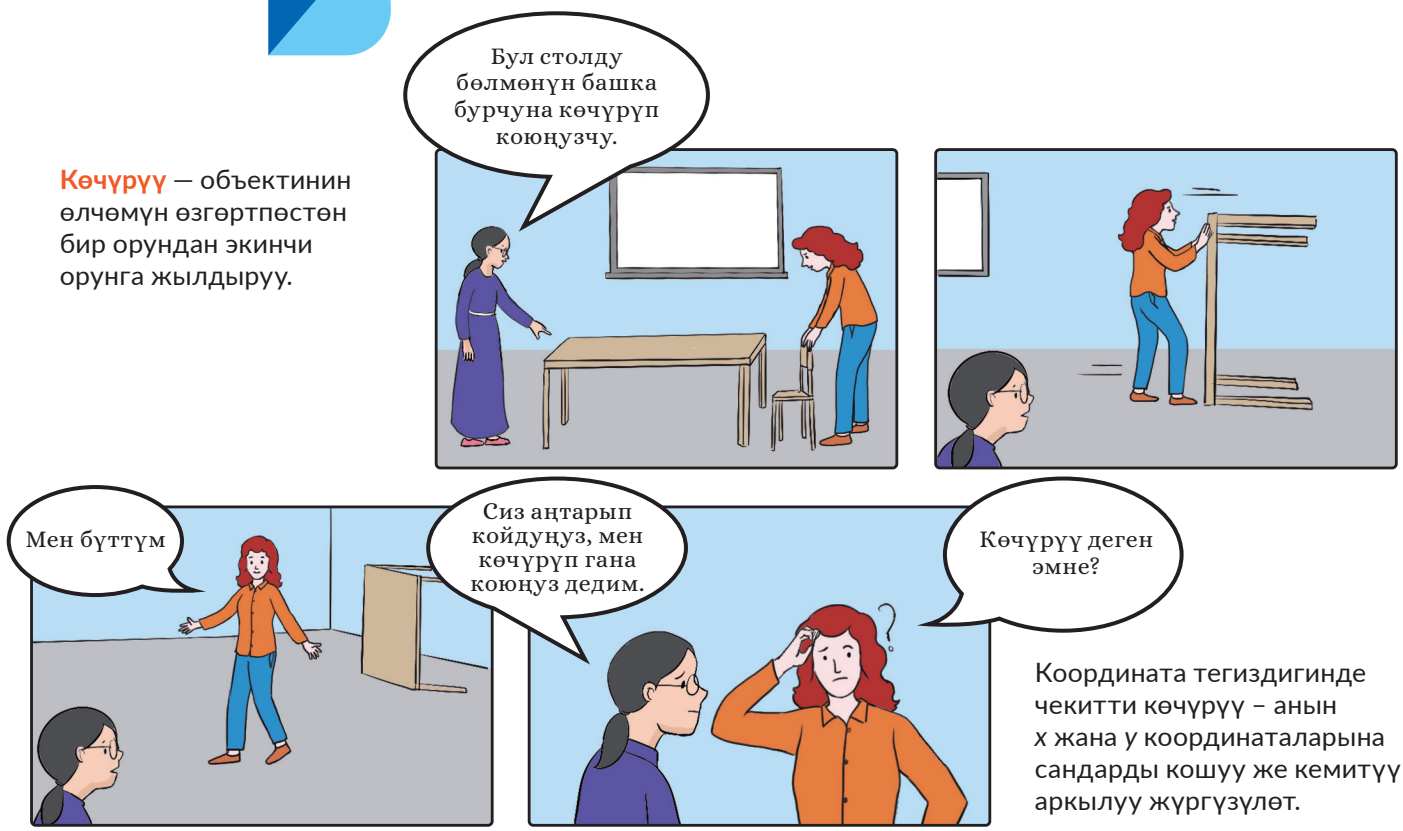
Аракет кылгыла!

P (1; 10), *Q* (1; 1) жана R (6; 1) чекиттери берилген.
PQ жана *QR* кесиндилеринин узундугун тапкыла.

PQ = 9 бирдик, *QR* = 5 бирдик

Көчүрүү

Көчүрүү — объектинин өлчөмүн өзгөртпөстөн бир орундан экинчи орунга жылдыруу.



Координата тегиздигинде чекитти көчүрүү – анын *x* жана *y* координаталарына сандарды кошуу же кемитүү аркылуу жүргүзүлөт.

4-мисал

(3; 4) чекити 4 бирдикке жогору жана 2 бирдикке солго көчүрүлдү.
Чекиттин жаңы координаталарын тапкыла.

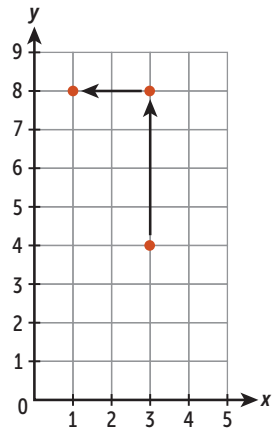
Чыгаруу:

(3; 4) → (3 − 2; 4 + 4) = (1; 8)

x-координатасына (-2) ни кошуу дегендик — 2 бирдик солго жылуу.

y-координатасына (+4) кошуу дегендик — 4 бирдик жогору жылуу.

Бул айткандарыбызды координаталык торчодо текшере алабыз.



Көңүл бургула!

Көңүл бургула: оң *x* огу оңго карай, ал эми оң *y* огу жогору карай багытталган.

***x*-координатасы**	***y*-координатасы**
+: оңго жылуу	**+: жогору жылуу**
−: солго жылуу	**−: төмөн жылуу**

Аракет кылгыла!

(1; 6) чекити 2 бирдик оңго жана 4 бирдик төмөн көчүрүлөт. Жаңы координаталарды тапкыла.

(3, 2)

5-мисал

(4; 6) чекити (5; −3) чекитине көчүрүлдү. Көчүрүүнү сүрөттөп бергиле.

Чыгаруу: (4; 6) → (4 + 1 ; 6 − 9) = (5; −3)

1 бирдик оңго; 9 бирдик төмөн

Чекит 1 бирдикке оңго, 9 бирдикке төмөн көчүрүлдү.

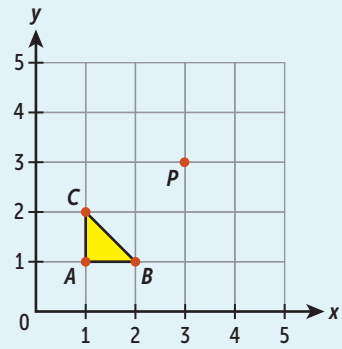
Аракет кылгыла!

(6; 2) чекити (2; 10) чекитине көчүрүлөт. Көчүрүүнү сүрөттөп бергиле.

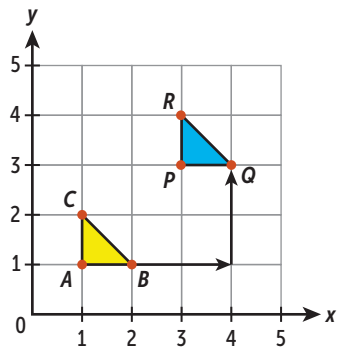
4 бирдик солго 8 бирдик жогору көчүрүлөт

6-мисал

ABC үч бурчтугу *PQR* үч бурчтугуна, ал эми *A* чекити *P* чекитине көчүрүлгөн. *PQR* үч бурчтугун сызгыла, *Q* жана *R* чекиттеринин координаталарын тапкыла.



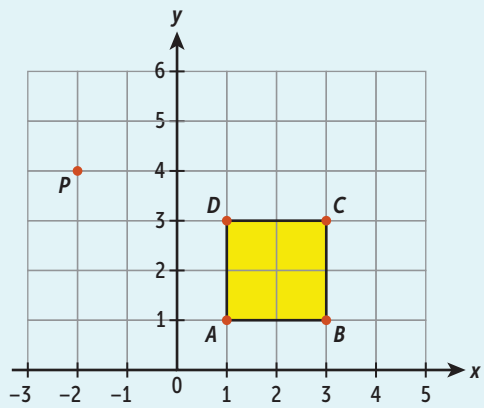
Чыгаруу: *A* чекитинен *P* чекитине чейин 2 бирдик оңго, 2 бирдик жогору көчүрүү болду.
Демек, *B* ден ⟶ *Q* га жана *C* ден ⟶ *R* ге да ушундай эле көчүрүү жүрөт.



B (2; 1) ⟶ *Q* (2 + 2; 1 + 2) = *Q* (4; 3)
C (1; 2) ⟶ *R* (1 + 2; 2 + 2) = *R* (3; 4)

Аракет кылгыла!

Сүрөттө *ABCD* квадраты *PQRS* квадратына, ал эми *A* чекити *P* чекитине көчүрүлгөн. *Q*, *R* жана *S* чекиттеринин координаталарын тапкыла.

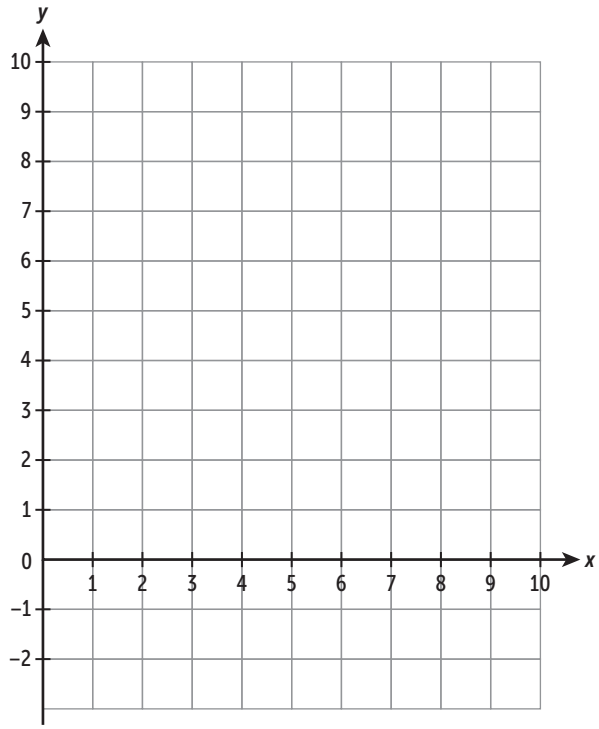


Q (0; 4), R (0; 6), S (–2; 6)

9B практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1 Сүрөттө координаталык торчо көрсөтүлгөн.



a Координаталык торчодо төмөндөгү чекиттерди белгилегиле: A (1; 2), B (2; 1), C (1; 8), D (8; 2), E (2; 9) жана F (6; 1).

b Төмөндөгү кесиндилердин узундугун тапкыла:

(i) AC

(ii) BE

(iii) AD

(iv) BF

2 (4, 5) чекитин төмөндөгүдөй көчүрүүлөр болду. Жаңы координаталарды тапкыла.

a 4 бирдик солго, 5 бирдик жогору

b 3 бирдик оңго, 2 бирдик жогору

c 6 бирдик оңго, 3 бирдик төмөн

d 2 бирдик солго, 4 бирдик төмөн

e Чекит m бирдик солго жана n бирдик жогору көчүрүлсө, анда жаңы координаталар кандай болуп калат? Жообуңардын туура экендигин кантип негиздеп бере аласыңар?

f e суроосунун жообу m жана n дин терс маанилери үчүн да туура болобу? Жообуңарды тастыктоо үчүн 2 мисал келтиргиле.

3 (4, 5) чекити төмөндөгү чекиттерге көчүрүлгөн. Тиешелүү көчүрүүлөрдү түшүндүрүп жазгыла.

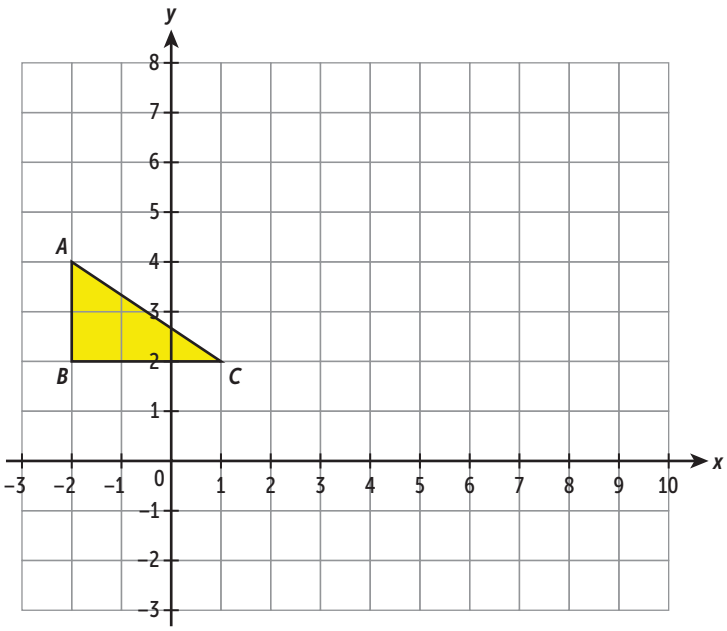
a (2; 10)

b (−2; 5)

c (10; −7)

4 Сүрөттө ABC үч бурчтугу көрсөтүлгөн.

ABC үч бурчтугу төмөнкү учурлардын ар биринде башка үч бурчтукка көчүрүлөт. Пайда болгон ар бир үч бурчтукту координаталык торчодо сызгыла, чокуларын белгилегиле.



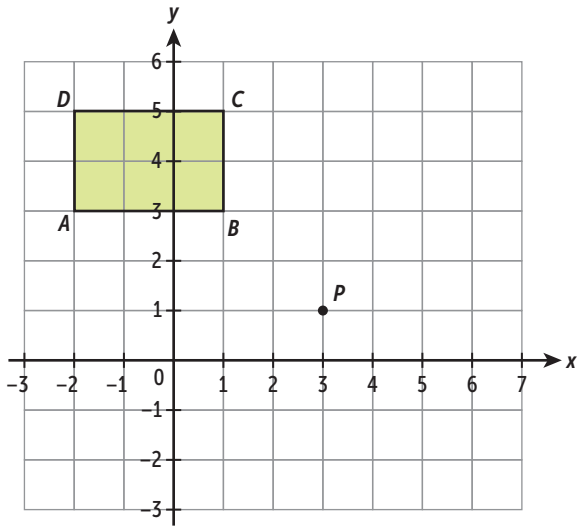
a 2 бирдик оңго, 3 бирдик төмөн көчүрүүдө *PQR* үч бурчтугуна ээ болобуз.

b 3 бирдик оңго, 3 бирдик жогору көчүрүүдө *XYZ* үч бурчтугуна ээ болобуз.

c 5 бирдик оңго, 2 бирдик төмөн көчүрүүдө *UVW* үч бурчтугуна ээ болобуз.

d 1 бирдик солго, 5 бирдик төмөн көчүрүүдө DEF үч бурчтугуна ээ болобуз.

5 *ABCD* тик бурчтугу *PQRS* тик бурчтугуна, ал эми *A* чекити *P* чекитине көчүрүлдү.

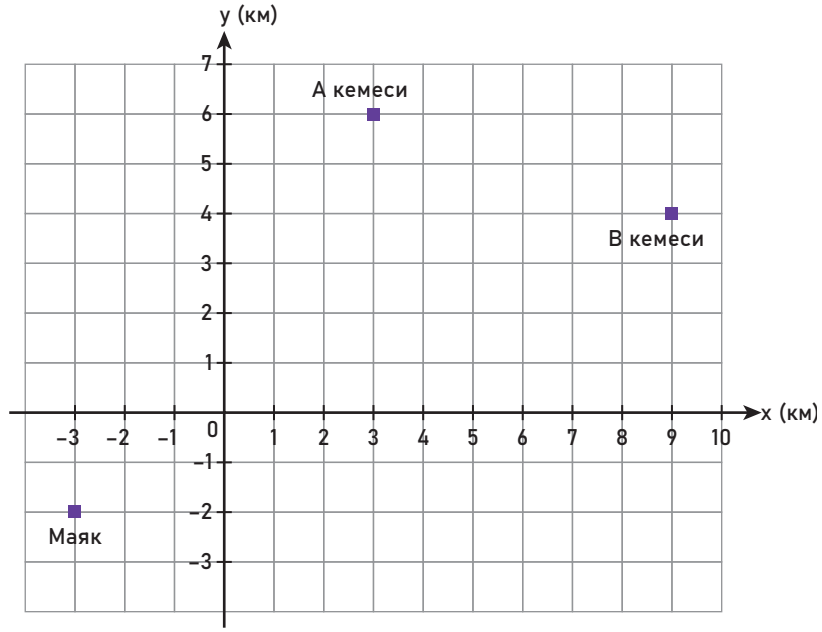


a Көчүрүүнү жазгыла.

b *PQRS* тик бурчтугун сызгыла жана чокуларын белгилегиле.

Контекстке негизделген суроолор

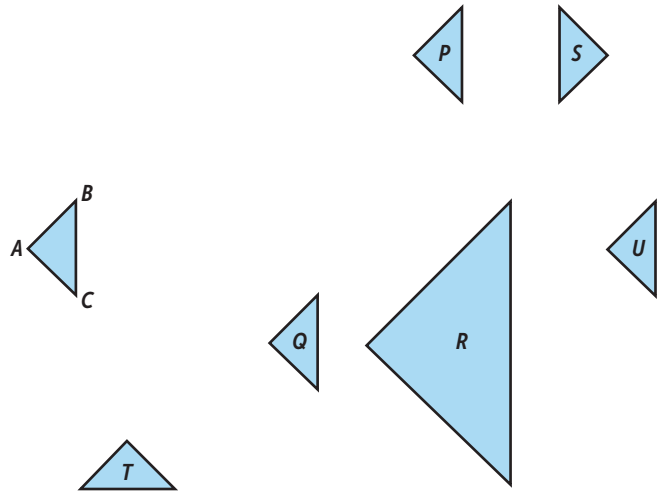
6 *A* жана *B* кемелери сүзүп баратып, маякты көрүштү.



a Эгерде *A* кемеси 3 км оңго, 8 км төмөн сүзсө, анда ал маяктан кандай аралыкта болот?

b *B* кемеси маяктан 3 км жогору жайланышкан чекитке сүзүп келди. Кеме бул чекитке сүзүп келгендеги көчүрүүнү км менен сүрөттөп бергиле.

7 Төмөнкү үч бурчтуктардын кайсылары *ABC* үч бурчтугун көчүрүүдөн алынбайт?



Жумушчу дептер 9.2 көнүгүү

Жеке САНАРИПТИК баалоо

ОКУУ МАКСАТЫ

9.3 Чагылтуу

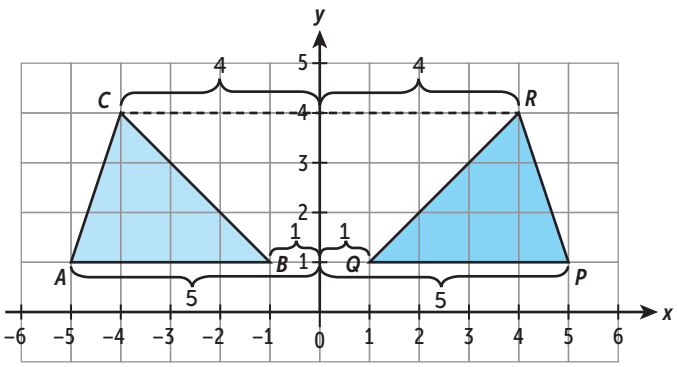
- Чагылтылган объектилерди жана алардын ордун аныктоо

Чыныгы дүйнөдө чагылууларды ар кайсы жерден көрөбүз.
Күзгүгө каранганда, өзүбүздүн чагылуубузду да көрө алабыз.





Математикада да объектини «күзгүгө» – у огуна карата чагылта алабыз.
Төмөндө ABC жана PQR үч бурчтуктарын карайлы.



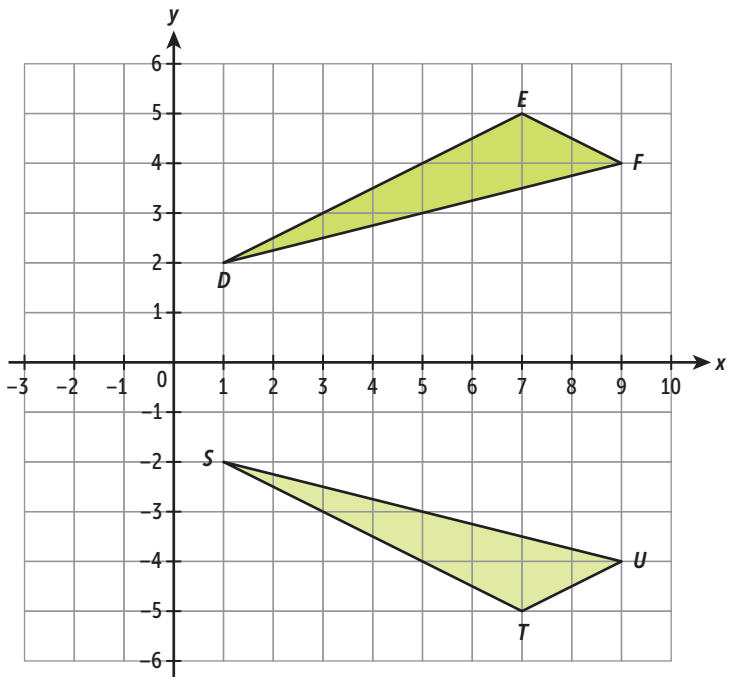
В чекити менен Q чекити, A чекити менен P чекити, C чекити менен R чекити y огунан бирдей алыстыкта турганын көрүүгө болот.
ABC жана *PQR* үч бурчтуктарынын тиешелеш жактары жана бурчтары барабар, б.а. алар **конгруэнттүү**.

