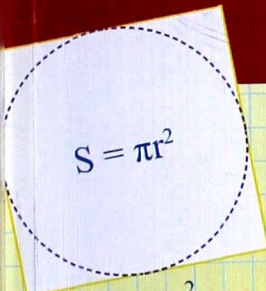


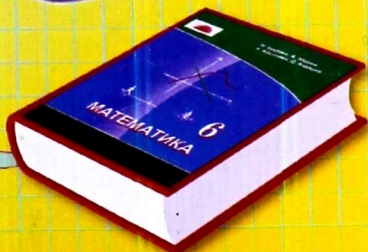
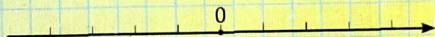
М. СУЛТАНБАЕВ

# МАТЕМАТИКА

БОЮНЧА  
МААЛЫМАТТАМА


$$S = \pi r^2$$

$$S = a^2$$



## КИРИШ СӨЗ

Кымбаттуу окуучулар!

Бул математика боюнча маалыматтама китеп, жалпы билим берүүчү орто мектептин окуучуларына жана жаш математика мугалимдерине колдонмо катары арналат.

Сунушталып жаткан маалыматтама китеп, силер ушул мезгилге чейин математика боюнча өздөштүргөн эреже, аныктамаларды кайсы учурда кандай колдонуу керек, маселелерди чыгарууда кандай логикалык талдоолорду жүргүзүү зарыл, алган теориялык билимдерди практика жүзүндө кантип колдонуу керек, мына ушулар жөнүндө баяндайт.

Бул китепте зарыл эрежелер; аныктамалар жана формулалар кыскача түрдө берилип, ар түрдүү татаалдыктагы маселе-мисалдардын чыгарылыштары жана аларды чыгаруу ыкмалары көрсөтүлдү.

Геометриялык алгачкы түшүнүктөргө жана алар аркылуу аныкталган фигураларга көңүл бурулду. Ар бир главага көнүгүүлөр үчүн тапшырмалар берилип, алардын чыгарылыштары, жооптору китептин аягында берилди.

Бул маалыматтама китеп менин кырк жылдык мугалимдик иш тажрыйбамдын негизинде жазылды.

Силердин математика боюнча билим алууңарда аздыр-көптүр өз салымын кошот деген чоң үмүттөмүн.

*Силерге илим-билим жолунда ак жол, албан-албан ийгиликтерди каалайм*

*Автор.*

## I. Глава

### §1. Туюнтмалар

#### 1.1. Сан туюнтмалары

*Сандар жана тамгалардын амалдар жана кашалардын жардамы аркылуу жазылышы туюнтма деп аталат.*

Тюнтма жалаң гана сандардан түзүлсө, анда аны *сан туюнтмасы* дейбиз.

Туюнтмада сандардан башка тамгаларда катышса, анда аны *тамгалуу туюнтма* дейбиз.

Сан туюнтмасынын мааниси деп, туюнтмадагы амалдарды аткаргандан кийин келип чыккан санды айтабыз.

Сан туюнтмасынын мааниси эсептөөдө амалдарды аткаруу тартибин так сактоо керек. Силерге белгилүү кошуу жана кемитүү биринчи баскычтагы, көбөйтүү жана бөлүү экинчи баскычтагы амалдар.

1. Туюнтмада бирдей баскычтагы амалдар гана катышкан, кашаалар жок болсо, анда амалдар жазылуу тартибинде – солдон онду көздөй аткарылат.

**Мисал:**  $248 + 32 - 100 = 280 - 100 = 180$   
 $640 : 20 : 80 = 12 \quad 800 : 80 = 160$

2. Туюнтмада ар түрдүү баскычтагы амалдар катышса, анда адегенде жогорку, б.а. экинчи баскычтагы (көбөйтүү, бөлүү) амалдар, кийин биринчи баскычтагы (кошуу, кемитүү) амалдар аткарылат. Көбөйтүү, бөлүү амалдары катар катышса, анда алар жазылган тартипте аткарылышат.

**Мисал:**  $52 \cdot 10 + 125 : 5 - 216 = 520 + 25 - 216 = 329$

3. Туюнтмада кашалар камтылса, анда адегенде кашалардын ичиндеги амалдар аткарылып, андан кийин амалдарды аткаруу тартибин сактоо менен кашанын сыртындагы амалдар аткарылат.

**Мисал:**  $36 \cdot (128 + 72) - 2400 : (380 - 260)$

Туюнтмасынын маанисин табуу.

**Чыгаруу:**

1)  $128 + 72 = 200$

2)  $36 \cdot 200 = 7200$

3)  $380 - 260 = 120$

$$4) 2400 : 120 = 20 \quad 5) 7200 - 20 = 7180$$

Муну мындай жазууга да болот.

$$36 \cdot (128 + 72) - 2400 : (380 - 260) = 36 \cdot 200 - 2400 : 120 = 7200 - 20 = 7180$$

7180 саны жогорку туюнтманын мааниси болуп эсептелет.

### Көнүгүүлөр:

Сан туюнтмаларынын маанилерин тапкыла.

1.  $4678 + 5163 - 3246 + 6547 - 7669$ ;
2.  $614 \cdot 82 - 9184 : 56 + 1235 - 2398$ ;
3.  $724 \cdot (382 \cdot 438 - 381 \cdot 976) + (681467 - 662833) : 154$ ;
4.  $(8033401 - 7641517) : 867 + 5368001$ ;
5.  $(312044 : 431 - 89792 : 368) : 32$ ;
6.  $5463 \cdot 28 - 3626 \cdot 118 + 732 \cdot (92341 - 89684)$ ;

### 1.2. Натуралдык сандардын даражасы катышкан сан туюнтмалары.

*Бирдей көбөйтүүчүлөрдүн көбөйтүндүсүн даража деп атайбыз.*

Мисалы:  $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^4$  – *бештин төртүнчү даражасы деп окулат*

« $5^4$ » - мында 5 даражанын негизи,

4 даража көрсөткүчү деп аталат

Сандын экинчи жана үчүнчү даражалары тиешелүү түрдө «*сандын квадраты*», «*сандын кубу*» деп окулат.

Мисалы:  $7^2$  – жетинин квадраты

$10^3$  – ондун кубу

Сандардын даражаларынын маанисин табуу төмөндөгүдөй эсептелет.

М:  $7^2 = 7 \cdot 7 = 49$ ;

$10^3 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$ ;

$2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32$ ;

$3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$ ;

$5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$ ;

$48^2 = 48 \cdot 48 = 2304$ ;

Төмөндөгү сан туюнтмаларынын маанилерин табалы.

$2^4 + 5^2 = 16 + 25 = 41$ ;

$3 \cdot 2^4 + 7 \cdot 5^2 = 3 \cdot 16 + 7 \cdot 25 = 48 + 175 = 223$ ;

$7^3 - 5 \cdot 3^2 + 127 = 343 - 5 \cdot 9 + 127 = 425$ ;

$$42^2 - 10 \cdot 4^3 + 6^3 - 2^5 = 1764 - 10 \cdot 64 + 216 - 32 = 1308;$$

$$2^7 \cdot (146 - 5^3) + 3^4 \cdot (1000 - 31^2) = 128 \cdot (146 - 125) + 81 \cdot (1000 - 961)$$

$$= 128 \cdot 21 + 81 \cdot 39 = 2688 + 3159 = 5847;$$

7. Туянтмалардын маанилерин тапкыла.

а) $9^2 + 3^4 - 5^3;$	г) $82^2 - 6524 + 9^2 \cdot 3^4$
б) $5 \cdot 7^3 - 2 \cdot 3^4 + 12^2;$	д) $4116 : 7^3 + 18^2 - 480 : 2^5$
в) $2^5 \cdot (375 - 6^3) - 34 \cdot (5^4 - 8^3)$	е) $(10^3 - 30 \cdot 2^5) : 2^3 + 54^2$

## §2 Сандардын бөлүнүүчүлүгү.

### 2.1. Сандардын бөлүнүүчүлүк белгилери.

Эгерде бир санды экинчи санга бөлгөндө калдык калбаса, анда биринчи сан экинчисине бөлүнөт дейбиз.

Эгерде бөлүүдө калдык калса, анда бөлүнбөйт дейбиз.

Экиге бөлүнгөн натуралдык сандарды **жуп**, экиге бөлүнбөгөндөрүн — **так сан** дейбиз.

М: 2; 4; 6; 8; 10; 12; ... Жуп сандар

1; 3; 5; 7; 9; 11; 13; ... Так сандар

#### 2 ге бөлүнүүчүлүк белгиси.

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

Мисал: 24; 360; 972; 2386; 10578 бул сандар 2ге бөлүнөт

#### 3кө бөлүнүүчүлүк белгиси.

Эгерде сандын цифраларынын суммасы 3кө бөлүнсө, анда ал сан өзү да үчкө бөлүнөт.

Мисал: 264 саны 3 ка бөлүнөбү? Текшеребиз б.а. цифралардын суммасын табабыз  $2 + 6 + 4 = 12$  12 саны 3кө бөлүнөт.

Демек 264 саны да 3кө бөлүнөт.

#### 4кө бөлүнүүчүлүк белгиси.

Ар кандай сандын акыркы эки цифрасынан түзүлгөн сан 4кө бөлүнсө, анда ал сан өзү да 4кө бөлүнөт.

Мисал: 620 санын акыркы эки цифрасынан түзүлгөн сан 20 саны болот. 20 саны 4кө бөлүнөт. Демек 620 саны да 4кө бөлүнөт.

Чындыгында  $620 : 4 = 155$  болот.

1782932 санынын 4кө бөлүнүшүн текшерели. Бул сандын акыркы эки цифрасынан түзүлгөн сан 32 саны. 32 саны 4кө бөлүнөт. Демек 1782932 саны да 4кө бөлүнөт.

$$1782932: 4 = 445733$$

4кө бөлүнүүчүлүк белгисин пайдаланып ар кандай чоң сандын 4кө бөлүнүшүн же бөлүнбөшүн аныктоого болот.

Мисал: 247315 санынын акыркы эки цифрасынан түзүлгөн сан 15. 15 саны 4кө бөлүнбөйт. Демек 247315 саны да 4кө бөлүнбөйт. Текшерип көргүлө.

### 5ке, 10го бөлүнүүчүлүк белгиси.

Эгерде сан 5 цифрасы менен же 0 цифралары менен аяктаса, анда ал сан 5ке бөлүнөт. 0 цифрасы менен аяктаган сандар гана 10го бөлүнөт.

Мисал: 15; 30; 45; 70; 265; 3400 сандары 5ке бөлүнөт.

30; 50; 90; 100; 260; 3800; 1000; 1000000 ж.у.с сандар

10го бөлүнөт.

Эгерде сандын цифраларынын суммасы 9га бөлүнсө, анда ал сан өзү да 9га бөлүнөт.

Мисал: 819 санынын цифраларынын суммасы  $8 + 1 + 9 = 18$

18 саны 9га бөлүнөт.

Демек 819 саны да 9га бөлүнөт.

$$819 : 9 = 91 \text{ болот.}$$

2547036 санынын 9га бөлүнүшүн далилдейличи. Бул сандын цифраларынын суммасын табабыз.

$$2 + 5 + 4 + 7 + 0 + 3 + 6 = 27; \quad 27 \text{ саны } 9\text{га бөлүнөт.}$$

Демек 2546036 саны 9га бөлүнөт.

Чындыгында,  $2547036 : 9 = 283004$

«:» белгилөөсү «бөлүнөт» дегенди түшүндүрөт.

М 30 : 10

Отуз онго бөлүнөт.

315 : 3

315 саны 3кө бөлүнөт.

7254 : 9

7254 саны 9га бөлүнөт.

5436 : 2

5436 саны 2ге бөлүнөт.

3828 : 4

3828 саны 4кө бөлүнөт.

8305 : 5

8305 саны 5кө бөлүнөт.

Бөлүнүүчүлүк белгилерин пайдалынып, жогоруда берилгендерди текшерип көргүлө. Сандын кандайдыр санга бөлүнөөрүн билүү үчүн ал санды көбөйтүндү түрүндө туюнтуп алуу керек. Эгерде сандын көбөйтүүчүлөрүнөн бирөө бир санга бөлүнсө, анда ал сан өзү да ошол санга бөлүнөт.

М:  $42000$  саны  $6$ га бөлүнөт, анткени  $42000 = 42 \cdot 1000$ ,  $42$  саны  $6$ га бөлүнөт.

Демек  $42000: 6 = 7000$  болот. Бөлүнүүчүлүк белгилерин пайдаланып, бул сан  $2$ ге,  $3$ кө,  $5$ ке,  $10$ го,  $7$ ге,  $25$ ке,  $125$ ке бөлүнөөрүн аныктай алабыз.

### Көнүгүүлөр.

8.  $248, 75, 860, 100, 217, 469, 1000, 341$  сандарынын кайсылары так, кайсылары жуп. Айрым-айрым жазгыла.
9.  $2$ ге бөлүнүүчү эки орундуу, үч орундуу төрт орундуу сандардан үчтөн жазгыла.
10.  $642, 504, 1041, 4053$  сандары  $3$ кө бөлүнөбү?
11.  $3$ кө бөлүнүүчү төрт орундуу беш сан жазгыла.
12.  $832, 523, 1002, 912, 624, 4536, 5315$  сандарынын ичинен  $4$ кө бөлүнүүчү сандарды тапкыла.
13.  $4$ кө бөлүнүүчү үч орундуу, беш орундуу,  $7$  орундуу сандардан экиден жазгыла.
14.  $75, 90, 214, 2300, 765, 8008, 3495$  сандарынын ичинен бешке бөлүнүүчү сандарды жана  $5$ ке да,  $10$ го да бөлүнүүчү сандарды айрым-айрым жазгыла.
15.  $9$ га эселүү болгон  $2$  орундуу,  $3$  орундуу,  $4$  орундуу сандардан  $2$  ден жазгыла.
16.  $3524 \cdot 61, 5 \cdot 02784, 95 \cdot 241$  сандарындагы жылдызчалардын ордуна ал сандар  $9$ га бөлүнө тургандай цифраларды койгула.
17.  $25$ ке эселүү эки орундуу, үч орундуу, төрт орундуу бир нече сан жазгыла.  $25$ ке бөлүнүүчүлүк белгисин айтып бергиле.
18. Бир эле учурда  $2$ ге,  $3$ кө,  $4$ кө,  $5$ ке,  $9$ га жана  $10$ го бөлүнүүчү бир нече сандарды тапкыла.
19.  $3$ кө эселүү кээ бир сандар  $5$ ке бөлүнөт. Бул сандардын жалпы касиетин көрсөткүлө.
20.  $342$  жоокерди  $2$ ден,  $3$ төн жана  $4$ төн катарларга тизүүгө болобу?

## 2.2. Сандардын жалпы бөлүүчүлөрү жана жалпы бөлүнүүчүлөрү.

$a$  саны калдыксыз бөлүнө турган сандар,  $a$  натуралдык санынын бөлүүчүлөрү деп аталат.

$a$  санынын эң чоң бөлүүчүсү —  $a$ ,

ал эми эң кичине бөлүүчүсү — 1.

Мисал: 8 саны 1ге, 2ге, 4кө жана 8ге бөлүнөт.

Демек 8дин төрт бөлүүчүсү бар.

12 санынын бөлүүчүлөрүн табалы. 12: 1, 2, 3, 4, 6, 12;

17 санынын бөлүүчүлөрүн табалы. 17: 1, 17

$a$  санына бөлүнүүчү сандар,  $a$  санынын бөлүнүүчүлөрү деп аталат.

$a$  санынын 0 дөн айырмалуу эң кичине бөлүнүүчүсү  $a$  саны өзү болот, ал эми  $a$  санынын эң чоң бөлүнүүчүсүн көрсөтүү мүмкүн эмес Анткени  $a$  санынын бөлүнүүчүлөрүнүн саны чексиз, ал эми бөлүүчүлөрү чектүү санда болот.

М: 7ге бөлүнүүчү сандар: 7, 14, 21, 28, 35, ...

12нин бөлүнүүчүлөрү: 12, 24, 36, 48, ...

Бир нече натуралдык сандардын жалпы бөлүүчүсү деп алардын ар бири бөлүнө турган санды айтабыз.

Сандардын жалпы бөлүүчүлөрүнүн эң чонун, ал сандардын эң чоң жалпы бөлүүчүсү (Э.Ч.Ж.Б.) дейбиз.

М: 12 менен 16нын эң чоң жалпы бөлүүчүсүн табалы.

**Чыгаруу:** 12:1, 2, 3, 4, 6, 12

16:1, 2, 4, 8, 16

12да, 16да бөлүнө турган сандар: 1, 2, 4.

Демек Э.Ч.Ж.Б. (12; 16) = 4

*Берилген сандардын ар бирине бөлүнө турган сандарды, ал сандардын жалпы бөлүнүүчүлөрү деп атайбыз.*

Сандардын жалпы бөлүнүүчүлөрү чексиз көп. Алардын эң кичинесин берилген сандардын эң кичине жалпы бөлүнүүчүсү (Э.К.Ж.Б.) дейбиз.

Мисалы: 8 менен 12нин эң кичине жалпы бөлүнүүчүсүн табалы.



**Чыгаруу:** 8 дин бөлүнүүчүлөрү : 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, ...  
12нин бөлүнүүчүлөрү: 12, 24, 36, 48, 60, 72, ... болот.

8 менен 12нин бөлүнүүчүлөрүнүн арасынан 8ге да 12ге да бөлүүнүчү жалпыларын табууга болот.

Ал жалпы бөлүнүүчүлөр: 24, 48 ж.б. демек 8 менен 12нин эң кичине жалпы бөлүүчүнүсү Э.К.Ж.Б. ( 8, 12 ) = 24 болот.

*Экиден көп бөлүүчүгө ээ болгон натуралдык сандар курама сандар деп аталышат.*

Эки гана бөлүүчүгө ээ болгон сандар б.а. 1ге жана өзүнө гана бөлүнгөн сандар **жөнөкөй сандар** деп аталышат.

М: 18 төмөнкү сандарга бөлүнөт  
18: 1, 3, 6, 9, 18

18 дин беш бөлүүчүсү бар. Демек 18 саны курама сан.

17 санын бөлүүчүлөрү 17: 1, 17; болот.

17 саны 1ге жана 17ге гана бөлүнөт.

Демек 17 жөнөкөй сан.

1 санынын бир гана бөлүүчүсү бар ал өзү. Ошондуктан 1 жөнөкөй сан да, курама сан да боло албайт. Каалагандай курама санды жөнөкөй сандардын көбөйтүндүсү түрүндө жазууга болот.

М:  $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$ ;  $25 = 5 \cdot 5$ ;  $35 = 5 \cdot 7$

Курама санды жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратуу үчүн аны адегенде 2ге бөлөбүз, эгерде 2ге бөлүнбөсө, анда 3кө бөлөбүз д.у.с эгерде ал жөнөкөй сандардын бирөөнө бөлүнсө, анда тийиндини табабыз. Андан ары ошол тийиндини жогорудагыдай эле кайрадан жөнөкөй санга бөлөбүз. Ушул процессти тийинди 1 болгончо улантабыз.

М: 24, 30, 72 сандарын жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыраталы.

$$\begin{array}{r|l} 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 72 & 2 \\ 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 2^3 \cdot 3;$$

$$30 = 2 \cdot 3 \cdot 5;$$

$$72 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 = 2^3 \cdot 3^2.$$

Ошентип ар кандай курама санды жөнөкөй сандардын же жөнөкөй сандардын даражаларынын көбөйтүндүсү түрүндө жазууга болот.

Бир нече сандын Э.К.Ж.Б.сүн табуу үчүн ал сандарды жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратып, ошол ажыратылыштардан даража көрсөткүчү чоң даражаларды алып көбөйтөбүз.

М: 12, 16, 20 сандарынын Э.К.Ж.Б.сүн табалы.

**Чыгаруу:** Бул сандарды жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратабыз.

$$\begin{array}{l|l} 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$12 = 2^2 \cdot 3;$$

$$\begin{array}{l|l} 16 & 2 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & \end{array}$$

$$16 = 2^4;$$

$$\begin{array}{l|l} 20 & 2 \\ 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$20 = 2^2 \cdot 5;$$

Булардын негиздери бирдей даражалардын көрсөткүчтөрү чоң болгондорун алабыз:  $2^4 \cdot 3 \cdot 5$

Демек: Э.К.Ж.Б. (12, 16, 20) =  $2^4 \cdot 3 \cdot 5 = 16 \cdot 15 = 240$

Бир нече сандын Э.Ч.Ж.Б.сүн. табуу үчүн ал сандарды жөнөкөй көбөйтүүчүлүргө ажыратып, ошол ажыратылыштардан даража көрсөткүчү эң кичине даражаларды алып көбөйтөбүз. Жогорку мисалдагы 12, 16, 20 сандарынын Э.Ч.Ж.Б. табалы.

**Чыгаруу:**  $12 = 2^2 \cdot 3;$   $16 = 2^4;$   $20 = 2^2 \cdot 5;$

Бул ажыралыштардын ар биринде бар даража  $2^2$  болот. Ошондуктан ал Э.Ч.Ж.Б. (12, 16, 20) =  $2^2 = 4$  саны болот. Эң чоң жалпы бөлүүчүнү, калдыктуу бөлүүнү удаалаш аткаруу менен да табууга болот.

**Бул ыкма Евклид алгоритми деп аталат.**

Евклид алгоритми төмөндөгүдөй аткарылат.

Эгерде  $a$  жана  $b$  натуралдык саны берилсе жана  $a > b > 0$  болсо, анда  $a$  адегенде  $a$  ны  $b$  га бөлүп,  $r$  калдыгын алабыз  $b$  ( $0 < r < b$ ). Андан кийин  $b$  ны  $r$  ге бөлүп,  $r_1$  калдыгын алабыз.  $r$  ди  $r_1$  ге бөлүп  $r_2$  калдыгын алабыз. Бул процессти кандайдыр бир калдык өзүнөн кийинки калдыкка так бөлүнгөнчө улантабыз. Нөлгө барабар эмес акыркы калдык  $a$  жана  $b$  сандарынын эң чоң жалпы бөлүүчүсү болот.

Мисалы: 345 менен 270тен эң чоң жалпы бөлүүчүсүн табалы.

**Чыгаруу:** 345ти 270 бөлөбүз  
 $345 = 270 \cdot 1 + 75$  (мында 75 1-калдык)

эми 270ти 75ке бөлөбүз  
 $270 = 75 \cdot 3 + 45$  (мында 45 2-калдык)

эми 75ти 45ке бөлөбүз  
 $75 = 45 \cdot 1 + 30$  жогорудагыдай улантабыз  
 $45 = 30 \cdot 1 + 15$

$30 = 15 \cdot 2 + 0$  демек нөлдөн айырмалуу акыркы калдык 15 болот. Анда 15 саны 345 жана 270тин эң чоң жалпы бөлүүчүсү бөлүп эсептелет.

Э.Ч.Ж.Б. (345, 270) = 15 болот.

$a$  жана  $b$  натуралдык сандарынын эң кичине жалпы бөлүүнүчүсү төмөнкү формула менен да табылат.

$$\text{ЭКЖБ}(a, b) = \frac{a \cdot b}{\text{ЭЧЖБ}(a, b)}$$

Мисалы: 36 менен 45 ЭКЖБсүн табалы.

ЭЧЖБ(36,45)=9 болот.

$\text{ЭКЖБ}(36, 45) = \frac{36 \cdot 45}{9} = 4 \cdot 45 = 180$  болот

### Көнүгүүлөр.

- 12, 16, 25, 32, 48, 60, 72, 80, 100. Сандарынын кайсылары 16 га бөлүнөт?
- 9дун бөлүнүүчүлөрүн 80 менен 110 дун арасындагы сандардан таап жазгыла.
- 20 менен 24түн бөлүнүүчүлөрүн жазгыла.
- 9, 11, 14, 20, 23, 40, 41, 60, 69, 73 Сандарынын ичинен курама жана жөнөкөй сандарды айрым-айрым жазгыла.
- а) 10 менен 12нин; б) 16 менен 24түн; в) 40 менен 50нүн эң кичине жалпы бөлүнүүчүлөрүн тапкыла.
- а) 12 менен 18дин; б) 20 менен 24түн; в) 30 менен 40тын эң чоң жалпы бөлүүчүсүн тапкыла.
- Евклиддин алгоритмин пайдаланып, төмөнкү сандардын эң чоң жалпы бөлүүчүсүн тапкыла:  
а) 420 менен 324  
б) 798 жана 672  
в) 504 жана 405  
г) 465 жана 390
- ЭКЖБ( $a, b$ ) =  $\frac{a \cdot b}{\text{ЭЧЖБ}(a, b)}$  формуласын пайдалануу менен төмөнкү сандардын ЭКЖБсүн тапкыла.

а) 16 менен 24түн

в) 25 менен 3этин

б) 28 менен 42нин

г) 40 менен 60тын

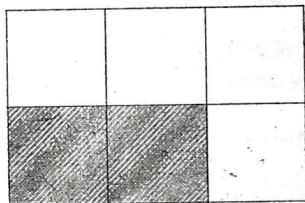
29. 1008 жана 864 сандарынын ЭЧЖБсүн үч бөлүккө бөлүштү: алардын биринчиси үчүнчүсүнөн 3 эсе чоң, экинчиси үчүнчүсүнөн 2 эсе чоң. Ал сандарды тапкыла.

30. Берилген  $a$  санын 210го бөлгөндө 140 калдык калды. Бул  $a$  саны 70 ке бөлүнөбү, эгерде бөлүнсө, анда эмне үчүн?

### §3 Жөнөкөй бөлчөктөр.

#### 3.1. Жөнөкөй бөлчөктөр, аларды кыскартуу жана бирдей бөлүмгө келтирүү.

Адатта биз бүтүн нерселерди бир бирдик катары карайбыз. Кээде бүтүн нерсени бир нече барабар бөлүктөргө бөлүүгө туура келет. Силерге белгилүү мындай бөлүктөрдүн ар бирин үлүш деп атаганбыз.



1-сүрөт

Бул тик бурчтук 6 барабар бөлүккө бөлүнгөн. 6 бөлүктүн 2 бөлүгү боёлгон демек алтыдан эки үлүшү боёлгон. Муну математикада  $\frac{2}{6}$  деп жазабыз. (алтыдан эки деп окулат) Үлүштөрдү туюнтуучу сан бөлчөк деп

аталат.

Бөлчөк эки натуралдык сан аркылуу жазылат.

*Анын бири бөлчөктүн бөлүмү, экинчиси бөлчөктүн алымы деп аталышат. Экөөнү бөлүп турган сызык, бөлчөк сызыгы деп аталат.*

М:  $\frac{2}{3}$  - үчтөн эки, үч бөлүмү эки алымы.

Бөлчөктөрдү окугула,  $\frac{3}{5}, \frac{4}{7}, \frac{9}{10}, \frac{14}{25}$ .

Бөлчөктөрдүн алымдары бөлүмдөрүнөн кичине, кээде алымы менен бөлүмү барабар же алымы бөлүмүнөн чоң болгон учурлар болушу мүмкүн. Ошундуктан аларды айырмалап атайбыз.

Алымы бөлүмүнөн кичине болгон бөлчөк дурус бөлчөк деп аталат.

$$M_e: \frac{1}{7}, \frac{3}{8}, \frac{2}{9}, \frac{11}{15}, \frac{71}{100}$$

Алымы бөлүмүнө барабар же андан чоң болгон бөлчөк буруш бөлчөк деп аталат.

$$M: \frac{8}{5}, \frac{25}{21}, \frac{3}{2}, \frac{7}{7}, \frac{23}{18}, \frac{22}{22}$$

Эми - буруш бөлчөктүн бүтүн бөлүгүн табууну үйрөнөлү.

M:  $\frac{8}{5}$  буруш бөлчөгүнүн бүтүн бөлүгүн табуу үчүн анын алымы 8ди бөлүм 5ке бөлөбүз.

Алынган толук эмес тийинди 1 берилген бөлчөктүн бүтүн бөлүгү, ал эми калдык 3 бөлчөктүн алымы болот.

б.а.  $\frac{5}{8} = 1 \frac{3}{8}$  бир бүтүн бештен үч деп окулат.

Мында 1 – бөлчөктүн бүтүн бөлүгү,

$\frac{3}{8}$  - бөлчөк бөлүгү.

Адатта, мындай сандар *аралаш сандар* деп аталат.

$$M: 2 \frac{3}{5}, 5 \frac{2}{7}, 1 \frac{7}{12}, 9 \frac{1}{4}, 27 \frac{5}{6}$$

Айрым учурда буруш бөлчөктүн алымы бөлүмүнө калдыксыз бөлүнүшү мүмкүн. Анда анын бөлчөктүү бөлүгү нөлгө барабар болот, б.а. бүтүн сан келип чыгат.

$$M: \frac{6}{2} = 3, \frac{10}{5} = 2, \frac{18}{3} = 6, \frac{10}{10} = 1;$$

Эми аралаш санды буруш бөлчөккө айландырууну үйрөнөлү.

Аралаш санды буруш бөлчөккө айландыруу үчүн, анын бөлүмү бүтүн бөлүгүнө көбөйтүлүп алымына кошулуп алымы болуп жазылат да, бөлүмү өзгөрүүсүз калтырылат.

$$M: 2 \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 5 + 3}{5} = \frac{13}{5} = 5; \quad 10 \frac{4}{7} = \frac{10 \cdot 7 + 4}{7} = \frac{74}{7}$$

$$1 \frac{5}{77} = \frac{1 \cdot 77 + 5}{77} = \frac{82}{77}; \quad 101 \frac{2}{3} = \frac{101 \cdot 3 + 2}{3} = \frac{305}{3}$$

Эгерде бөлчөктүн алымын да бөлүмүн да бир эле санга көбөйтсөк же бөлсөк анда бөлчөктүн чоңдугу өзгөрбөйт.

Бул бөлчөктүн негизги касиети деп аталат.

$$M \quad \frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 5} = \frac{10}{15}; \quad \frac{5}{7} = \frac{5 \cdot 4}{7 \cdot 4} = \frac{20}{28}$$

$$\frac{15}{20} = \frac{15:5}{20:5} = \frac{3}{4}; \quad \frac{16}{24} = \frac{16:8}{24:8} = \frac{2}{3}$$

Бөлчөктүн алымын да, бөлүмүн да алардын бирден айырмалуу жалпы бөлүүчүсүнө бөлүү бөлчөктү кыскартуу деп аталат.

$$M: \quad \frac{24}{40} = \frac{24:8}{40:8} = \frac{3}{5}; \quad \frac{50}{100} = \frac{50:50}{100:50} = \frac{1}{2}$$

$\frac{5}{7}$  бөлчөгүн кыскартууга болбойт. Себеби 5 менен 7 өз ара жөнөкөй сандар мындай бөлчөктөр кыскыртылбас бөлчөктөр деп аталат.

Кыскартылбас бөлчөктөргө мисалдар  $\frac{2}{3}; \frac{7}{10}; \frac{9}{20}; \frac{77}{100}; \frac{37}{55}; \frac{5}{16}; \frac{14}{15}$

Натуралдык сандарды салыштыргандай эле бөлчөктөрдү да салыштырууга болот. Бөлүмдөрү бирдей болгон бөлчөктөрдүн кайсынысынын алымы чоң болсо, ошонусу чоң, ал эми кайсынысынын алымы кичине болсо, ошунусу кичине болот.

$$M: \quad \frac{2}{5} > \frac{1}{5}; \quad \frac{7}{10} < \frac{9}{10}; \quad \frac{11}{12} > \frac{7}{12}; \quad \frac{11}{8} < \frac{15}{8}; \quad \frac{19}{20} < \frac{17}{20}; \quad \frac{71}{77} < \frac{80}{77}$$

Бөлүмдөрү ар түрдүү бөлчөктөрдү салыштыруу үчүн аларды бирдей бөлүмгө келтирүү керек. Бөлчөктү жаңы бөлүмгө келтирүү максатында анын алымы менен бөлүмүнө көбөйтүлүүчү сан *кошумча көбөйтүүчү* деп аталат.

$$M: \quad \frac{3}{4} \text{ менен } \frac{5}{8} \text{ бөлчөгүн салыштыралы.}$$

Ал үчүн бул бөлчөктөрдү бирдей бөлүмгө келтирүү керек. Бөлчөктүн негизги касиетин пайдаланып,  $\frac{3}{4}$  бөлчөгүнүн алымын, бөлүмүн 2ге көбөйтсөк б.а.  $\frac{3 \cdot 2}{4 \cdot 2} = \frac{6}{8}$  бөлчөгүнө ээ болобуз. Эми бул бөлчөктөрдү салыштырууга болот.

$$\frac{6}{8} > \frac{5}{8} \text{ б. а. } \quad \frac{3}{4} > \frac{5}{8} \text{ б. т.}$$

Бир нече бөлчөктү бирдей бөлүмгө б.а. жалпы бөлүмгө келтирүү өтө көп колдонулат.

Бөлчөктөрдү жалпы бөлүмгө келтирүү үчүн:

1) Ал бөлчөктөрдүн бөлүмдөрүнүн эң кичине жалпы бөлүнүүчүсүн (ЭКЖБ) табабыз, ал жалпы бөлүм болот.

2) Жалпы бөлүмдү берилген бөлчөктөрдүн бөлүмдөрүнө бөлүп, алардын ар бирине тиешелүү кошумча көбөйтүүчүлөрүн табабыз;

3) Ар бир бөлчөктүн алымын да, бөлүмүн да кошумча көбөйтүүчүсүнө көбөйтөбүз.

Мисалы:  $\frac{5}{9}$  жана  $\frac{1}{6}$  бөлчөктөрүн бирдей бөлүмгө келтирели. Эреже боюнча бул бөлчөктөрдүн бөлүмдөрүнүн б.а. 9 менен 6нын эң кичине жалпы бөлүнүүчүсүн табабыз.  $\text{ЭКЖБ}(9; 6) = 18$  б.т.

Кошумча көбөйтүүчүлөрдү табуу үчүн 18ди 9 менен 6га бөлөбүз:  $18 : 9 = 2$ ,  $18 : 6 = 3$  демек  $\frac{5}{9}$  бөлчөгү үчүн кошумча көбөйтүүчү 2, ал эми  $\frac{1}{6}$  бөлчөгү үчүн 3 болот.

Кошумча көбөйтүүчү бөлчөктүн алымынын сол жак үстүнө жазылат:

$$\frac{2/5}{9} = \frac{2 \cdot 5}{2 \cdot 9} = \frac{10}{18}; \quad \frac{3/1}{6} = \frac{3 \cdot 1}{3 \cdot 6} = \frac{3}{18}$$

Бөлүмдөрү 9 жана 6 болгон бөлчөктөр, бөлүмү 18 болгон бирдей бөлүмдөгү бөлчөктөр болуп калды.

$\frac{7}{18}$  жана  $\frac{5}{12}$  бөлчөктөрүн жалпы бөлүмгө келтирели.

1) Бөлүмдөр 18 менен 12нин ЭКЖБсүн табабыз. Ал 36 саны.

2) Кошумча көбөйтүүчүлөрдү табабыз:  $36 : 18 = 2$ ;  $36 : 12 = 3$

3) Бөлчөктөрдүн алымын жана бөлүмүн тиешелүү кошумча көбөйтүүчүлөргө көбөйтөбүз.

$$\frac{2/7}{18} = \frac{2 \cdot 7}{2 \cdot 18} = \frac{14}{36}; \quad \frac{3/5}{12} = \frac{3 \cdot 5}{3 \cdot 12} = \frac{15}{36}$$

### Көнүгүүлөр.

31. Бөлчөктөрдү окугула. Алардын алымын жана бөлүмүн атагыла.

$$\frac{1}{4}, \frac{5}{7}, \frac{4}{9}, \frac{7}{12}, \frac{19}{30}, \frac{27}{50}, \frac{217}{300}$$

32. а) Алымы бөлүмүнөн 5ке кичине болгон үч бөлчөк жазгыла.

б) Бөлүмү алымынан 3 эсе чоң болгон үч бөлчөк жазгыла.

33. Дурус жана буруш бөлчөктөрдү айрым-айрым жазгыла.

$$\frac{2}{3}, \frac{7}{15}, \frac{13}{8}, \frac{21}{20}, \frac{87}{100}, \frac{31}{75}, \frac{101}{100}, \frac{17}{12}$$

34.  $\frac{17}{8}, \frac{13}{10}, \frac{47}{22}, \frac{60}{17}, \frac{101}{33}, \frac{767}{200}$

Бөлчөктөрдүн аралаш сан түрүндө жазгыла.

35.  $1\frac{2}{5}, 3\frac{5}{6}, 2\frac{15}{27}, 1\frac{27}{100}, 8\frac{2}{3}$

Аралаш сандарын буруш бөлчөк түрүндө жазгыла.

36. а) Бөлүмү 7 болгон бардык дурус бөлчөктөрдү жазгыла

б)  $\frac{7}{a}$  бөлчөгү  $a$  нын кандай маанилеринде буруш бөлчөк болот?

37. Төмөнкү сандарды салыштыргыла.

$$2\frac{3}{7} \text{ жана } 3\frac{1}{7} \qquad \frac{8}{3} \text{ жана } 2 \qquad 6\frac{2}{5} \text{ жана } 6$$

$$1 \text{ жана } \frac{92}{92} \qquad 4\frac{17}{35} \text{ жана } 4\frac{21}{35} \qquad 2 \text{ жана } \frac{11}{5}$$

38. Бөлчөктөрдү кыскарткыла.

$$\text{а) } \frac{6}{9}, \frac{16}{24}, \frac{20}{36}, \frac{28}{70}; \qquad \text{б) } \frac{24}{18}, \frac{28}{21}, \frac{150}{100}, \frac{1000}{850};$$

39. Барабардык туура болгондой кылып  $x$  тамгасынын ордуна тиешелүү санды жазгыла:

$$\text{а) } \frac{1}{3} = \frac{x}{12}; \qquad \text{в) } \frac{x}{15} = 2; \qquad \text{д) } \frac{7}{x} = \frac{21}{24};$$

$$\text{б) } \frac{4}{5} = \frac{8}{x}; \qquad \text{г) } 0 = \frac{x}{77}; \qquad \text{е) } \frac{27}{x} = 1;$$

40. Туюнмалардын маанилерин тапкыла.

$$\text{а) } \frac{11+9}{35}; \qquad \text{в) } \frac{5 \cdot 7 - 3 \cdot 7}{28};$$



$$б) \frac{12}{26-8};$$

$$г) \frac{6 \cdot 10 - 6 \cdot 3}{40+23};$$

41.  $\frac{5}{6}, \frac{1}{9}, \frac{3}{4}$  Бөлчөктөрүн эң кичине жалпы бөлүмгө келтиргиле.

42. Бөлчөктөрдү кыскартып, андан кийин эң кичине жалпы бөлүмгө келтиргиле.

$$а) \frac{12}{18}, \frac{18}{24} \text{ жана } \frac{20}{32};$$

$$в) \frac{8}{28}, \frac{33}{55} \text{ жана } \frac{18}{70};$$

$$б) \frac{40}{48}, \frac{20}{45} \text{ жана } \frac{42}{72};$$

$$г) \frac{25}{60}, \frac{12}{32} \text{ жана } \frac{36}{64};$$

### 3.2 Бөлүмдөрү бирдей бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү.

*Бөлүмдөрү бирдей болгон бөлчөктөрдүн суммасын (айырмасын) табуу үчүн алардын алымдарын кошуп (кемитип), суммасын (айырмасын) алымына жазабыз да, бөлүмүн өзгөртүүсүз калтырабыз.*

$$\text{Мисалы: } \frac{3}{8} + \frac{1}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}; \quad \frac{3}{10} + \frac{1}{10} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5};$$

$$\frac{11}{12} - \frac{5}{12} = \frac{11-5}{12} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}; \quad \frac{14}{17} - \frac{8}{17} = \frac{14-8}{17} = \frac{6}{17};$$

Аралаш сандарды кошуу (кемитүү) үчүн алардын бүтүн бөлүктөрүнүн суммасына (айырмасына) бөлчөктүү бөлүктөрүнүн суммасын (айырмасын) кошобуз.

Мисалы:

$$3\frac{5}{9} + 7\frac{2}{9} = \left(3 + \frac{5}{9}\right) + \left(7 + \frac{2}{9}\right) = (3+7) + \left(\frac{5}{9} + \frac{2}{9}\right) = 10 + \frac{8}{9} = 10\frac{8}{9};$$

Муну кыскача төмөнкүдөй аткарсак да болот.

$$3\frac{5}{9} + 7\frac{2}{9} = 10\frac{5+2}{9} = 10\frac{8}{9};$$

$$5\frac{8}{17} + 8\frac{6}{17} = 13\frac{8+6}{17} = 13\frac{14}{17};$$

$$10\frac{16}{21} - 4\frac{5}{21} = (10-4) + \left(\frac{16}{21} - \frac{5}{21}\right) = \left(6 + \frac{11}{21}\right) = 6\frac{11}{21};$$

Муну кыскача төмөнкүдөй аткарсак да болот

$$10\frac{16}{21} - 4\frac{5}{21} = 6\frac{16-5}{21} = 6\frac{11}{21};$$

Иди бөлүмү каалагандай натуралдык сан болгон буруш бөлчөккө алмаштырууга болоѳ.

$$1 - \frac{2}{5} = \frac{5}{5} - \frac{2}{5} = \frac{5-2}{5} = \frac{3}{5};$$

$$6 - \frac{3}{7} = 5\frac{7}{7} - \frac{3}{7} = 5\frac{7-3}{7} = 5\frac{4}{7};$$

$$10 - 2\frac{8}{15} = 9\frac{15}{15} - 2\frac{8}{15} = 7\frac{15-8}{15} = 7\frac{7}{15};$$

### Көнүгүүлөр.

43. Амалдарды аткаргыла

а)  $\frac{3}{7} + \frac{2}{7}$ ;      в)  $\frac{7}{18} + \frac{5}{18}$ ;      д)  $\frac{19}{25} - \frac{12}{25}$ ;  
б)  $\frac{11}{20} + \frac{3}{20}$ ;      г)  $\frac{17}{30} - \frac{11}{30}$ ;      е)  $\frac{18}{41} - \frac{14}{41}$ ;

44. Бөлчөктөрдү кошууну аткаргыла

а)  $3\frac{1}{9} + 5\frac{4}{9}$ ;      д)  $6\frac{5}{9} + 4\frac{1}{9} - 5\frac{4}{9}$ ;  
б)  $7\frac{11}{12} - 4\frac{5}{12}$ ;      е)  $10 - 7\frac{5}{8} + \frac{1}{8}$ ;  
в)  $14\frac{3}{17} + 5$ ;      ж)  $12 + 3\frac{9}{11} - 5\frac{7}{11}$ ;  
г)  $8 - 4\frac{7}{10}$ ;      з)  $9\frac{5}{12} + 1\frac{1}{12} - 7$ ;

### 3.3. Бөлүмдөрү ар түрдүү болгон бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү.

Бөлүмдөрү ар түрдүү болгон бөлчөктөрдү кошуу (кемитүү) үчүн, аларды бирдей бөлүмгө келтирип алабыз. Ал үчүн бөлчөктөрдүн бөлүмдөрүнүн эң кичине жалпы бөлүнүүчүсүн табабыз. Андан кийин бөлүмдөрү бирдей бөлчөктөрдү кошуу (кемитүү) сыяктуу аткарабыз.

Мисалы:  $\frac{5}{8} + \frac{1}{12}$ ; ЭКЖБ (8; 12) = 24

$$\frac{3}{8} + \frac{2}{12} = \frac{15}{24} + \frac{2}{24} = \frac{15+2}{24} = \frac{17}{24}$$

$\frac{7}{9} - \frac{1}{6}$ ; ЭКЖБ (9; 6) = 36

$$\frac{4}{9} - \frac{6}{6} = \frac{28}{36} - \frac{6}{36} = \frac{28-6}{36} = \frac{22}{36} = \frac{11}{18};$$

Муну кыскача төмөнкүдөй аткарса да болот

$$\frac{3}{5} + \frac{2}{12} = \frac{15+2}{24} = \frac{17}{24}; \quad \frac{4}{9} - \frac{6}{6} = \frac{28-6}{36} = \frac{22}{36} = \frac{11}{18};$$

$$2 \frac{2}{10} + 5 \frac{5}{4} = 7 \frac{2+15}{20} = 7 \frac{17}{20}; \quad 4 \frac{7}{6} - 2 \frac{6}{7} = 2 \frac{35-18}{42} = 2 \frac{17}{42};$$

$$10 \frac{2}{9} - 3 \frac{3}{6} = 7 \frac{4-15}{18} = 6 \frac{22-15}{18} = 6 \frac{7}{18};$$

Бул кемитүүнү аткарууда 4төн 15ти кемите албайбыз.

Ошондуктан 7 бүтүндүн 1рин  $\frac{18}{18}$  деген бөлчөккө алмаштырабыз. Алым 18ге 4 коштук 22 болду. Эми 22ден 15ти кемитүүгө болот.

### Көнүгүүлөр.

45. Бөлчөктөрдү кошууну, кемитүүнү аткаргыла.

а)  $\frac{7}{12} + \frac{5}{18}$ ;      г)  $\frac{31}{36} - \frac{5}{18} + \frac{11}{24}$ ;

б)  $\frac{17}{20} - \frac{8}{15}$ ;      д)  $\frac{11}{25} + \frac{23}{75} - \frac{27}{50}$ ;

в)  $\frac{9}{14} + \frac{11}{21} - \frac{3}{7}$ ;      е)  $\frac{11}{16} - \frac{3}{8} + \frac{9}{40}$ ;

46. Кошуунун закондорун пайдаланып эсептегиле.

а)  $3 \frac{2}{5} + 2 \frac{1}{15} + 4 \frac{5}{9} + 1 \frac{7}{15} + 5 \frac{3}{5}$ ;

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

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

г)  $4 \frac{5}{9} + 2 \frac{1}{6} + 1 \frac{1}{9} + 4 \frac{3}{8} + 3 \frac{5}{6}$ ;

47. Ыңгайлуу жол менен эсептегиле.

а)  $\frac{19}{28} + (\frac{3}{14} + \frac{1}{4})$ ;      в)  $(17 \frac{19}{24} + 6 \frac{11}{36}) - (8 \frac{13}{24} + 2 \frac{7}{36})$ ;

б)  $(5 \frac{11}{16} + 3 \frac{5}{12}) - \frac{5}{16}$ ;      г)  $(18 \frac{21}{25} - 4 \frac{8}{15}) - (12 \frac{13}{25} + 3 \frac{4}{15})$ ;

48. Туюнтманын маанисин тапкыла.

$$а) \quad \left(5\frac{21}{32} - 3\frac{7}{16}\right) + \left(2\frac{27}{64} - 1\frac{3}{8}\right);$$

$$б) \quad 18\frac{29}{36} - 5\frac{7}{24} - \left(15\frac{11}{18} - 14\frac{1}{4}\right);$$

$$в) \quad \left(8\frac{2}{9} + 3\frac{7}{15}\right) + 16\frac{29}{30} - 12\frac{11}{18};$$

$$г) \quad \left(\frac{7}{60} + \frac{23}{40} + \frac{17}{30}\right) - \frac{33}{80};$$

### 3.4. Жөнөкөй бөлчөктөрдү көбөйтүү жана бөлүү.

Бөлчөктү бөлчөккө көбөйтүүдө алардын алымдарын көбөйтүп алымына, бөлүмдөрүн көбөйтүп бөлүмүнө жазабыз.

$$\text{Мисалы:} \quad \frac{3}{5} \cdot \frac{6}{7} = \frac{3 \cdot 6}{5 \cdot 7} = \frac{18}{35}; \quad \frac{15}{9} \cdot \frac{8}{15_3} = \frac{1 \cdot 8}{9 \cdot 3} = \frac{8}{27};$$

Бөлчөктү натуралдык санга көбөйтүү үчүн анын алымын ошол санга көбөйтүп алымына жазабыз да, бөлүмүн өзгөрүүсүз калтырабыз.

$$\text{Мисалы:} \quad 5 \cdot \frac{3}{8} = \frac{5 \cdot 3}{8} = \frac{15}{8} = 1\frac{7}{8};$$

$$12 \cdot \frac{2}{9} = \frac{4 \cdot 12 \cdot 2}{9_3} = \frac{4 \cdot 2}{3} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3};$$

Көбөйтүндүсү 1ге барабар болгон эки сан өз ара тескери сандар деп аталат.

$$\text{Мисалы:} \quad \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{3} = \frac{1_3 \cdot 1_4}{4_1 \cdot 3_1} = \frac{1 \cdot 1}{1 \cdot 1} = \frac{1}{1} = 1;$$

Демек  $\frac{3}{4}$  жана  $\frac{4}{3}$  бөлчөктөрү өз ара тескери сандар  $\frac{2}{5}$  ге тескери сан  $\frac{5}{2}$ ; 10го тескери сан  $\frac{1}{10}$ ;  $\frac{1}{7}$  ге тескери сан 7;  $3\frac{1}{6}$  ге тескери санды табалы. Ал үчүн  $3\frac{1}{6}$ ди буруш бөлчөккө айландырабыз  $3\frac{1}{6} = \frac{19}{6}$ ; Демек буга өз ара тескери сан  $\frac{6}{19}$  саны болот.

Аралаш сандарды көбөйтүү үчүн адегенде аларды буруш бөлчөккө айландырып алып, көбөйтүүнү аткарабыз.

Мисалы:

$$1) \quad 1 \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7} = \frac{5}{3} \cdot \frac{5}{7} = \frac{5 \cdot 5}{3 \cdot 7} = \frac{25}{21} = 1 \frac{4}{21};$$

$$2) \quad 2 \frac{1}{4} \cdot \frac{7}{12} = \frac{39}{4} \cdot \frac{7}{12} = \frac{3 \cdot 7}{4 \cdot 4} = \frac{21}{16} = 1 \frac{5}{16};$$

$$3) \quad 4 \cdot 3 \frac{2}{5} = 4 \cdot \frac{17}{5} = \frac{68}{5} = 13 \frac{3}{5};$$

$$4) \quad 1 \frac{11}{15} \cdot 2 \frac{1}{13} = \frac{26}{15} \cdot \frac{27}{13} = \frac{2 \cdot 9}{5} = \frac{18}{5} = 3 \frac{3}{5};$$

Бөлчөктү бөлчөккө бөлүү үчүн бөлүнүүчүнү бөлүүчүгө

тескери санга көбөйтүү керек.