A (–5; 1)менен *P* (5; 1) чекиттерин бири-биринин y огуна карата күзгүлүк чагылуусу, ошондой эле *B* (–1; 1) менен *Q* (1; 1), C (–4; 4) менен *R* (4; 4) чекиттерин да бири-биринин y огуна карата күзгүлүк чагылуусу деп айтууга болот.

Көңүл бургула!

Жалпылап айтканда, P (*a*; *b*) менен Q (–*a*; *b*) чекиттери бири-биринин y огуна карата күзгүлүк чагылуусу болуп саналат.

Эми *x* огун күзгү сызыгы катары карайлы.



Көңүл бургула!

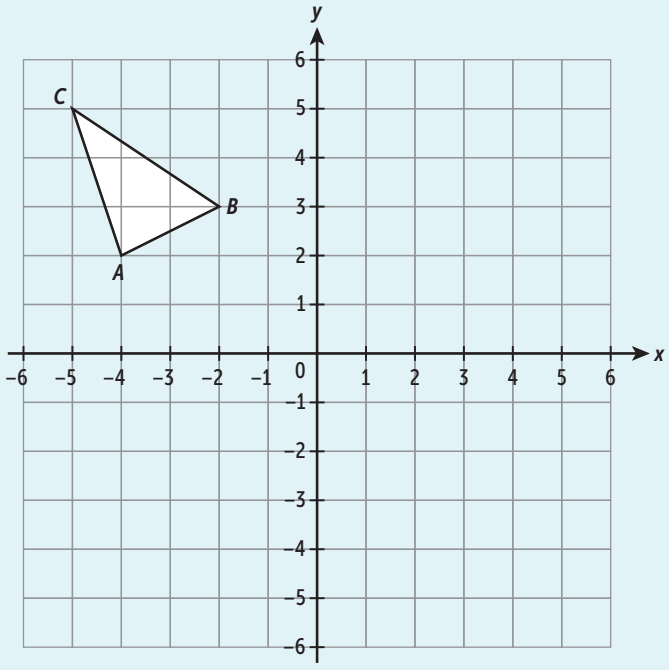
Жалпылап айтканда, *P (a; b)* жана *Q (a; −b)* чекиттери бири-биринин *x* огуна карата күзгүлүк чагылуусу болуп саналат.

D (1; 2) менен *S* (1; −2) чекиттери *x* огуна карата бири-биринин күзгүлүк чагылуусу болуп саналат, ошондой эле *E* (7; 5) менен *T* (7; −5) чекиттери да *x* огуна карата бири-биринин күзгүлүк болсо, анда *X* огуна карата бири-биринин күзгүлүк чагылуусу болгон дагы эки чекитти аныктоого болобу?

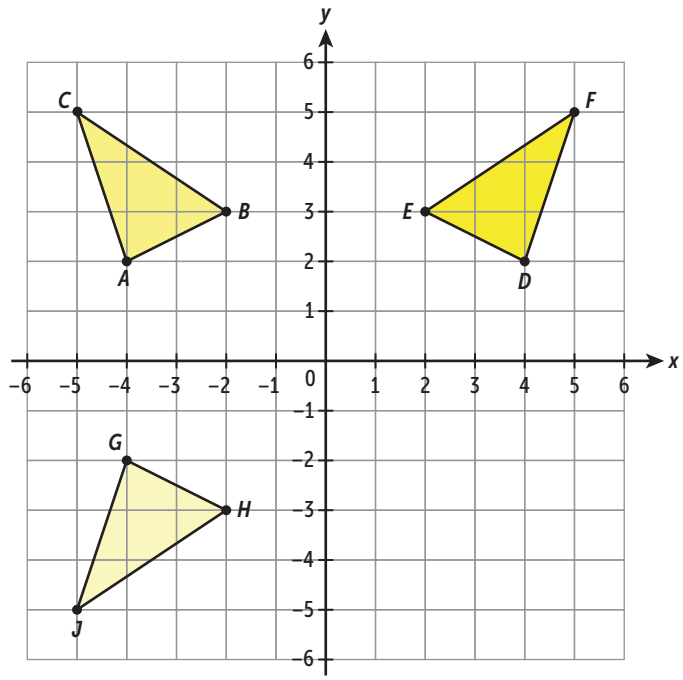
7-мисал

ABC үч бурчтугунун y огуна карата күзгүлүк чагылуусу болгон DEF үч бурчтугун сызгыла.

Андан кийин ABC үч бурчтугунун x огуна карата күзгүлүк чагылуусу болгон GHJ үч бурчтугун сызгыла. Мында DEF жана GHJ үч бурчтуктары тиешелеш түрдө ABC үч бурчтугугун x жана y окторуна карата элеси деп аталат.



Чыгаруу:



y огуна карата чагылтуу

A (−4; 2) ⟶ *D* (4; 2)

B (−2; 3) ⟶ *E* (2; 3)

C (−5; 5) ⟶ *F* (5; 5)

x огуна карата чагылтуу

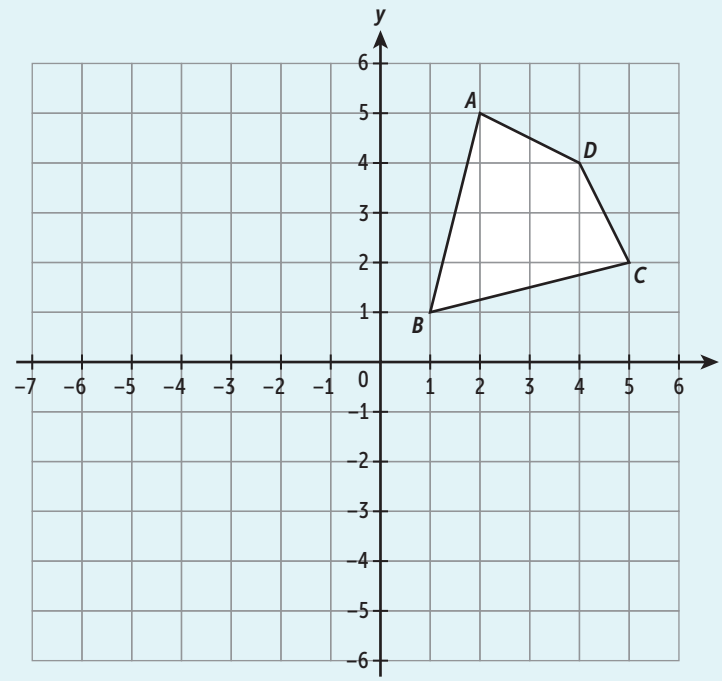
A (−4; 2) ⟶ *G* (−4; −2)

B (−2; 3) ⟶ *H* (−2; −3)

C (−5, 5) ⟶ *J* (−5; −5)

Аракет кылгыла!

Сүрөттө *ABCD* төрт бурчтугу берилген. Анын y огуна карата күзгүлүк чагылуусу болгон *PQRS* төрт бурчтугун, ал эми x огуна карата күзгүлүк чагылуусу болгон UTVW төрт бурчтугун сызгыла.



Жообу китептин аягында.

8-мисал

(5; -13) чекитинин төмөндө көрсөтүлгөн окко карата күзгүлүк чагылуусунун координаталарын тапкыла:

a *x* огу **b** *y* огу

Чыгаруу: (a) *x* огуна карата чагылтуу: (5; −13) → (5; 13)

(b) *y* огуна карата чагылтуу: (5; −13) → (−5; −13)

Аракет кылгыла!

(−6; 3) чекитинин төмөнкү окторго карата күзгүлүк чагылуусундагы элестеринин координаталарын аныктагыла.

a *x* огу **b** *y* огу

(a) (−6; −3); (b) (6; 3)

9C практикасы

1 Төмөнкү чекиттердин *x* жана *y* окторуна карата чагылтуудагы элесинин координаталарын тапкыла.

a (6; 2) **b** (−2; 3) **c** (−5; −4)

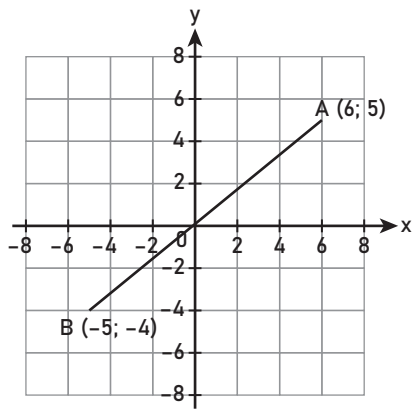
d (5; −6) **e** (−2; 1) **f** (−1; 6)

g (*s*; *t*) чекитин *x* огуна карата чагылтуудагы элесинин координаталары кандай болот деп ойлойсуңар? Жообуңарды координаталык торчодо текшерип көргүлө.

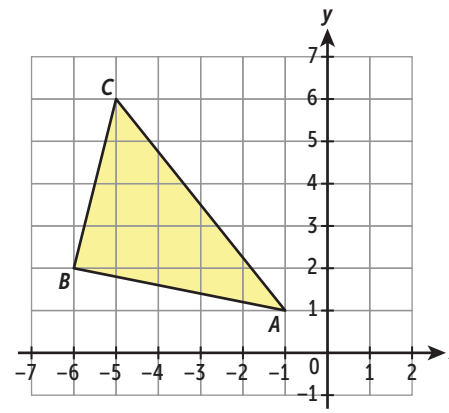
h Эгерде (*s*; *t*) чекитин *y* огуна карата чагылтсак, анын элесинин координаталары кандай болот? Жообуңарды мисалдар менен негиздеп бергиле.

2 Төмөнкү фигуралар *y* огуна карата чагылтылган. Ар бир фигураны дептериңерге сызып, анын элесин көрсөткүлө.

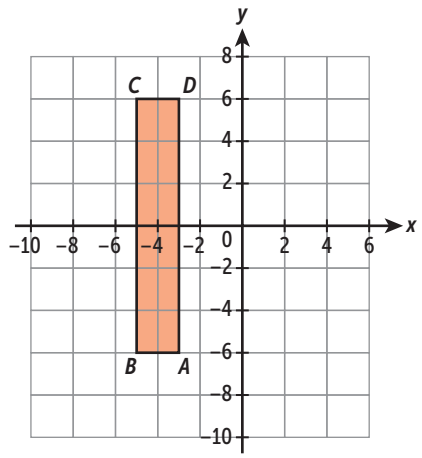
a



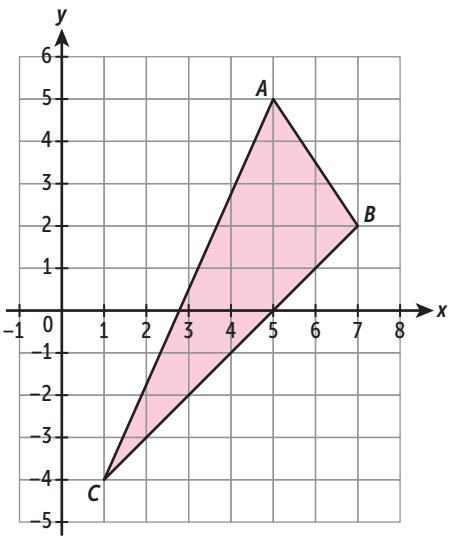
b



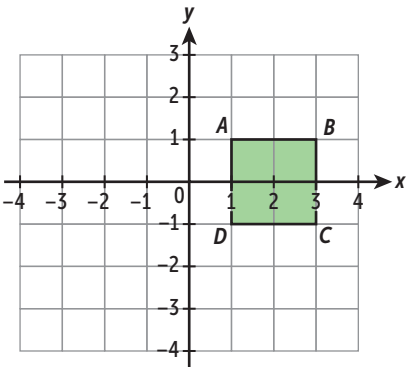
c



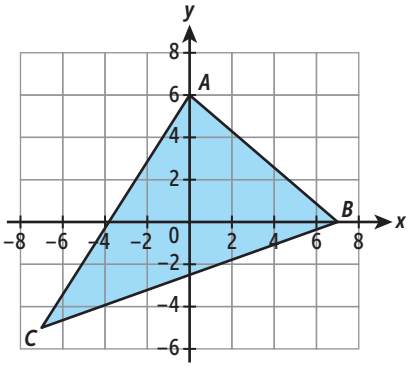
d



e

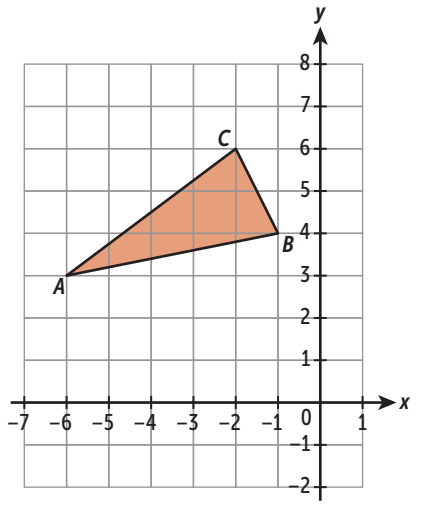


f

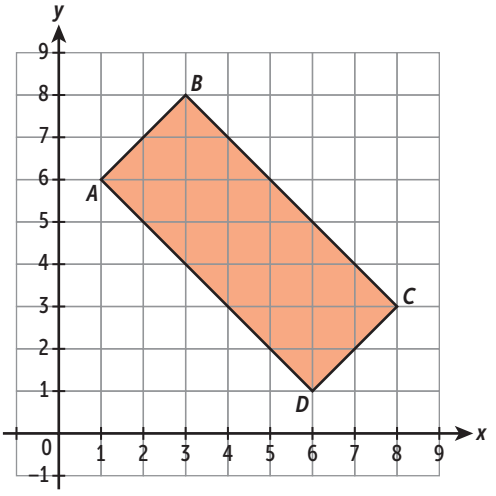


3 Төмөнкү фигуралар *x* огуна карата чагылтылган. Ар бир фигураны дептериңерге сызып, анын элесин көрсөткүлө.

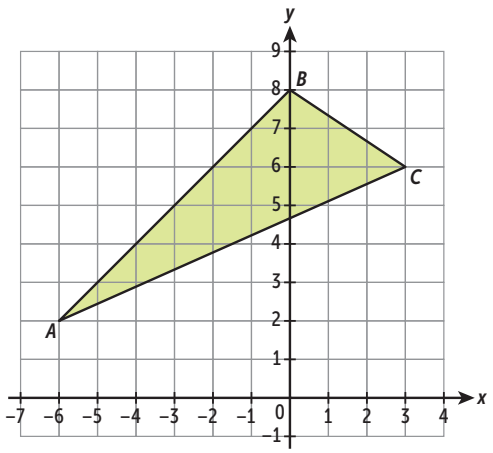
a



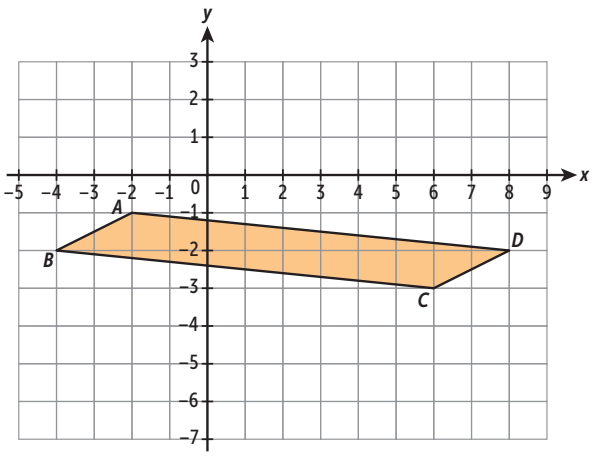
b



c



d



4 a *x* огуна карата чагылтканда, кайра өзүнө өтө турган фигураны дептериңерге сызгыла.

b *y* огуна карата чагылтканда, кайра өзүнө өтө турган фигураны дептериңерге сызгыла.

5 *PQR* үч бурчтугу *ABC* үч бурчтугунун күзгүлүк чагылуудагы элеси болуп саналат. Төмөндөгү сүйлөмдөрдүн кайсылары туура?

a Бул эки үч бурчтуктун аянты бирдей.

b Бул эки үч бурчтуктун периметри бирдей.

c Эгерде *ABC* үч бурчтугу саат жебеси боюнча айтылса, анда *PQR* үч бурчтугу да саат жебеси боюнча айтылат.

Жумушчу дептер 9.3 көнүгүү

Жеке САНАРИПТИК баалоо

ОКУУ МАКСАТЫ

9.4 Буруу

- Бурууларды аткаруу жана бурулган объектилердин ордун аныктоо

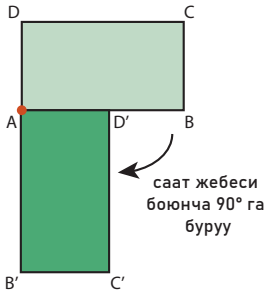
ABCD төрт бурчтугун карайлы.



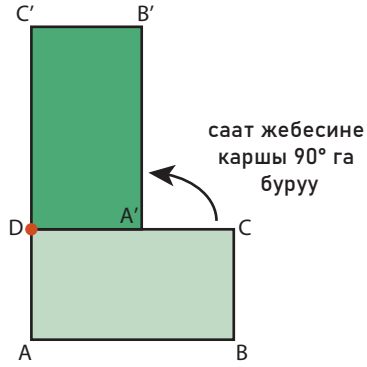
Көңүл бургула!



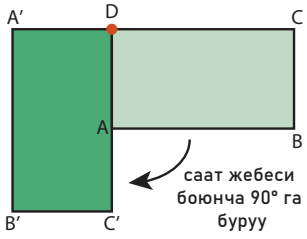
Төрт бурчтукту A чекитинин айланасында саат жебеси боюнча 90° га буралы. Анда төрт бурчтуктун ар бир чекити A чекитинин айланасында саат жебеси боюнча 90° га бурулат. Мында *A'B'C'D'* төрт бурчтугу *ABCD* төрт бурчтугунун буруудагы элеси деп аталат. Мындай буруу төмөндөгү сүрөттө көрсөтүлдү.



Эгерде *ABCD* төрт бурчтугун D чекитинин айланасында саат жебесине каршы багытта 90° га бурсак, анда ал төмөндөгүдөй жайланышып калат:



Эгерде *ABCD* төрт бурчтугун *D* чекитинин айланасында саат жебеси боюнча 90° га бурсак, анда ал төмөндөгүдөй жайланышып калат:



Көңүл бургула!

Фигураны саат жебеси боюнча 180° га буруу менен саат жебесине каршы багытта 180° га буруу бир эле жыйынтыкты берет.

9-мисал

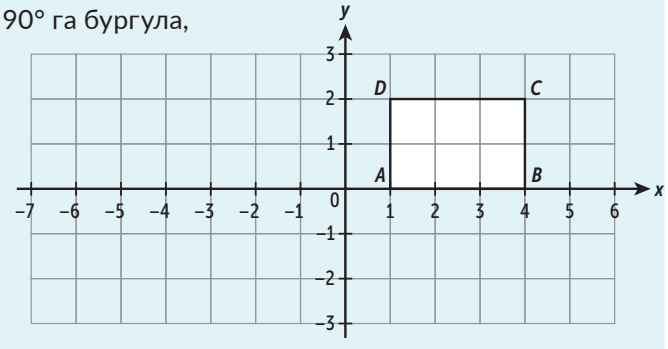
ABCD төрт бурчтугу берилди. Төрт бурчтук үчүн төмөнкү бурууларды аткаргыла:

a. B чекитинин айланасында саат жебеси боюнча 90° га бургула, элести *EBFG* деп белгилегиле;

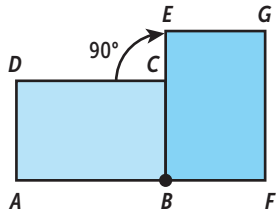
b. C чекитинин айланасында саат жебесине каршы багытта 90° га бургула, элести *XYCZ* деп белгилегиле;

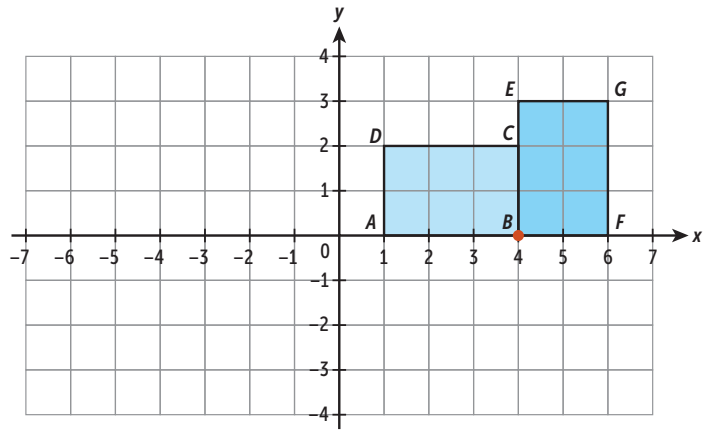
c. C чекитинин айланасында 180° га бургула, элести *HJCK* деп белгилегиле.

Ар бир учур үчүн чийме сызгыла.



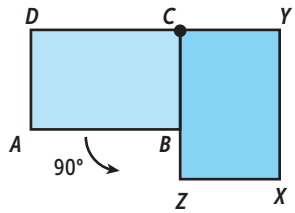
a **Чыгаруу:**

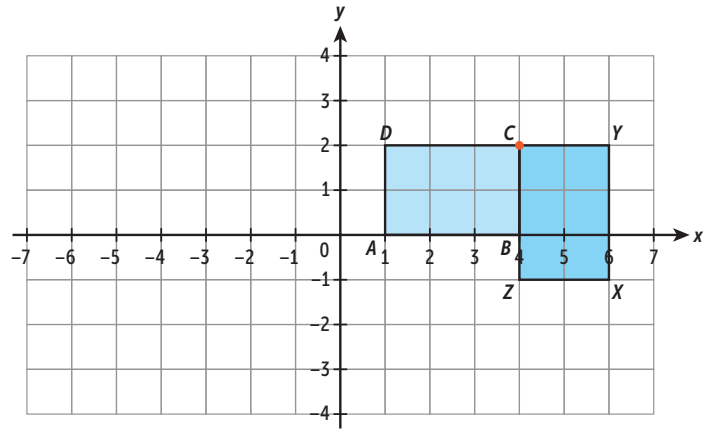




$A\ (1; 0) \longrightarrow E\ (4; 3)$
$B\ (4; 0) \longrightarrow B\ (4; 0)$
$C\ (4; 2) \longrightarrow F\ (6; 0)$
$D\ (1; 2) \longrightarrow G\ (6; 3)$

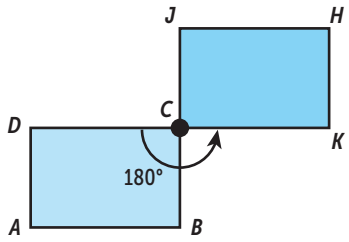
b **Чыгаруу:**

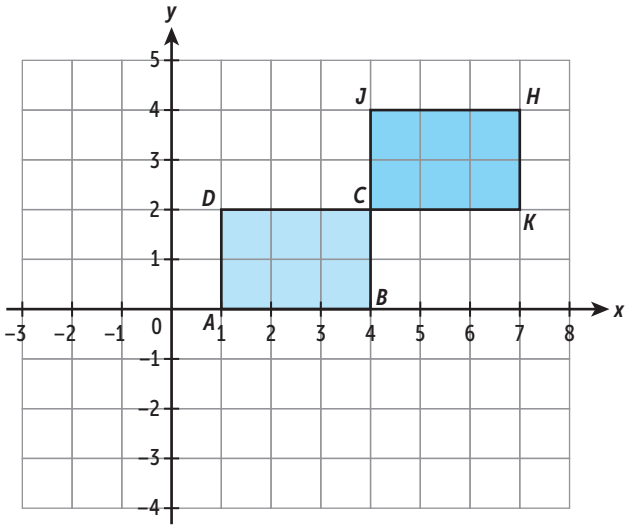




$A\ (1; 0) \longrightarrow X\ (6; -1)$
$B\ (4; 0) \longrightarrow Y\ (6; 2)$
$C\ (4; 2) \longrightarrow C\ (4; 2)$
$D\ (1; 2) \longrightarrow Z\ (4; -1)$

c Чыгаруу:





$A\ (1; 0) \longrightarrow H\ (7; 4)$
$B\ (4; 0) \longrightarrow J\ (4; 4)$
$C\ (4; 2) \longrightarrow C\ (4; 2)$
$D\ (1; 2) \longrightarrow K\ (7; 2)$

Аракет кылгыла!

ABCD төрт бурчтугу берилди. Төрт бурчтук үчүн төмөнкү бурууларды аткаргыла:

a *A* чекитинин айланасында саат жебесине каршы багытта 90° га бургула, элести *APQR* деп белгилегиле;

b *D* чекитинин айланасында саат жебеси боюнча 90° га бургула, элести *XYZD* деп белгилегиле;

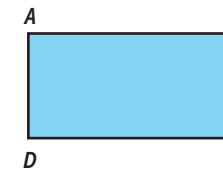
c *B* чекитинин айланасында 180° га бургула, элести *UBVW* деп белгилегиле.

Ар бир учур үчүн чийме сызгыла.

Жообу китептин аягында.

9D практикасы

1 *ABCD* тик бурчтугу берилди. Аны төмөндөгүдөй бурчтарга бурганда кандай жайлынышып калат? Ар бир учур үчүн дептерде чиймени сызгыла.



a *A* чекитинин айланасында саат жебеси боюнча 90° га бурулат.

b *B* чекитинин айланасында саат жебеси боюнча 90° га бурулат.

c *D* чекитинин айланасында саат жебесине каршы 90° га бурулат.

d *C* чекитинин айланасында 180° га бурулат.

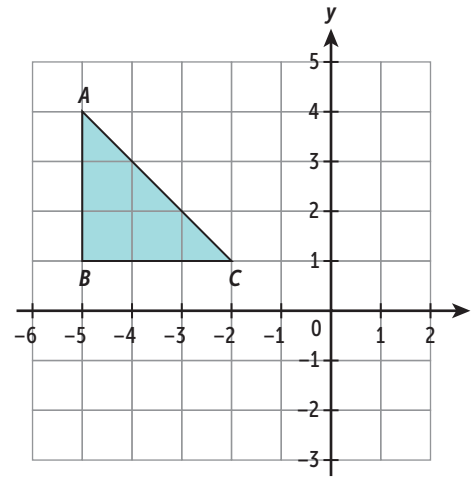
2 *ABC* үч бурчтугун сүрөттө берилгендей кылып дептериңерге көчүрүп сызгыла.
Төмөндөгү бурууларды аткаргыла:

a *C* чекитинин айланасында саат жебесине каршы багытта 90° га бургула.
Элести *PQC* деп белгилегиле.

b C чекитинин айланасында 180° га бургула.
Элести *RSC* деп белгилегиле.

c B чекитинин айланасында саат жебесине каршы багытта 90° га бургула.
Элести *XBY* деп белгилегиле.

d A чекитинин айланасында саат жебеси боюнча 90° га бургула.
Элести *AUV* деп белгилегиле.



3 *PQRS* төрт бурчтугун сүрөттө берилгендей кылып дептериңерге көчүрүп сызгыла.

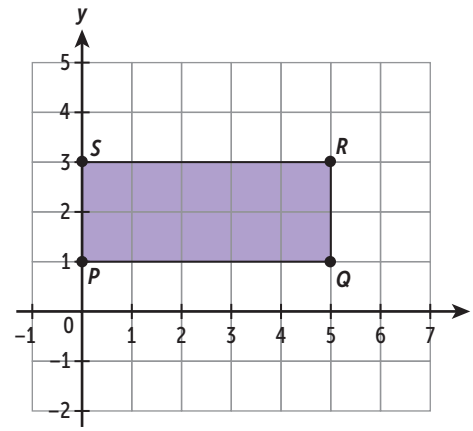
Төмөндөгү бурууларды аткаргыла:

a *R* чекитинин айланасында саат жебесине каршы багытта 90° га бургула.
Элести *ABCD* деп белгилегиле.

b *S* чекитинин айланасында саат жебеси боюнча 90° га бургула.
Элести *EFGH* деп белгилегиле.

c Q чекитинин айланасында саат жебесине каршы багытта 90° га бургула.
Элести *JKLM* деп белгилегиле.

d P чекитинин айланасында 180° га бургула.
Элести *UVWX* деп белгилегиле.



4 *ABC* үч бурчтугу берилди. Төмөндөгү сүйлөмдөрдүн кайсынысы туура?

a Үч бурчтукту *A* чекитинин айланасында саат жебеси боюнча 90° га буруу менен *B* чекитинин айланасында саат жебеси боюнча 90° га буруу бир эле үч бурчтукту берет.

b *A* чекитинин айланасында саат жебеси боюнча 90° га буруудан алынган үч бурчтуктун аянты менен *B* чекитинин айланасында саат жебеси боюнча 90° га буруудан алынган үч бурчтуктун аянты барабар.

c *A* чекитинин айланасында саат жебеси боюнча 90° га буруудан алынган үч бурчтук менен ошол эле чекиттин айланасында саат жебесине каршы багытта 270° га буруудан алынган үч бурчтук бир эле үч бурчтук болот.

Туура болгон сүйлөмдөр ар кандай үч бурчтук үчүн аткарылабы?
Эмне себептен?

Жумушчу дептер 9.4 көнүгүү

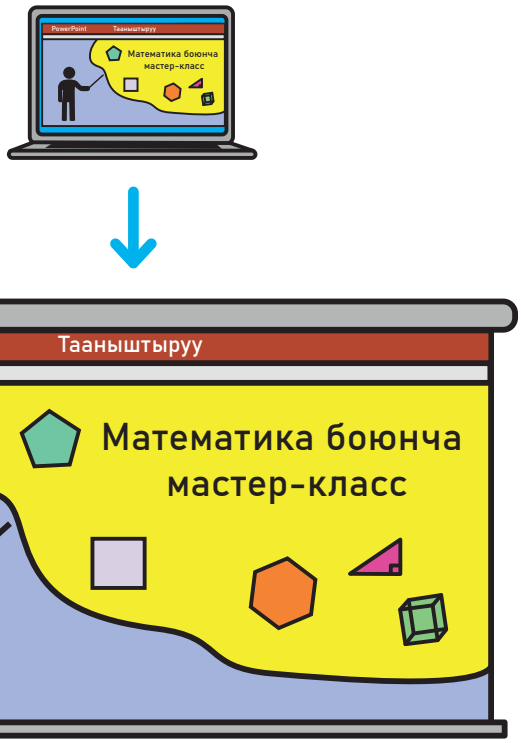
Жеке САНАРИПТИК баалоо

9.5 Чоңойтуу

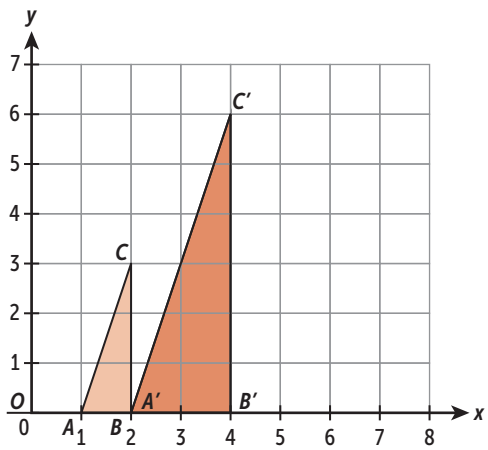
ОКУУ МАКСАТЫ

- Чоңойтулган объектилерди аныктоо жана алардын жайгашкан ордун көрсөтүү.

Күндөлүк турмушта биз чоңойтулган көрүнүштөрдү абдан көп кездештиребиз. Мисалы, экранга сүрөттү проекциялаганда, сүрөт чоңоет.



ABC жана *A'B'C'* үч бурчтуктары берилген. *A'B'C'* үч бурчтугу — *ABC* үч бурчтугунун чоңойтулган түрү деп айтылат.



Ойлонуп көргүлө! Чоңойтууну чагылтуу, буруу жана көчүрүү менен салыштырып көргүлө. Негизги айырма эмнеде?

$\frac{OA'}{OA} = \frac{2}{1} = 2$ жана $\frac{OB'}{OB} = \frac{4}{2} = 2$. $\frac{OC'}{OC} = 2$.

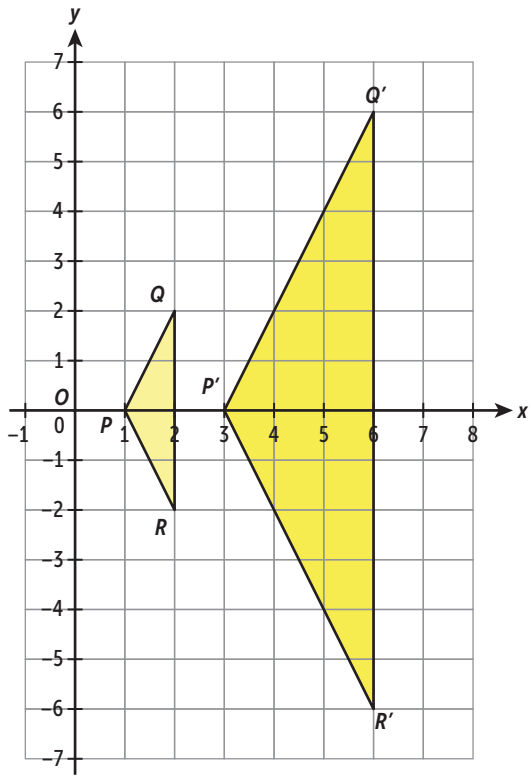
Биз тиешелүү узундуктарды өлчөй алабыз. Эки кесиндинин узундугунун катышы 2 ге барабар болууда.

$\frac{A'B'}{AB} = 2$, $\frac{B'C'}{BC} = 2$, $\frac{A'C'}{AC} = 2$

A'B'C' үч бурчтугу — *ABC* үч бурчтугунун 2 эсе чоңойтулган түрү болууда, мында 2 деген сан чоңойтуу коэффициенти болуп саналат.

Дагы башка мисалды карайлы.

Төмөндө PQR үч бурчтугун 3 эсе чоңойтуу менен $P'Q'R'$ үч бурчтугун алдык.



Көңүл бургула!

Объект жана анын чоңойтуудагы элеси өз-өзүнчө жайланышы да, бири-бирин каптап турушу да мүмкүн. Мисалы, мында үч бурчтуктар өз-өзүнчө жайланышкан, ал эми 10-мисалда капталышып турат.

$\frac{OP'}{OP} = 3, \quad \frac{OQ'}{OQ} = 3, \quad \frac{OR'}{OR} = 3$

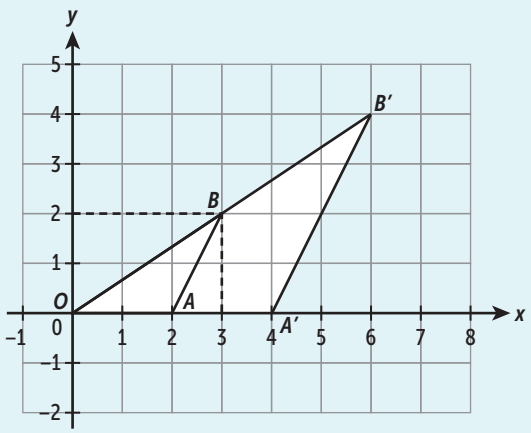
Үч бурчтуктардын тиешелүү жактарынын узундуктарынын катышы 3кө барабар.

$\frac{P'Q'}{PQ} = 3, \quad \frac{P'R'}{PR} = 3, \quad \frac{Q'R'}{QR} = 3$

Фигура менен анын чоңойтулгандагы элесинин формасы бирдей болот, ал эми өлчөмү бирдей болбойт. Мындай учурда эки фигураны **окшош** деп айтабыз.

10-мисал

Төмөндө OAB жана OA'B' үч бурчтуктары берилди. Чоңойтуу коэффициентин тапкыла.



Чыгаруу:

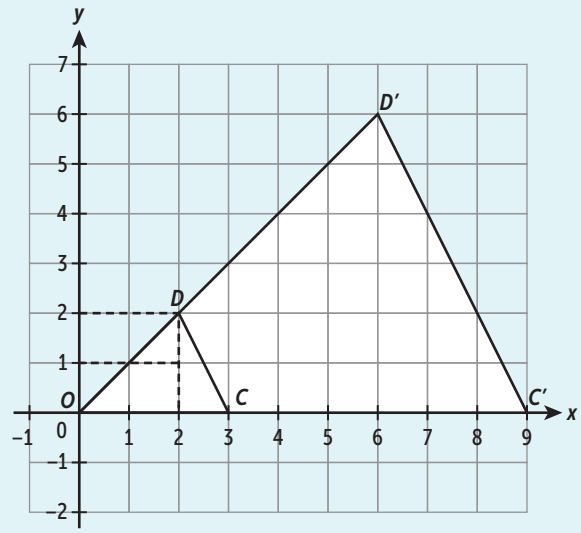
$$\frac{OA'}{OA} = \frac{4}{2} = 2$$

$$\frac{OB'}{OB} = \frac{A'B'}{AB} = 2$$

Чоңойтуу коэффициенти 2ге барабар.

Аракет кылгыла!

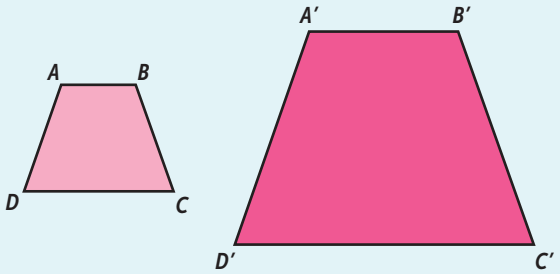
Төмөндө OCD жана анын чоңойтулушу болгон OC'D' үч бурчтугу берилди.
Чоңойтуу коэффициентин тапкыла.



Чоңойтуу коэффициенти - 3.

11-мисал

Төмөдөгү сүрөттө *ABCD* жана анын чоңойтулушу болгон *A'B'C'D* төрт бурчтуктары берилди. Чоңойтуу коэффициентин тапкыла.



Чыгаруу: Өлчөө боюнча, $\frac{A'B'}{AB} = \frac{2}{1} = 2$,

$\frac{B'C'}{BC} = 2$,

$\frac{C'D'}{CD} = 2$,

$\frac{D'A'}{DA} = 2$

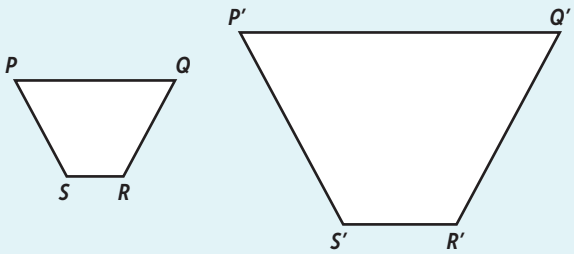
Демек, чоңойтуу коэффициенти – 2.

Ойлонуп көргүлө!

Эгерде чоңойтуу коэффициенти 1ге барабар болсо, анда фигуранын формасы жана өлчөмү кандай өзгөрөт?

Аракет кылгыла!

Төмөндөгү сүрөттө *PQRS* жана анын чоңойтулушу болгон *P'Q'R'S'* төрт бурчтуктары берилди. Чоңойтуу коэффициентин тапкыла.

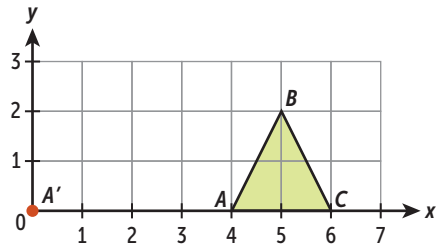


Чоңойтуу коэффициенти – 2.

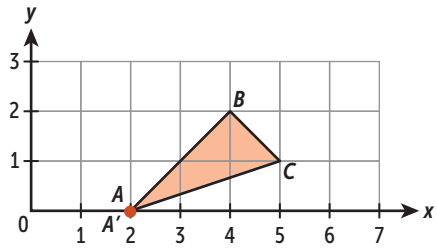
9E практикасы

1 Төмөндө берилген *ABC* үч бурчтугун дептериңерге сызгыла. *A'* чекитин пайдаланып, аны көрсөтүлгөн коэффициент боюнча чоңойткула. Элести *A'B'C'* деп белгилегиле.