Мисалы:

$$1) \quad \frac{5}{9} : \frac{7}{12} = \frac{5}{9} \cdot \frac{12}{7} = \frac{5 \cdot 12^4}{3 \cdot 9 \cdot 7} = \frac{5 \cdot 4}{3 \cdot 7} = \frac{20}{21};$$

$$2) \quad \frac{14}{15} : \frac{8}{9} = \frac{14}{15} \cdot \frac{9}{8} = \frac{7 \cdot 14 \cdot 3^9}{15 \cdot 8 \cdot 4} = \frac{7 \cdot 3}{5 \cdot 4} = \frac{21}{20} = 1 \frac{1}{20};$$

$$3) \quad 16 : \frac{12}{25} = \frac{16}{1} \cdot \frac{25}{12} = \frac{4 \cdot 16 \cdot 25}{1 \cdot 12 \cdot 3} = \frac{4 \cdot 25}{1 \cdot 3} = \frac{100}{3} = 33 \frac{1}{3};$$

$$4) \quad 3 \frac{1}{8} : 2 \frac{6}{7} = \frac{25}{8} : \frac{20}{7} = \frac{25}{8} \cdot \frac{7}{20} = \frac{5 \cdot 25 \cdot 7}{8 \cdot 20 \cdot 4} = \frac{5 \cdot 7}{8 \cdot 4} = \frac{35}{32} = 1 \frac{3}{32};$$

$$5) \quad 2 \frac{2}{5} : 18 = \frac{12}{5} : 18 = \frac{12}{5} \cdot \frac{1}{18} = \frac{2 \cdot 12 \cdot 1}{5 \cdot 18 \cdot 3} = \frac{2 \cdot 1}{5 \cdot 3} = \frac{2}{15};$$

### Көнүгүүлөр.

#### 49. Көбөйтүүнү аткаргыла.

а)  $\frac{5}{9} \cdot 7$ ; г)  $\frac{14}{15} \cdot \frac{10}{21}$ ;

б)  $10 \cdot \frac{8}{15}$ ; д)  $2 \frac{1}{3} \cdot 1 \frac{4}{5}$ ;

в)  $\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{7}$ ; е)  $4 \frac{4}{9} \cdot 3 \frac{3}{10}$ ;

#### 50. Эсептегиле.

а)  $\frac{49}{50} \cdot \frac{100}{343} \cdot \frac{3}{4} \cdot 3 \frac{1}{2}$ ; в)  $\frac{7}{8} \cdot \frac{9}{14} \cdot \frac{5}{18} \cdot 2 \frac{2}{7}$ ;

б)  $\frac{5}{12} \cdot \frac{18}{25} \cdot 2 \frac{1}{7} \cdot 3 \frac{1}{2}$ ; г)  $1 \frac{3}{5} \cdot 2 \frac{5}{8} \cdot 1 \frac{4}{21} \cdot 2 \frac{1}{12}$ ;

#### 51. Сандарды даражага көтөргүлө.

а)  $(\frac{3}{5})^2$  в)  $(1 \frac{2}{3})^2$  д)  $(\frac{2}{3})^3$  ж)  $(2 \frac{1}{3})^3$

б)  $(\frac{4}{7})^2$  г)  $(7 \frac{3}{4})^2$  е)  $(1 \frac{1}{2})^3$  з)  $(1 \frac{2}{5})^3$

#### 52. Бөлүүнү аткаргыла.

а)  $10 : \frac{5}{6}$ ; в)  $3 \frac{3}{4} : 9$ ; д)  $10 : \frac{20}{21} : 1 \frac{1}{14}$ ; ж)  $3 \frac{4}{7} : \frac{5}{14} : 1 \frac{3}{8}$ ;

б)  $2\frac{1}{3} : \frac{14}{15}$ ; г)  $4\frac{1}{2} : 1\frac{4}{5}$ ; е)  $3\frac{2}{5} \cdot 1\frac{3}{17} : 1\frac{1}{3}$ ; з)  $125\frac{1}{2} : 25 : 2\frac{1}{2}$ ;

53. Амалдарды аткаргыла.

а)  $2 : \frac{3}{5} + \frac{3}{5} : 2 + 1 + 6 : 1\frac{1}{2}$ ; в)  $(3\frac{1}{2} - 2\frac{2}{3} + 5\frac{5}{6} + 4\frac{3}{5}) : \frac{1}{24}$ ;

б)  $6\frac{1}{4} \cdot 8 - 3\frac{2}{3} : 5\frac{1}{2} + 12\frac{2}{5} \cdot 4\frac{7}{12}$ ; д)  $(6\frac{1}{4} \cdot 2\frac{2}{15} - 5\frac{2}{3} : \frac{8}{9}) : 3 + 4\frac{5}{48}$

г)  $(10\frac{5}{9} + 7\frac{1}{3}) \cdot 18 + \frac{1}{2} : \frac{10}{3} + 340$ ; е)  $(5\frac{5}{7} \cdot \frac{3}{8} - 5\frac{1}{4} : 7) : 3 + 3\frac{7}{24}$

54. Туюнтманын маанилерин тапкыла.

а)  $\frac{12\frac{3}{4} - 6\frac{11}{12} + 14\frac{4}{5} - 7\frac{2}{15}}{10\frac{2}{3} - 3\frac{11}{12}} + 2\frac{2}{3} \cdot 3\frac{3}{4}$ ;

б)  $\frac{1\frac{9}{16} \cdot 3\frac{1}{5} + 16\frac{2}{3} - 9 : 2\frac{2}{5}}{17\frac{7}{12} - 6\frac{1}{3}} + \frac{9\frac{1}{9} - 61\frac{1}{2} : 6\frac{3}{4}}{2\frac{2}{3}}$

Берилген сандын бөлчөгүн табуу.

Сандын бөлчөгүн табуу үчүн ал санды берилген бөлчөккө көбөйтөбүз.

Мисалы:  $80$  санынын  $\frac{3}{4}$  үн табалы.

$$80 \cdot \frac{3}{4} = \frac{20\cancel{80} \cdot 3}{\cancel{4}_1} = \frac{20 \cdot 3}{1} = 60;$$

Берилген бөлчөгү боюнча санды табуу.

Санды анын берилген бөлчөгүнүн мааниси боюнча табуу үчүн, ошол маанини берилген бөлчөккө бөлүү керек.

Мисалы:  $\frac{2}{3}$  бөлүгү  $20$ га барабар санды табалы. Жогорку эрежени колдонуп,  $20$ ны  $\frac{2}{3}$ ге бөлөбүз.

$$20 : \frac{2}{3} = 20 \cdot \frac{3}{2} = \frac{20 \cdot 3}{2} = 30;$$

демек биз издеген сан  $30$ .

### Көнүгүүлөр.

55. 420 санын а)  $\frac{2}{3}$  син ; б)  $\frac{7}{10}$  син ; в)  $\frac{1}{5}$  син ; г)  $\frac{17}{60}$  ин

тапкыла.

56. а)  $\frac{2}{5}$  си 40 болгон санды тапкыла

б)  $\frac{1}{100}$  и 72 болгон санды тапкыла

в)  $\frac{7}{20}$  си 210 болгон санды тапкыла

57. Белгисиз санды  $\frac{2}{5}$  эсе чоңойтсок 40 санын

алабыз. Ал санды тапкыла.

## §4 Ондук бөлчөктөр жана алар менен болгон амалдар.

### 4.1. Ондук бөлчөктөр.

Силер бөлүмдөрү ар түрдүү болгон жөнөкөй бөлчөктөр жана аралаш сандар менен таанышыңар.

Маселен,  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{15}{79}$ ,  $10\frac{7}{25}$ ,  $2\frac{5}{12}$ .

Математикада бөлүмү 10 же онго эселүү (100, 1000, ...)

болгон бөлчөктөр менен да кездешесиңер

Мисалы:  $\frac{7}{10}$ ,  $\frac{73}{100}$ ,  $2\frac{649}{1000}$ .

Мындай бөлчөктөрдүн бөлүмдөрүн жазбай эле, бүтүн бөлүгү менен бөлчөк бөлүгүн үтүр менен ажыратып, бөлүмсүз жазууга болот.

Мисалы:  $\frac{7}{10} = 0,7$ ;  $\frac{73}{100} = 0,73$ ;  $2\frac{649}{1000} = 2,649$ ;

0,7; 0,73; 2,649 түрүндө жазылган сандар ондук бөлчөктөр деп аталат. Үтүрдөн кийинки цифраларды ондук белгилер деп атайбыз. Ондук бөлчөктөрдөгү үтүрдөн кийинки биринчи разряд ондук үлүш, экинчи разряд жүздүк үлүш, үчүнчү разряд миңдик үлүш ж.б. деп аталат.

0,8625 санында 8-ондук үлүш, 6-жүздүк үлүш, 2-миңдик үлүш, 5-он миңдик үлүштү билдирет. Ондук бөлчөктөр төмөнкүдөй окулат.

0,9 – нөл бүтүн ондон тогуз,

3,75 – үч бүтүн жүздөн жетимиш беш,

2,07 – эки бүтүн жүздөн жети

0,364 – нөл бүтүн миңден үч жүз алтымыш төрт.

1000,0019 миң бүтүн он миңден он тогуз.

Ондук бөлчөктүн он жагына бир же бир нече нөлдөрдү жазып койсок, андан бөлчөктүн мааниси өзгөрбөйт.

Мисалы:  $0,5 = 0,50$ ;  $1,7 = 1,7000$ ;  $0,48 = 0,4800$ ;

Ондук бөлчөктөрдү салыштырууда, адегенде рүтүн бөлүктөрүн (андан) салыштырабыз. Бүтүн бөлүктөрү барабар болсо, анда анын ондук белгилерин салыштырабыз.

Мисалы:  $15,78 < 22,16$ ; себеби  $15 < 22$ .

$12,48 > 12,43$ ; Себеби жүздүк үлүш  $8 > 3$  жүздүк үлүштөн чоң  
 $25,341 > 25,340$ ; Себеби миңдик үлүш  $1 > 0$

#### 4.2. Ондук бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү.

Ондук бөлчөктөрдү кошуу (кемитүү) үчүн:

1) Кошулуучулардагы (кемүүчү менен кемитүүчүдөгү) үтүрдөн кийинки ондук үлүштүк белгилердин санын теңеп алабыз;

2) Кошулуучуларды биринин астына экинчисин (кемүүчүнүн астына кемитүүчүнү) үтүрдүн тушуна үтүр туура келгендей кылып жазабыз;

3) Кошууну (кемитүүнү) натуралдык сандарды кошкондой (кемиткендей) аткарабыз; алынган суммада (айырмада) кошулуучулардагы (кемүүчү менен кемитүүчүдөгү) үтүрлөрдүн тушуна үтүр коебуз.

Ондук бөлчөктөрдү кошууда кошуунун закондору натуралдык сандардагыдай эле аткарылат.

$a + b = b + a$  кошуунун орун алмаштыруу закону

$(a + b) + c = a + (b + c)$  кошуунун топтоштуруу закону.

Мисалы:

1)  $2,6 + 4,3 = 6,9$

$$\begin{array}{r} 2,6 \\ + 4,3 \\ \hline 6,9 \end{array}$$

2)  $5,7 - 2,4 = 3,3$

$$\begin{array}{r} 5,7 \\ - 2,4 \\ \hline 3,3 \end{array}$$

3)  $10,2 + 7,58 = 17,78$

$$\begin{array}{r} 10,20 \\ + 7,58 \\ \hline 17,78 \end{array}$$



$$4) 3,082 + 4,6 = 7,682;$$

$$\begin{array}{r} + 3,082 \\ 4,600 \\ \hline 7,682 \end{array}$$

$$5) 18,6 - 12,814 = 5,786$$

$$\begin{array}{r} - 18,600 \\ 12,814 \\ \hline 05,786 \end{array}$$

$$6) 731,08 - 0,0076 = 731,0724$$

$$\begin{array}{r} - 731,0800 \\ 0,0076 \\ \hline 731,0724 \end{array}$$

### Көнүгүүлөр.

58. Амалдарды аткаргыла.

- а)  $42,7 + 31,5$ ; г)  $6,87 - 2,348 + 0,8$ ;  
 б)  $78,9 - 46,7$ ; д)  $100,7 + 3,01 - 87,267$ ;  
 в)  $0,146 + 2,83$ ; е)  $61,025 - 8,7 + 11,46$

59. Ыңгайлуу жолду колдонуп эсептегиле.

- а)  $2,14 + 5,27 + 10,36$ ; г)  $36,25 + 24,67 - 15,25 + 4,33$ ;  
 б)  $12,548 + 7,32 - 8,548$ ; д)  $0,001 + 3,87 - 9,67 + 0,999$ ;  
 в)  $15,625 - 3,94 + 4,375$ ; е)  $3,325 - 6,841 - 1,825 + 9,241$ ;

### 4.3. Ондук бөлчөктөрдү көбөйтүү жана бөлүү.

Ондук бөлчөктөрдү көбөйтүү үчүн:

- 1) Үтүргө көңүл бурбастан аларды натуралдык сандар сыятуу эле көбөйтөбүз;
- 2) Көбөйтүүчүлөрдүн экөөндө биригип үтүрдөн кийин канча цифра болсо, келип чыккан натыйжанын оң жагынан баштап ошончо цифрадан кийин үтүр коебуз.

Мисалдар:

$$1) 3,4 \cdot 5,7 = 19,38;$$

$$\begin{array}{r} 3,4 \\ \times 5,7 \\ \hline 238 \\ + 170 \\ \hline 19,38 \end{array}$$

$$2) 1,342 \cdot 1,46 = 1,95932;$$

$$\begin{array}{r} 1,342 \\ \times 1,460 \\ \hline 0000 \\ 8052 \\ + 5368 \\ \hline 1342 \\ \hline 1,95932 \end{array}$$

$$3) 1,032 \cdot 0,46 = 0,47472$$

$$\begin{array}{r} 1,032 \\ \times 0,46 \\ \hline 6192 \\ 4128 \\ \hline 0000 \\ \hline 0,47472 \end{array}$$

$$4) 0,207 \cdot 0,019 = 0,003933$$

$$\begin{array}{r} 0,207 \\ \times 0,019 \\ \hline 1863 \\ 0207 \\ \hline 0000 \\ \hline 0,003933 \end{array}$$

Ондук бөлчөктөрдү көбөйтүүдө да көбөйтүүнүн закондору аткарылат.

$a \cdot b = b \cdot a$  Көбөйтүүнүн орун алмаштыруу закону

$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$  Көбөйтүүнүн топтоштуруу закону

$(a+b) \cdot c = ac + bc$  Көбөйтүүнүн кошууга карата бөлүштүрүү закону

Мисалдар:

Ыңгайлуу жол менен аткаргыла.

$$1) 2,7 \cdot 4,6 + 2,7 \cdot 5,4 = 2,7 (4,6 + 5,4) = 2,7 \cdot 10 = 27$$

Бул мисалды чыгарууда көбөйтүүнүн кошууга карата бөлүштүрүү закону колдонулду.

$$2) 1,25 \cdot 7,398 \cdot 0,8 = 1,25 \cdot 0,8 \cdot 7,398 = 1 \cdot 7,398 = 7,398$$

Бул мисалды чыгарууда көбөйтүүнүн топтоштуруу закону колдонулду.

Ондук бөлчөктү натуралдык санга бөлүү натуралдык сандарды бөлүүдөй эле аткарылат. Үтүр белгиси бөлүнүүчүнүн бүтүн бөлүгү бөлүнүп бүткөндөн кийин коюлат.

Мисалдар:

<p>1)</p> $\begin{array}{r l} 6,564 & 4 \\ \hline 4 & 1,641 \\ -25 & \\ \hline 24 & \\ -16 & \\ \hline 16 & \\ -04 & \\ \hline 4 & \\ 0 & \end{array}$	<p>2)</p> $\begin{array}{r l} 2,214 & 9 \\ \hline 18 & 0,246 \\ -41 & \\ \hline 36 & \\ -54 & \\ \hline 54 & \\ -54 & \\ \hline 0 & \end{array}$	<p>3)</p> $\begin{array}{r l} 0,28 & 12 \\ \hline 24 & 0,0233 \\ -40 & \\ \hline 36 & \\ -40 & \\ \hline 36 & \\ 4 & \end{array}$
--	--	---

**Санды ондук бөлчөккө бөлүү үчүн:**

1) Бөлүүчү натуралдык сан болгондой кылып бөлүүчүнү да, бөлүнүүчүнү да 10го, 100гө, 1000ге ж.у.с тиешелүү санга көбөйтөбүз.

2) Натуралдык санга бөлгөндөй бөлүүнү аткарабыз.

Мисалы: 1) 1,45ти 0,5ке бөлөлү. Ал үчүн биринчиден бөлүүчү 0,5ти 10го көбөйтүп, натуралдык 5 санын алабыз. Бөлүнүүчү 1,45 да 10го көбөйтүп, 14,5ти алабыз. Эми бөлүүнү аткарабыз.

$$\begin{array}{r|l} 14,5 & 5 \\ \hline 10 & 2,9 \\ \hline 45 & \\ -45 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

Демек  $1,45 : 0,5 = 2,9$  болот.

2)  $0,1764 : 0,14$  бул мисалдагы бөлүүчү 0,14тү 100гө көбөйтүп, натуралдык 14 санын алабыз. Бөлүнүүчү 0,1764тү 100гө көбөйтүп, 17,64кө ээ болобуз.

Эми бөлүүнү аткарабыз.

1)  $0,1764 : 0,14 = 1,26$     2)  $0,696 : 0,33 = 2,1(0,9)$     3)  $0,5664 : 2,36 = 0,24$

$$\begin{array}{r} 17,64 \overline{)14} \\ \underline{14} \phantom{00} \\ 036 \\ \underline{28} \\ 084 \\ \underline{84} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 69,6 \overline{)33} \\ \underline{66} \phantom{00} \\ 036 \\ \underline{33} \\ 030 \\ \phantom{0}00 \\ \phantom{0}300 \\ \underline{\phantom{0}297} \\ 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 56,64 \overline{)236} \\ \phantom{0}0 \phantom{00} \\ \underline{566} \\ 472 \\ \underline{0944} \\ 944 \\ \underline{000} \end{array}$$

Санды ондук бөлчөккө бөлүүдө бөлүүчүнү жана бөлүнүүчүнү 10го, 100гө ж.у.с көбөйтүүнү ооз эки аткарууга көнүгүү керек, Эгерде бөлүнүүчү натуралдык сан болсо 10го, 100гө, 1000гө ж.у.с көбөйткөндө бөлүнүүчүнүн оң жагына тиешелүү түрдө бир нөл, эки нөл, үч нөл ж.у.с нөлдөр кошулуп жазылат. Ал эми бөлүнүүчү ондук бөлчөк болгон учурда 10го, 100гө ж.у.с көбөйткөн учурда үтүр белгиси оң жакка тиешелүү түрдө бир орунга, эки орунга ж.у.с орундарга жылдырылат. Ошондой эле бөлүүчүдөгү үтүр белгиси да бөлүүчү натуралдык сан болгондой кылып оңго жылдырылат б.а. 10гө, 100гө, 1000гө ж.у.с көбөйтүлөт.

Мисалдар:

$24 : 0,04 = 600$

$8 : 0,002 = 4000$

$3,2 : 0,016 = 200$

1) 
$$\begin{array}{r} 2400 \overline{)4} \\ \underline{-24} \phantom{00} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8000 \overline{)2} \\ \underline{-8} \phantom{00} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3200 \overline{)16} \\ \underline{-32} \phantom{00} \\ 0 \end{array}$$

0,1; 0,01; 0,001 ж.у.с ондук бөлчөктөргө каалагандай бүтүн санды, ондук бөлчөктү ооз эки бөлүүгө болот.

Мисалы:

1)  $28 : 0,1 = 280 : 1 = 280$

2)  $32,3 : 0,1 = 323 : 1 = 323$

3)  $65,78 : 0,01 = 6578 : 1 = 6578$

4)  $235 : 0,01 = 23500 : 1 = 23500$

$$5) \quad 3,429 : 0,01 = 342,9 : 1 = 342,9$$

$$6) \quad 37 : 0,001 = 37000 : 1 = 37000$$

$$7) \quad 0,071 : 0,001 = 71 : 1 = 71$$

$$8) \quad 1,83 : 0,001 = 1830 : 1 = 1830$$

### Көнүгүүлөр.

60.

$$a) \quad 7,64 \cdot 4,9 ;$$

$$ж) \quad 18 \cdot 0,75 ;$$

$$б) \quad 38,18 \cdot 7,4 ;$$

$$з) \quad 100,8 \cdot 36 ;$$

$$в) \quad 0,619 \cdot 0,17 ;$$

$$и) \quad 2,2875 \cdot 0,6 ;$$

$$г) \quad 6,213 : 1,09 ;$$

$$к) \quad 172,98 : 18 ;$$

$$д) \quad 45 : 1,25 ;$$

$$л) \quad 0,1184 : 0,74 ;$$

$$е) \quad 13,279 : 4,9 ;$$

$$м) \quad 0,6192 : 0,172 ;$$

Ондук бөлчөктөрдү көбөйтүүнүн жана бөлүүнүн натыйжасында бир нече ондук белгилери бар бөлчөктөр келип чыгат. Эсептөөлөрдү жеңилдетүү үчүн аларды тегеректөө керек.

Натуралдык сандарды тегеректөөдөн ондук бөлчөктөрдү тегеректөөнүн айырмасы, ондук бөлчөктөрдү кандайдыр бир ондук белгиге чейин тегеректөөнүн натыйжасында пайда болгон нөлдөрдү жазбай койсок болот.

Мисалы: 268493 натуралдык санын миңдикке чейин тегеректейли.

$$268493 \approx 268000 \text{ болот.}$$

26,8493 Ондук бөлчөгүн ондук үлүшкө чейин тегеректейли.

26,8493  $\approx$  26,8 (Ондук үлүш 8 ден кийинки нөлдөр жазылбайт).

Ондук бөлчөктөрдү кандайдыр бир белгиге чейин тегеректөөдө.

1  $\rightarrow$  ошол ондук белгиден кийинки разряддардын цифралары алынып салынат;

2  $\rightarrow$  алынып салынуучу цифра 5тен кичине болсо, андан мурунку цифра өзгөрбөйт; ал цифра 5 же 5тен чоң болсо, андан мурда турган цифра 1ге чоңоёт. Тегеректөөдөн келип чыккан сан берилген сандын жакындатылган мааниси деп аталат.

Санды тегеректөөдө ал сандан кичине сан келип чыкса, анда кеми менен алынган жакындатылган маани, ал эми чоң

сан келип чыкса – ашыгы менен алынган жакындатылган маани дейбиз.

Мисалдар: Сандарды тегеректегиле.

1) Ондук үлүшкө чейин тегеректегиле:

$$37,638 \approx 37,6 \text{ (кеми менен жакындатылган маани)}$$

$$68,263 \approx 68,3 \text{ (ашыгы менен жакындатылган маани)}$$

$$146,971 \approx 147 \text{ (ашыгы менен жакындатылган маани)}$$

$$28,034 \approx 28 \text{ (кеми менен жакындатылган маани)}$$

2) Жүздүк үлүшкө чейин тегеректегиле:

$$26,3614 \approx 26,36 \text{ (кеми менен жакындатылган маани)}$$

$$54,0032 \approx 54 \text{ (кеми менен жакындатылган маани)}$$

$$72,0483 \approx 72,05 \text{ (ашыгы менен жакындатылган маани)}$$

$$84,9972 \approx 85 \text{ (ашыгы менен жакындатылган маани)}$$

3) Миндик үлүшкө чейин тегеректегиле:

$$0,78352 \approx 0,784 \text{ (ашыгы менен жакындатылган маани)}$$

$$1,07519 \approx 1,075 \text{ (кеми менен жакындатылган маани)}$$

$$0,00081 \approx 0,001 \text{ (ашыгы менен жакындатылган маани)}$$

$$25,99963 \approx 26 \text{ (ашыгы менен жакындатылган маани)}$$

$$48,00027 \approx 48 \text{ (кеми менен жакындатылган маани)}$$

4) Санды бирдикке (бүтүнгө) чейин тегеректегиле:

$$126,257 \approx 126 \text{ (кеми менен жакындатылган маани)}$$

$$8,648 \approx 9 \text{ (ашыгы менен жакындатылган маани)}$$

$$0,705 \approx 1 \text{ (ашыгы менен жакындатылган маани)}$$

$$0,248 \approx 0 \text{ (кеми менен жакындатылган маани)}$$

#### 4.4. Жөнөкөй бөлчөктөрдү ондук бөлчөктөргө айландыруу.

Жөнөкөй бөлчөктү ондук бөлчөккө айландыруу үчүн, анын алымын бөлүмүнө бөлүү керек.

$$\text{Мисалы: } \frac{2}{5} = 2 : 5 = 0,4; \quad \frac{5}{8} = 5 : 8 = 0,625;$$

Айрым учурда бөлчөктүн алымын да бөлүмүн да бир эле санга көбөйтүү же бөлүү менен ал бөлчөктү бөлүмү 10, 100, ж.у.с болгон жаңы бөлүмгө келтирүү аркылуу аны ондук бөлчөк түрүндө жазууга болот.

$$\text{Мисалы: } \frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{6}{10} = 0,6; \quad \frac{12}{25} = \frac{12 \cdot 4}{25 \cdot 4} = \frac{48}{100} = 0,48;$$

$$\frac{12}{40} = \frac{12 \cdot 4}{40 \cdot 4} = \frac{3}{10} = 0,3; \quad \frac{21}{300} = \frac{21 \cdot 3}{300 \cdot 3} = \frac{7}{100} = 0,07;$$

$$\frac{57}{125} = \frac{57 \cdot 8}{125 \cdot 8} = \frac{456}{1000} = 0,456; \quad 2 \frac{117}{250} = 2 \frac{117 \cdot 4}{250 \cdot 4} = 2 \frac{468}{1000} = 2,468$$

Эми жөнөкөй бөлчөктү ондук бөлчөккө айландырууда алымын бөлүмүнө бөлүү учурларын карап көрөлү.