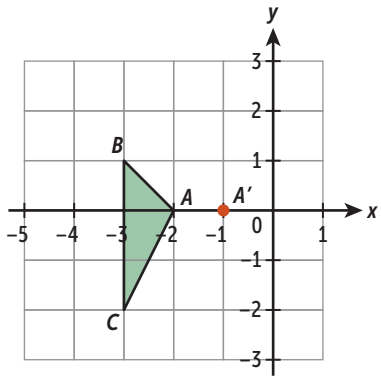
a Чоңойтуу коффициенти – 3



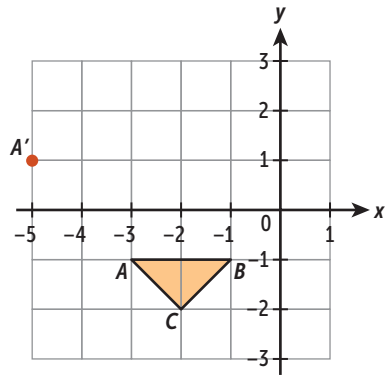
b Чоңойтуу коффициенти – 2



c Чоңойтуу коффициенти – 3

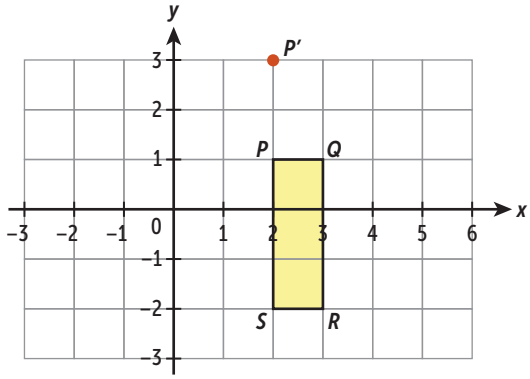


d Чоңойтуу коффициенти – 4

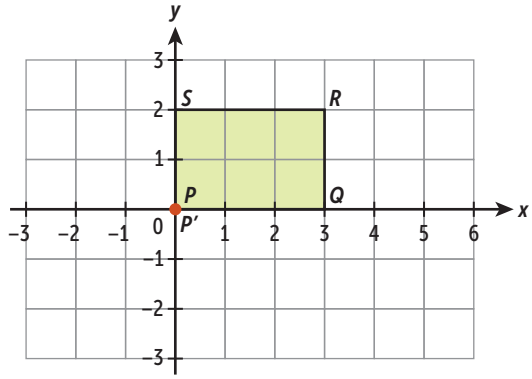


2 Төмөндө берилген *PQRS* төрт бурчтугун дептериңерге сызгыла. *P'* чекитин пайдаланып, аны көрсөтүлгөн коэффициент боюнча чоңойткула. Элести *P'Q'R'S'* деп белгилегиле.

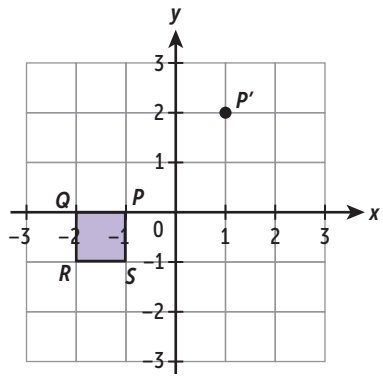
a Чоңойтуу коффициенти – 2



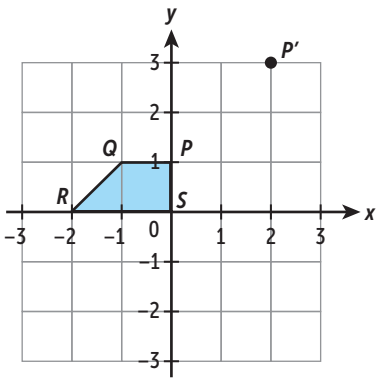
b Чоңойтуу коффициенти – 3



c Чоңойтуу коффициенти – 2



d Чоңойтуу коффициенти – 4



3 Эгерде *A'B'C* үч бурчтугу *ABC* үч бурчтугун чоңойтуу коэффициенти 2 болгондогу элеси болсо, анда *ABC* үч бурчтугу *A'B'C'* үч бурчтугун чоңойтуу коэффициенти ▨ болгондогу элеси болот. ▨ мааниси эмнени түшүндүрөт? Жообуңарды негиздеп бергиле.

Жумушчу дептер 9.5 көнүгүү

Жеке САНАРИПТИК баалоо

Карталар, масштабдар жана өзгөртүп түзүүлөр

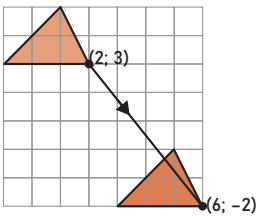
Картанын масштабы

1:*n* – картадагы 1 см чыныгы аралык *n* см дегенди түшүндүрөт.

- 1 : 1 000 000
  картадагы 1 см чыныгы 1 000 000 см
  = 10 000 м
  = 10 км

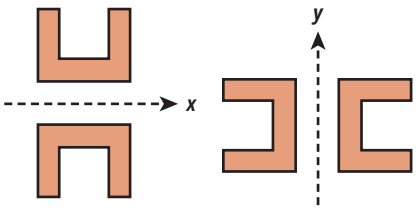
Көчүрүү

- (2; 3) $\xrightarrow[5\text{ бирдик төмөн}]{4\text{ бирдик оңго}}$ (2 + **4**; 3 – **5**) = (6; –2)
- (2; 3) $\xrightarrow[5\text{ бирдик жогору}]{4\text{ бирдик солго}}$ (2 – 4; 3 + 5) = (–2; 8)



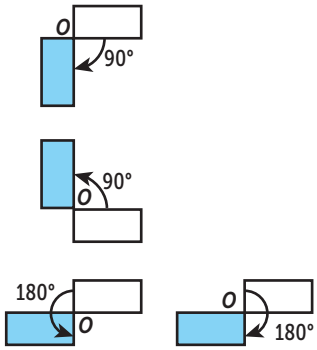
Чагылтуу

- *x* огунуна карата (*x*; *y*) ↔ (*x*; –*y*)
  (4; –5) → (4; 5)
  (–2; 6) → (–2; –6)
- *y* огунуна карата (*x*; *y*) ↔ (–*x*; *y*)
  (3; 4) → (–3; 4)
  (–5; –6) → (5; –6)



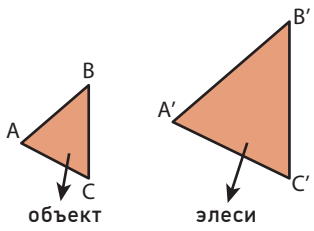
Буруу

- *O* чекитинин айланасында саат жебеси боюнча 90° га буруу
- *O* чекитинин айланасында саат жебесине каршы багытта 90° га буруу
- *O* чекитинин айланасында 180° га буруу



Чоңойтуу

- $\frac{A'B'}{AB} = \frac{B'C'}{BC} = \frac{A'C'}{AC}$ = чоңойтуу коэффицинти



Объект менен анын элеси конгруэнттүү (бирдей формада жана бирдей өлчөмдө)

Объект жана анын элеси окшош болушат

9-главаны бышыктоо

1 Төмөндө берилген картанын масштабын 1 : *n* түрүндө жазгыла.

a 1 сантиметрге 500 метр туура келет

b 1 сантиметрге 3 километр туура келет

c 1 сантиметрге 500 метр туура келет

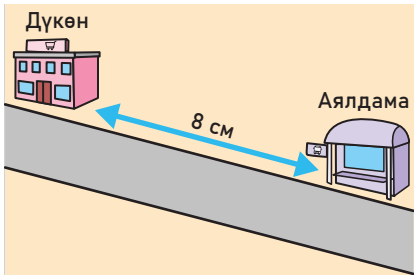
d 1 сантиметрге 20 километр туура келет

2 Картанын масштабы 1:2000. Эгерде талаанын узундугу картада 9 см болуп берилсе, анда талаанын чыныгы узундугу канча метр?

3 Жолдун чыныгы узундугу 50 м. Эгерде картанын масштабы 1:5000 болсо, анда жолдун картадагы узундугун аныктагыла.

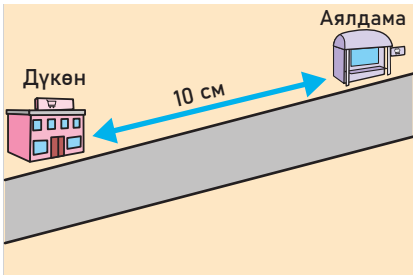
4 Ар бир шаардагы дүкөн менен аялдаманын арасындагы аралыкты тапкыла.

a А шаары



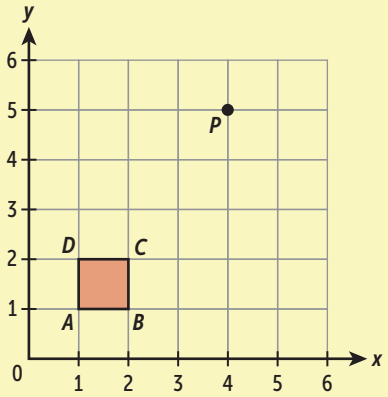
1 : 5000

b В шаары



1 : 4000

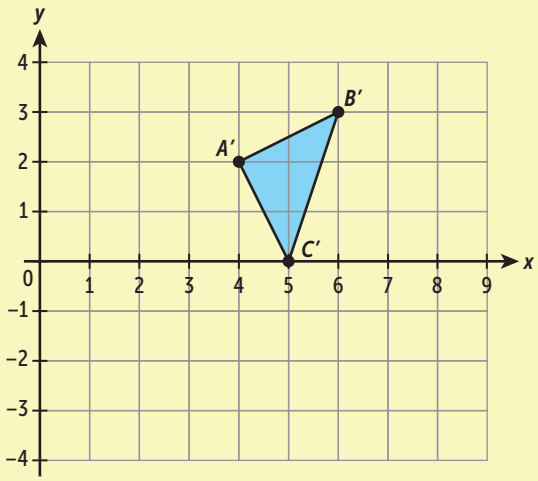
5 *ABCD* квадраты жана *P* чекити берилди. *A* чекити *P* чекитине, ал эми квадрат *PQRS* квадратына өтө тургандай көчүрүүнү аткаргыла.



a Көчүрүүнү жазгыла.

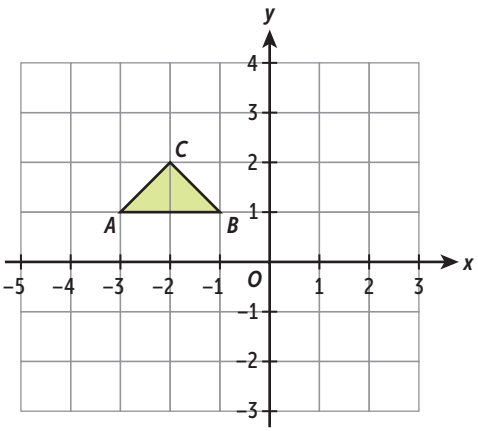
b *Q*, *R* жана *S* чекиттерин белгилегиле.

6 *A'B'C'* үч бурчтугу *ABC* үч бурчтугун 3 бирдик оңго жана 4 бирдик төмөн көчүрүүдөн алынган. *ABC* үч бурчтугун сызгыла.

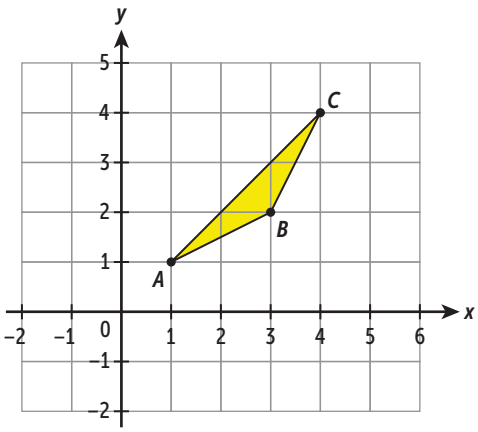


7 *ABC* үч бурчтугунун x жана y окторуна карата чагылышын сызгыла.

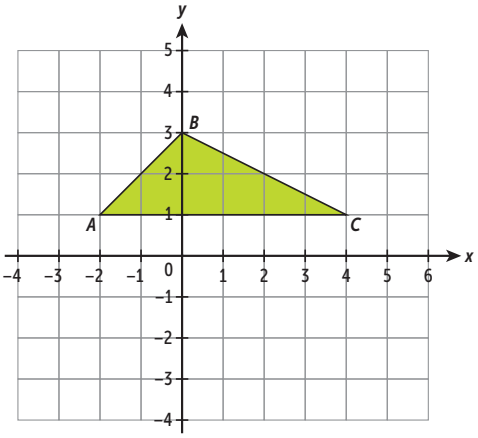
a



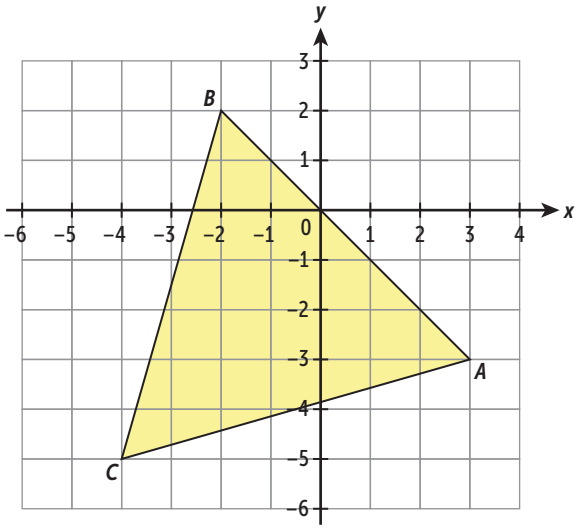
b



c



d



8 Төмөнкү чекиттердин *x* жана *y* окторуна карата чагылтуудан алынган элесинин координаталарын тапкыла.

a (3; 5) **b** (–3; 4) **c** (2; –1) **d** (–2; –6)

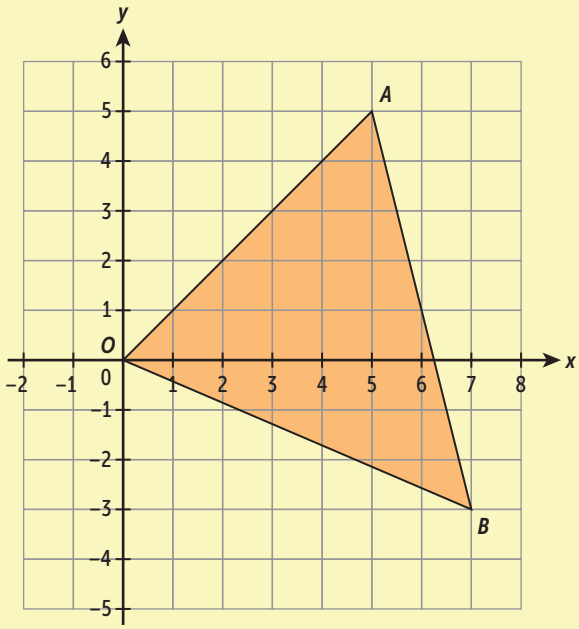
9 *(a, b)* чекитин төмөнкү окко карата чагылтуудан алынган элесинин координаталарын аныктагыла.

a *x* огуна карата,

b *y* огуна карата.

Жообуңарды сандарды коюп текшерип көргүлө.

10 Төмөндө *OAB* үч бурчтугу берилди.



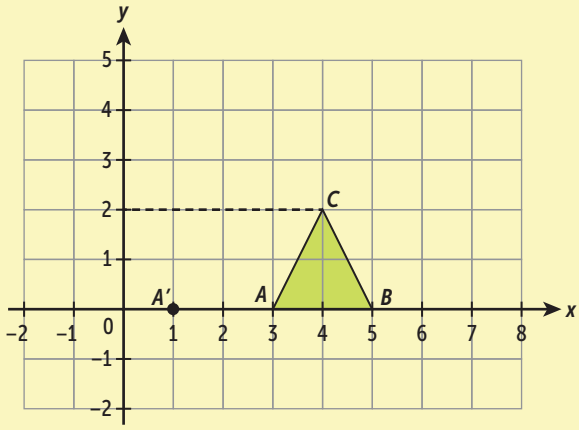
OAB үч бурчтугун дептериңерге сызгыла. Анын төмөндөгү шарттарга баш ийүүчү элесин түзгүлө.

a *O* чекитинин айланасында саат жебеси боюнча 90° га бурулду. Пайда болгон элесин *OCD* деп белгилегиле.

b *O* чекитинин айланасында саат жебесине каршы багытта 90° га бурулду. Пайда болгон элесин *OEF* деп белгилегиле.

c *O* чекитинин айланасында 180° га бурулду. Пайда болгон элесин *OXY* деп белгилегиле.

11 Төмөндө *ABC* үч бурчтугу жана *A'* чекити берилди.



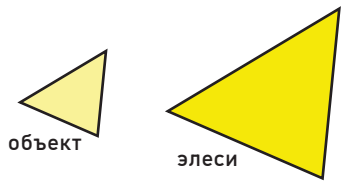
Сүрөттү дептериңерге көчүрүп тарткыла. *ABC* үч бурчтугунун төмөндөгү шарттарга баш ийүүчү чоңойтулган элеси *A'B'C'* ти сызгыла:

a чоңойтуу коффициенти – 2,

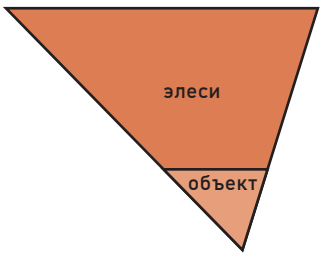
b чоңойтуу коффициенти – 3.

12 Төмөндөгү учурлардын ар биринде чоңойтуу коэффициентин аныктагыла:

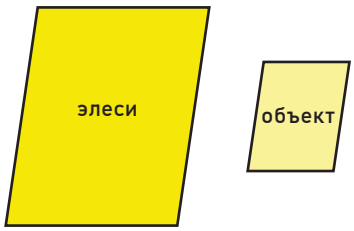
a



b



c



13 Саид *ABCD* фигурасы менен анын чоңойтулгандагы элеси *A'B'C'D'* бири-бирин каптабайт деп айтты. Силер анын айтканы менен макулсуңарбы? Мисал келтиргиле.

Түшүнүктөрдү өздөштүргөнүңөрдү текшерүү үчүн төмөнкү өзүн-өзү баалоо тизмесин колдонгула.

		Суроолор	Упай
1	Картаны окууда масштабды түшүнүү жана колдоно билүү.	1a, b, c, d; 2; 3; 4a, b	8
2	Эки чекиттин арасындагы аралыкты табуу, көчүрүүнү аныктоо жана элести түзүү.	5a, b; 6	3
3	Чагылтууну аныктоо, фигуранын элесин түзүү	7a, b, c, d; 8; 9a, b	7
4	Бурууну аныктоо, фигуранын элесин түзүү	10a, b, c	3
5	Чоңойтууну аныктоо, фигуранын элесин түзүү	11a, b 12a, b, c, 13;	6
		Жалпы:	27

КЕЛГИЛЕ, ИЗИЛДЕЙЛИ!

БӨЛҮМ

10

Эки жана үч өлчөмдүү фигуралардагы өлчөөлөр

10.1 Аянтты өлчөө
10.2 Эки жана үч өлчөмдүү фигураларды өлчөө
10.3 Үч өлчөмдүү фигуралар жана анын көлөмдөрүн өлчөө
10.4 Кубдун жана тик бурчтуу параллелепипеддин көлөмдөрү
10.5 Кубдун жана тик бурчтуу параллелепипеддин бетинин аянттары
10.6 Курама телолордун көлөмү жана беттеринин аянттары



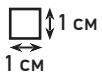
ОКУУ МАКСАТЫ

10.1 Аянтты өлчөө бирдиктери

- Аянтты өлчөө бирдиктерин ирилетүү жана майдалоо.

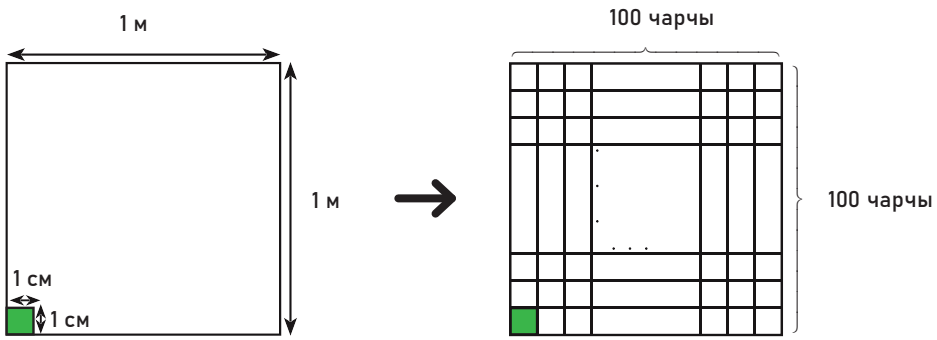
Эске салгыла

Жалпак фигуранын аянты деп, фигуранын тегиздикте ээлеген ордунун сандык мүнөздөмөсүн түшүнөбүз. Квадраттын аянты = 1 см × 1 см = 1 см²



Аянтты өлчөө бирдиктери

Сантиметр квадрат (см²) жана метр квадрат (м²) – аянтты өлчөөнүн стандарттык бирдиктери. Жагы 1 метр болгон квадратка жагы 1 сантиметр болгон эң көп санда канча квадратты жайгаштырууга болот?



Сүрөттө көрсөтүлгөндөй, жагы 1 метр болгон квадратка 1 см² өлчөмдөгү 10 000 квадратты жайгаштырууга болот.

1 м² = 1 м × 1 м = 100 см × 100 см = 10 000 см².

$1\ м^2 = 10\ 000\ см^2$

Көнүл бургула!

Өлчөөнүн чен бирдиктерин ирилетүүнүн жана майдалоонун тез ыкмасы:

1 м = 100 см
1 м² = 100² см²
1 м² = 10 000 см²

Тескерисинче, аянты 1 см² болгон 10000 даана квадрат аянты 1 м² болгон квадратка барабар.

Демек, $1\ см^2 = \frac{1}{10\ 000}\ м^2$.

$1\ см^2 = \frac{1}{10\ 000}\ м^2$

Ойлонуп көргүлө!