Мисалдар:  $\frac{12}{25}, \frac{17}{8}, \frac{13}{4}, \frac{15}{8}$  бөлчөктөрүн ондук

бөлчөккө айландыралы

$\begin{array}{r} 1) \frac{12}{25} \quad   \quad \frac{25}{0,48} \\ \underline{0} \quad \quad \quad \underline{16} \\ \underline{120} \quad \quad \quad \underline{010} \\ \underline{100} \quad \quad \quad \underline{8} \\ \underline{0200} \quad \quad \quad \underline{20} \\ \underline{200} \quad \quad \quad \underline{16} \\ 0 \quad \quad \quad \underline{40} \\ \quad \quad \quad \underline{40} \\ \quad \quad \quad 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2) \frac{17}{8} \quad   \quad \frac{8}{2,125} \\ \underline{8} \\ \underline{10} \\ \underline{20} \\ \underline{20} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3) \frac{13}{4} \quad   \quad \frac{4}{3,25} \\ \underline{12} \\ \underline{10} \\ \underline{20} \\ \underline{20} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5) \frac{15}{8} \quad   \quad \frac{8}{1,875} \\ \underline{8} \\ \underline{70} \\ \underline{64} \\ \underline{60} \\ \underline{56} \\ \underline{40} \\ \underline{40} \\ 0 \end{array}$
---	--	--	--

Ошентип  $\frac{12}{25} = 0,48; \quad \frac{17}{8} = 2,125; \quad \frac{13}{4} = 3,25;$

$\frac{15}{8} = 1,875;$  ондук бөлчөктөрдү алдык, Бул ондук

бөлчөктөрдүн ондук белгилери чектүү, Ошондуктан алар чектүү ондук бөлчөктөр деп аталат,

$\frac{7}{12}, \frac{9}{11}, \frac{8}{9}$  жана  $\frac{15}{7}$  бөлчөктөрүн ондук бөлчөккө

айландыралы,

$\begin{array}{r} 1) \frac{7}{12} \quad   \quad 12 \\ \underline{0} \quad \quad \quad \underline{0,583} \\ 70 \\ 60 \\ \underline{100} \\ 96 \\ \underline{40} \\ 36 \\ \underline{40} \\ 36 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2) \frac{9}{11} \quad   \quad 11 \\ \underline{0} \quad \quad \quad \underline{0,81818} \\ 90 \\ 88 \\ \underline{20} \\ 11 \\ \underline{90} \\ 88 \\ \underline{20} \\ 11 \\ \underline{90} \\ 88 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3) \frac{8}{9} \quad   \quad 9 \\ \underline{0} \quad \quad \quad \underline{0,888} \\ 80 \\ 72 \\ \underline{80} \\ 72 \\ \underline{80} \\ 72 \end{array}$
---	--	--

Ошентип биз  $\frac{7}{12} = 0,5833$ ;  $\frac{9}{11} = 0,81818$ ;

$\frac{8}{9} = 0,888 \dots$ ;  $\frac{15}{7} = 2,142857$ ; ондук бөлчөктөрүн алдык.

Бул ондук бөлчөктөргө байкоо жүргүзсөңөр 1-мисалда 3 цифрасы, 2-мисалда 1 жана 8 цифрасы, 4-мисалда 1, 4, 2, 8; 5, 7 цифралары чексиз кайталангандыгын байкасыңар.

**Ошондуктан мындай бөлчөктөрдү мезгилдүү чексиз ондук бөлчөктөр деп атайбыз.**

Кайталанып жаткан цифраларды чексиз ондук бөлчөктүн мезгили дейбиз. Мезгилдүү чексиз ондук бөлчөктөр төмөндөгүдөй жазылат жана окулат.

0,58 (3) - «Нөл бүтүн жүздөн элүү сегиз мезгили үч»

0,8 (18) - «Нөл бүтүн ондөн сегиз мезгили 18»

0,(8) - «Нөл бүтүн мезгилде сегиз»

2,(142857); - «Эки бүтүн мезгилде 142857»

Маселе-мисалдарды чыгарууда, кээде ондук бөлчөктөрдү жөнөкөй бөлчөктөргө алмаштырууга туура келет, Чектүү ондук бөлчөктөрдү жөнөкөй бөлчөктөргө жеңил эле алмаштырууга болот,

Мисалы:

$$0,7 = \frac{7}{10}; 2,49 = 2\frac{49}{100}; 5,125 = 5\frac{125}{1000} = 5\frac{1}{8};$$

$$4,08 = 4\frac{8}{100} = 4\frac{2}{25}; 18,009 = 18\frac{9}{1000};$$

Демек ондук бөлчөктү жөнөкөй бөлчөккө айландырууда үтүрдөн кийин турган ондук белгилерден турган сан бөлчөктүн алымы болот, Ал эми бөлүмү 1ден жана ондук бөлчөктө канча ондук белги болсо, ошончо нөлдөрдөн турат.

Мезгилдүү чексиз ондук бөлчөктөрдү жөнөкөй бөлчөктөргө айландыруу бир аз татаалыраак, Ошондуктан чексиз ондук бөлчөктөр менен амалдарды аткарууда аларды тиешелүү тактыкка чейин теректөө керек,

Мисалы: Төмөнкү чексиз мезгилдүү ондук бөлчөктөрдү 0,01 тактыкка чейин тегеректегиле,

1)  $0,58(3) \approx 0,58$

2)  $0,8(18) \approx 0,82$

3)  $0,8(8) \approx 0,89$

4)  $2,(142857) \approx 2,14$



## Көнүгүүлөр,

### 61. Амалдарды аткаргыла

а)  $(14,05 - 1\frac{1}{4}) : 0,04 - 13,8 \cdot 13$  ;

б)  $(1,75 : \frac{2}{3} - 1\frac{3}{4} : 1,25) \cdot 6$  ;

в)  $2,88 \cdot \frac{25}{72} + (1,0625 - \frac{5}{12}) \cdot 16$  ;

г)  $3\frac{3}{4} \cdot 1\frac{1}{5} + (2,55 + 2,7) : (0,1 - \frac{1}{80})$  ;

д)  $12,5 + (17,5 - 8,25 \cdot \frac{10}{11}) \cdot (11\frac{2}{3} : 2\frac{2}{9} + 3,5) - 12,6 : 2\frac{1}{2}$  ;

62. Төмөнкү жөнөкөй бөлчөктөрдү ондук бөлчөктөргө айландыргыла.

1)  $\frac{1}{4}; \frac{3}{4}; \frac{1}{8}; \frac{7}{8}; \frac{3}{5}; \frac{4}{25}; \frac{48}{125}; \frac{39}{125}; \frac{19}{200}; \frac{17}{80}$  ;

2)  $\frac{1}{9}; 4\frac{5}{9}; 2\frac{1}{99}; \frac{20}{99}; 3\frac{1}{6}; \frac{4}{15}; 1\frac{7}{22}; \frac{9}{35}; \frac{17}{60}; 1\frac{11}{40}$  ;

63. Төмөнкү мезгилдүү ондук бөлчөктөрдү

жазгыла.

1) Эки бүтүн мезгилде тогуз;

2) Нөл бүтүн мезгилде жетимиш жети;

3) беш бүтүн мезгилге чейин нөл мезгилде үч ;

4) Жети бүтүн ондон үч мезгилде он тогуз;

5) Нөл бүтүн мезгилге чейин эки нөл мезгилде он үч;

6) бир бүтүн жүздөн үч мезгилде алты;

## § 5 Пропорциялар.

### 5.1. Каттыш жана пропорция.

Эки сандын тийиндиси каттыш деп аталат.

Каттыш бөлүү амалынын же бөлчөк сызыгы аркылуу төмөнкүдөй жазылат.

$15 : 7$  же  $\frac{15}{7}$  он бештин жетиге болгон каттышы деп окулат.

Жалпы учурда  $a$  жана  $b \neq 0$  сандарынын тийиндиси  $a$  нын  $b$  га болгон каттышы деп аталат.  $a$  жана  $b$  каттыштын мүчөлөрү болот. Төмөнкү сандардын каттыштарын карап көрөлү.

$12 : 4, 15 : 3, 30 : 10, 20 : 5.$

Бул катыштардын экөө барабар б.а.

$$12 : 4 = 30 : 10. \quad 12 : 4 = 3; \quad 30 : 10 = 3.$$

*Эки катыштын барабардыгы пропорция деп аталат.*

Демек  $12 : 4 = 30 : 10$  барабардыгы пропорция бөлүп эсептелет.

Жалпы учурда  $a : b = c : d$  же  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  пропорциясы  $a$  нын  $b$  га болгон катышы  $c$  нын  $d$  га болгон катышына барабар деп окуйбуз.

$a : b = c : d$  же  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  пропорциясында  $a$  менен  $d$

пропорциянын четки мүчөлөрү, ал эми  $b$  менен  $c$  ортонку мүчөлөрү деп аталат.

*Пропорциянын төмөнкүдөй негизги касиети бар.*

Пропорциянын четки мүчөлөрүнүн көбөйтүндүсү анын ортонку мүчөлөрүнүн көбөйтүндүсүнө барабар:

Эгерде  $a : b = c : d$  (же  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ) болсо, анда  $a \cdot d = b \cdot c$  болот.

Мисалы:  $30 : 6 = 20 : 4$  туура пропорция анткени,  $30 \cdot 4 = 6 \cdot 20$

$$\frac{15}{45} = \frac{27}{81} \text{ туура пропорция анткени, } 15 \cdot 81 = 45 \cdot 27 \text{ болот.}$$

Пропорциянын негизги касиети анын белгисиз мүчөсүн табууда көп колдонулат.

Мисалы,  $\frac{x}{7} = \frac{12}{3}$  пропорциясынын белгисиз

мүчөсүн табалы. Пропорциянын негизги касиетин пайдаланып,

$$3 \cdot x = 7 \cdot 12 \text{ теңдемесине ээ болобуз. } 3x = 84.$$

$x = 27$  Мындан пропорциянын белгисиз мүчөсү 27 экендигин таптык.

Мисалдар:

1) Төмөнкү сандардын катыштарын тапкыла.

- 4түн 8ге болгон катышын;
- 25тин 75ке болгон катышын;
- 90дун 45ке болгон катышын;
- $2\frac{1}{2}$  дин  $3\frac{4}{5}$ кө болгон катышын;

**Чыгаруу:**

а)  $4 : 8 = 0,5$  же  $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

б)  $25 : 75 = \frac{25}{75} = \frac{1}{3}$

в)  $-90 : 45 = -2$

г)  $2\frac{1}{2} : 3\frac{4}{5} = \frac{5}{2} : \frac{19}{5} = \frac{5}{2} \cdot \frac{5}{19} = \frac{25}{38}$

2) Катыштардын белгисиз мүчөлөрүн тапкыла.

а)  $x : 3 = 5$  б)  $2 : x = \frac{1}{8}$  в)  $4,5 : x = 1\frac{1}{2}$   
 $x = 5 \cdot 3$   $x = 2 : \frac{1}{8} = 2 \cdot 8 = 16$   $x = 4,5 : 1\frac{1}{2} = 4,5 : 1,5$   
 $x = 15$   $\frac{8}{1} = 16$   $= 3$   
 $x = 3$

3) Себилген 500 буудай уругунан 400 урук өнгөн. Бул буудай уругунун өнүмдүүлүгүн тапкыла.

**Чыгаруу:** Уруктардын өнүмдүүлүгү деп, өнгөн уруктардын санынын себилген уруктардын санына болгон катышын айтабыз. Демек  $\frac{400}{500} = 0,8$  б.а. себилген 100 уруктун 80ни өнүп чыккан.

4) а) Картадагы 1 см аралык, жер бетинде 10 км аралыкка туура келет. Картанын масштабын тапкыла.

**Чыгаруу:** Картадагы аралыктын жер бетиндеги аралыкка болгон катышын табабыз.

$$\frac{1 \text{ см}}{10 \text{ км}} = \frac{1 \text{ см}}{1000000 \text{ см}} = \frac{1}{1000000}$$

б) Картанын масштабы  $\frac{1}{50000}$  Картадагы 4 см аралык, жер бетинде кандай аралыкка туура келет.

**Чыгаруу:** Жер бетиндеги аралыкты  $x$  деп белгилесек төмөндөгүдөй пропорцияга ээ болобуз.

$$\frac{4}{x} = \frac{1}{50000}; x = 4 \cdot 50000 = 200000 \text{ см} = 2 \text{ км}$$

5) Төмөндөгү пропорциялар туурабы?

а)  $8 : 32 = 1 : 4$  б)  $4\frac{1}{2} : 3\frac{1}{2} = 27 : 21$

**Чыгаруу:** Пропорциянын негизги касиетин пайдаланабыз  
 а)  $32 \cdot 1 = 8 \cdot 4$  мындан  $32 = 32$  келип чыгат. Пропорция туура.

б)  $4\frac{1}{2} \cdot 21 = 3\frac{1}{2} \cdot 27; \frac{9}{2} \cdot 21 = \frac{7}{2} \cdot 27; \frac{189}{2} = \frac{189}{2}$  пропорция туура.

б) Теңдемелерди чыгаргыла.

Тендемелерди чыгарууда пропорциянын негизги касиетин колдонобуз

а) $x : 20 = 3 : 5$	б) $32 : 4 =$	в) $\frac{5}{7} = \frac{10}{a}$	г) $\frac{9}{x} = \frac{3}{7}$
$5 \cdot x = 20 \cdot 3$	$y : 3$	$5 \cdot a = 7 \cdot 10$	$3 \cdot x = 9 \cdot 7$
$5x = 60$	$4 \cdot y =$	$5a = 70$	$3x = 63$
$x = 60 : 5$	$3 \cdot 32$	$a = 70 : 5$	$x = 3 : 3$
$x = 12$	$4y = 96$	$a = 14$	$x = 21$
	$y = 96 : 4$		
	$y = 24$		

## 5.2. Түз жана тескери пропорциялуулук.

Бир аттуу эки чоңдуктун (узундук, масса, ылдамдык ж.б.) тийиндиси да катыш болот.

Түрдүү аттуу чоңдуктардын катышы жаңы чоңдукту аныктайт. Мисалы, өтүлгөн жолдун ылдамдыкка болгон катышы аны өтүүгө сарпталган убакытты аныктайт.

Эми чоңдуктардын арасындагы көз карандылыктарды аныктайбыз.

Эгерде эки чоңдуктун бири кандайдыр бир эсе чоңойгондо (кичирейгенде) экинчиси да ошончо эсе чоңойсо анда алар *түз пропорциялаш чоңдуктар* деп аталат.

Мисалы, орточо ылдамдыгы 80 км/саат болгон автомобиль

1 саатта 80 км, 2 саатта 160 км, 3 саатта 240 км жол басып өтөт. Мында убакыттын өсүшү менен өтүлгөн жол да чоңоюп жатат.

Демек ылдамдык туруктуу болгон учурда өтүлгөн жолдун чоңдугу убакытка түз пропорциялаш.

Мисалы 80 км жолду ылдамдыгы 4 км/саат болгон адам 20 саатта, ылдамдыгы 16 км/саат велосипедчен адам 5 саатта, ылдамдыгы 80 км/саат болгон автомобиль 1 саатта басып өтөт.

Бул мисалда белгилүү аралыкты өтүүдө ылдамдык чоңойгон сайын убакыттын аз сарпталгандыгын байкадынар. Демек ылдамдык менен убакыт тескери пропорциялаш чоңдуктар болушат.

Эгерде бир чоңдук кандайдыр бир эсе чоңойгондо, экинчи чоңдук ошончо эсе кичирейсе, анда ал чоңдуктар *тескери пропорциялаш чоңдуктар* деп аталат.

Маселелер:

а) 108 квт/саат электр энергиясы үчүн 75,6 сом төлөштү. 250 квт · саат электр энергиясы үчүн канча төлөнөт?

**Чыгаруу:** электр энергиясынын саны менен төлөнүүчү акчанын саны түз пропорциялаш. Ошондуктан маселенин шарты боюнча пропорция түзөбүз.

$$108 \text{ квт/саат} - 75,6 \text{ сом}$$

$$250 \text{ квт/саат} - x \text{ сом}$$

Пропорция негизги касиетин колдонобуз.

$$108 : 250 = 75,6 : x, \quad 108 \cdot x = 75,6 \cdot 250, \quad 108 \cdot x = 18900$$

$$x = 175$$

*Жообу:* 175 сом

б) Сал дарыянын агымы менен 6 саатта 15 км аралыкты өттү. 5 суткада сал канча аралыкты сүзүп өтөт?

**Чыгаруу:** 5 сутка = 24с · 5 = 120 саат

Маселенин шарты боюнча пропорция түзөбүз.

$$6 \text{ саатта} - 15 \text{ км}$$

$$120 \text{ саатта} - x \text{ км}$$

$$\frac{6}{120} = \frac{15}{x}; \quad 6x = 15 \cdot 120. \quad 6x = 1800, \quad x = 1800 : 6,$$

$$x = 300$$

*Жообу:* 300 км

в) Үйдүн дубалын 2 күндө шыбап бүтүү үчүн 20 шыбакчы талап кылынат.

Ушул жумушту 6 шыбакчы канча күндө бүткөрөт?

**Чыгаруу:** Шыбакчылардын саны менен жумушту бүткөрүү мөөнөтү өз ара тескери пропорциялаш чоңдуктар.

Төмөнкүдөй пропорция түзөбүз.

$$20 \text{ шыбакчы} - 2 \text{ күндө бүтүрөт}$$

$$6 \text{ шыбакчы} - x \text{ күндө бүтүрөт}$$

$$\frac{20}{6} = \frac{x}{2}; \quad 6x = 40; \quad x = 6\frac{2}{3}$$

*Жообу:*  $6\frac{2}{3}$  күндө бүтүрөт.

г) Бир сандын 12%и 25ке барабар. Экинчи сан биринчи сандын 21%ин түзөт. Ал сандарды тапкыла.

**Чыгаруу:** Биринчи санды табуу үчүн пропорция түзөбүз.

$$25 - 12\%$$

$$x - 100\%$$

$$\frac{25}{x} = \frac{12}{100}; \quad 12x = 2500, \quad x = 2500:12, \quad x = 208\frac{1}{3}$$

Эми экинчи санды да пропорция түзүү менен табабыз.

$$208\frac{1}{3} - 100\%$$

$$y - 21\%$$

$$\frac{208\frac{1}{3}}{y} = \frac{100}{21}; \quad 100y = 21 \cdot \frac{2500}{12}; \quad 100y = 4375, \quad y = 43,75$$

**Жообу:**  $208\frac{1}{3}$  жана 43,75

### Көнүгүүлөр.

**64.** Төмөнкү сандардын катыштарын тапкыла.

- а) 12нин 15ке болгон катышын;
- б) 20нын 32ке болгон катышын;
- в)  $5\frac{1}{2}$ дин  $11\frac{1}{12}$ ге болгон катышын;
- г) 2нин  $\frac{1}{3}$ ге болгон катышын;

**65.** Катыштардын белгисиз мүчөлөрүн тапкыла.

- а)  $x : 5 = 17$ ; б)  $12 : x = 4$ ; в)  $a : 2\frac{1}{3} = 1\frac{3}{4}$ ; г)  $\frac{7}{12} : y = 1\frac{1}{6}$ ;

**66.** Теңдемелерди чыгаргыла.

- а)  $x : 30 = 40 : 15$ ; б)  $60 : 5x = 3 : 2$ ;
- в)  $17 : 15 = 3b : 45$ ; г)  $\frac{1}{6} : 2\frac{1}{3} = 3\frac{1}{4}a : 1,3$ ;

**67.** Пропорциялардын тууралыгын текшергиле.

- а)  $7 : 5 = 35 : 25$ ; б)  $0,7 : 1\frac{1}{2} = \frac{2}{3} : \frac{10}{7}$ ;
- в)  $\frac{5}{12} : \frac{5}{36} = 12 : 4$ ; г)  $7,5 : 2,5 = \frac{5}{2} : \frac{5}{6}$ ;

**68.** Сааттын маятниги 9 минутада 468 жолу термелет. 1 саатта канча жолу термелет?

**69.** Картанын масштабы  $\frac{1}{100000}$ . Картадагы 6 см аралык, жер бетинде кандай аралыкка туура келет?

70. 12 га аянтка 2160 кг. Буудай себилди. 700 га аянтка канча буудай урук сарпталат?

71. Мөмө-жемиштердин кагын алуу үчүн кургатканда 82% массасын жоготот. 72 кг. как алуу үчүн канча кг. жаңы мөмө-жемиш сарпталат?

72. Буудай аянтын 2 комбайн 12 саатта оруп бүтөт. Ушул эле аянттагы буудайды 6 комбайн канча саатта оруп бүтүшөт?

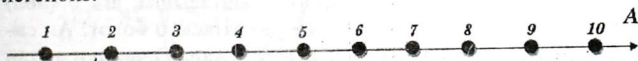
## II глава. Рационалдык сандар.

### § 6. Оң жана терс сандар. Рационалдык сандар менен болгон амалдар.

#### 6.1. Терс сандар, бүтүн сандар жана рационалдык сандар жөнүндө түшүнүк.

Биз буюмдарды саноодо колгонгон сандар натуралдык сандар деп аталат.

Натуралдык сандардын катарын 1, 2, 3, ..., 10, ..., 1000, ... сандардын чексиз тизмеги катары да көрсөткөнбүз. Натуралдык сандарды координаталык шоолада төмөнкүдөй белгилегенбиз.



Натуралдык сандар жана бөлчөк сандар менен чоңдуктарды (узундук, аянт, көлөм) ченөөнүн натыйжаларын туюнтканбыз.

Бирок биздин күндөлүк турмушубузда натуралдык сандарды жана бөлчөк сандарды гана колдонуу жетишсиз болуп калат. Мисалы, абанын температурасын өлчөөдө «10 градус жылуу» дегенди « $+10^0$ » (плюс 10 градус) деп белгилесек, «7 градус суук» дегенди кандай белгилөөгө болот?

Математикада муну « $-7^0$ » деп белгилөө кабыл алынган. « $+10^0$ » оң сан, жылуулуктуу билдирет, ал эми « $-7^0$ » терс сан, аба ырайындагы суукту мүнөздөйт.

Биз ушул мезгилге чейин окуп үйрөнгөн натуралдык сандар, бөлчөк сандар оң сандар бөлүп эсептелет.

Натуралдык сандардын, бөлчөк сандардын алдына «-» белгисин коюп жазсак терс сандар алынат.

Мисалы:  $+4$ ;  $+7$ ;  $+3\frac{2}{5}$ ;  $+12$ ;  $+0,78$ ; оң сандар,  
 $-4$ ;  $-7$ ;  $-3\frac{2}{5}$ ;  $-12$ ;  $-0,78$ ; терс сандар

Оң сандардын алдына коюлуучу «+» белгини ыңгайлуулулук үчүн көпчүлүк учурда жазбай эле коебуз. Ал эми терс сандарды жазууда «-» (минус) белгиси ар дайым жазылат.

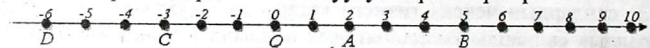
Мисалы,  $-10$  (минус он),  $-17$  (минус он жети).

Сан түз сызыгы деп, бирдик кесинди тандалып, эсептөөнүн башталышы багыты көрсөтүлгөн түз сызыкты айтабыз.

Сан түз сызыгын координаткык түз сызык, сан огу деп да атайбыз.

Сан огундагы ар бир чекитке кандайдыр бир сан тура келет. *Ал сан ошол чекиттин координатасы деп аталат.*

Төмөндөгү координаталык түз сызык берилсин, андагы оң жана терс сандардын жайгашуусун карап көрөлү.

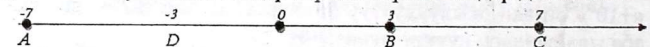


Мында 0 чекити эсептөөнүн башталышы, ага 0 (нөл) саны туура келет. 0 чекитинин координатасы 0 болот. Ал силерге белгилүү 0 (o) деп жазылат. А, В, С жана D чикиттеринин координатасы тиешелүү түрдө А(2), В (5), С(-3) жана D(-6) деп жазылат.

Сан түз сызыгында нөл санынын оң жагында оң сандар, сол жагында терс сандар жайгашат.

Нөл саны оң жана терс сандардын чек арасында турат. Ал оң сан да, терс сан да болбойт.

Сан огунда эсептөө башталышынын ар түрдүү жагында жатып, андан бирдей аралыкта жайгашкан чекиттердин координатасын туюнткан сандар карама-каршы сандар деп аталат.



А(-7) – 7ге карама-каршы сан 7 саны, С(7), В(3) 3кө карама-каршы сан -3 саны, D(-3)



Мисал:  $5; 4\frac{2}{7}; -0,9; -12$  сандарына карама-

каршы сандарды тапкыла.

**Чыгаруу:** 5ке карама-каршы сан  $-5$ ;

$4\frac{2}{7}$ ге карама-каршы сан  $-4\frac{2}{7}$

$-0,9$ га карама-каршы сан  $0,9$

$-12$ ге карама-каршы сан  $12$

Эми сандын модулу жөнүндө түшүнүккө токтололу.

Сандын модулу деп, эсептөө башталышынан ал санга тура келүүчү чекитке чейинки арылыкты атайбыз.

Сандын модулу  $|a|$  деп белгиленет, « $a$  нын модулу» деп окулат.

Мисалы,  $|-10| = 10$  (минус ондун модулу 10го барабар)

$|7| = 7$  (жетинин модулу 7ге барабар)

$|0| = 0$  (нөлдүн модулу нөлгө барабар)

Мындан оң сандын модулу өзүнө барабар, ал эми терс сандын модулу ага карама-каршы санга барабар экендиги келип чыгат.

Мисалдар:

1) Төмөндөгү сандардын кайсынысы оң сан, кайсынысы терс сан?

$12; -3\frac{1}{4}; 0,75; -100; -5,9; 4\frac{5}{9}$ .

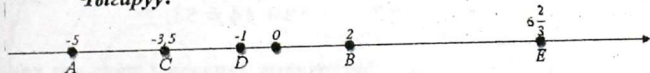
**Чыгаруу:**  $12; 0,75; 4\frac{5}{9}$  оң сандар.

$-3\frac{1}{4}; -100; -5,9$ ; -терс сандар.

2)  $-5; 2; -3,5; -1; 6\frac{2}{3}$  сандарын сан түз сызыгында көрсөткүлө.

Аларды тамгалар менен белгилеп, координаталары менен жазгыла.

**Чыгаруу:**

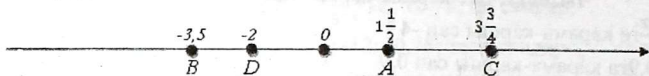


$A(-5); C(-3,5); D(-1); B(2); E(6\frac{2}{3})$

3) Координата огунда бирдик кесинди катары 2см ди алып, төмөндөгү чекиттерди белгилегиле:

$A(1\frac{1}{2}); B(-3,5); C(3\frac{3}{4}); D(-2)$

**Чыгаруу:**



4)  $-5,7; 0,9; -10; 2\frac{3}{4}$  сандарына карама-каршы сандарды тапкыла.

**Чыгаруу:**  $-5,7$  санына карама-каршы сан  $5,7$  саны;

$0,9$  санына карама-каршы сан  $-0,9$  саны;

$-10$  санына карама-каршы сан  $10$  саны;

$2\frac{3}{4}$  санына карама-каршы сан  $-2\frac{3}{4}$  саны.

5)  $20; -6,09; -1\frac{5}{12}; 4,7; -90$  сандарынын модулдарын тапкыла.

**Чыгаруу:**  $|20| = 20; |-6,09| = 6,09; |-1\frac{5}{12}| = 1\frac{5}{12};$

$|4,7| = 4,7; |-90| = 90;$

6) Сан түз сызыгында К (4) жана М (-4) чекиттери берилген. К жана М чекиттери эсептөөнүн башталышынан кандай аралыкта турат.

**Чыгаруу:** К(4) жана М(-4) чекиттеринин координаталарынын модулдарын табабыз.

$$|4| = 4; |-4| = 4;$$

Демек К жана М чекиттери эсептөөнүн башталышынан 4 бирдик аралыкта турушат.

7) Эсептегиле:

а)  $|-19| + 2 \cdot |-7|;$

б)  $31 - |-28|: 4;$

**Чыгаруу:**

а)  $|-19| + 2 \cdot |-7| = 19 + 2 \cdot 7 = 19 + 14 = 33;$

б)  $31 - |-28|: 4 = 31 - 28 : 4 = 31 - 7 = 24.$

Сан түз сызыгында натуралдык сандарды жана ага карама-каршы сандарды белгилейли.



Натуралдык нөл натуралдык сандар сандарга саны карама-каршы сандар.

5-класста силер натуралдык сандардын жыйындысын N тамгасы менен белгилегенсиңер. Жогорудагы сан түз сызыгында жайгашкан сандарга байкоо жүргүзсөңөр биз сандардын жаңы жыйындысына ээ болдук. Ага аныктама беребиз.

**Натуралдык сандардын, аларга карама-каршы сандардын жыйындысы жана 0 саны бүтүн сандар деп аталат.**

Бүтүн сандар Z менен белгиленет.

Натуралдык сандар оң бүтүн сандар болушат. Натуралдык сандарга карама-каршы сандар терс бүтүн сандар болушат.

Мисалы:

8; 11; 102; 1000; 3947 сандары оң бүтүн сандар болушат  
-1; -9; -35; -2968 терс бүтүн сандар.

Биз оң жана терс бөлчөк сандарды да окуп үйрөндүк.

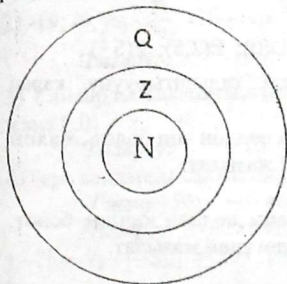
Мисалы:  $\frac{1}{2}$ ;  $-\frac{5}{6}$ ; -0,75; -0,1;  $2\frac{4}{7}$ ; 9,02

Эгерде бүтүн сандардын жыйындысына оң жана терс бөлчөктөрдүн жыйындысын бириктирсек жаңы сандардын жыйындысына ээ болобуз. Ага төмөнкүдөй аныктама беребиз.

**Бүтүн сандар, оң жана терс бөлчөк сандардын жыйындысы рационалдык сандар деп аталат.**

Рационалдык сандар Q тамгасы менен белгиленет.

Мисалы: 5;  $-2\frac{7}{9}$ ; 0; 12 -20; -0,81; 0,01;  $\frac{5}{8}$  сандары рационалдык сандар болушат.



Бул Эйлер-Вендин диаграммасы. Мында натуралдык сандардын, бүтүн сандардын жана рационалдык сандардын өз ара байланышы көрсөтүлгөн.

**2-сүрөт**

Мисалдар: 1) 70; 5,2; -16;  $4\frac{2}{5}$ ; -0,8; 95 сандарынын ичинен натуралдык сандарды,

бүтүн сандарды, оң жана терс сандарды бөлүп көрсөткүлө.

**Чыгаруу:** 70; 95; - натуралдык сандар;

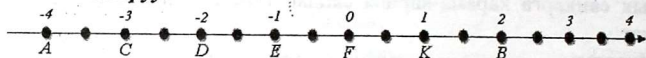
Бүтүн сандар: -16; 70; 95

Оң сандар: 70; 5,2;  $4\frac{2}{5}$ ; 95;

Терс сандар: -16; -0,8.

2) Координата огунда А(-4) жана В(2) чекиттеринин арасында жаткан, координаталары бүтүн сан болгон чекиттерди белгилеп жазгыла.

**Чыгаруу:**



C(-3); D(-2); E(-1); F(0); K(1)

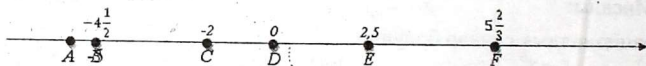
3)  $a=6$ ; 10; 12; 12; 25  $n=4$ ; 5 болсо  $\frac{a}{n}$  катышы кандай рационалдык санды аныктайт?

**Чыгаруу:**  $\frac{12}{4} = 3$ ;  $\frac{10}{5} = 2$ ;  $\frac{25}{5} = 5$ ; оң бүтүн сандар.

$\frac{6}{4}$ ;  $\frac{10}{4}$ ;  $\frac{25}{4}$ ;  $\frac{6}{5}$ ;  $\frac{12}{5}$ ; оң бөлчөк сандар

4) -2; 2,5;  $-4\frac{1}{2}$ ;  $5\frac{2}{3}$ ; 0; -5 рационалдык сандарын сан огунда көрсөткүлө. Бул сандарга туура келүүчү чекиттерди координаталары аркылуу жазгыла.

**Чыгаруу:**



A(-5); B( $4\frac{1}{2}$ ); C(-2); D(0); E(2,5); F( $5\frac{2}{3}$ ).

Эми рационалдык сандарды салыштырууну карап көрөлү.

1. Ар кандай оң рационалдык  $a$  саны нөлдөн чоң болот. Жалпы учурда бул корутунду төмөндөгүдөй жазылат:

$$a > 0$$

2. Ар кандай терс рационалдык  $a$  саны нөлдөн кичине болот. Бул корутунду жалпы учурда төмөндөгүдөй жазылат.

$$a < 0$$

3. Ар кандай терс рационалдык сан ар кандай оң рационалдык сандан кичине болот.

Мисалы:  $-95 < 10$ ;  $27 > -68$ ;  $0,1 > -20,7$

4. Эки терс сандын кайсынысынын модулу чоң болсо, ошуну су кичине болот.

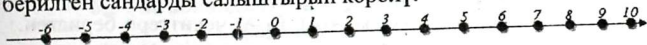
Мисалы:  $-20$  менен  $-30$  сандарын

салыштыралы.

**Чыгаруу:**  $-20$  жана  $-30$  сандарын модулдарын табыз.  $|-20| = 20$ ;  $|-30| = 30$ ; буларды салыштырсак  $20 < 30$  же  $|-20| < |-30|$  болот.

Мындан  $-20 > -30$  экинди келип чыгат.

Жогоруда берилген корутундулардын аныктыгын сан түз сызыгында көрсөтүп өтөлү. Сан огунда жаткан ар бир чекитти аныктаган сан өзүнүн оң жагында турган сандан кичине болорун белгилеп өткөнбүз. Төмөндөгү сан түз сызыгында берилген сандарды салыштырып көрөлү.



1-корутундунун негизинде  $1 > 0$ ;  $3 > 0$

2-корутундунун негизинде  $-5 < 0$ ;  $-2 < 0$

3-корутундунун негизинде  $-2 < 1$ ;  $-5 < 1$ ;  $-5 < 3$ ;  $-2 < 3$

4-корутундунун негизинде  $-5 < -2$  болот.

Мисалдар:

1)  $5$ ;  $\frac{1}{3}$ ;  $0,7$ ;  $100$  оң сандарың нөл менен салыштыргыла.

**Чыгаруу:**  $5 > 0$ ;  $\frac{1}{3} > 0$ ;  $0,7 > 0$ ;  $100 > 0$ ;

2)  $-19$ ;  $-0,46$ ;  $-2\frac{1}{3}$ ;  $-100$  терс сандарың нөл менен салыштыргыла.

**Чыгаруу:**  $-19 < 0$ ;  $-0,46 < 0$ ;  $-2\frac{1}{3} < 0$ ;  $-100 < 0$

3) Сандарды салыштыргыла:  $-205$  жана  $1$ ;  $95$  ж-а  $-102$ ;  $-0,1$  жана  $0,01$

**Чыгаруу:**  $-205 < 1$ ;  $95 > -102$ ;  $-0,1 < 0,01$

4) Терс сандарды салыштыргыла:

$-7$  жана  $-50$ ;  $-18$  жана  $-10$ .

**Чыгаруу:** Бул сандардын модулдарын таап алабыз.

$|-7| = 7$ ;  $|-50| = 50$ ;  $|-18| = 18$ ;  $|-10| = 10$ ;

Бизге белгилүү модулу чоң терс сан кичине болот.  
Анда  $-7 > -50$ ;  $-18 < -10$  болот.

### Көнүгүүлөр.

73. 10;  $-3\frac{1}{5}$ ; 0,7; -75 сандарына карама-каршы сандарды тапкыла.

74. Сан огунда  $K(2)$  чекитинен:

а) оң багытта 0,5; 2; 3,5 бирдикке алыстатылган А, В, С чекиттерин;

б) терс багытта 2,5; 5;  $6\frac{2}{3}$ ; бирдикке алыстатылган D, E, F чекиттерин белгилегиле. Чекиттерди координаталар аркылуу жазгыла.

75. Сан түз сызыгында

а) 2 менен 6 нын; б) -4 менен 3түн; в) -5 менен -1дин арасында кандай бүтүн сандар бар?

76. Координата огунда А(4), В(-6) чекиттери берилген. Координаталары А жана В чекиттеринин координаталарына карама-каршы сан болгон С жана D чекиттерин тапкыла.

77.  $|C| = 7$  болсо, С нын мааниси кандай сан болот. Сан огунда көрсөткүлө.

78. Эсептегиле:

а)  $|-25| + |-15| - |-4| \cdot |-5|$ ;

б)  $|-36| : 3 - |-5| + |-18|$ ;

79. Рационалдык сандар берилген: -5;  $\frac{3}{7}$ ;  $\frac{11}{9}$ ; -15; -97;  $-\frac{17}{6}$ ; 0,85;

80. Бул сандардын ичинен:

а) оң бүтүн сандарды;

б) терс бүтүн сандарды;

в) оң бөлчөк сандарды;

г) терс бөлчөк сандарды

ажыратып жазгыла.

80. а)  $\frac{8}{a}$  жана  $\frac{15}{a}$  бөлчөктөрү  $a$  нын кандай маанилеринде бүтүн сан боло алат?

б)  $\frac{b}{5}$  бөлчөгү  $b$  нын кандай маанилеринде 8ден чоң эмес, терс эмес сан боло алат?

81. Сандарды салыштыргыла:

а) 3,7 жана -10;

б) -44 жана -32;

- в)  $-25$  жана  $120$ ; г)  $-0,03$  жана  $-0,2$ ;

82.  $-205,7$  жана  $-198$  сандарынын арасында жаткан бүтүн сандарды жазгыла.

83. «\*» белгисинин ордуна барабарсыздык туура болгондой «>» жана «<» белгисин койгула.

а)  $-200 * -450$ ; в)  $|-150| * 180$ ;

б)  $60 * |-100|$ ; г)  $|-90| * |-64|$ ;

84. Төмөндөгү бабарсыздыктарды канааттандыруучу хтин бүтүн маанилерин тапкыла.

а)  $-3 \leq x < 2,7$ ; в)  $-0,3 < x \leq 4$ ;

б)  $4,8 < x < 7,3$ ; г)  $-9 < x < 0,12$ ;

85.  $a$  жана  $b$  – оң сандар, ал эми  $m$  менен  $n$  – терс сандар болсо төмөндөгү эки санды салыштыргыла.

а)  $-125,8$  жана  $a$ ; в)  $n$  жана  $a$ ;

б)  $b$  жана  $-50$ ; г)  $b$  жана  $m$ ;

### 6.2 Рационалдык сандарды кошуу, кемитүү, көбөйтүү жана бөлүү.

Рационалдык оң бүтүн сандарды кошуу натуралдык сандарды кошуудай эле аткарылат.

Мисалы:  $(+10) + (+8) = 18$

Эми оң жана терс, белгилери ар түрдүү сандарды кошуунун эрежесин үйрөнөсүнөр.

Белгилери ар түрдүү оң жана терс эки санды кошуу үчүн:

1) Алардын модулдарын таап, чоң модулдан кичине модулду кемитүү керек;

2) Келип чыккан сандын астына модулу чоң кошулуучунун белгисин коюу керек.

Мисалы:

а)  $(+15) + (-8) = + (|+15| - 1 - 8) = +(15 - 8) = +7$

б)  $(-30) + (+20) = - (|-30| - 1 + 20) = -(30 - 20) = -10$

Оң жана терс сандар менен амалдарды аткарууда адатта оң сандын алдына «+» белгисин койбой, биринчи кошулуучуну кашаага албай эле жазылат.

Мисалы:  $(-12) + (+5)$  туюнтмасын  $-12 + 5$  деп эле жазсак болот. Бул кошулуучулардын модулдарын ооз эки таап, оң

жана терс сандарды төмөнкүдөй кыска жол менен кошсок болот.

$$а) -12 + 5 = -(12 - 5) = -7 \quad г) \quad 18 + (-28) = -(28 - 18) = -10$$

$$б) -20 + 26 = 26 - 20 = 6 \quad д) -24 + 10 = -(24 - 10) = -14$$

$$в) 40 + (-32) = 40 - 32 = 8 \quad е) -25 + 30 = 30 - 25 = 5$$

Эми карама-каршы сандардын суммасын табалы.

$$\text{Мисалы: } -10 + 10 = 10 - 10 = 0; \quad 15 + (-15) = 15 - 15 = 0$$

Демек, ар кандай карама-каршы сандардын суммасы нөлгө барабар.

### Терс сандарды кошуу эрежеси.

Терс сандарды кошуу үчүн кошулуучулардын модульдарын кошуп, чыккан сандын алдына «-» белгисин коёбуз.

$$\text{Мисалы: } -4 + (-6) = -(|-4| + |-6|) = -(4 + 6) = -10$$

Бул мисалдын чыгарылышын төмөндөгүндөй кыскача жазсак да болот.

$$-4 + (-6) = -10;$$

$$-1,3 + (-5,6) = -6,9;$$

$$-7 + (-14) + (-20) = -41$$

$$-4,5 + (-0,01) + (-2,75) = -7,26.$$

### Рационалдык сандарды кемитүү эрежеси.

Рационалдык сандарды кемитүү үчүн кемүүчүгө кемитүүчүнүн карама-каршы санын кошуу керек.

Мисалы:

$$18 - (-6) = 18 + 6 = 24;$$

$$-20 - (-5) = -20 + 5 = -(20 - 5) = -15;$$

$$12 - 16 = 12 + (-16) = -(16 - 12) = -4;$$

$$-18 - 20 = -18 + (-20) = -(18 + 20) = -38.$$

Рационалдык сандарды көбөйтүү жана бөлүү эрежелери.

Ар түрдүү белгидеги эки санды көбөйтүү үчүн алардын модульдарын көбөйтүп, натыйжасын «-» белгиси менен жазуу керек.

$$\text{Мисалы: } 12 \cdot (-4) = -|12| \cdot |-4| = -(12 \cdot 4) = -48$$

Бул эсептөөнү кыскача  $12 \cdot (-4) = -48$  деп жазабыз

Мисалдар:

$$-20 \cdot 6 = -120;$$

$$0,01 \cdot (-675) = -6,75;$$

$$-0,7 \cdot 5 = -3,5;$$

$$-1,9 \cdot 0,2 = -0,38;$$

$$\frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{5}{7}\right) = -\frac{15}{28};$$

$$80 \cdot (-0,5) = -40;$$



Эки терс сандын көбөйтүндүсү оң сан болот.

Мисалдар:  $(-5) \cdot (-7) = |-5| \cdot |-7| = 5 \cdot 7 = 35$ ;

Эсептөөнү кыскача  $(-5) \cdot (-7) = 35$  деп жазабыз.

$$(-7,2) \cdot (-3) = 21,6$$

$$(-2,3) \cdot (-0,4) = 0,92$$

$$(-24) \cdot (-10) = 240$$

$$(-9,4) \cdot (-0,5) = 4,7$$

Ар кандай рационалдык сандын нөл менен көбөйтүндүсү нөлгө барабар.

$$a \cdot 0 = 0; 0 \cdot a = 0$$

Ар кандай рационалдык санды  $-1$ ге көбөйтсөк ага карама-каршы сан келип чыгат.

$$a \cdot (-1) = -a; -1 \cdot a = -a$$

Ар түрдүү белгидеги эки сандын тийиндиси табуу үчүн бөлүнүүчүнүн модулу бөлүүчүнүн модулуна бөлүп, натыйжасын «-» белгиси менен жазуу керек.

Мисалдар:  $(-30):6 = -|-30|:|6| = -(30:6) = -5$

Бул эсептөөнү кыскача  $(-30):6 = -5$  деп жазабыз

$$48:(-4) = -12;$$

$$7,2:(-1,8) = -4$$

$$-100:20 = -5;$$

$$-81:(-0,9) = -9$$

Эки терс сандын тийиндиси оң сан болот.

Тийиндини табуу үчүн бөлүнүүчүнүн модулу бөлүнүүчүнүн модулуна бөлүп, натыйжасын «+» белгиси менен жазуу керек.

Мисалдар:  $(-24):(-8) = |-24|:|-8| = 24:8 = 3$

Бул эсептөөнү кыскача  $(-24):(-8) = 3$

$$(-1000):(-10) = 100;$$

$$(-40):(-0,8) = 50;$$

$$(-2,7):(-9) = 0,3;$$

$$(-7,2):(-1,8) = 4;$$

Ар кандай рационалдык сандар үчүн төмөндөгү формулалар туура болот.

$$a : (-1) = -a$$

$$a : a = 1, a \neq 0$$

### Көнүгүүлөр.

86. Эсептегиле:

а)  $-60 + 24 + (-16)$ ;

б)  $-3\frac{1}{4} + 2\frac{5}{8} + 5\frac{1}{6}$ ;

в)  $(-4,8) + (-6,4) + 8,25$ ;

г)  $-5\frac{2}{3} + 2,5 - 10$ ;

87. Эгерде:

1)  $a = 68; b = 72;$

2)  $a = 1,72; b = 21,5$  болсо,

$a + (-b)$  туюнтмасынын маанисин эсептегиле.

88. Эсептегиле:

а)  $52 - 60 - (-38);$

в)  $-2\frac{3}{4} - 5\frac{1}{6} - (-4\frac{1}{3});$

б)  $(-6,4) - (-3,9) - 5,6;$

г)  $-0 - (5\frac{2}{9}) - (-10);$

89.  $-2; 3,5; -\frac{16}{3}; -6,5; 1; 5\frac{1}{2};$  бул рационалдык сандарды сан огунда көрсөткүлө. Сандарга туура келүүчү чекиттерди белгилеп, аларды координаталар аркылуу жазгыла.

90. Ыңгайлуу жол менен эсептегиле:

Эгерде: а)  $m = -20$  жана  $n = 24;$

б)  $m = -1,42$  жана

$n = -4,35$  болсо,  $m - n$  жана  $n - m$  айырмаларын эсептегиле.

91. Эсептегиле:

а)  $-52 \cdot (-14);$

в)  $\frac{7}{18} \cdot (-\frac{9}{14});$

б)  $-46 \cdot 0,18;$

г)  $(-3\frac{2}{5}) \cdot (-1\frac{1}{4});$

92. Эсептегиле:

а)  $-0,81 : 0,27;$

г)  $-\frac{4}{5} : \frac{8}{15};$

б)  $5,5 : (-1,4);$

д)  $\frac{1}{9} : (-\frac{5}{9});$

в)  $-800 : (-20);$

е)  $-3\frac{3}{4} : (-2\frac{1}{2})$

93. Ыңгайлуу жол менен эсептегиле:

а)  $3,8 \cdot (-1,25) \cdot 8;$

в)  $(-3,8) \cdot (-5,9) + 1,2 \cdot (-5,9);$

б)  $-0,25 \cdot (-17) \cdot (-4);$

г)  $247 \cdot 21 + 19 \cdot 247 - 40 \cdot 347$

94. Эсептегиле:

а)  $(\frac{1}{12} - \frac{5}{6}) : 3 - 5\frac{1}{4} : (-4\frac{1}{5});$

б)  $(8 - 9\frac{2}{3}) \cdot 1\frac{1}{5} - 16 : (\frac{1}{6} - \frac{2}{3});$

в)  $-2\frac{2}{5} - (-3\frac{3}{4}) \cdot (4\frac{7}{15} - 3\frac{2}{13}); 2,5;$

г)  $\frac{4}{9} - (-4\frac{2}{3} : 2\frac{2}{5} + (-3\frac{2}{5}) : 1\frac{4}{5});$

### III глава. Туянтмаларды жөнөкөйлөтүү.

#### Теңдемелерди чыгаруу.

#### § 7. Туянтмаларды жөнөкөйлөтүү.

##### 7.1 Кашааларды ачуу жана жалпы көбөйтүүчүнү кашаанын сыртына чыгаруу.

Силер сан туянтмалары менен мурдатан таанышсыңар. Ошондой эле туянтмада сандардан башка тамгалар да катышса аларды тамгалуу туянтма деп атаганбыз. Сан туянтмасынын маанисинин эсептегенибизде ал бир гана белгилүү бир сан чыгат, ал эми тамгалуу туянтмаларда тамганын кабыл алган маанисине жараша туянтманын мааниси да өзгөрүп турат. Ошондуктан тамгалуу туянтмаларды өзгөрмөлүү туянтма, ал эми тамганы өзгөрмө деп атайбыз.

Сан туянтмалары жана өзгөрмөлүү туянтмалар жалпысынан *алгебралык туянтмалар* деп аталат. Алгебралык туянтмалар сандардын, тамгалардын, амал белгилеринин жана кашаалардын жардамы менен түзүлүп, көбүнчө татаал түрдө берилет. Аларды жөнөкөйлөтүүгө туура келет. Мындай учурда туянтмадагы кашааларды ачуу же болбосо жалпы көбөйтүүчүнү кашаанын сыртына чыгаруу зарылчылыгы келип чыгат.