Силер билесиңер: 1 см = 10 мм.

Эмне үчүн 1 см² = 100 мм² экенин түшүндүргүлө.

Чоң аянттарды өлчөө үчүн **километр квадрат (км²)** да колдонулат.

Квадраттын 1 км² аянты = 1 км × 1 км = 1000 м × 1000 м = 1 000 000 м².

Гектар (га) — бул дагы аянтты өлчөө бирдиги.

$1\ км^2 = 1000000\ м^2$ же $1\ м^2 = \frac{1}{1\ 000\ 000}\ км^2$

$1\ га = 10\ 000\ м^2$

Ойлонуп көргүлө!

1 м = 1000 мм болушун билесиңер.

1 м² өлчөмдү мм² менен кантип көрсөтүүгө болот?

1–мисал

Төмөндөгү бирдиктерди талап кылынган бирдиктерге айландыргыла.

a 1,4 м² → см²

b 26 000 см² → м²

Чыгаруу: **a** 1 м² = 10 000 см²

1,4 м² = (1.4 × 10 000) см²

= 14 000 см²

b 1 см² = $\frac{1}{10\,000}$ м²

26 000 см² = 26 000 × $\frac{1}{10\,000}$ м²

= 2,6 м²

Аракет кылгыла!

Төмөндөгүлөрдү көрсөтүлгөн бирдиктерге айландыргыла.

a 0,8 м² → см²

b 7000 см² → м²

(a) 8000 см² (b) 0,7 м²

2–мисал

Төмөндөгүлөрдү көрсөтүлгөн бирдиктерге айландыргыла.

a 1,5 км² → м²

b 500 000 м² → км²

c 4,5 га → м²

d 20 000 м² → га

e 2,5 см² → мм²

f 5 600 мм² → см²

Чыгаруу:

a 1 км² = 1 000 000 м²

∴ 1,5 км² = 1,5 × 1 000 000 м² =

= 1 500 000 м²

b 1 000 000 м² = 1 км²

1 м² = $\frac{1}{1\,000\,000}$ км²

∴ 500 000 м² = $\frac{500\,000}{1\,000\,000}$ км² =

= 0,5 км²

c 1 га = 10 000 м²

∴ 4,5 га = 4,5 × 10 000 =

= 45 000 м²

d 1 м² = $\frac{1}{10\,000}$ га

∴ 20 000 м² = $\frac{20\,000}{10\,000}$ =

= 2 га

e 1 см² = 100 мм²

∴ 2,5 см² = 2,5 × 100 =

= 250 мм²

f 1 мм² = $\frac{1}{100}$ см²

∴ 5 600 мм² = $\frac{5600}{100}$ =

= 56 см²

Аракет кылгыла!

Төмөндөгүлөрдү көрсөтүлгөн бирдиктерге айландыргыла.

a 2,3 км² → м²

b 400 000 м² → км²

c 2,7 га → м²

d 45 000 м² → га

e 12 см² → мм²

f 8 400 мм² → см²

(a) 2 300 000 м² (b) 0,4 км² (c) 27 000 м² (d) 4,5 га (e) 1 200 мм² (f) 84 см²

10A практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1 Төмөндөгүлөрдү $см^2$ айландыргыла.

a $4\ м^2$ b $20\ м^2$ c $3{,}1\ м^2$ d $0{,}008\ м^2$

2 Төмөндөгүлөрдү $м^2$ айландыргыла.

a $20\ см^2$ b $900\ см^2$ c $5\ 060\ см^2$ d $17\ 000\ см^2$

3 Төмөндөгүлөрдүн ар бирин кашаалардагы бирдикке айландыргыла.

a $81{,}5\ см^2$ ($м^2$) b $1{,}25\ м^2$ ($см^2$) c $1\ 283\frac{3}{10}\ см^2$ ($м^2$) d $8\frac{4}{11}\ м^2$ ($см^2$)

4 Төмөндөгүлөрдүн ар бирин талап кылынган бирдиктерге айландыргыла.

a $6{,}2\ км^2 \rightarrow м^2$ b $0{,}25\ км^2 \rightarrow м^2$ c $12{,}1\ км^2 \rightarrow м^2$

d $6\ 500\ 000\ м^2 \rightarrow км^2$ e $125\ 000\ м^2 \rightarrow км^2$

5 Төмөндөгүлөрдүн ар бирин талап кылынган бирдиктерге айландыргыла.

a $3{,}4\ га \rightarrow м^2$ b $0{,}56\ га \rightarrow м^2$ c $12{,}1\ га \rightarrow м^2$

d $4\ 500\ м^2 \rightarrow га$ e $13\ 000\ м^2 \rightarrow га$

6 Төмөндөгүлөрдүн ар бирин талап кылынган бирдиктерге айландыргыла.

a $12\ см^2 \rightarrow мм^2$ b $15{,}6\ см^2 \rightarrow мм^2$ c $140\ мм^2 \rightarrow см^2$

d $2\ 500\ мм^2 \rightarrow см^2$ e $41\ м^2 \rightarrow мм^2$ f $180\ 000\ мм^2 \rightarrow м^2$

Контекстке негизделген суроолор

7 Тактайдын узуну 2 м жана туурасы 1,2 м.
Анын аянтын эсептегиле.

i $м^2$ ii $см^2$

8 Сүрөттөгү жер тилкесин карагыла. Жер тилкесин аянтын $м^2$ менен тапкыла.



9 Амира 1 км = 1 000 м болгондуктан, $4{,}2\ км^2 = 4\ 200\ м^2$ деп айтат. Силер бул пикир менен макулсуңарбы? Түшүндүргүлө.

10 Жапар 1 гектардан 1,8 гектарга чейинки аянттагы тик бурчтук формасындагы жер тилкесин сатып алгысы келет.

Жапар сатып ала турган жер тилкенин узунун жана туурасын бүтүн сан менен метр аркылуу туюнткула жана сүрөтүн тарткыла.

Жумушчу дептер 10.1 көнүгүү

Жеке санариптик баалоо

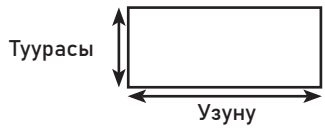
10.2 Үч бурчтуктардын жана курама фигуралардын аянттары

- Үч бурчтуктардын аянтын табуу.
- Курама фигуранын аянтын табуу.

Үч бурчтуктардын аянты

Билимди калыптандыруучу тапшырмалар

1 А4 форматындагы кагазды төрт бирдей тик бурчтукка бөлгүлө. Аларды 1-, 2-, 3- жана 4-тик бурчтук деп белгилегиле. Тик бурчтуктардын бирөөсүнүн узунун жана туурасын өлчөп жазгыла. Андан кийин анын аянтын тапкыла.

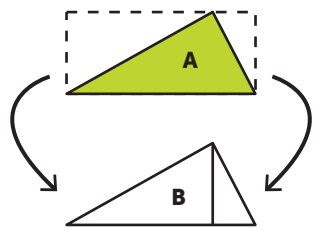


1-тик бурчтук

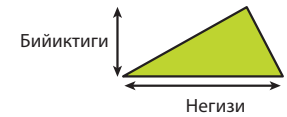
2 Тик бурчтуктун узун жагынын каалаган жеринен чекит белгилегиле. Ал чекиттен бул жакка карама-каршы жаткан чокуларына түз сызыктарды жүргүзгүлө. Сүрөттө көрсөтүлгөндөй кылып, бир үч бурчтукту боёгула.



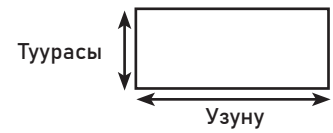
3 Боёлгон үч бурчтукту кыркып алгыла. Калган эки үч бурчтуктан жаңы үч бурчтук түзгүлө. Сүрөттө көрсөтүлгөн А жана В үч бурчтуктарынын аянттары 1-тик бурчтуктун аянтына салыштырмалуу кандай болот?



4 А үч бурчтугунун негизин жана бийиктигин 1-тик бурчтуктун узуну жана туурасы менен салыштыргыла. Эмнени байкадыңар?

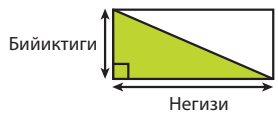


А үч бурчтугу

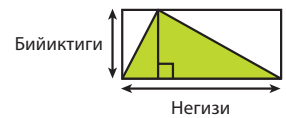


1-тик бурчтук

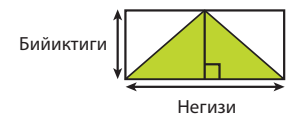
5 Калган 2-, 3- жана 4-тик бурчтуктар менен 2ден 5ке чейинки кадамдарды кайталагыла. **2** кадамда көрсөтүлгөндөй, тик бурчтуктун узун жагынан чекиттерди түрдүүчө белгилегиле.



2-тик бурчтук



3-тик бурчтук



4-тик бурчтук

6 Үч бурчтуктун аянтын анын негизин жана бийиктигин пайдаланып жазгыла.

Үч бурчтуктун аянты, анын негизине – узуну, бийиктигине – туурасы барабар болгон тик бурчтуктун аянтынын жарымына барабар болушун жогорку тапшырмадан байкагыла.

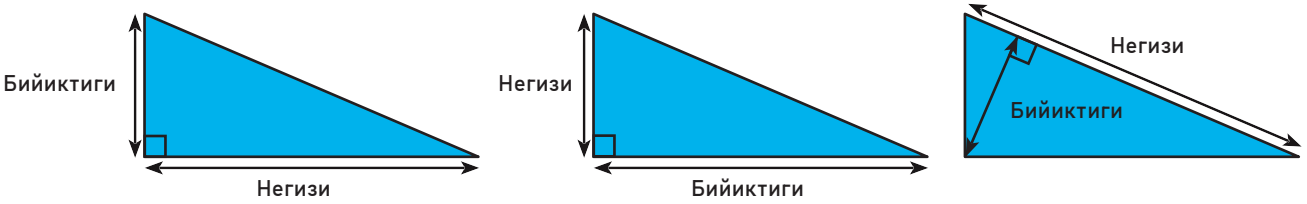
$$\text{Үч бурчтуктун аянты} = \frac{1}{2} \times \text{негизи} \times \text{бийиктиги} = \frac{1}{2} \times b \times h$$

Үч бурчтуктун негизин жана ага тиешелүү бийиктигин бир нече түрдүү аныктоого болот.

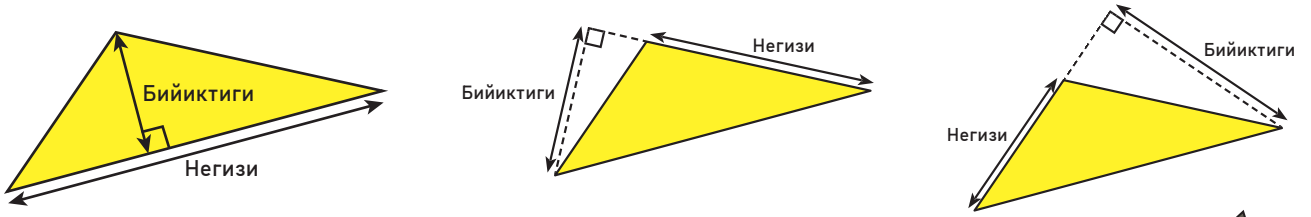
1-үч бурчтук



2-үч бурчтук



3-үч бурчтук

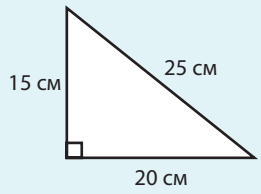


Үч бурчтуктун бийиктиги үч бурчтуктун ичинде жатпашы мүмкүн.

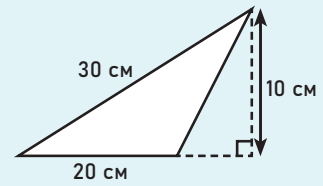
3-мисал

Төмөнкү үч бурчтуктардын ар биринин аянтын тапкыла.

a



b



Чыгаруу: a Үч бурчтуктун аянты = $\frac{1}{2}$ × негизи × бийиктиги

b Бул учурда биз b = 20, h = 10 деп алабыз

Үч бурчтуктун аянты = $\frac{1}{2}$ × 20 см × 15 см=

= 150 см^2

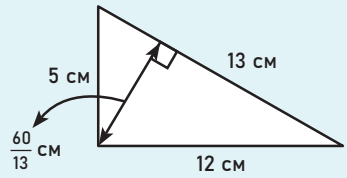
Үч бурчтуктун аянты = $\frac{1}{2}$ × 20 × 10=

= 100 см^2

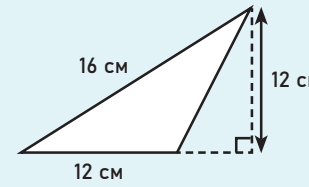
Аракет кылгыла!

Төмөнкү үч бурчтуктардын аянтын тапкыла.

a



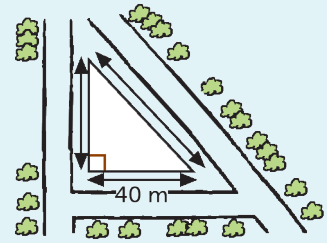
b



(a) 30 см^2 (b) 72 см^2

4-мисал

Үч бурчтуу жер тилкесинин аянты 600 м^2 барабар. Периметри 120 м, ал эми негизи 40 м экендигин эске алып, үч бурчтуктун эң узун жагынын узундугун тапкыла.



Чыгаруу: Аянты = $\frac{1}{2} \times b \times h$

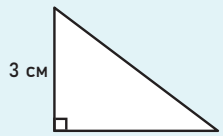
$600 = \frac{1}{2} \times 40 \times h$

h = 30 м

Эң узун жагынын узундугу = 120 - 40 - 30 = 50 м

Аракет кылгыла!

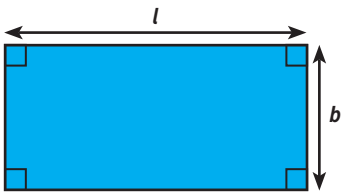
Үч бурчтуктун аянты 6 см² барабар. Периметри 17 см.
Бийиктиги 3 см экендигин эске алып, үч бурчтуктун эң узун жагын тапкыла.



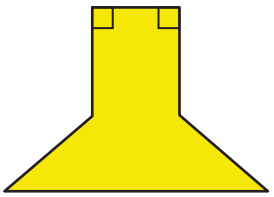
5 см

Курама фигуралардын аянты

Төмөнкү фигураларды карап көргүлө.



1-фигура

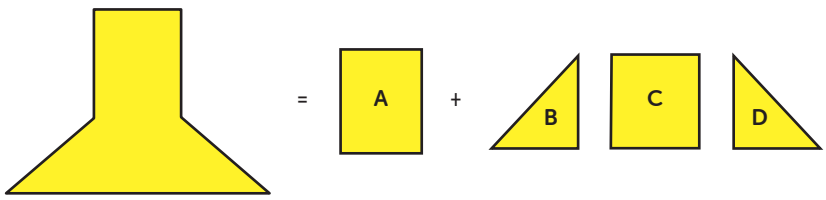


2-фигура

1-фигура — бул тик бурчтук. 1-фигуранын аянтын төмөнкү формула менен эсептөөгө болот:

Тик бурчтуктун аянты = $l \times b$

2-фигуранын аянтын табуу үчүн, анын эки стандарттуу фигурадан тургандыгын байкагыла: **тик бурчтуктан** жана **трапециядан**.



2-фигура

2-фигуранын аянты = A тик бурчтугунун аянты + B үч бурчтугунун аянты + C тик бурчтугунун аянты + D үч бурчтугунун аянты.

Ойлонуп көргүлө!

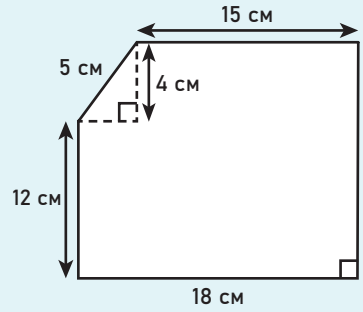
Сүрөттөгү 2-фигураны дагы башка кандай формаларга бөлүүгө болот?

Кээ бир фигуралар бир нече стандарттуу фигуралардан турушу мүмкүн. Алар курама фигуралар деп аталат. Төмөнкү курама фигуралар кандай стандарттуу фигуралардан турарын аныктагыла.

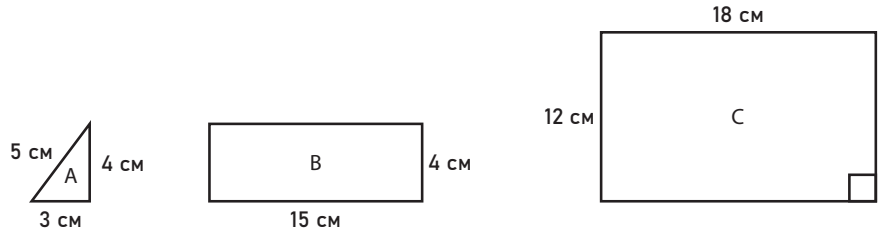


5-мисал

Фигуранын аянтын тапкыла.



Чыгаруу:



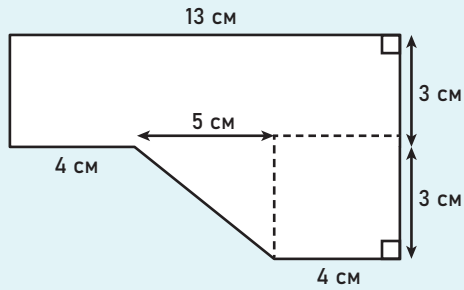
Фигуранын аянты = A аянты + B аянты + C аянты=

$$= \frac{1}{2} \times 3 \times 4 + 15 \times 4 + 18 \times 12 =$$

$$= 282 \text{ см}^2$$

Аракет кылгыла!

Фигуранын аянтын тапкыла.



58,5 см²

10В практикасы

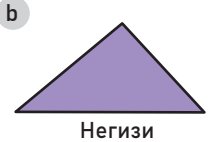
Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1 Үч бурчтуктардын негизи берилген. Алардын бийиктигин тапкыла.

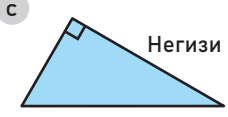
a



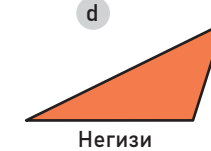
b



c



d



2 Үч бурчтуктардын бийиктиги берилген. Алардын негизин тапкыла.

a



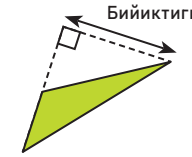
b



c

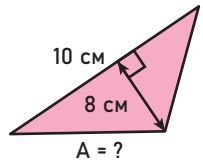


d

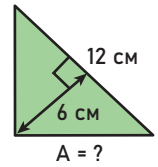


3 Белгисиз сандарды тапкыла.

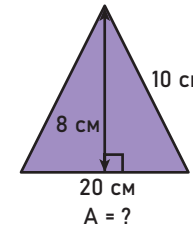
a



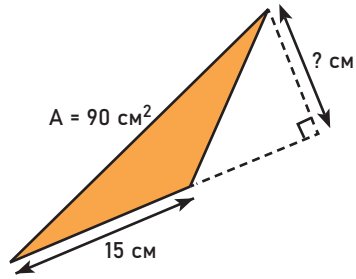
b



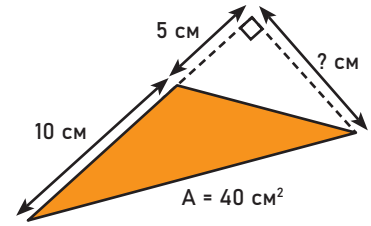
c



d

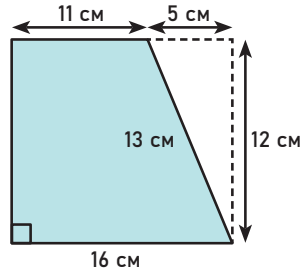


e

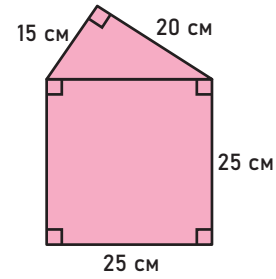


4 Төмөнкү фигуралардын аянтын тапкыла.

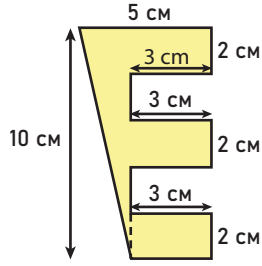
a



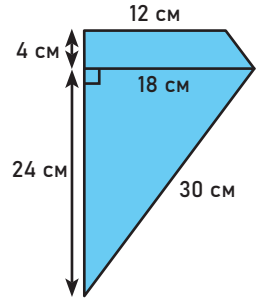
b



c



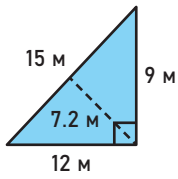
d



5 Үч бурчтуктун аянты 15 см² барабар. Ушундай эле аянтка ээ болгон дагы эки ар түрдүү үч бурчтукту сызгыла.