Силер башталгыч класстарда эле көбөйтүүнүн кошу амалына карата бөлүштүрүү закону менен жаанышкансыңар.

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

Мисалы:  $7 \cdot (9+15) = 7 \cdot 9 + 7 \cdot 15$

Көбөйтүүнүн бөлүштүрүүчүлүк закону кошулуучулар рационалдык сандар болгон учурда да аткарыла тургандыгын билесинер.

Мисалы:  $5 \cdot (9 - 7 - 16 + 20) = 5 \cdot 9 + 5 \cdot (-7) + 5 \cdot (-16) + 5 \cdot 20$

Жалпы учур үчүн карайлы  $a, b, c$  жана  $d$  – берилген рационалдык сандар болсун.  $d \cdot (a+b+c)$  туянтмасын көбөйтүүнүн бөлүштүрүү законунун негизинде  $d \cdot a + d \cdot b + d \cdot c$  туянтмасына алмаштырууга болот.

$$d \cdot (a+b+c) = d \cdot a + d \cdot b + d \cdot c \text{ болот.}$$

Көбөйтүүнүн бөлүштүрүү законун пайдаланып, туянтмаларды өзгөртүп түзүү кашааларды ачуу деп аталат.

Мисалдар:

$$1) 4 \cdot (3a + 7b - 2c - 10) = 4 \cdot 3a + 4 \cdot 7b + 4 \cdot (-2)c + 4 \cdot (-10) = 12a + 28b - 8c - 40$$

$$2) -2 \cdot (7a - 3b + 15c - 4) = -14a + 6b - 30c + 8$$

Бул мисалдардагы кашааларды ачкандан кийин келип чыккан алгебралык сумманын мүчөлөрүнүн белгилерине байкоо жүргүзөлү.

1-мисалда кашаанын алдындагы оң сан 4кө көбөйтүүдөн келип чыккан алгебралык сумманын мүчөлөрүнүн белгилери өзгөргөн эмес 2-мисалда кашаанын алдындагы терс сан -2ге көбөйтүүдөн келип чыккан алгебралык сумманын ар бир мүчөсүнүн белгиси карама-каршы белгиге өзгөргөн.

$(4a - 9b + 6c - 5)$  – мындай түрдөгү берилген кашаанын алдындагы көбөйтүүчүнү  $+1$  деп карайбыз, ал эми

$-(10a + 8b - 17c - 9)$  түрүндө берилген кашаанын алдындагы көбөйтүүчүнү  $-1$  деп карайбыз.

Эми бул кашааларды ачып көрөлү.

$$(4a - 9b + 6c - 5) = 4a - 9b + 6c - 5.$$

$$-(10a + 8b - 17c - 9) = -10a - 8b + 17c + 9.$$

Демек;

Эгерде кашанын алдында «+» белгиси болсо, кашааны ачканда келип чыккан алгебралык сумманын мүчөлөрүнүн белгиси өзгөрбөйт.

Эгерде кашаанын алдында «-» белгиси турса, кашаанын ичиндеги кошулуучулардын белгилери, кашаны ачканда карама-каршы белгиге өзгөрөт.

$5a + 5b + 5c$  алгебралык суммасында ар бир кошулуучунун жалпы көбөйтүүчүсү 5. Көбөйтүүнүн кошууга карата бөлүштүрүү законун пайдаланып берилген алгебралык сумманы төмөндөгүдөй өзгөртүп түзүүгө болот.

$$5a + 5b + 5c = 5 \cdot (a + b + c)$$

Жалпы учурда

$ad + bd + cd = d \cdot (a + b + c)$  өзгөртүп түзүүсүн көрсөтүүгө болот.

Алгебралык сумманы мындай өзгөртүп түзүүнү жалпы көбөйтүүчүнү кашаанын сыртына чыгаруу деп атайбыз.

### Мисалдар:

$$1) 4ac - 8ab + 6a = 2a(2c - 4b + 3)$$

$$2) -12xy - 18xz + 6x = -6x(2y + 3z - 1)$$

Көпчүлүк учурларда  $7a$ ;  $-5ab$ ;  $0,9$   $x$   $y$   $z$  түрүндөгү туюнтмалар кездешет. Бул туюнтмаларды  $7$ ;  $+5$ ;  $0,9$  сандары сан көбөйтүүчү болуп эсептелет.

Туюнтманын сан көбөйтүүчүсү коэффициенттери деп аталат.

$7a$  нын коэффициенттери  $7$  саны,  $-5ab$  нын коэффициенттери  $-5$  саны,  $0,9xyz$  тин коэффициенттери  $0,9$  саны болот.

Туюнтманын коэффициенттери  $1$  болсо, анда ал жазылбайт. Мисалы:  $1x=x$ ;  $1xy=xy$ .

Туюнтманын коэффициенттери  $-1$  болсо, анда туюнтманын алдына « $-$ » белгиси коюлуп жазылат.

Мисалы:  $-1 \cdot a = -a$ ;  $-1 \cdot ab = -ab$

Туюнтмадагы кошулуучулардын тамгалуу бөлүктөрү бирдей бөлүп, коэффициенттери менен гана айырмаланган мүчөлөрүн окшош кошулуучулар дейбиз.

Мисалы:  $8ab - 3bc + 5ab + 4$  туюнтмасында  $8ab$  жана  $5ab$  окшош кошулуучулар болот.

Туюнтмаларды жөнөкөйлөтүүдө окшош кошулуучуларды топтоп, алардын коэффициенттерин кошуп, тамга көбөйтүүчүлөрү менен бирдикте ирети менен жазып коёбуз.

Мисалдар: Окшош кошулуучуларды топтогула.

$$1) 12a + 5c - 7a + 2b + c + 2b + 18 = (12a - 7a) + (5c + c) + (2b + 2b) + 18 = 5a + 6c + 4b + 18;$$

$$2) 4x - y + 6z + y - 9x - 3xy + 19 + 3xy - 12 = (4x - 9x) + (-y + y) + (-3xy + 3xy) + (19 - 12) + 6z = -5x + 6z + 7.$$

### Жөнүгүүлөр.

95. Кашааларды ачып, туюнтманын маанисин тапкыла.

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| а) $(7,4 - 3,2) + 5,9$ ;  | г) $-(4,5 - 7) + 8,6$ ;   |
| б) $8,5 - (6,7 - 4,3)$ ;  | д) $-(9,3 - 3,4) - 5,7$ ; |
| в) $12,4 + (9,2 + 0,8)$ ; | е) $10,4 - (-3,9 - 2,5)$  |

96. Кашааларды ачкыла

- |                    |                                  |
|--------------------|----------------------------------|
| а) $5x(2a - 6b)$ ; | э) $2 \cdot (a - 7b + 3c) + 5$ ; |
|--------------------|----------------------------------|

- б)  $-7(3x - y)$ ;                      д)  $-3(-x + 5y - 2z) - 10$ ;  
 в)  $10 - 5(x - 4y)$ ;                  е)  $12 - 5a(2x - 7y)$ ;

97. Жалпы көбөйтүүчүнү кашаанын сыртына чыгаргыла.

- а)  $mx + 5nx$ ;                              з)  $3y - 5xy + 8yz$ ;  
 б)  $3ab - 7bc$ ;                              д)  $8xy - 12x - 16y$ ;  
 в)  $10x + 15y$ ;                              е)  $6ab + 3ac - 9a$ ;

98. Эгерде  $m = -7$ ;  $n = 9$  болсо  $-6mn + 3(2m \cdot n + m - n)$  туюнтмасынын маанисин тапкыла

99. Туюнтмасынын коэффициентин тапкыла

- а)  $-3x \cdot 1,7y$ ;                              в)  $-3a \cdot 0,7b \cdot (-5c)$ ;  
 б)  $6mn \cdot (-3) \cdot 0,1$ ;                      з)  $(-7) \cdot (-0,5) \cdot 2ab$ .

100. Окшош кошулуучуларды топтогула

- а)  $2x + 10y + 5x$ ;                              з)  $7x - 10y + 5x - 2y + 12$ ;  
 б)  $4m - 9m + 3m$ ;                              д)  $-6xy - 9y + 2xy - 5$ ;  
 в)  $-4ab + 2a - 3ab - 2a$ ;                      е)  $-3a + 5b + 3a - 5b$ ;

101. Туюнтманы жөнөкөйлөткүлө.

- а)  $5(a + 2) - 3(3a - 7)$   
 б)  $-4(2x - 1) + 2(5x + 6)$   
 в)  $2,1(x + y) - 1,2 \cdot (0,2x - 1,3y)$   
 г)  $2(3x + 5y - 4) - 4(2x - 3y + 5)$

102. Эгерде  $a = -3,7$ ;  $b = -4,3$  болсо  $1(ab - b) - 5(2ab + 3b) + 26b + a$  туюнтмасынын маанисин тапкыла.

## 7.2 Теңдемелерди чыгаруу.

Теңдеме деп, тамгалуу (өзгөрүлмөлүү) барабардыкты айтабыз.

Мисалы:  $x + 5 = 12$ ;                       $3x - 6 = x + 4$

Теңдемени туура барабардыкка айландыруучу белгисиздин мааниси, теңдеменин тамыры же чыгарылышы деп аталат.

Теңдемени чыгаруу деп, анын тамырын табууну же теңдеменин тамыры жок экиндинин далилдөөнү айтабыз.

Мисалы:

$$x + 12 = 15$$

$$x = 15 - 12$$

$$x = 3$$

$$3x - 6 = x + 4$$

$$3x - x = 4 + 6$$

$$2x = 10$$

$$x = 10 : 2$$

$$x = 5$$

Текшерүү:  $3 + 12 = 15$  демек 3 саны бул теңдеменин тамыры болот.

Теңдеменин эки бөлүгүн тең нөлдөн айырмалуу санга көбөйтсөк же бөлсөк теңдеменин тамырлары өзгөрбөйт.

Теңдеменин мүчөлөрүн барбардык белгисинин бир жагынан экинчи жагына карама-каршы белги менен алып өтүүгө болот. Андан теңдеменин тамыры өзгөрбөйт. Бул эреже теңдемедеги белгисиздерди барбардык белгисинин бир жагына, сандарды анын экинчи жагына топтоодо кеңири колдонулат.

Мисалдар:

а)  $6(x - 7) = 30$  бул теңдеменин эки бөлүгүн тең 6га бөлөбүз.

$$x - 7 = 30 : 6$$

$$x - 7 = 5 \text{ Теңдемесине ээ болобуз.}$$

Эми -7ни теңдеменин оң жагына карама-каршы белги менен алып өтөбүз.

$$x = 5 + 7$$

$$x = 12 \text{ 12 санынын тамыр экинчигин текшеремиз.}$$

$6(12 - 7) = 6 \cdot 5 = 30$  Туура барбардык келип чыкты, демек 12 саны теңдеменин тамыры болот.

б)  $8x + 3 = 5x - 9$

$$8x - 5x = -9 - 3$$

$$3x = -12$$

$$x = -12 : 3$$

$$x = -4$$

Бул теңдемени чыгарууда белгисиздерди барбардыктын бир жагына, сандарды бир жагына топтодук, окшош кошулуучуларды топтодук, белгисиз көбөйтүүчүнү табуу эрежесин пайдаландык.

Текшерүү:  $8 \cdot (-4) + 3 = 5 \cdot (-4) - 9$   
 $-32 + 3 = -20 - 9$   
 $-29 = -29$  Туура барабардык келип чыкты  
демек  $-4$  теңдеменин тамыры болот.

Жообу:  $x = -4$

Силер башталгыч класстарда эң жөнөкөй теңдемелерди чыгаруунун төмөндөгүдөй эрежелери менен таанышкансыңар.

1. Белгисиз кошулуучуну табуу эрежеси.

Белгисиз кошулуучуну табуу үчүн, суммадан белгилүү кошулуучуну кемитебиз.

Мисалы:

$x + 10 = 18$  Мында  $x$  - белгисиз кошулуучу  
 $x = 18 - 10$  10 - белгилүү кошулуучу  
 $x = 8$  18 - сумма

Жалпы учурда  $x + a = b$ ;  $x = b - a$  деп жазылат.

2. Белгисиз кемүүчүнү табуу эрежеси.

Белгисиз кемүүчүнү табуу үчүн, айырмага кемитүүчүнү кошуу керек.

Мисалы:

$x - 7 = 5$  Мында  $x$  - белгисиз кемүүчү  
 $x = 5 + 7$  7 - кемитүүчү  
 $x = 12$  5 - айырма

Жалпы учурда  $x - a = b$ ;  $x = b + a$  түрүндө жазылат.

3. Белгисиз кемитүүчүнү табуу эрежеси.

Белгисиз кемитүүчүнү табуу үчүн, кемүүчүдөн айырманы кемитүү керек.

Мисалы:

$30 - x = 26$  Мында  $x$  - белгисиз кемитүүчү  
 $x = 30 - 26$  30 - кемүүчү  
 $x = 4$  26 - айырма

Жалпы учурда  $a - x = b$ ;  $x = a - b$  түрүндө жазылат.

4. Белгисиз көбөйтүүчүнү табуу эрежеси.

Белгисиз көбөйтүүчүнү табуу үчүн көбөйтүндүнү белгилүү көбөйтүүчүгө бөлүү керек.

Мисалы:



$4 \cdot x = 28$                       Мында  $x$  - белгисиз көбөйтүүчү  
 $x = 28 : 4$                       4 - белгилүү көбөйтүүчү  
 $x = 7$                               7 - көбөйтүндү  
 Жалпы учурда  $a \cdot x = b$ ;  $x = b : a$  түрүндө жазылат.

### 5. Белгисиз бөлүүчүнү табуу эрежеси.

Белгисиз бөлүүчүнү табуу үчүн, бөлүнүүчүнү тийиндиге бөлүү керек.

Мисалы:

$40 : x = 8$                       Мында  $x$  - белгисиз бөлүүчү  
 $x = 40 : 8$                       40 - бөлүнүүчү  
 $x = 5$                               8 - тийинди

Жалпы учурда  $a : x = b$ ;  $x = a : b$  түрүндө жазылат.

### 6. Белгисиз бөлүнүүчүнү табуу эрежеси.

Белгисиз бөлүнүүчүнү табуу үчүн, тийиндини бөлүүчүгө көбөйтөбүз.

Мисалы:

$x : 9 = 3$                       Мында  $x$  - белгисиз бөлүнүүчү  
 $x = 3 \cdot 9$                       9 - бөлүүчү  
 $x = 27$                               3 - тийинди

Жалпы учурда  $x : b = a$ ;  $x = b \cdot a$  түрүндө жазылат.

Силерге ар түрдүү татаалдыктагы теңдемелер кездешип, алардын тамырларын табууга же тамырларынын жок экендигин изилдөөгө туура келет. Теңдемелерди чыгарууда кашааларды ачуу эрежесин, белгисиздерди барабардыктын бир жагына, сандарды бир жагына топтоо эрежесин, окшош кошулуучуларды топтоо эрежесин, теңдеменин эки жагын бир эле санга бөлүү же көбөйтүү эрежесин, эң жөнөкөй теңдемелерди чыгаруунун алты эрежесин колдонууна зарыл.

Теңдемелерди чыгаруунун бул ыкмаларын жогорку класстарда кездешүүчү бардык түрдөгү теңдемелерди чыгарууда колдонулат.

Кээ бир теңдемелер чексиз көп тамырга ээ болот.

Мисалы:  $20x - 8 = 4(5x-2)$  тендемесиндеги белгисиз  $x$  тин ордуна ар кандай сан койсок да туура барабардык келип чыгат. Бул тендеме чексиз көп тамырга ээ.

Кээ бир тендемелер тамырга ээ болбойт.

Мисалы:  $7(2x + 3) = 14x + 5$  тендемесиндеги белгисиз  $x$  тин ордуна каалагандай сан койсок  $7(2x+3)$  туюнтмасынын мааниси  $14x+5$  туюнтмасынын маанисинен 16га чоң болот. Барабардык аткарылбайт. Бул тендеме тамырга ээ болбойт.

$(x+a)(x+b)=0$  түрүндө берилген тендемелер да кездешет. Мындай түрдө берилген тендемелерди чыгаруу ыкмасы менен таанышбыз. Бул тендеменин сол жагы эки туюнтмасынын көбөйтүндүсүнөн турат жана нөлгө барабар. Бул эки көбөйтүүчүнүн көбөйтүндүсү нөл болуш үчүн жок дегенде бирөө же болбосо эки көбөйтүүчү тең нөлгө барабар болуш керек. Ушуну эске алып, тендемени төмөнкүдөй чыгарабыз.

$$x + a = 0$$

$$x = -a$$

$$x + b = 0$$

$$x = -b$$

Мындай тендемелер эки тамырга ээ болот.

Мисалы:  $(x+10)(3x-17) = 0$  Бул тендемени чыгаруда көбөйтүндү нөлгө барабар болуш үчүн көбөйтүүчүлөрдүн бирөө же болбосо экөө тең нөлгө барабар болуш керек экендигин эске алып тендеменин сол жагындагы эки туюнтманы нөлгө тендеп алсак, биз төмөндөгү эки тендемеге ээ болобуз. Бул тендемелерди чыгарып,

$$x + 10 = 0$$

$$x = -10$$

$$3x - 17 = 0$$

$$3x = 17$$

$$x = 17 : 3 = \frac{17}{3}$$

$$x = 5\frac{2}{3}$$

$x = -10$  жана  $x = 5\frac{2}{3}$  деген эки тамырга ээ болобуз. Бул тамырларды тендемедеги өзгөрмөнүн ордуна койсок:

$$(-10+10)(3x-17)=0, (x+10)(3\frac{17}{3} - 17) = 0$$

туура барабардыктарына ээ болобуз.

## Теңдемелерди чыгарууга мисалдар.

1)  $x + 38 = 54$   
 $x = 54 - 38$   
 $x = 16$

Бул теңдемени чыгарууда белгисиз кошулуучуну табуу эрежесин пайдаландык.

Жообу: 16(текшерүү:  $16 + 38 = 54$ )

2)  $y - 2\frac{1}{6} = 3\frac{3}{4}$   
 $y = 3\frac{3}{4} + 2\frac{1}{6} = 5\frac{9+2}{12} = 5\frac{11}{12}$   
 $y = 5\frac{11}{12}$

Бул теңдемени чыгарууда белгисиз кемүүчүнү табуу эрежесин пайдаландык.

Текшерүү:  $5\frac{11}{12} - 2\frac{1}{6} = 3\frac{11-2}{12} = 3\frac{9}{12} = 3\frac{3}{4}$

Жообу:  $5\frac{11}{12}$

3)  $7x - 6 = 3x + 14$   
 $7x - 3x = 14 + 6$   
 $4x = 20$   
 $x = 20 : 4$   
 $x = 5$

Бул теңдемени чыгарууда:  
 1) Белгисиздерди барабардыктын бир жагына, сандарды экинчи жагына топтодук;  
 2) Окшош мүчөлөрдү жыйнадык;  
 3) Белгисиз көбөйтүүчүнү табуу эрежесин колдондук.

Текшерүү:  $7 \cdot 5 - 6 = 3 \cdot 5 + 14$ ;  $29 = 29$

Жообу: 5

4)  $x : 2,3 - 3,1 = 1,5$   
 $x : 2,3 = 1,5 + 3,1$   
 $x : 2,3 = 4,6$   
 $x = 4,6 \cdot 2,3$   
 $x = 10,58$

Бул теңдемени чыгарууда:  
 1) белгисизди барабардыктын сол жагына, сандарды оң жагына топтодук;  
 2) Белгисиз бөлүнүүчүнү табуу эрежесин пайдаландык.

Текшерүү:  $10,58 : 2,3 - 3,1 = 4,6 - 3,1 = 1,5$

Жообу: 10,58

$$\begin{aligned}
 5) \quad & 14,3 - 6,8 : x = 12,6 \\
 & -6,8 : x = 12,6 - 14,3 \\
 & -6,8 : x = 1,7 \\
 & x = -6,8 : (-1,7) \\
 & x = 4
 \end{aligned}$$

Бул теңдемени чыгарууда:  
 1) Барабардыктын бир жагына белгисизди, оң жагына сандарды топтодук;  
 2) Белгисиз бөлүүчүнү табуу эрежесин колдондук.

Текшерүү:  $14,3 - 6,8 : 4 = 14,3 - 1,7 = 12,6$   
 Жообу: 4

$$\begin{aligned}
 6) \quad & 119028 : 436 - x = 198 \\
 & 273 - x = 198 \\
 & x = 273 - 198 \\
 & x = 75
 \end{aligned}$$

Бул теңдемени чыгарууда:  
 1) Алгач бөлүү амалын аткарып алабыз;  
 2) Белгисиз кемитүүчүнү табуу эрежесин пайдаландык.

Текшерүү:  $273 - 75 = 198$   
 Жообу: 75

$$7) \quad \left(5 \frac{11}{15} - y\right) + 3 \frac{2}{15} = 6 \frac{7}{15}$$

$$5 \frac{11}{15} - y = 6 \frac{7}{15} - 3 \frac{2}{15}$$

$$5 \frac{11}{15} - y = 3 \frac{5}{15}$$

$$y = 5 \frac{11}{15} - 3 \frac{5}{15}$$

$$y = 2 \frac{6}{15} = 2 \frac{2}{5}$$

Ушул эле теңдемени төмөнкүдөй жол менен да чыгарууга болот.

Бул теңдемени чыгарууда:  
 1) Белгисизди камтыган туюнтманы барабардыктын сол жагына, сандарды оң жагына топтойбуз;  
 2) Барабардыктын оң жагындагы бөлчөктөр менен болгон амалдарды аткарабыз;  
 3) Белгисиз кемитүүчүнү табуу эрежесин колдо-нобуз.

Текшерүү:  $\left(5 \frac{11}{15} - 2 \frac{6}{15}\right) + 3 \frac{2}{15} = 3 \frac{5}{15} + 3 \frac{2}{15} = 6 \frac{7}{15}$

Жообу:  $2 \frac{2}{5}$

$$\begin{aligned}
 8) \quad & 6,75 - 3y = 1,65 \\
 & 3y = 6,75 - 1,65 \\
 & 3y = 5,1 \\
 & y = 5,1 : 3 \\
 & y = 1,7
 \end{aligned}$$

Текшерүү:  $6,75 - 3 \cdot 1,7 = 6,75 - 5,1 = 1,65$   
 Жообу:  $1,7$

$$\begin{aligned}
 9) \quad & \left(5\frac{1}{2} - 3\frac{3}{8} + 2\frac{3}{4}\right)x = 9\frac{3}{4} \\
 & 4\frac{7}{8}x = 9\frac{3}{4}
 \end{aligned}$$

$$x = 9\frac{3}{4} : 4\frac{7}{8} = \frac{39}{4} \cdot \frac{8}{39} = 2$$

$$x = 2$$

Текшерүү:  $4\frac{7}{8} \cdot 2 = \frac{39}{8} \cdot 2 = \frac{39}{4} = 9\frac{3}{4}$

Жообу: 2

$$10) \quad (5x - 6) : 7 = 2\frac{2}{5} : 1\frac{1}{5}$$

$$(5x - 6) \cdot 1\frac{1}{5} = 7 \cdot 2\frac{2}{5}$$

$$\frac{6}{5} \cdot 5x - \frac{6}{5} \cdot 6 = 7 \cdot \frac{12}{5}$$

$$6x - \frac{36}{5} = \frac{84}{5}$$

$$6x = \frac{84}{5} + \frac{36}{5}$$

$$6x = \frac{120}{5} = 24$$

$$x = 24 : 6$$

$$x = 24$$

Текшерүү:  $(5 \cdot 4 - 6) : 7 = 14 : 7 = 2$

$$2\frac{2}{5} : 1\frac{1}{5} = \frac{12}{5} : \frac{6}{5} = \frac{12}{5} \cdot \frac{5}{6} = 2$$

Жообу: 4

1) Бул теңдемени чыгарууда бөлчөктөр менен болгон амалдарды аткарабыз;

2) Белгисиз көбөйтүүчүнү табуу эрежесин пайдаланабыз.

Бул теңдемени чыгарууда:

1) Пропорциянын негизги касиетин колдонобуз;

2) Кашааны ачабыз, амалдарды аткарабыз;

3) Белгисиз кемүүчүнү табуу эрежесин колдонобуз;

4) Белгисиз көбөйтүүчүнү табуу эрежесин пайдаланабыз.

$$11) \quad \frac{49-7}{2,25} = \frac{15}{3,75};$$

$$3,75 \cdot (49 - 7) = 15 \cdot 2,25$$

$$15y - 26,25 = 33,75$$

$$15y = 33,75 + 26,25$$

$$15y = 60$$

$$y = 60 : 15$$

$$y = 4$$

Бул теңдемени чыгарууда:

- 1) Пропорциянын негизги касиетин колдонобуз;
- 2) Кашааны ачабыз;
- 3) Белгисиз кемүүчүнү табуу эрежесин пайдаланабыз;
- 4) Белгисиз көбөйтүүчүнү табуу эрежесин колдонобуз.