Контекстке негизделген суроолор

6 Сүрөттө үч бурчтуу көлмө көрсөтүлгөн. Көлмөнүн аянтын эки жол менен тапкыла.

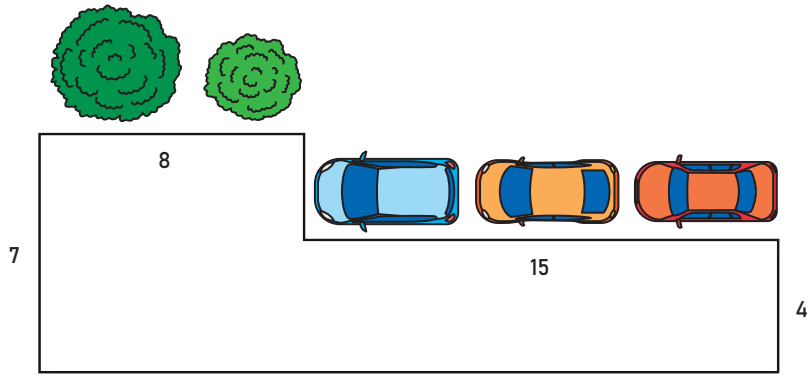


a Негизи катары 12 метрди колдонгула.

b Негизи катары 15 метрди колдонгула.

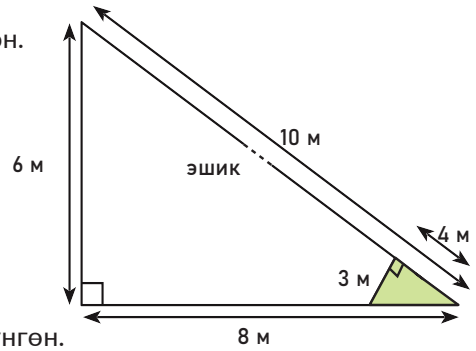
Эмнени байкадыңар?

7 Сүрөттө мектеп имаратынын планы көрсөтүлгөн.
Бардык өлчөмдөр метр менен берилген. Имараттын аянтын эсептегиле.



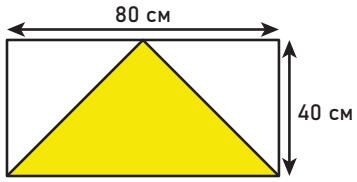
8 Сүрөттө соода борборундагы дүкөндүн планы көрсөтүлгөн.

Дүкөндүн боёлгон бөлүгү бош турат.
Дүкөндүн бош эмес бөлүгүнүн аянтын тапкыла.

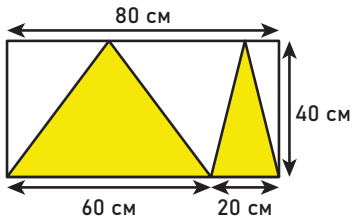


9 Төмөнкү сүрөттөрдө тик бурчтуктар үч бурчтуктарга бөлүнгөн.

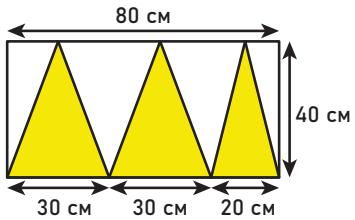
i



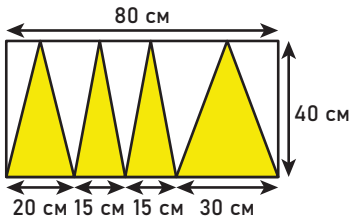
ii



iii



iv



a Ар бир сүрөттөгү боёлгон бөлүктөрдүн аянттарын эсептегиле. Эмнени байкадыңар?

b Байкаганыңардан кандай тыянак чыгара аласыңар?

Жумушчу дептер 10.2 көнүгүү

Жеке САНАРИПТИК баалоо

10.3 Үч өлчөмдүү фигуралар

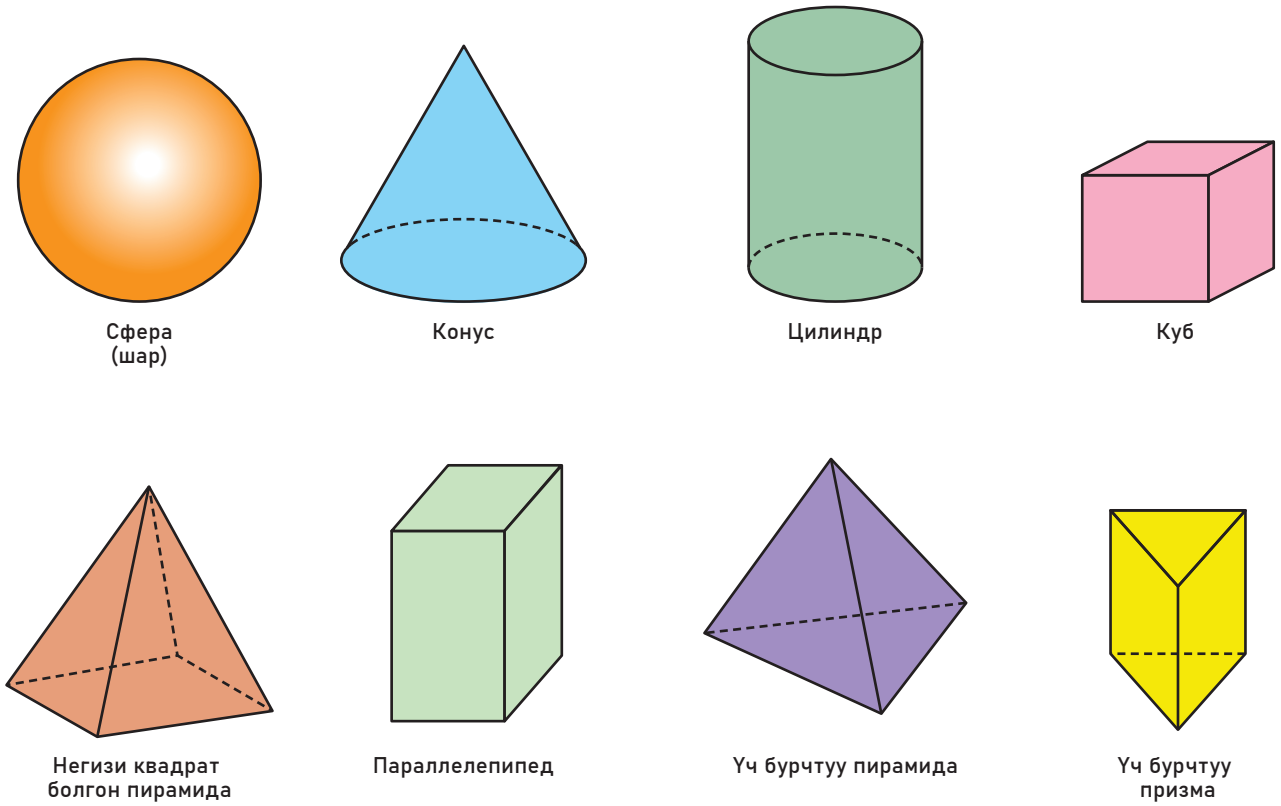
ОКУУ МАКСАТЫ

- Үч өлчөмдүү фигуралардын кырларынын, чокуларынын жана грандарынын санын табуу.

Үч өлчөмдүү фигуралардын касиеттери

Мурунку бөлүмдөрдө көргөнүбүздөй, үч өлчөмдүү фигура кагаз бетиндеги жалпак фигурадан айырмаланып, көлөмгө ээ.

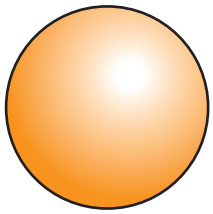
1-сүрөттө үч өлчөмдүү фигуралардын мисалдары көрсөтүлгөн.



1-сүрөт

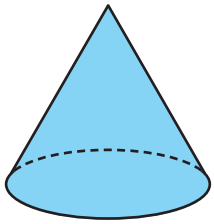
1-сүрөттөгү көлөмдүү фигураларды эки топко бөлүүгө болот:
ийри беттүү жана жалпак беттүү.

Шар бир гана ийри бетке ээ.

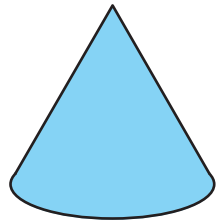


Сфера
(шар)

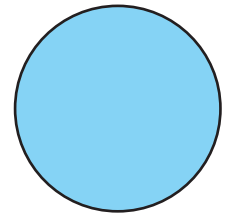
Конус бир ийри бетке жана бир жалпак бетке ээ.



Конус

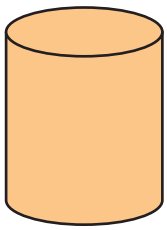


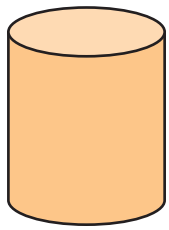
Ийри бет



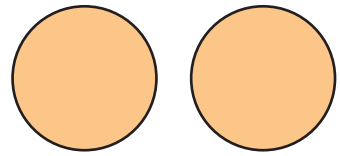
Жалпак бет

Цилиндр ийри бетке жана эки жалпак бетке ээ.



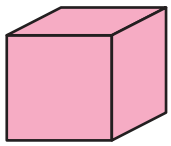


Ийри бет

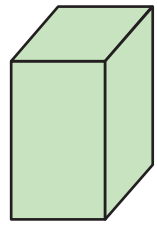


Тегерек негиздер

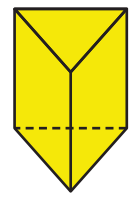
1-сүрөттөгү калган фигуралардын бардыгы жалпак беттерден гана турат.
Алар **көп грандыктар** деп аталат.



Куб

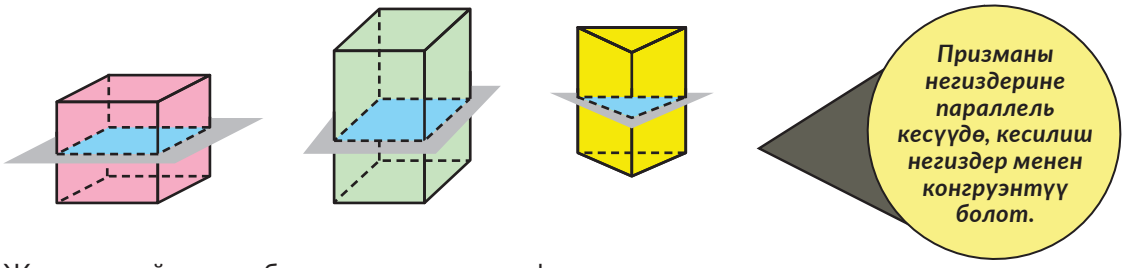


Параллелепипед



Үч бурчтуу
призма

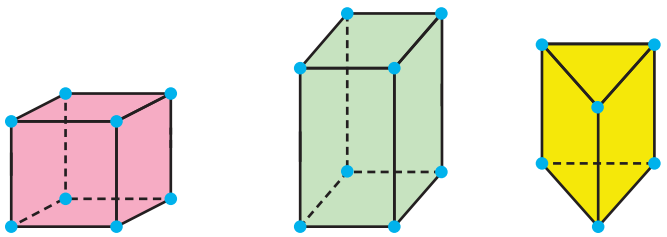
Төмөндөгү үч фигураны карагыла. Алар жалпак беттерден гана турат. Жалпак бети – **грань** деп аталат. Бул фигуралар призма деп аталат.



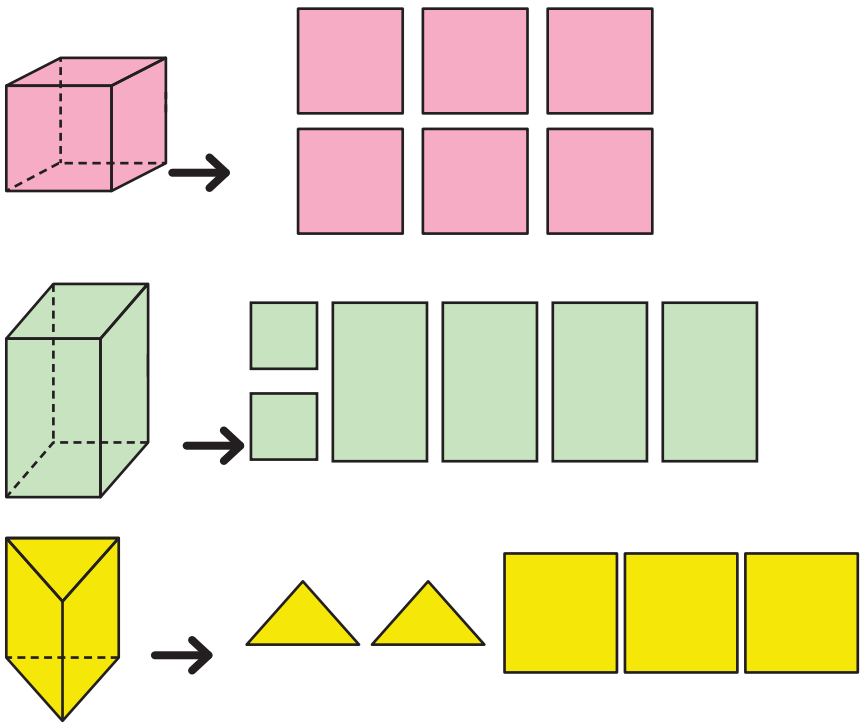
Жогоруда айтылган бардык үч өлчөмдүү фигураларда:

1. **Кыр** – эки грандын кесилиши. Куб менен кубоиддин (тик бурчтуу параллелепипеддин) ар биринин 12 кыры бар. Үч бурчтуу призманын 9 кыры бар.

2. **Чоку** — бул ар кандай үч кырдын кесилиш чекити. Кубдун жана параллелепипеддин ар биринин 8 чокусу бар. Үч бурчтуу призманын 6 чокусу бар.



3. **Грань** – көп грандыктын бети.



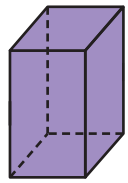
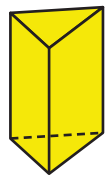
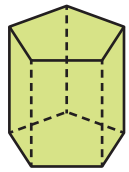
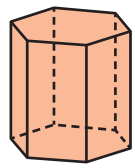
Көңүл бургула!

Грань – бул тегиздик. Ошондуктан ийри бетти грань деп айтпайбыз.

Куб менен тик бурчтуу параллелепипеддин ар биринде 6 грань бар. Үч бурчтуу призма 5 грандуу.

Билимди калыптандыруучу тапшырмалар

(a) Төмөндөгү үч өлчөмдүү фигуралардын кырларынын (E), чокуларынын (V) жана грандарынын (F) санын эсептегиле жана таблицаны толтургула.

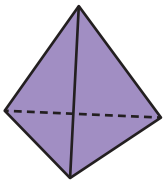
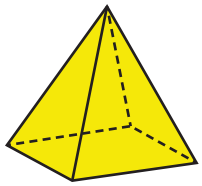
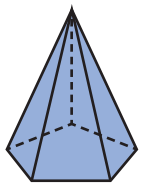
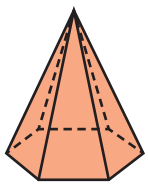
Призма	Кырларынын саны (E)	Чокулардын саны (V)	Грандарынын саны (F)
			
			
			
			

(b) Кырлардын саны жөнүндө эмнени байкадыңар? Байкаганыңарды жалпылагыла. Кырлардын саны ар дайым 3кө бөлүнөрүн көрсөткүлө.

(c) Чокулардын саны ар дайым жуп сан болоруна маани бергиле.

Билимди калыптандыруучу тапшырмалар

(a) Төмөндөгү үч өлчөмдүү фигуралардын кырларынын (E), чокуларынын (V) жана грандарынын (F) санын эсептегиле жана таблицаны толтургула.

Пирамида	Кырларынын саны (E)	Чокулардын саны (V)	Грандарынын саны (F)
			
			
			
			

(b) Кырлардын саны боюнча эмнени байкадыңар?
Байкалган мыйзамченемдүүлүктү жалпылагыла.

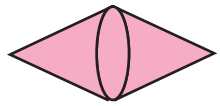
Бул мыйзамченемдүүлүккө таянып, кырлардын саны ар дайым жуп сан болорун негиздеп бергиле.

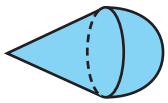
(c) Пирамидалардын грандарынын жана чокуларынын саны тууралуу эмнелерди айта аласыңар?

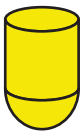
10C практикасы

Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1 Төмөндөгү ар бир фигура үчүн ийри беттердин жана жалпак беттердин санын көрсөткүлө.

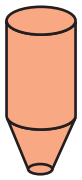
a 

b 

c 

d 

e 

f 

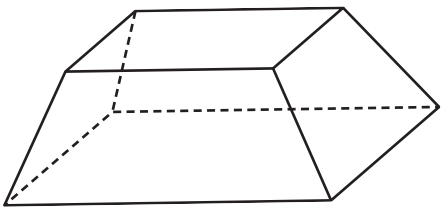
2 Төмөндөгү шарттарга жооп берген фигураны тарткыла:

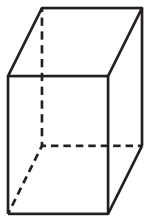
a 1 ийри бети жана 1 жалпак бети бар. Бул фигурада канча чоку бар?

b 6 жалпак бети жана 10 кыры бар. Бул фигурада канча чоку бар?

c 10 чокусу жана 7 жалпак бети бар. Бул фигурада канча кыр бар?

3 Сүрөттө үч өлчөмдүү эки тело көрсөтүлгөн.





Грандарынын, чокуларынын жана кырларынын саны тууралуу эмне айта аласыңар?

4 Клара: «Эгерде үч өлчөмдүү фигурадан бир бөлүк кесилип алынса, анда анын грандарынын, чокуларынын жана кырларынын саны азаят», – деди. Силер ал менен макулсуңарбы? Мисалдар менен түшүндүргүлө.

Жумушчу дептер 10.3 көнүгүү

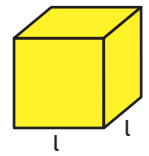
Жеке САНАРИПТИК баалоо

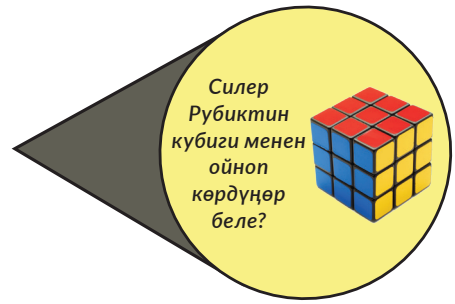
10.4 Кубдун жана тик бурчтуу параллелепипеддин көлөмү

ОКУУ МАКСАТЫ

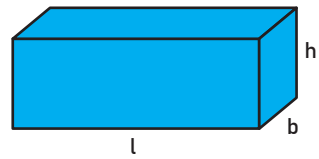
- Кубдун жана тик бурчтуу параллелепипеддин көлөмүн табуу

Куб – үч өлчөмдүү фигура. Анын кырлары бири-бирине перпендикуляр. Кубдун бардык кырлары барабар. Кырынын узундугун **l** тамгасы менен белгилейли.

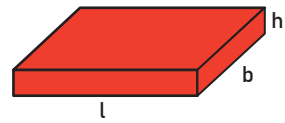




Тик бурчтуу параллелепипед да кырлары бири-бирине перпендикуляр болгон үч өлчөмдүү фигура. Бирок анын кырлары барабар болбой калышы да мүмкүн. Бул фигуранын узунун – **l**, туурасын – ***b*** жана бийиктигин ***h*** аркылуу белгилейли.

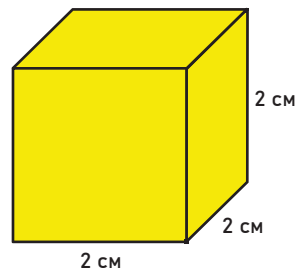


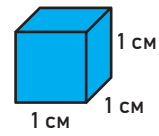
Геометриялык телонун көлөмү деп, телонун мейкиндикте ээлеген ордунун сандык мүнөздөмөсүн түшүнөбүз.



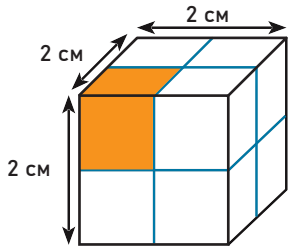
Кубдун көлөмү

Кыры 2 см болгон кубду карайлы. Анын ичин толтуруу үчүн кыры 1 см болгон канча куб (бирдик куб) керек болот?





Чоң кубду көлөмү 1 см^3 болгон кубдарга бөлөлү.
Демек, аны толтуруу үчүн кыры 1 см болгон 8 куб керек болот.