Текшерүү:  $\frac{4 \cdot 4 - 7}{2,25} = \frac{15}{3,75}, \quad 9 \cdot 3,75 = 15 \cdot 2,25, \quad 33,75 = 33,75$

Жообу: 4.

$$12) \quad (z + 3241) : 80 = 41$$

$$z + 3241 = 41 \cdot 80$$

$$z + 3241 = 3280$$

$$z = 3280 - 3241$$

$$z = 39$$

Текшерүү:  $(39 + 3241) : 80 = 3280 : 80 = 41$

Жообу: 39

$$13) \quad (5a + 705) \cdot 36 = 26100;$$

$$5a + 705 = 26100 : 36$$

$$5a + 705 = 725$$

$$5a = 725 - 705$$

$$5a = 20$$

$$a = 20 : 5$$

$$a = 4$$

Бул теңдемени чыгарууда:

- 1) Белгисиз көбөйтүүчүнү табуу эрежесин колдонобуз.;
- 2) Белгисиз кошулуучуну табуу эрежесин пайдаланабыз;
- 3) Белгисиз көбөйтүүчүнү табуу эрежесин колдонобуз;

Текшерүү:  $(5 \cdot 4 + 705) \cdot 36 = 725 \cdot 36 = 26100$

Жообу: 4

- 14)  $2(3x - 9) + 21 = 3(x + 6)$ ; Бул теңдемени чыгарууда:  
 $6x - 18 + 21 = 3x + 18$ ; 1) Кашааларды ачабыз.  
 $6x - 3x = 18 - 21 + 18$ ; 2) Белгисиздерди  
 $3x = 15$  барабардыктын сол жагына,  
 $x = 15 : 3$  сандарды оң жагына  
 $x = 5$ . топтойбуз  
3) Окшош мүчөлөрдү  
топтойбуз  
4) белгисиз көбөйтүүчүнү  
табуу эрежесин колдонобуз.

Текшерүү:  $2 \cdot (3 \cdot 5 - 9) + 21 = 3(5 + 6)$   
 $2 \cdot 6 + 21 = 3 \cdot 11$   
 $33 = 33$

Жообу: 5

- 15)  $7x - 10 = 8x - 3(2x - 5)$ ; Бул теңдемени чыгарууда:  
 $7x - 10 = 8x - 6x + 15$  1) Кашааларды ачабыз  
 $7x - 2x = 15 + 10$  2) Белгисиздерди  
 $5x = 25$  барабардыктын сол жагына,  
 $x = 25 : 5$  сандарды оң жагына  
 $x = 5$  топтойбуз  
3) белгисиз көбөйтүүчүнү  
табуу эрежесин колдонобуз.

Текшерүү:  $7 \cdot 5 - 10 = 8 \cdot 5 - 3(2 \cdot 5 - 5)$   
 $25 = 25$ .

Жообу: 5

- 16)  $7x \cdot (x - 9) = 0$ ; Бул теңдемени чыгарууда:  
 $x = 0$  1) Көбөйтүндүнүн нөлгө  
 $x - 9 = 0$  барабар болуу шартын  
пайдаланып  
 $x = 0$   $x - 9 = 0$   
теңдемелерине ээ болобуз.  
2) ал теңдемелерди  
чыгарабыз

Текшерүү:  $7 \cdot 0 \cdot (x - 9) = 0$ ;  $7 \cdot x \cdot (9 - 9) = 7x \cdot 0 = 0$

Жообу: 0 жана 9

- 17)  $(3x - 15) \cdot (7x + 11) = 0$  Бул тендемени чыгарууда:  
 $3x - 15 = 0, \quad 7x + 11 = 0$  1) Көбөйтүндүнүн нөлгө  
 $3x = 15, \quad 7x = -11$  барабар болуу шартын  
 $3x = 15 : 3, \quad 7x = -11 : 7$  пайдаланып  
 $x = 5. \quad x = -1\frac{4}{7}$   $3x - 15 = 0; \quad 7x + 11 = 0$  жана  
тендемелерине ээ болобуз.  
2) ал тендемелерди  
чыгарабыз

Текшерүү:  $(3 \cdot 5 - 15) \cdot (7x + 11) = 0$   
 $(3x - 15) \cdot (7 \cdot (-\frac{4}{7}) + 11) = 0$

Жообу: 5 жана 7

- 18)  $5y - 3(y + 2) = 4(2y - 1) - 2(5y + 4)$  Бул тендемени  
 $5y - 3y - 6 = 8y - 4 - 10y - 8$  чыгарууда:  
 $2y - 6 = -2y - 12$  1) Кашааларды ачабыз;  
 $2y + 2y = -12 + 6$  2) Белгисиздерди  
 $4y = -6$  барабардыктын сол  
 $y = -6 : 4$  жагына сандарды оң  
 $y = -1,5$  жагына топтойбуз  
3) окшош мүчөлөрдү  
топтойбуз  
4) белгисиз көбөйтүүчү  
табуу эрежесин  
пайдаланабыз.

Текшерүү:  $5 \cdot (-1,5) - 3(-1,5 + 2) = -7,5 - 1,5 = -9$   
 $4 \cdot (2 \cdot (-1,5) - 1) - 2 \cdot (5 \cdot (-1,5) + 4) = -16 + 7 = -9$

Жообу: -1,5

- 19)  $5 \cdot (2x - 7) = 10x + 8$  Бул тендеме тамырга ээ болбойт.  
 $x$  тин каалагандай сан маанисинде  $5 \cdot (2x - 7)$  туюнтмасынын  
мааниси  $10x - 8$  туюнтмасынын маанисинен 43кө кичине  
болот.

- 20)  $12x + 16 = 4 \cdot (3x + 4)$  Бул тендеменин тамыры чексиз  
көп.  $x$  өзгөрмөсүнүн ар кандай сан маанисинде туура  
барабардык келип чыгат.



## Көнүгүүлөр.

### 103. Теңдемелерди чыгаргыла.

- а)  $x + 25 = 58$ ;                      е)  $7 \cdot (2y + 9) = 28$ ;  
б)  $y - 3\frac{1}{8} = 7\frac{5}{6}$                       ж)  $y : 4,2 - 0,3 = 8,1$ ;  
в)  $(-5,6) - x = 7,8$ ;                      з)  $-21,28 : x = 5,6$ ;  
г)  $(-y) + 6,5 = -8,4$ ;                      и)  $4,5x - 2,1x + (-1,2) \cdot x = -3,6$ ;  
д)  $(x - 7,5) : 3 = 2,4$ ;                      к)  $26 - 5,4 : y = 23,3$

### 104. Теңдемелерди чыгаргыла.

- а)  $(3\frac{3}{8} - y) + 2\frac{1}{8} = 2\frac{7}{8}$ ;                      ж)  $3(5x - 2) - 2(3x + 5) = 8x - 7$ ;  
б)  $(3\frac{1}{5} + 2\frac{3}{10} + \frac{5}{6}) \cdot y = 7\frac{1}{3}$ ;                      з)  $7y - 5(2y - 5) = 2(3y + 1) - 7(y - 1)$ ;  
в)  $(2x + 3) : 5 = 7\frac{1}{5} : 2\frac{2}{5}$ ;                      и)  $15x - 9 = 3(5x - 3)$ ;  
г)  $10\frac{2}{3} : 3\frac{1}{5} = y : 1\frac{1}{8}$ ;                      к)  $3y \cdot (2y - 7) = 0$ ;  
д)  $(2x + 5268) : 30 = 176$ ;                      м)  $5(3x - 4) = 15x - 7$ ;  
е)  $(832 - 3x) \cdot 42 = 31542$ ;                      н)  $(x + 5) \cdot (5x - 4) = 0$ .

### 105. Теңдемелерди чыгаргыла.

- а)  $\frac{5}{6}(\frac{5}{6}x + \frac{3}{5}) = 2x + 3\frac{3}{4}$ ;                      г)  $1\frac{5}{7}(2x + 2\frac{1}{3}) + 1\frac{2}{5}(3x - \frac{5}{7}) = 3$   
б)  $\frac{3}{8}(2x - 5) = \frac{1}{2}(7 - x)$ ;                      д)  $(x + 2)(x - 5) = (x + 3)(x - 1)$ ;  
в)  $\frac{5}{6}(\frac{1}{3}x - \frac{5}{6}) + \frac{3}{4}(\frac{1}{2}x + \frac{3}{4}) = \frac{1}{4}$                       е)  $(x - 3)(x + 7) = (5 - x)(2 - x)$ ;

### 106. Теңдемелерди чыгаргыла.

- а)  $|x - 5| = 12$ ;                      г)  $5 - |2x| = -5$ ;  
б)  $3|7 - 2x| = 9$ ;                      д)  $2|3x + 2| - 7 = 9$ ;  
в)  $7 - 3|x| = 1$ ;                      е)  $4|x| - 15 = 2|x| + 3$

## §8. Маселелерди чыгаруу.

### 8.1 Маселелерди арифметикалык жол менен чыгаруу.

Маселелерди чыгарууда элестүү ой жүгүртүү, элестүү талдоо жүргүзүү чоң мааниге ээ болот. Берилген маселенин шартын анализдеп окуп чыгып, анын шартына байланышкан суроолорду коюп, изделүүчү белгисиз жана берилген маалыматтарды тактап, алардын арасындагы байланыштарга негиздеп сан туюнтмасын түзүп алабыз. Көпчүлүк

маселелерди чыгарууда маселенин шартына байланыштуу чийиме чийүү (моделдештирүү) да маселе чыгарууну бир топ жеңилдетет.

Маселелерди чыгаруу төмөндөгүдөй этаптар боюнча иш жүзүнө ашарылат.

1. Маселенин текстине анализ жүргүзүү.
2. Маселенин шартын кыскача жазып алуу, суроолорду коюу;
3. Маселенин мазмунуна ылайык чийме чийүү;
4. Сан туюнтмасын түзүү;
5. Сан туюнтмасынын маанисин табуу;
6. Алынган жыйынтыкты текшерүү;
7. Жообун жазуу.

Төмөндө берилген маселелерди арифметикалык жол менен чыгарып көрөлү.

1. 1-класстын даярдоо тайпасынын окуучуларына 3 сомдон 80 карандаш, 8 сомдон 40 сүрөт альбомун, 4 сомдон 50 чакмак дептер сатып алышты. Бардыгына канча акча сарпталды?

**Чыгаруу:** Төмөндөгүдөй суроо коебуз.

Карандаш сатып алууга, альбом сатып алууга, дептер сатып алууга айрым-айрым канчадан акча сарпталды?

$80 \cdot 3 = 240$  (сом) Карандаш сатып алынган акча

$40 \cdot 8 = 320$  (сом) Альбом сатып алынган акча

$50 \cdot 4 = 200$  (сом) Дептер сатып алынган акча

Бардык сарпталган акча:  $240 + 320 + 200 = 760$  (сом)

**Жообу:** 760 сом сарпталган.

2. Магазиндеги эки түрмөк кездеменин ар бири 160метрден. Бир күндө биринчи түрмөктүн жарымы, экинчи түрмөктүн төрттөн бири сатылды. Эки түрмөктөн биригип бир күндө канча метр кездеме сатылды?

**Чыгаруу:** 1- түрмөктөн канча метр кездеме сатылганын табабыз. Ал түрмөктүн жарымына б.а.

$160 : 2 = 80$  (м) барабар.

2- түрмөктөн төрттөр бир бөлүгүн табабыз.

Ал  $160 : 4 = 40$  (м) барабар.

Эки түрмөктөн бир күндө

$80 + 40 = 120$  (м) кездеме сатылган.

*Жообу:* 120 кездеме сатылган.

3. Аралыгы 1500 км болгон А жана В шаарларынан бири-бирин көздөй эки поезд чыкты. Алардын биринчисинин ылдамдагы 70 км/саат. Эгерде алар 10 сааттан кийин жолугушса экинчи поезддин ылдамдыгын тапкыла.

*Чыгаруу:* Биринчи поезддин ылдамдыгы 70 км/саат. Анын 10 сатта канча аралыкты өтөөрүн табабыз.

Эки шаардын аралыгы 1500 км 700 км Аралыкты биринчи поезд өткөн болсо

$$1500 - 700 = 800 \text{ (км).}$$

аралыкты экинчи поезд өткөн болот.

Экинчи поезддин ылдамдыгы  $800 : 10 = 80$  км/саат.

*Жообу:* 80 км/саат. Экинчи поезддин ылдамдыгы

Текшерүү:  $10 \cdot 70 = 700$  (км).

$$10 \cdot 80 = 800 \text{ (км).}$$

$$700 + 800 = 1500 \text{ (км).}$$

4. Туура тамактануунун режими боюнча эртең менен күндүк норманын  $\frac{1}{4}$ -ин, шашкеде  $\frac{1}{6}$ -ин түштө  $\frac{4}{9}$ -үн, кечинде калган бөлүгүн тамактануу сунуш кылынат. Кечинде күндүк норманын канча бөлүгүн тамактануу керек?

*Чыгаруу:* Эртең мененки, шашкедеги, түштөгү тамактануу нормаларынын суммасын табабыз.

$$\frac{9}{4} + \frac{6}{6} + \frac{4}{9} = \frac{9 + 6 + 16}{36} = \frac{31}{36};$$

Бир күндүк тамактануунун нормасын 1 бүтүн норма деп алабыз, андан түшкө чейинки тамактуунун нормасын кемитебиз.

$$1 - \frac{31}{36} = \frac{36}{36} - \frac{31}{36} = \frac{5}{36};$$

Демек кечки тамактануу күндүк норманын  $\frac{5}{36}$  бөлүгүн түзөт.

*Жообу:*  $\frac{5}{36}$  бөлүгү.

5. Буудай эгилген аянтты бир комбайн 6 саатты оруп бүтөт. Экинчи комбайн ошол эле буудай аянтын 8 саатта оруп бүтөт. Эгерде эки комбайн чогуу орсо 1 саатта буудай аянтынын канча бөлүгүн орот?

**Чыгаруу:** 1- комбайн буудай аянтын 6 саатта оруп бүтүрсө 1 саатта ал аянттын  $\frac{1}{6}$  бөлүгүн орот.

2- комбайн 8 саатта оргондуктан 1 саатта ал аянттын  $\frac{1}{8}$  бөлүгүн орот.

Алар буудай аянтын чогуу орушса 1 саатта

$$\frac{4}{6} + \frac{3}{8} = \frac{4+3}{24} = \frac{7}{24}; \text{ бөлүгүн орот}$$

**Жообу:** Эки комбайн 1 саатта буудай аянтынын  $\frac{7}{24}$  бөлүгүн орот.

6. Тик бурчтуктун узуну 10 м, туурасы 8 м Ушул тик бурчтуктун аянтына, аянты барабар болгон уздугу  $12\frac{1}{2}$  м тик бурчтуктун туурасы канчага барабар болот?

**Чыгаруу:** Биринчи тик бурчтуктун аянтын табабыз  $10 \cdot 8 = 80 \text{ (м}^2\text{)}$  болот.

Маселенин шарты боюнча экинчи тик бурчтуктун аянты да  $80 \text{ м}^2$  болот.

Экинчи тик бурчтуктун туурасын табуу үчүн анын аянтын узундугуна бөлөбүз.

$$80 : 12\frac{1}{2} = 80 : \frac{25}{2} = 80 \cdot \frac{2}{25} = \frac{32}{5} = 6\frac{2}{5}$$

**Жообу:** Экинчи тик бурчтуктун туурасы  $6\frac{2}{5}$  м

7. Дарыянын агымынын ылдамдыгы 2 км/с Бул дарыяда моторлуу кайык агымга каршы жүрүп, 6 саатта 108 км Аралыкты өттү. Ушул эле аралыкты дарыянын агымы боюнча кайра кайтканда канча убакытта жүрүп өтөт?

**Чыгаруу:** Кайыктын агымга каршы ылдамдыгын табабыз. Ал үчүн өтүлгөн аралыкты сарпталган убакытка бөлөбүз.

$$108 : 6 = 18 \text{ (км/саат)}$$

Эми кайыктын акпаган суудагы ылдамдыгын табабыз

Ал  $18 + 2 = 20$  (км/саат) болот.

Кайыктын агым боюнча ылдамдыгы  $20 + 2 = 22$  (км/с) болот.

Эми 108 км Аралыкты 22 км/с ылдамдык менен канча убакытта жүрүп өтүшүн табабыз

$$108 : 22 = 4 \frac{10}{11} \text{ (саат)}$$

*Жообу:*  $4 \frac{10}{11}$  саатта жүрүп өтөт.

8. Биринчи труба бассейнди 4 саатта толтурат, ал эми экинчи труба өзүнчө 6 саатта толтурат. Эгер эки трубадан тең бир саат суу акса бассейнин канча бөлүгү сууга толот. Дагы канча бөлүгү калат?

**Чыгаруу:** Маселенин шарты боюнча биринчи труба бир саатта бассейнин  $\frac{1}{4}$  бөлүгүн, экинчи труба  $\frac{1}{6}$  бөлүгүн толтурат.

Эки труба бир саатта  $\frac{3}{4} + \frac{2}{6} = \frac{5}{12}$ ; бөлүгүн толтурат.

Эми бассейнди 1 бүтүн деп алып, анын сууга толо элек бөлүгүн табабыз.

$$1 - \frac{5}{12} = \frac{12}{12} - \frac{5}{12} = \frac{7}{12}$$

Демек, бассейнин  $\frac{7}{12}$  бөлүгү сууга толо элек.

*Жообу:* Эки труба бассейнин  $\frac{5}{12}$  бөлүгүн 1

саатта толтурат. Бассейнин  $\frac{7}{12}$  бөлүгү сууга толо элек.

9. Автомобиль 150 км жол басып өтү. Жолдун 60%ти шоссе калганы таштак жол. Автомобиль шосседе 80 км/с ылдамдык менен ал эми таштак жолдо андан 40% төмөн ылдамдык менен жүрсө, бардык жолду басып өтүүгө канча убакыт кеткен?

**Чыгаруу:** Шоссе жолдун узундугу 150 км дин 60%ти болот.

$$\frac{150 \cdot 60}{100} = 90 \text{ (км) шоссе жол}$$

анда таштак жол  $150 - 90 = 60$  км болот.

Автомобиль шоссе жолду  $90 : 80 = 1 \frac{1}{8}$  саатта басып өтөт.

Автомобилдин таштак жолдогу ылдамдыгы  $100\% - 40\% = 60\%$

$$\frac{80 \cdot 60}{100} = 48 \text{ км/с болот.}$$

Автомобилдин таштак жолду басып өткөн убактысы.

$$60 : 48 = 1\frac{1}{4} \text{ саат.}$$

Бардык жолго сарпталган убакыт.

$$1\frac{1}{8} + 1\frac{1}{4} = 2\frac{3}{8} \text{ саат}$$

*Жообу:* Автомобиль бардык жолду өтүүгө  $2\frac{3}{8}$  саат сарптаган.

**10.** Узундугу 20 м, туурасы 6м бийиктиги 5мтик бурчтуу параллелепипед формасында чөп жыйылган.  $1\text{м}^3$  чөптүн массасы 60 кг. болсо, жыйылган чөп канча тонна болот?

*Чыгаруу:*  $V=a \cdot b \cdot c$  параллелепипеддин көлөмүн табуу формуласы боюнча  $20 \cdot 6 \cdot 5 = 600$  ( $\text{м}^3$ ) чөптүн көлөмү. Чөптүн массасы  $600 \cdot 60 = 36000$  (кг.) = 36 (т.)

*Жообу:* Жыйылган чөп 36 тонна.

**11.** Жез менен калайдын куймасынын массасы 16 кг. Бул куйманын 40% жез. Куйманын курамында 32% жез болуш үчүн бул куймага дагы канча таза калай кошуу керек?

*Чыгаруу:* Маселенин шарты боюнча 16 кг. куйманын 40% жез. Демек куймада  $16 \text{ кг.} \cdot 0,4 = 6,4 \text{ кг.}$  жез болот.

Курамында 6,4 кг. жеzi бар 32% түрү жаңы куйманын массасын төмөнкүдөй табабыз.

$$6,4 : 0,32 = 20 \text{ кг.}$$

$$20 \text{ кг.} - 16 \text{ кг.} = 4 \text{ кг.}$$

Демек 16 кг. куймага дагы 4 кг. таза калай кошуу керек.

*Жообу:* 4 кг. таза калай кошуу керек.

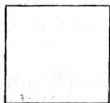
**12.** Квадраттын периметрин 16,8 м Аянты ушул квадраттын аянтындай жана бир жагы 3 метрге барабар болгон тик бурчтуктун периметрин тапкыла.

*Чыгаруу:* Квадраттын жагы  $16,8 \text{ м} : 4 = 4,2 \text{ м}$  болот.

Квадраттын аянты  $4,2 \text{ м} \cdot 4,2 \text{ м} = 17,64 \text{ м}^2$ .

Маселенин шарты боюнча тик бурчтуктун аянты да  $17,64 \text{ м}^2$  бир жагы 3 м

Демек тик бурчтуктун экинчи жагын табышыбыз керек. Ал төмөнкүгө барабар  $17,64 \text{ м}^2 : 3 \text{ м} = 5,88 \text{ м}$  болот.

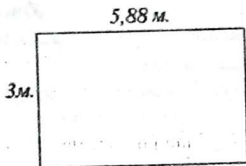


4,2 м.

4-сүрөт

Тик бурчтуктун периметрии  
 $2 \cdot (3 + 5,88) = 2 \cdot 8,88 = 17,76 \text{ м}$

Жообу: тик бурчтуктун  
периметри 17,76 м



5-сүрөт

## 8.2. Теңдеме түзүү жолу менен чыгарылуучу маселелер.

Теңдеме түзүү жолу менен чыгарылуучу маселелерди чыгарууда маселеде берилген изделүүчү белгисизди өзгөрмө (тамга) менен белгилөө чоң мааниге ээ болот. Чийме чийүү (моделдештирүү) да маселени жеңил чыгарууга өбөлгө түзөт. Маселенин шартын толук анализдегенден кийин белгисиз чоңдук менен берилген маалыматтардын арасындагы байланыштардын негизинде теңдеме түзүлөт. Эгерде биз теңдемени туура түзгөн болсок, ал теңдеменин тамыры маселенин чыгарылышы болот. Алынган жооптун тууралыгы текшерилет. Маселенин жообун жазганда сан мааниси менен бирдикте биз эмнени таптык ошону кыскача сөз менен жазуу керек.

Мисалы Жообу 22 км/саат кайыктын агым боюнча ылдымдагы.

Маселелерди теңдеме түзүү жолу менен чыгаруу төмөндөгүдөй этаптар боюнча иш жүзүнө ашырылат.

1. *Маселенин текстине анализ жасоо.*
2. *Белгисиз чоңдукту тамга менен белгилөө, маселенин шартын кыскача жазып алуу.*
3. *Маселенин мазмунуна ылайык чийме чейит алуу.*
4. *Изделүүчү чоңдук менен берилген маалыматтардын арасындагы байланышка негиздеп теңдеме түзүү.*
5. *Теңдемени чыгаруу.*
6. *Алынган тамырдын тууралыгын текшерүү*
7. *Жообун жазуу.*

## Маселелер.

1. Удаалаш үч натуралдык сандын суммасы 48ге барабар. Бул сандарды тапкыла.

**Чыгаруу:** Удаалаш үч натуралдык сандын биринчисин  $x$  аркылуу белгилейли. Анда экинчи сан  $x + 1$  болот, үчүнчү сан  $x + 2$  болот.

Маселенин шарты боюнча алардын суммасы 48ге барабар.

$$x + x + 1 + x + 2 = 48$$

Теңдемесине ээ болобуз.

$$3x + 3 = 48$$

$$3x + 3 = 48 - 3$$

$$3x = 45$$

$$x = 45 : 3$$

$$x = 15$$

Демек биринчи сан 15, 2-сан 16, 3-сан 17.

**Жообу:** 15, 16, 17 удаалаш сандары.

2. Берилген эки сандын бири экинчисинен 8ге чоң. Алардын суммасы 42ге барабаролсо, ал сандарды тапкыла.

3. **Чыгаруу:** Изделүүчү сандардын бири  $x$  болсун дейли; анда экинчиси  $x - 8$  болот.

Маселенин шарты боюнча алардын суммасы 42ге барабар.

$$x + x - 8 = 42$$

Теңдемеси түзүлөт.

$$2x - 8 = 42$$

$$2x = 42 + 8$$

$$2x = 50$$

$$x = 50 : 2$$

$$x = 25$$

Демек биз издеген сандардын биринчиси 25, экинчиси

$$25 - 8 = 17 \quad \text{болот.}$$

**Жообу:** 25 жана 17 сандары

3. Эки сандын айырмасы 16га барабар. Алардын бири экинчисинин 3 эсе чоң. Бул сандарды тапкыла.

**Чыгаруу.** Изделүүчү сандардын бирин “ $y$ ” деп белгилейли, анда экинчи изделүүчү сан  $3y$  болот.

Маселенин шарты боюнча бул сандардын айырмасы 16га барабар.

$$\text{б.а. } 3y - y = 16 \quad \text{Теңдемесине ээ болобуз}$$

$$2y = 16$$

$$y = 16 : 2$$

$$y = 8$$



Демек биринчи 8, экинчи сан  $8 \cdot 3 = 24$  болот

Жообу: 8 жана 24 сандары

4. Тик бурчтуктун периметри 80 см Анын туурасы узундугунан 10 см ге кыска болсо, тик бурчтуктун узун, туурасын тапкыла.