Демек,

көлөм = 8 × 1 см^3

V = 8 см^3

Көлөмү = l × l × l

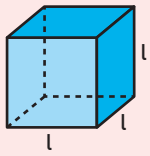
V = 2 см × 2 см × 2 см

V = 8 см^3

Кубдун көлөмү = кыры × кыры × кыры

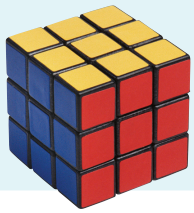
Кубдун көлөмү= l × l × l

Кубдун көлөмү= l^3

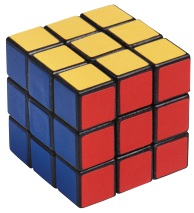


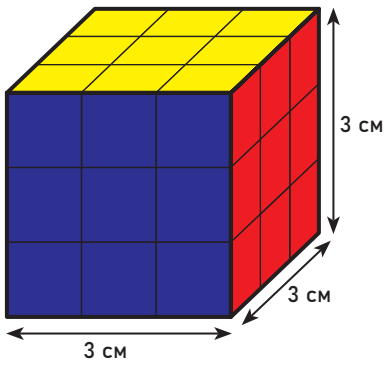
6-мисал

Рубиктин кубиги кыры 1 см болгон 27 кубиктен турат.
Рубиктин кубигинин көлөмүн тапкыла.



Чыгаруу:





1-ыкма

Кыры 1 см болгон бир кубиктин көлөмү = 1 см^3

Кыры 1 см болгон 27 кубиктин көлөмү= 27 × 1 см^3 = 27 см^3

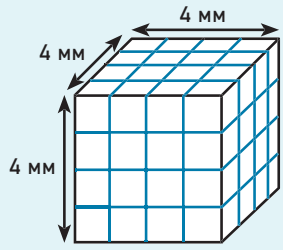
2-ыкма

Рубиктин кубигинин көлөмү = 3 см × 3 см × 3 см = 27 см^3

Бул фигуранын көлөмү 27 см^3 болот.

Аракет кылгыла!

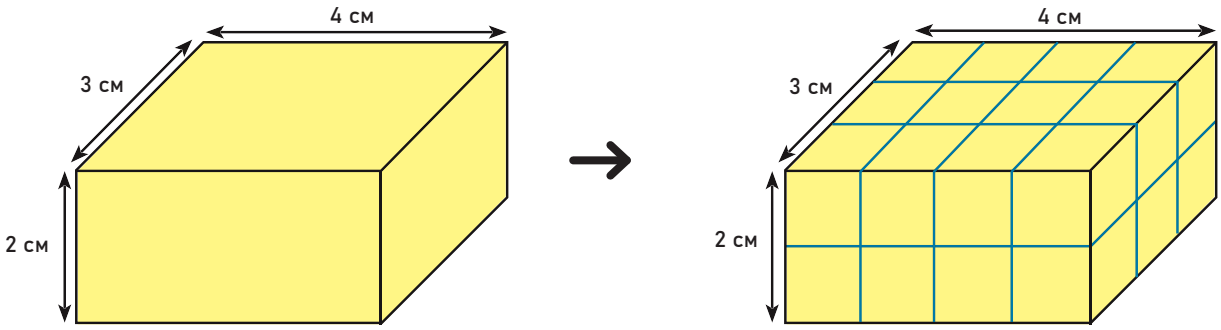
Тело кыры 1 мм болгон 64 кубиктен түзүлгөн.
Телонун көлөмүн тапкыла.



64 мм^3

Тик бурчтуу параллелепипеддин көлөмү

4 см × 3 см × 2 см өлчөмүндөгү тик бурчтуу параллелепипедди карап көрөлү.
Анын көлөмүн эсептөө үчүн биз аны кыры 1 см болгон кубдар менен толтуруп көрөбүз.



Тик бурчтуу параллелепипедди канча бирдик куб менен толтурууга боло тургандыгын табалы.
Эсептөөнүн негизинде тик бурчтуу параллелепипеддин көлөмү 24 см^3 болушун табабыз.

Жалпы учурда, узуну ***l***, туурасы ***b*** жана бийиктиги ***h*** болгон тик бурчтуу параллелепипеддин көлөмү кандай болот?

Тик бурчтуу параллелепипеддин көлөмү = узуну × туурасы × бийиктиги=
$= l \times b \times h$



Жогорудагы параллелепипедге бул формуланы колдонууга болорун текшергиле.





7-мисал

Узуну 12 см, туурасы 8 см жана бийиктиги 5 см болгон белек кутучасынын көлөмүн тапкыла.



Чыгаруу: Кутучанын көлөмү = узуну × туурасы × бийиктиги

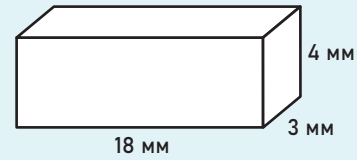
$V = 12 \text{ см} \times 8 \text{ см} \times 5 \text{ см}$

$V = 480 \text{ см}^3$

Демек, белек кутучасынын көлөмү 480 см^3.

Аракет кылгыла!

Эгерде тик бурчтуу параллелепипеддин узуну 18 мм, туурасы 3 мм жана бийиктиги 4 мм болсо, анда анын көлөмүн тапкыла.

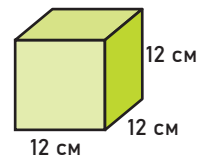


216 мм^3

10D практикасы

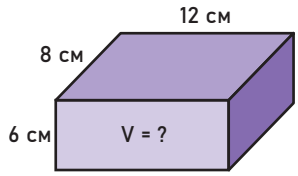
Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1. Кыры 12 см болгон кубдун көлөмүн тапкыла.

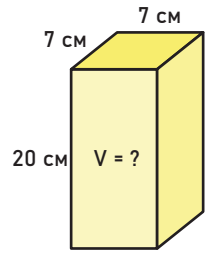


2. Белгисиздерди тапкыла.

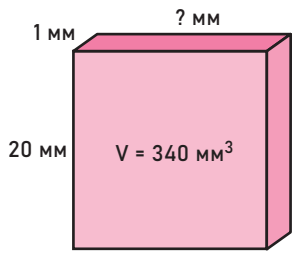
a.



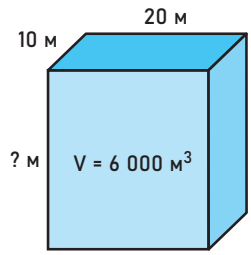
b.



c.



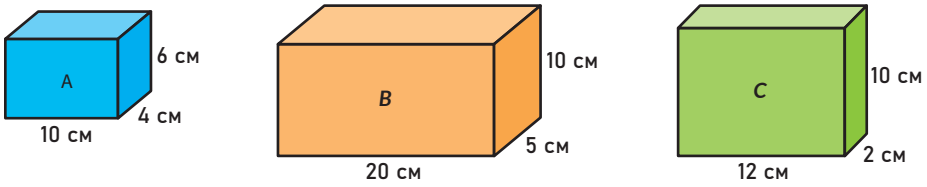
d.



3 Төмөндө берилген өлчөмдөр боюнча ар бир тик бурчтуу кутучанын көлөмүн тапкыла.

a l = 3 см, b = 2,5 см, h = 1,5 см b l = 8 см, b = 5 см, h = 3,5 см

4 Төмөнкү параллелепипеддердин кайсынысынын көлөмү 240 см^3 ге барабар?



Контекстке негизделген суроолор

5 Аквариумдун узуну 1,2 м, туурасы 80 см жана бийиктиги 50 см.



Аквариумдун көлөмүн тапкыла. Жоопту ... түрүндө бергиле.

a см^3 b м^3

6 Картон кутунун узуну 28 см, туурасы 10 см, бийиктиги 12 см.



a Картон кутунун көлөмүн тапкыла.

b Картон кутунун ичине кыры 1 см болгон канча куб салса болот?

c Картон кутунун ичине кыры 2 см болгон канча куб салса болот?

d Феликс картон кутунун ичине бата турган кыры 3 см болгон кубдардын максималдуу санын тапкысы келди. Ал жообун төмөндөгүчө тапты:

(28 × 10 × 12) ÷ (3 × 3 × 3) = 124,4

Феликс кичине кубдардын максималдуу саны саны 124 деп жыйынтык чыгарды. Анын жообун баалагыла.

Жумушчу дептер 10.4 көнүгүү

Жеке САНАРИПТИК баалоо

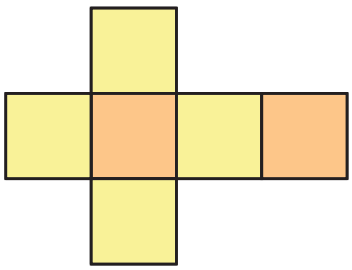
10.5 Кубдун жана тик бурчтуу параллелепипеддин бетинин аянты

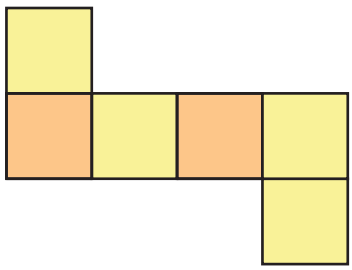
ОКУУ МАКСАТЫ

- Кубдун жана тик бурчтуу параллелепипеддин бетинин аянтын табуу

Кубдун жайылмасы

Төмөндө квадраттардан турган эки сүрөт берилди. Ар бир учурда квадраттардан кубду түзсө болот. Бул эки сүрөт **кубдун жайылмасы** болуп саналат. Бул жайылмаларды **квадраттык торчо** деп атайлы.





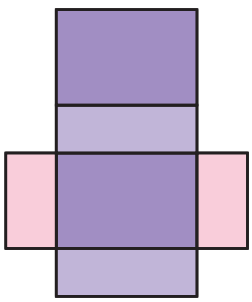
Кубдун жайылмасы 6 квадраттан турат.

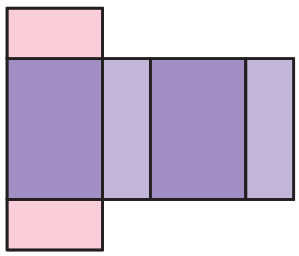
Параллелепипеддин жайылмасы

Ойлонуп көргүлө!

Кубдун жайылмасы кандай касиеттерге ээ? Кубдун мүмкүн болгон эки жайылмасын сызгыла.

Төмөндө тик бурчтуктардан турган эки сүрөт берилди. Ар бир учурда тик бурчтуктардан тик параллелепипед түзсө болот. Бул эки сүрөт тик **параллелепипеддин жайылмасы** болуп саналат. Бул жайылмаларды **тик буртук торчо** деп атайлы.



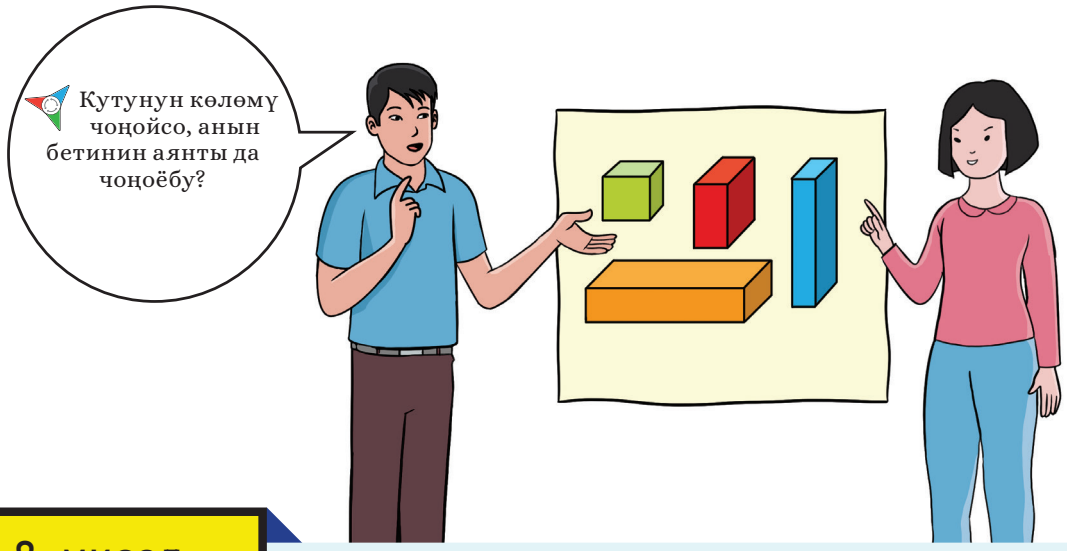


Тик бурчтуу параллелепипеддин жайылмасы 6 тик бурчтуктан турат.

Ойлонуп көргүлө!

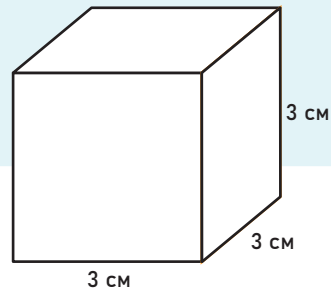
Кубдун канча түрдүү жайылмасын көрсөтүүгө болот?

Кубдун же тик бурчтуу параллелепипеддин толук бетинин аянтын табуу үчүн, анын ар бир гранынын аянтын таап, аларды кошобуз.



8-мисал

Кубдун толук бетинин аянтын эки ыкма менен тапкыла.
Ыкмаларды талдап, түшүндүрмө бергиле.



Чыгаруу: Кубдун 6 граны бар.

Ар бир гранынын аянты = 3 см × 3 см =

$= 9$ см^2

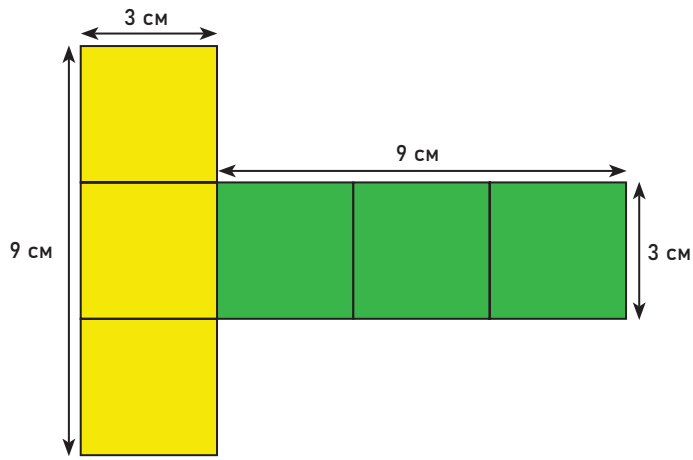
6 грандын жалпы аянты = 6 × 9 см^2 =

$= 54$ см^2

Кубдун толук бетинин аянты 54 см^2 барабар.

Кубдун бетинин аянты анын жайылмасынын аянтына барабар.
Кубдун толук бетинин аянтын табуу үчүн анын жайылмасын пайдалануга болот.

Төмөндө кубдун бир жайылмасы берилди.



1-ыкма

Кубдун жайылмасын эки тик бурчтукка бөлө алабыз.

Жашыл тик бурчтуктун аянты: = 3 см × 9 см = 27 см^2

Сары тик бурчтуктун аянты: = 3 см × 9 см = 27 см^2

Кубдун толук бетинин аянты — бул эки тик бурчтуктун аянтынын суммасы: = 27 см^2 + 27 см^2 = 54 см^2

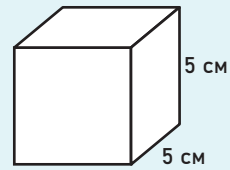
2-ыкма

Кубдун толук бетинин аянты = 6 грандын аянтынын суммасы = 6 × 9 см^2 = 54 см^2

Кубдун толук бетинин аянтын 1-ыкма боюнча табууда кубдун жайылмасы 2 тик бурчтукка бөлүндү, ал эми 2-ыкмада кубдун грандарынын саны пайдаланылды. Мында 2-ыкма кыска жана эффективдүү болууда.

Аракет кылгыла!

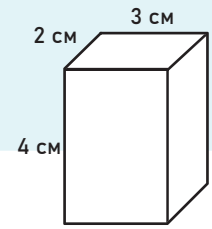
Кубдун жалпы бетинин аянтын тапкыла.



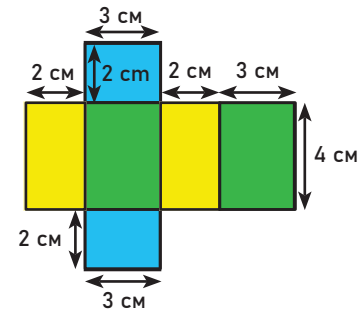
150 см^2

9-мисал

2 см, 3 см жана 4 см өлчөмүндөгү параллелепипеддин толук бетинин аянтын тапкыла.



Чыгаруу: Тик бурчтуу параллелепипеддин жайылмасы сүрөттө көрсөтүлгөндөй боёлуп берилди:



2 жашыл тик бурчтуктун аянты = 2 × 3 см × 4 см=

= 24 см^2

2 сары тик бурчтуктун аянты = 2 × 2 см × 4 см=

= 16 см^2

2 көк тик бурчтуктун аянты = 2 × 2 см × 3 см=

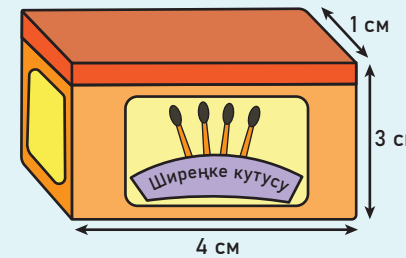
= 12 см^2

Толук беттин аянты = 24 см^2 + 16 см^2 + 12 см$^{2=}$

= 52 см^2

Аракет кылгыла!

Ширеңке кутучасынын толук бетинин аянтын тапкыла.



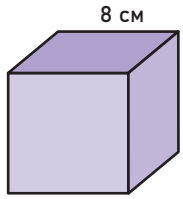
38 см^2

10E практикасы

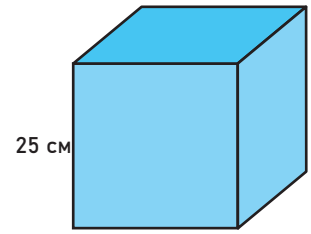
Түшүнүктөрдү калыптандыруучу суроолор

1 Төмөнкү кубдардын толук бетинин аянтын тапкыла.

a

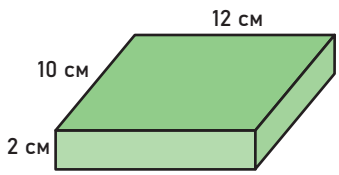


b

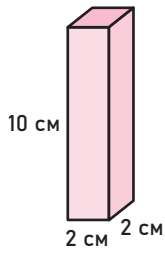


2 Төмөнкү тик бурчтуу параллелепипеддердин толук бетинин аянтын тапкыла.

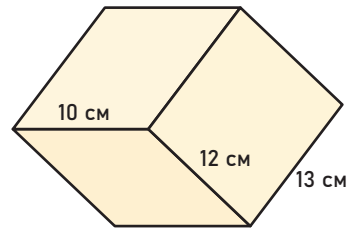
a



b



c

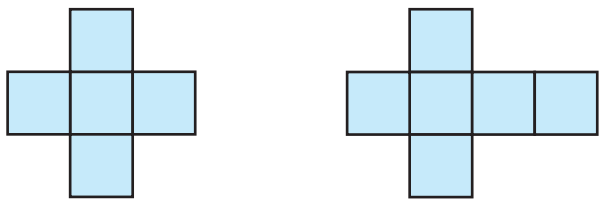


Контекстке негизделген суроолор

3 Райкан узуну 2 м, туурасы 3 м, бийиктиги 5 м болгон тик бурчтуу параллелепипеддин сырткы бетин боёш керек. Ал боёгон ар бир 1 м² үчүн 50 сом алат. Тик бурчтуу параллелепипедди боеёгондугу үчүн ал канча акча алат?

4 Кубдун толук бетинин аянты 24 см² барабар. Кубдун кырынын узундугун тапкыла.

5 Төмөнкү сүрөттө сол жакта ачык, оң жакта туюк кубдун жайылмасы берилди.



Бул квадраттык торлордон түзүлгөн кубдардын көлөмдөрүн жана толук бетинин аянттарын салыштыргыла.

a Көлөм тууралуу эмне айтууга болот?

b Толук бетинин аянты тууралуу эмне айтууга болот?

c a жана b ден кубдардын көлөмү жана толук бетинин аянты тууралуу эмне айтууга болот?

Жумушчу дептер 10.5 көнүгүү

Жеке САНАРИПТИК баалоо

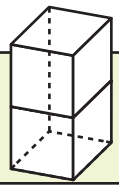
10.6 Курама фигуралардын көлөмү жана толук бетинин аянты

ОКУУ МАКСАТЫ

- Курама фигуралардын көлөмүн жана толук бетинин аянтын табуу.

Ойлонуп көргүлө!

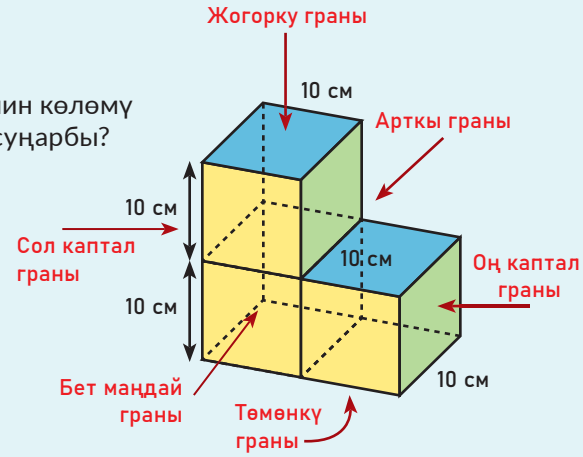
Сүрөттө эки кубдан турган тело көрсөтүлгөн. Телонун көлөмү эки кубдун көлөмүнүн суммасына барабар деп ойлойсуңарбы? Ал эми беттин аянты жөнүндө эмнени айтууга болот?



10-мисал

Сүрөттө эки кубдан турган нерсе көрсөтүлгөн. Бул нерсенин көлөмү эки кубдун көлөмдөрүнүн суммасына барабар деп ойлойсуңарбы? Ал эми беттин аянты жөнүндө эмне айтууга болот?

Курама фигура бир нече телолордон түрат.



Чыгаруу: Курама фигуранын көлөмү = 3 × бирдик кубдун көлөмү

$V = 3 \times (10\text{ см} \times 10\text{ см} \times 10\text{ см})$

$V = 3 \times 1\,000\text{ см}^3$

$V = 3\,000\text{ см}^3$

Курама фигураны түзгөн чарчы беттердин саны $= 2 \times (3 + 2 + 2) =$

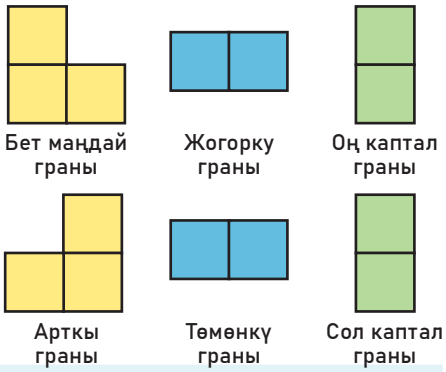
$= 14$

1 чарчы беттин аянты = 10 см × 10 см=

$= 100\text{ см}^2$

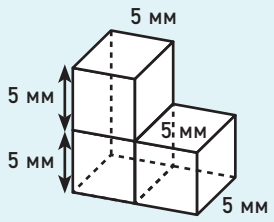
Толук бетинин аянты = $14 \times 100\text{ см}^2 =$

$= 1\,400\text{ см}^2$



Аракет кылгыла!

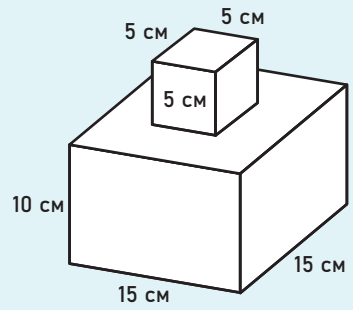
Курама фигуранын көлөмүн жана толук бетинин аянтын тапкыла.



Көлөмү = 375 мм³, Толук бетинин аянты = 350 мм²

11–мисал

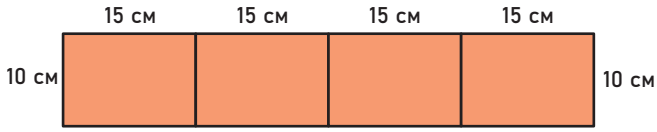
Телонун көлөмүн жана толук бетинин аянтын тапкыла.

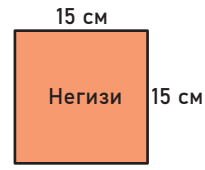


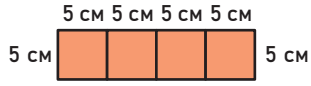
Чыгаруу: Көлөм = [(15 × 15 × 10) + (5 × 5 × 5)] см^3

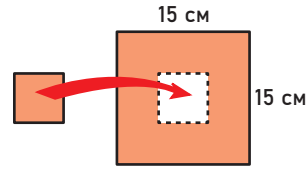
V = (2250 + 125) см^3

V = 2375 см^3







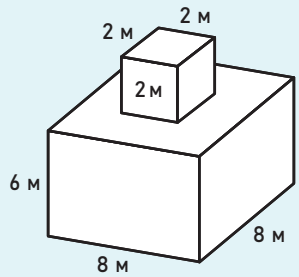


Толук беттин аянты = [(15 × 10 × 4) + (15 × 15 × 2) + (5 × 5 × 4)] см^2=

= 1150 см^2

Аракет кылгыла!

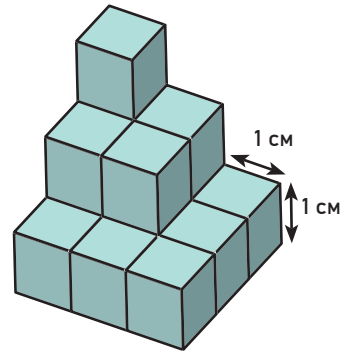
Телонун көлөмүн жана толук бетинин аянтын тапкыла.



Көлөм = 392 м^3, Толук беттинин аянты = 336 м^2

10F практикасы

1 Сүрөттү карагыла.

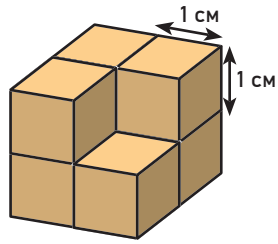


a Раяна мындай дейт: «Бирдик кубдун толук бетинин аянты 6 см² болгондуктан, мындай кубдардан куралган фигуранын толук бетинин аянты 6 × 14 см² болот». Раяна менен макулсуңарбы? Эмне себептен? Жообуңарды негиздеп бергиле.

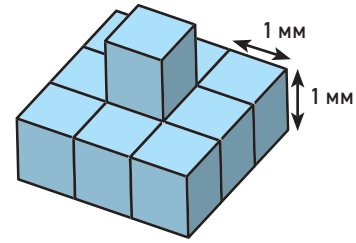
b Рамзан мындай дейт: «Бирдик кубдун көлөмү 1 см³ болгондуктан, мындай кубдардан куралган фигуранын көлөмү 14 × 1 см³ болот». Рамзан менен макулсуңарбы? Эмне себептен? Жообуңарды негиздеп бергиле.

2 Кыры 1 см болгон бирдик кубдардан куралган төмөнкү фигуралардын көлөмүн жана толук бетинин аянтын тапкыла.

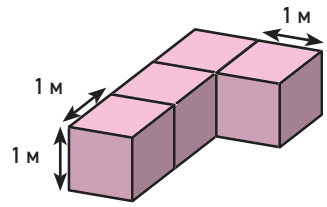
a



b

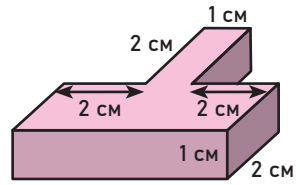


c

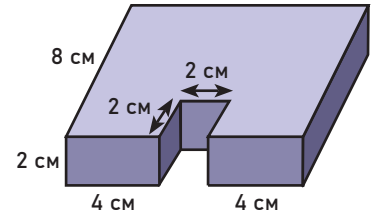


3 Төмөнкү телолордун ар биринин көлөмүн жана толук бетинин аянтын тапкыла.

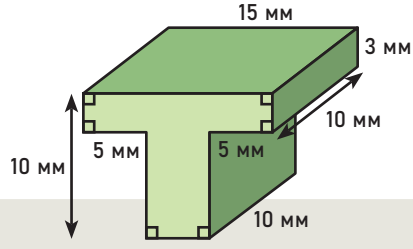
a



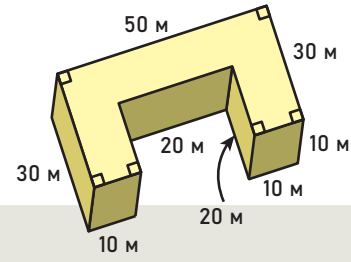
b



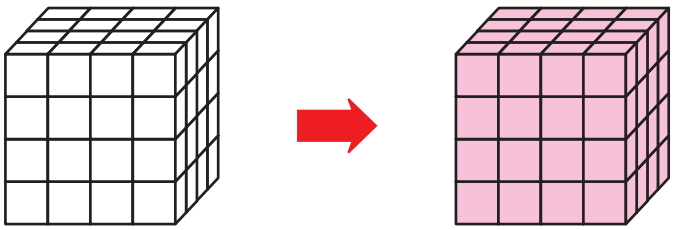
c



d



4 Кыры 4 см болгон куб сүрөттө көрсөтүлгөн.
Кубдун бардык грандары сүрөттө көрсөтүлгөндөй боёлгон.



a Боёлгон беттин толук аянтын тапкыла.

b Кубду чачып жибергенде, бир да граны боёлбогон канча куб чыгат?

Жумушчу дептер 10.6 көнүгүү

Жеке САНАРИПТИК баалоо

Практикалык тапшырма

Көлөмдү жана беттин аянтын табуу

Куб жана тик бурчтуу параллелепипед формасындагы буюмдарды алгыла. Алардын сүрөтүн дептериңерге тартып, көлөмүн жана толук бетинин аянтын тапкыла. Андан соң алардын жайылмасын сызгыла.



Эсептөөлөрдү жана жообуңарды так жазып чыккыла жана багыт катары баалоо критерийин колдонгула.

Баалоо критерийи

Тапшырма	1-деңгээл (1 упай)	2-деңгээл (2 упай)	3-деңгээл (3 упай)	4-деңгээл (4 упай)
Мен канча буюм таптым?	Мен кубга окшош болгону бир эле буюм таптым.	Мен кубга окшош бир буюм жана тик бурчтуу параллелепипедге окшош дагы бир буюм таптым.	Мен кубга окшош бир буюм жана тик бурчтуу параллелепипедге окшош эки буюм таптым.	Мен кубга окшош эки буюм жана тик бурчтуу параллелепипедге окшош дагы эки буюм таптым.
Көлөмүн жана толук бетинин аянтын табуу (Баалоо үчүн жок дегенде үч буюм табылышы керек).	Мен көлөмүн, же толук бетинин аянтын таба алдым, бирок экөөнү тең эмес.	Мен көлөмүн жана толук бетинин аянтын таптым, бирок көп катачылыктар менен.	Мен көлөмүн жана толук бетинин аянтын таптым, бирок азыраак катачылыктар менен.	Мен көлөмүн жана толук бетинин аянтын так жана туура таптым.
Торлорду, фигуранын жайылган көрүнүшүн тартуу (Баалоо үчүн жок дегенде үч буюм табылышы керек).	Мен фигуранын жайылган көрүнүшүн тарттым, бирок масштабда эмес.	Мен өз масштабым боюнча торду тарттым, бирок ал так эмес.	Мен өз масштабым боюнча фигуранын жайылган көрүнүшүн тарттым, бирок кичине катачылыктар менен.	Мен өз масштабым боюнча фигуранын жайылган көрүнүшүн так тарттым.

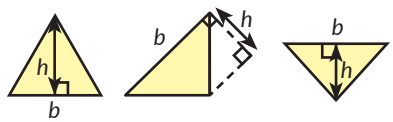
10-бөлүм боюнча түйүндүү идеялар

Аянт

Стандарттык чен өлчөмдөрү см², м², км², мм²

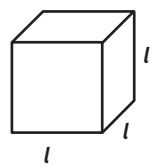
1 м² = 10 000 см²	1 см² = $\frac{1}{10\,000}$ м²
1 км² = 1 000 000 м²	1 м² = $\frac{1}{1\,000\,000}$ км²
1 га = 10 000 м²	1 м² = $\frac{1}{10\,000}$ га
1 см² = 100 мм²	1 мм² = $\frac{1}{100}$ см²

Үч бурчтуктун аянты = $\frac{1}{2} \times b \times h$



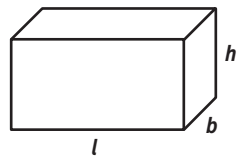
Көлөм – катуу телонун ичиндеги мейкиндиктин өлчөмү.

Кубдун көлөмү = $l \times l \times l$



Тик бурчтуктун көлөмү = $l \times b \times h$

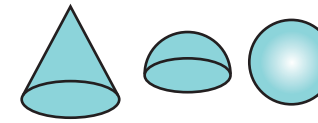
(мында l — узуну, b — туурасы, h — бийиктиги)



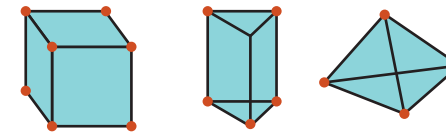
Эки жана үч өлчөмдүү фигураларды өлчөө

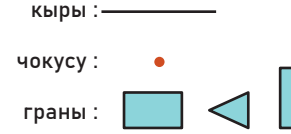
Телолор

(a) ийри бетке ээ болгон үч өлчөмдүү телолор



(b) жалпак беттүү үч өлчөмдүү телолор

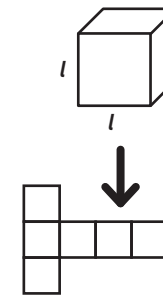




Фигуранын толук бетинин аянтын анын жайылмасы аркылуу табууга болот.

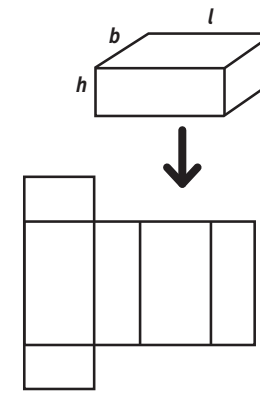
Кубдун толук бетинин аянты

= $6 \times l \times l$



Тик бурчтуктун толук бетинин аянты = $2[(l \times b + l \times h + b \times h)]$

(мында l — узуну, b — туурасы, h — бийиктиги)



10-бөлүмдү бышыктоо

1. Төмөнкүлөрдү $см^2$ айландыргыла.

   a) 0,4 $м^2$ b) 3 $м^2$ c) 1,56 $м^2$

2. Төмөнкүлөрдү $м^2$ айландыргыла.

   a) 3 000 $см^2$ b) 40 $см^2$ c) 600 000 $см^2$

3. Төмөнкүлөрдү $м^2$ айландыргыла.

   a) 2,5 $км^2$ b) 0,5$км^2$ c) 12,2 $км^2$

4. Төмөнкүлөрдү $км^2$ айландыргыла.

   a) 6 000 000 $м^2$ b) 750 000 $м^2$

5. Төмөнкүлөрдү $мм^2$ айландыргыла.

   a) 42 $см^2$ b) 3,8 $см^2$

6. Төмөнкүлөрдү $см^2$ айландыргыла.

   a) 120 $мм^2$ b) 48 $мм^2$

7. Төмөнкүлөрдү $м^2$ айландыргыла.

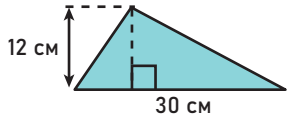
   a) 2,4 га b) 0,56 га

8. Төмөнкүлөрдү га айландыргыла.

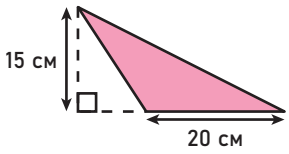
   a) 13 000 $м^2$ b) 412 000 $м^2$

9 Төмөндө берилген ар бир үч бурчтуктун аянтын тапкыла.

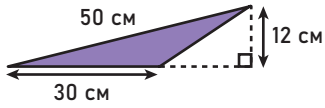
a



b

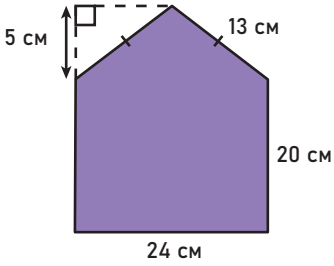


c

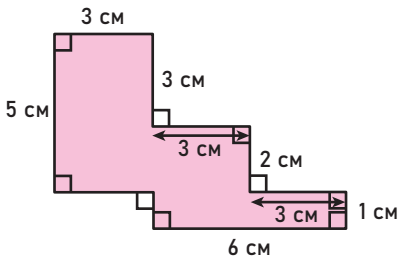


10 Төмөндө берилген ар бир фигуранын аянтын тапкыла.

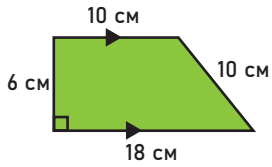
a



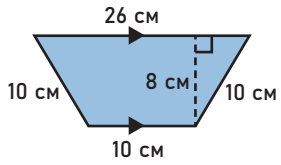
b



c

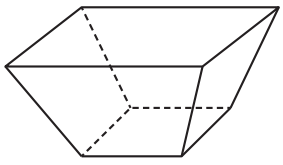


d

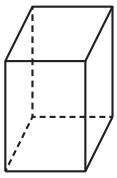


11 Төмөндөгү телолорду карагыла.

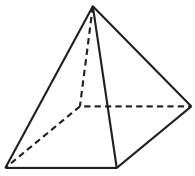
a



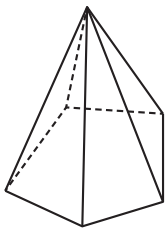
b



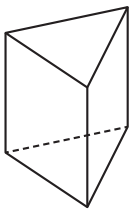
c



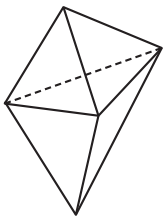
d



e

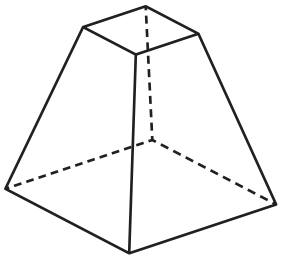


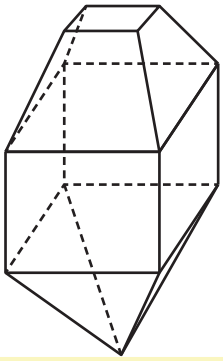
f

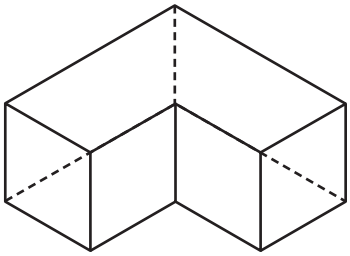


a Жогорудагы телолорду грандарынын санына карата классификациялагыла.
b Жогорудагы телолорду кырынын санына карата классификациялагыла.
c Жогорудагы телолорду чокуларынын санына карата классификациялагыла.

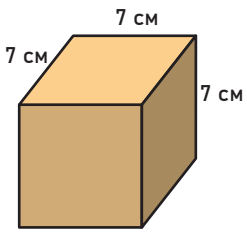
12 Төмөнкү катуу телолордун грандарынын, чокуларынын жана кырларынын санын тапкыла.

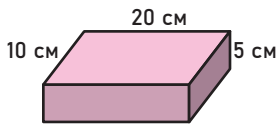
a 

b 

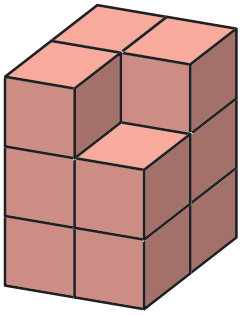
c 

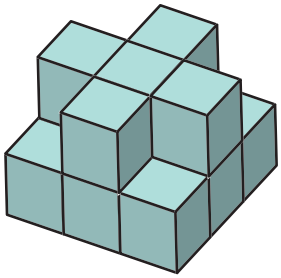
13 Төмөнкү кубдун жана тик бурчтуу параллелепипеддердин көлөмүн жана толук бетинин аянтын тапкыла.

a 

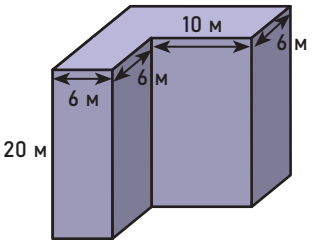
b 

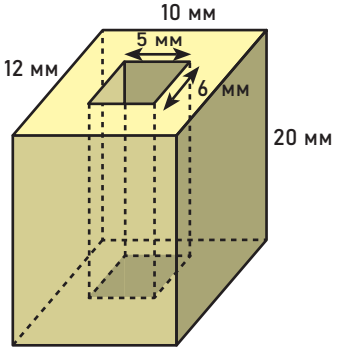
14 Кыры 1 см болгон бирдик кубдардан куралган төмөнкү телолордун көлөмүн жана толук бетинин аянтын тапкыла.

a 

b 

15 Төмөнкү телолордун көлөмүн жана толук бетинин аянтын тапкыла.

a 

b 

Түшүнүктөрдү өздөштүргөнүңөрдү текшерүү үчүн төмөнкү өзүн-өзү баалоо тизмесин колдонгула.

		Суроолор	Упай
1	Бирдиктерди туюнтуу: $м^2$ жана $см^2$	1a, b, c 2a, b, c	6
2	Бирдиктерди туюнтуу: $км^2$ жана $м^2$	3a, b, c 4a, b	5
3	Бирдиктерди туюнтуу: $см^2$ жана $мм^2$	5a, b 6a, b	4
4	Бирдиктерди туюнтуу: $м^2$ жана га	7a, b 8a, b	4
5	Үч бурчтуктардын аянтын эсептөө	9a, b, c	3
6	Курама фигуралардын аянтын эсептөө	10a, b, c, d	4
7	Телолордун грандарын, чокуларын жана кырларын табуу	11a, b, c; 12a, b, c	6
8	Кубдун, тик бурчтуу параллелепипеддин жана курама фигуралардын көлөмүн жана толук бетинин аянтын табуу	13a, b; 14a, b, c; 15a, b	7
		Жалпы	37