**Чыгаруу:** Тик бурчтуктун туурасы  $x$  см болсун дейли, анда узундугу  $x + 10$  см болот.

Маселенин шарты боюнча тик бурчтуктун периметри 80 см

$P = 2(a + b)$  тик бурчтуктун периметри формула боюнча

$2(x + x + 10) = 80$  теңдемесин түзүп алабыз.

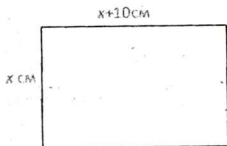
$$2x + 10 = 40$$

$$2x = 40 - 10$$

$$2x = 30$$

$$x = 30 : 2$$

$$x = 15 \text{ см}$$



6-сурет

Анда тик бурчтуктун узуну  $15 + 10 = 25$  см болот

Жообу: тик бурчтуктун узуну 25 см, туурасы 15 см

5. Театрга кирүү үчүн балдарга 64 билетке, чоңдор үчүн 28 билетке 8800 сом төлөштү. Эгерде чоңдор үчүн сатылган билет балдардын билетине караганда 4 эсе кымбат болсо, чоңдор үчүн жана балдар үчүн сатылган билеттердин бааларын тапкыла.

**Чыгаруу:** Балдардын билетинин баасын  $x$  сом дейли, анда чоңдор үчүн билет  $4 \cdot x$  сом болот.

Маселенин шарты боюнча бардык билеттерге 8800 сом акча төлөнгөн.  $64 \cdot x$  сом балдар үчүн  $28 \cdot 4x$  сом чоңдор үчүн төлөнгөн акча.

Демек

$$64x + 112x = 8800$$

$$176x = 8800$$

$$x = 8800 : 176$$

$$x = 50 \text{ (сом)}$$

Теңдемесине ээ болобуз балдардын билетинин баасы.

Чондор үчүн билеттин баасы  $4 \cdot 50 = 200$  сом болот.

*Жообу:* Билеттердин баасы чондор үчүн 200 сом, балдар үчүн 50 сом

6. Кемитүүчү 31ге барабар жана ал айырманын 0,5 бөлүүгүн түзөт. Кемүүчүнү тапкыла.

*Чыгаруу:* Кемүүчү  $x$  саны болсун дейли, анда айырма  $x-31$  саны болот.

Маселенин шарта боюнча кемитүүчү айырманын 0,5ин түзөт, анда айырма  $31 : 0,5 = 62$ ге барабар болот.

Демек төмөндөгүндөй теңдеме түзүлгө болот.

$$x - 31 = 62$$

$$x = 62 + 31$$

$$x = 93$$

*Жообу:* кемүүчү 93кө барабар.

7. «Мерседес» жана «Камаз» машиналары бир убакытта жана бирдей маршрут боюнча жолго чыгышты. 2 сааттан кийин «Камаз» «Мерседес»тен 50 км артта калды. Эгерде «Камаз»дын ылдамдыгы «Мерседес»тин ылдамдыгынын  $\frac{3}{4}$ үн түзө турган болсо, бул автомобилдердин ылдамдыктарын тапкыла.

*Чыгаруу.* «Мерседес»тин ылдамдыгы  $x$  км/с болсун дейли, анда «Камаз»дын ылдамдыгы  $\frac{3}{4} \cdot x$  км/с болот.

«Мерседес» 2 саатта  $2x$ км аралыкты өтөт. «Камаз» 2 саатта  $2 \cdot \frac{3}{4}x = \frac{3}{2}x$  аралыкты өтөт.

Маселенин шарты боюнча эки автомобилдин басып өткөн жолдорунун айырмасы 50 км

Төмөндөгүдөй теңдеме жүзүлөт.

$$2x - \frac{3}{2}x = 50$$

$$\frac{1}{2}x = 50$$

$$x = 50 : \frac{1}{2} \quad x = 100 \text{ км/с}$$

«Камаз»дын ылдамдыгы 75 км/с

*Жообу:* «Мерседес»тин ылдамдыгы 100 км/с

«Камаз»дын ылдамдыгы 75 км/с

8. 1918 санынан кандайдыр бир санды кемитип, айырманы 35ке бөлсөк, тийинди 48 саны болот. Кемитүүчү санды тапкыла.

**Чыгаруу.** Кемитүүчү санды  $x$  деп алалы, анда айырма 1918 -  $x$  болот.

Маселенин шарты боюнча  $(1918 - x) : 35 = 48$  теңдемесине ээ болобуз.

$$(1918 - x) : 35 = 48$$

$$1918 - x = 48 \cdot 35$$

$$1918 - x = 1680$$

$$x = 1918 - 1680$$

$$x = 238$$

**Жообу:** Кемитүүчү сан 238

9. 816 жана 912 сандарынын ЭЧЖБсү үч удаалаш сандын суммасы түрүндө жазылган. Бул удаалаш сандарды тапкыла.

**Чыгаруу.** 816 жана 912 сандарынын ЭЧЖБсүн табабыз.

Ал үчүн Евклиддин алгоритмин пайдаланабыз. Башкача айтканда 912ни 816га калдыктуу бөлөбүз. Нөлгө барабар эмес акыркы калдык бул сандардын ЭЧЖБсү болот.

$$\begin{array}{r|l} 912 & 816 \\ \hline 816 & 1 \\ \hline 96 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 816 & 96 \\ \hline 768 & 8 \\ \hline 48 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 96 & 48 \\ \hline 96 & 2 \\ \hline 0 & \end{array}$$

Нөлгө барабар эмес акыркы калдык 48 саны болду. Демек ЭЧЖБ(912, 816) = 48 болот.

Маселенин шарты боюнча 48 саны үч удаалаш сандын суммасы болот б.а.  $x; x + 1; x + 2$  сандарынын

$x + x + 1 + x + 2 = 48$  теңдемесине ээ болобуз

$$3x + 3 = 48$$

$$3x = 48 - 3$$

$$3x = 45$$

$$x = 45 : 3$$

$$x = 15$$

Демек 1сан 15, экинчи сан 16, үчүнчү сан 17.

**Жообу:** 15, 16, 17 сандары.

10. Баасы 16 сом жана 10 сом болгон эки түрдүү 20 сүрөт альбомун 248 сомго сатып алышты. Ар бир альбомдон канчадан сатып алынган?

**Чыгаруу.** 16 сомдук альбомдон  $x$  даана сатып алынсын дейли; анда 10 сомдук альбомдон  $20 - x$  даана сатып алынган болот.

Маселенин шарты боюнча

$$16x + 10(20 - x) = 248 \text{ теңдемесин түзүп алабыз}$$

$$16x + 200 - 10x = 248 \quad 6x = 48$$

$$6x = 248 - 200 \quad x = 48 : 6$$

$$x = 8$$

Демек 16 сомдук альбомдон 8 даана сатып алынган, анда 10 сомдук альбомдон  $20 - 8 = 12$  даана сатып алынган болот.

**Жообу:** ар бир альбомдон 8 даана, жана 12 даана сатып алынган.

11. Катер дарыянын агымы боюнча 21,5 км/с ылдамдык менен, ал эми дарыянын агымына каршы 18,5 км/с ылдамдык менен жүрөт. Дарыянын агымынын ылдамдыгын жана катердин өздүк ылдамдыгын тапкыла.

**Чыгаруу.** Дарыянын агымынын ылдамдыгын  $x$  км/с болсун дейли, анда маселенин шарты боюнча  $21,5 - x$  км/с жана  $18,5 + x$  км/с туюнтмалары катердин өздүк ылдамдыгын туюнтат.

Демек төмөндөгүдөй теңдеме болот.

$$18,5 + x = 21,5 - x$$

$$x + x = 21,5 - 18,5$$

$$2x = 3$$

$$x = 3 : 2$$

$x = 1,5$  км/с дарыянын агымынын ылдамдыгы анда катердин өздүк ылдамдыгы  $21,5 - 1,5 = 20$  км/саат болот.

**Жообу:** Дарыянын агымынын ылдамдыгы 1,5 км/саат ,  
Катердин өздүк ылдамдыгы 20 км/саат

12. 24 саны кандайдыр бир сандын 25% тин түзөт. Экинчи бир сан ал сандын 30%тин түзөт. Бул сандар кайсы сандар болот?

**Чыгаруу.** Изделүүчү сан  $x$  саны болсун, анда маселенин шарты боюнча төмөнкүдөй пропорция түзөбүз.

$x$  \_\_\_\_\_ 100% Пропорциянын негизги

24 \_\_\_\_\_ 25% касиетин пайдаланып,

$25 \cdot x = 2400$  теңдемесине ээ болобуз.

$$x = 2400 : 25$$

$$x = 96$$

Демек биз издеген сандын бири 96. Эми экинчи санды табабыз. Ал сан 96 санынын 30% болот.

$$\frac{96 \cdot 30}{100} = 28,8$$

*Жообу:* 96 жана 28,8 сандары

13. Куймадагы жез менен цинк 3:4 сыяктуу катышат. 63 кг. куймада канча килограмм жез жана цинк бар?

**Чыгаруу:** Пропорциялуулук коэффициентин  $a$  деп белгилеп алабыз. Анда маселенин шарты боюнча  $3a$  кг. жездин массасы,  $4a$  кг. цинктин массасы болот. Бул шартты негиздеп төмөнкүдөй теңдеме түзөбүз.

$$3a + 4a = 63 \text{ кг.}$$

$$7a = 63$$

$$a = 63 : 7$$

$$a = 9$$

Демек пропорциялуулук коэффициенти 9га барабар. Анда жездин массасы  $3 \cdot 9 = 27$  кг. болот. Цинктин массасы  $4 \cdot 9 = 36$  кг. болот.

*Жообу:* жездин массасы 27 кг., цинктин массасы 36 кг.

14. Эки орундуу сандын цифраларынын суммасы 8ге барабар. Эгер бирдиктерди түзгөн цифра ондук разрядды түзгөн цифрадан 3 эсе чоң болсо, бул санды тапкыла.

**Чыгаруу:** Ондук разрядды түзгөн цифраны  $x$  болсун дейли, анда бирдиктерди түзгөн цифра  $3x$  болот.

Маселенин шарты боюнча эки орундуу сандын цифраларынын суммасы 8ге барабар. Бул шарттын негизинде:

$x + 3x = 8$  теңдемесин түзөбүз.

$$4x = 8$$

$$x = 8 : 4$$

$$x = 2$$

Демек ондук разрядды түзгөн цифра 2 болот. Анда бирдиктерди түзгөн цифра  $2 \cdot 3 = 6$  болот.

*Жообу:* 26 саны.

15. Бир сандын 30%ти экинчи бир сандын 40%ине барабар. Биринчи сан экинчи сандан 25ке чоң. Бул сандар кайсы сандар болот?

*Чыгаруу:* Биринчи санды  $y$  менен белгилейли, анда экинчи сан  $y-25$  болот.

Маселенин шарты боюнча экинчи сандын 40%ти б.а. 0,4 бөлүгү биринчи сандын 30%ин б.а. 0,3 бөлүгүнө барабар. Бул шартты негиздеп төмөндөгүдөй теңдеме түзөбүз.

$$0,4 \cdot (y - 25) = 0,3y$$

$$0,4y - 10 = 0,3y$$

$$0,4y - 0,3y = 10$$

$$0,1y = 10$$

$$y = 10 : 0,1$$

$$y = 100.$$

Демек биринчи сан 100, анда экинчи сан  $100 - 25 = 75$  болот.

Текшерүү:  $\frac{100 \cdot 30\%}{100} = 30 \cdot \frac{75 \cdot 40\%}{100} = 30$  туура чыкты.

*Жообу:* 100 жана 75 сандары.

16. Буудай тегирменге тарткан учурда, андан 78% ун алынат. 20 т. буудайдан канча тонна ун чыгат?

*Чыгаруу:* 20 т. буудайдан  $x$  тонна ун чыксын дейли.

Анда төмөнкүдөй пропорция түзүүгө болот.

20 т. \_\_\_\_\_ 100% Пропорция негизги касиетин

$x$  т. \_\_\_\_\_ 78% пайдаланып төмөнкү теңдемеге ээ

болобуз.

$$100 \cdot x = 20 \cdot 78$$

$$100x = 1560$$

$$x = 1560 : 100$$

$$x = 15,6 \text{ т.}$$

*Жообу:* 15,6 т. ун алынат

17. Велосипедист 3 саатта басып өткөн жолду жөө адам 9 саатта басып өттү. Эгерде жөө адамдын ылдамдыгы велосипедисттин ылдамдыгынан 8 км/саатка акырын болсо, жөө адам жана велосипедист кандай ылдамдык менен жүргөн?

**Чыгаруу:** Жөө адамдын ылдамдыгын  $x$  км/саат дейли, анда велосипедистин ылдамдыгы  $x+8$  км/саат болот. Маселенин шартына негиздеп төмөндөгүдөй теңдеме түзүүгө болот.

$$9 \cdot x = 3 \cdot (x + 8)$$

$$9x = 3x + 24$$

$$9x - 3x = 24$$

$$6x = 24$$

$$x = 24 : 6$$

$$x = 4 \text{ км/с}$$

Жөө адамдын ылдамдыгы 4км/саат, анда велосипедистин ылдамдыгы 4 км/саат + 8 км/саат = 12 км/саат болот.

**Жообу:** Жөө адамдын ылдамдыгы 4 км/саат

Велосипедистин адамдын ылдамдыгы 12 км/саат

**18.** Эки трактор бир күндө 19,6 га жер айдашты. Бул күнү биринчи трактор белгиленген өзү айдоого тийиш болгон жердин 10%ин, экинчи трактор өзүнө тийишелүү жердин 12%ин айдады. Бардык жер аянты 180 га болсо ар бир трактор канча гектардан жер айдоого тийиш?

**Чыгаруу:** Биринчи трактор айдоого тийиш болгон жер  $x$  га болсун дейли, анда экинчи трактор  $180-x$  га жер айдоого тийиш болот.

Маселенин шартты боюнча бир күндө биринчи трактор өзү айдоого тийиш болгон жердин 10%ин б.а.  $0,1 \cdot x$  га жерди айдаган, экинчи трактор бир күндө өзүнө тийишелүү айдай турган жерди 12%ин б.а.  $0,1 \cdot (180-x)$  га жерди айдаган. Эки трактор биригип 19,6 га жер айдаган.

Демек төмөндөгүдөй теңдеме түзүүгө болот.

$$0,1x + 0,12(180 - x) = 19,6$$

$$0,1x + 21,6 - 0,12x = 19,6$$

$$-0,02x = 19,6 - 21,6$$

$$-0,02x = -2$$

$$x = -2 : (-0,02)$$

$$x = 100 \text{ (га)} \quad \text{демек биринчи трактор 100 га жер айдаш}$$

керек. Экинчи трактор 180 га - 100 га = 80 га жер айдаш керек.

**Жообу:** 100 га жана 80 га

19. А шаарынан В шаарына микроавтобус 4,5 саатта жетти. В шаарынан А шаарына кайра кайтканда микроавтобус ылдамдыгын 10 км/саатка жогорулаткандыктан 4 саатта А шаарына келди. Микроавтобустун баштапкы ылдамдыгын тапкыла.

**Чыгаруу:** Микроавтобустун В шаарына бара жаткандагы ылдамдыгын  $x$  км/саат болсун дейли, анда А шаарына кайткандагы ылдамдыгы  $x+10$  км/саат болот.

Маселенин шарты боюнча А шаарынан В шаарына 4,5 саатта жетет, демек шаарлардын аралыгы  $4,5 \cdot x$  км болот. Микроавтобус ушул эле аралыкты кайра кайтканда 4 саатта басып өтөт, б.а.  $4 \cdot (x + 10)$  км

Бул аралыктар барабар болгондуктан төмөнкүдөй теңдеме түзө алабыз.

$$4,5 \cdot x = 4(x + 10)$$

$$4,5 \cdot x = 4x + 40$$

$$4,5 \cdot x - 4x = 40$$

$$0,5x = 40$$

$$x = 40 : 0,5$$

$x = 80$  (км/саат) бул микроавтобустун баштапкы ылдамдыгы.

**Жообу:** 80 км/саат

20. Уулу атасынан 26 жаш кичүү. 10 жылдан кийин атасы уулунан 3 эсе улуу болот. Азыр атасы менен баласы канча жашта?

**Чыгаруу:** Уулу  $x$  жашта болсун, анда атасы  $x+26$  жашта болот. 10 жылдан кийин уулу  $x+10$ го, атасы  $x+26+10=x+36$ га чыгат. Маселенин шарты боюнча ошондо атасы баласынан 3 эсе улуу болот.

Демек төмөндөгүдөй теңдеме түзүүгө болот.

$$3 \cdot (x + 10) = x + 36$$

$$3x + 30 = x + 36$$

$$3x - x = 36 - 30$$

$$2x = 6$$

$$x = 6 : 2$$

$x = 3$  демек баласы 3 жашта, анда атасы  $3 + 26 = 29$  жашта.

**Жообу:** уулу 3 жашта, атасы 29 жашта.



## Маселелерди арифметикалык жол менен чыгаргыла.

107. Велосипедист жолдун  $\frac{2}{3}$  син 4 саатка басып өттү. Ал жолдун бардыгын канча саатта басып өтөт?
108. Иниси  $6\frac{2}{3}$  жашта, агасы  $12\frac{5}{6}$  жашта. Иниси 5 жаш куракта экиндинде агасы канча жашта болгон?
109. Биринчи труба бассейнди 8 саатта, ал эми экинчи труба 6 саатта толтурат. Эгерде эки трубаны бирдей иштетип бассейнди толтуруша, анда ар бир труба бассейнди канча бөлүгүн толтурат?
110. Короодогу койлордун  $\frac{2}{5}$  козу. Эгерде козулардын саны 70 болсо, анда короодо канча кой-козу бар?
111. Жашылча дүкөнүндө  $\frac{3}{8}$  тонна сабиз сатылган, бул сатылган картошканын  $\frac{5}{6}$  ин түзөт. Сабиздин  $\frac{4}{5}$  бөлүгүнчөлүк помидор да сатылган. Бардык сатылган жашылчалар канча тонна болот?
112.  $a$  санын 10%ке чоңойтушкан. Андан кийин келип чыккан санды дагы 25%ке чоңойтушкан.  $a$  саны жалпысынан канча процентке чоңойтулган?
113. Эгин аянтын бир трактор өзү жалгыз 8 күндө айдап бүтөт. Экинчи трактор бул эгин аянтын 6 күндө айдап бүтүрө алат. Эгерде эки трактор биргелешип айдаса, алар эгин аянтын канча күндө айдап бүтүрүшөт?
114. Токарь бир күндө 80 тетик даярдашы керек. Бирок токарь тетиктерди 20% ашык даярдады. Токарь канча тетик даярдаган?
115. Окуучулар мектеп аянтчасына дарак көчөттөрүн отургузушту. 100 түп терек, теректен 20%ке азыраак алма, алмадан 30%ке көбүүрөк шабдаалы көчөттөрүн отургузушту? Бардыгы канча түп дарак көчөттөрү отургузулган?
116. Узуну 1,6 км туурасы 1,2 болгон тик бурчтук формасындагы эгин талаасына, туурасы 0,8 км, периметри 3,6 км Тик бурчтук аянтка буудай эгилди. Узуну 1,2 км, туурасы 0,8 км аянтка арпа эгилип, калган аянтка күн карама эгилди. Канча гектар күн карама эгилген?

117. Квадрат 16 барабар бөлүккө бөлүнгөн. Квадраттын  $\frac{1}{4}$ -и көк түскө,  $\frac{3}{8}$  ү кызылга боёлгон. Калган бөлүгү боёлбогон. Квадраттын канча бөлүгү боёлбогон?

118. Мектепте ар бир сабак  $\frac{3}{4}$  саат окутулат. Сабактардын арасындагы эс алуу убактысы  $\frac{1}{12}$  саат. Бир сабак жана эс алуу убактысы биригип сааттын канча бөлүгүн түзөт?

119. 150 санын  $\frac{7}{75}$  син,  $\frac{3}{50}$  үн,  $\frac{11}{30}$  ин,  $\frac{3}{20}$  үн жана  $\frac{17}{150}$  син тапкыла

120.

а)  $\frac{3}{4}$  ү 45ке барабар санды тапкыла;

б) Сандын  $\frac{5}{8}$ -и 50. Ал санды тапкыла;

в)  $\frac{1}{100}$ -и 25 болгон сан, кайсы сан?

$\frac{7}{1000}$  и  $4\frac{1}{3}$  болгон санды атагыла.

121. Түн ортосунан азыркы убакытка чейин  $\frac{31}{48}$  сутка өтсө, азыр саат канча болот?

122. 6 санын анын  $\frac{7}{12}$  сине кичирейтишти, андан кийин кичирейтилген сандын  $\frac{2}{5}$  син алышты. Алынган натыйжа кандай сан болот?

123. Райондогу мектептерде математика боюнча олимпиадага катышкан окуучулардын 25% райондук олимпиадага катышууга укук алышкан. Райондук олимпиадага катышкан окуучулардын 24% областык олимпиадага катышууга укук алышты. Эгерде областык олимпиадага 12 окуучу катышкан болсо, мектептерде өткөрүлгөн олимпиаданын 1-туруна канча окуучу катышкан?

124. Дыйкан чарбанын эгин талаасына үч түрдүү эгин эгешкен. 240 га беде, беде эгилгин аянттын 0,6 бөлүгүнчөлүк аянтка сулу, сулу эгилген аянттын 0,8 бөлүгүнчөлүк аянтка картошка эгишти. Дыйкан чарба бардыгы канча гектар эгин эккен?

125. А шаарынан В шаарын көздөй бир убакытта жүк ташуучу машина жана «Ауди» автомашинасы жөнөдү. В шаарынан ошол эле убакытта А шаарын көздөй «Жигули» автомашинасы чыкты. «Ауди» менен «Жигули» автомашиналары 3 сааттан кийин жолугушту, ал эми жүк ташуучу машина 60 км артта калган болчу. Эгерде А жана В шаарларынын аралыгы 510 км, жүк ташуучу машинанын ылдамдыгы 70 км/саат болсо, анда «Ауди» жана «Жигули» автомашиналарынын ылдамдыктарын тапкыла.

126. Мектептин 9-10-11- класстарынын окуучулары 6,4 тонна метал сыныктарын топтошту. 9-класстын окуучулары бардык топтолгон метал сыныктарынын  $\frac{1}{4}$ , 10-класстын окуучулары 9-класска караганда 0,6 тоннага көп метал сыныктарын топтогон. Ар бир класс канча тоннадан металл сыныктарын топтошкон?

### Маселелерди теңдеме түзүү жолу менен чыгаргыла.

127 «Жигули» автомашинасы 500 км Жолго 45 л. Бензин сарптайт. 900 км Жолго бул машина канча бензин сарптайт?

128. Бир сан экинчи сандан 12ге чоң. Ал сандардын чоңунун  $\frac{3}{5}$  үн жана кичинесинин  $\frac{1}{4}$ нин суммасы 14кө барабар болсо, ал сандарды тапкыла.

129. Автобус шаардан кыштакка чейинки 95 км аралыкты 1 саат 30 минутада жүрүп өттү. Баштапкы 30 минутада автобустун ылдамдыгы калган убакытка караганда 10 км/саатка чоң болгон. Калган убакыттагы автобустун ылдамдыгы кандай болгон?

130. Сыйымдуулугу 2000л. Болгон цистернаны толтуруу үчүн саатына 600л. Суу агуучу трубаны ачып куюшту. Андан кийин аны токтотуп, саатына 800 л. Суу агуучу трубаны ачышты. Эгерде цистерна 3 саатта толгон болсо, ар бир трубадан канча убакыт суу аккандыгын тапкыла.

131. Үч уста үйдүн шыбагын 16 күндө бүтүштү. Ушундай эле өндүрүмдүүлүктө иштеген 8 уста бул үйдүн шыбагын канча күндө бүтүшөт?

132. Шаардан ылдамдыгы 12 км/саат болгон велосипедчен туристер токой четиндеги лагерге жөнөштү. Алар чыккандан 5 сааттан кийин 72 км/саат ылдамдык менен автобус жөнөдү. Шаардан канча аралыкта автобус велосипедчен туристерди кууп жетет?

133. Сүттөн 15% каймак алынат. Каймактан 25% сары май алынат. Бир тонна сары май алуу үчүн канча тонна сүт сарпталат?

134. Үч сан берилген. Биринчи сан экинчи сандан 4кө чоң, ал эми үчүнчү сандан 6га кичине. Эгерде бул сандардын суммасы 74 экендиги белгилүү болсо, бул сандарды тапкыла.

135. Асан бир сан ойлоду. Ал санды 3кө көбөйтүп 10ду кемитти. Андан кийин ошол эле ойлогон санын 2ге көбөйтүп, 5ти кошту. Натыйжада барабар сандар алынды. Асан кайсы санды ойлогон?

136. Дарыянын агымы боюнча 72 км аралыкты катер 3,6 саатта жүрүп өттү. Ушул эле аралыкты дарыянын агымына каршы 4,5 саатта өттү. Катердик өздүк ылдамдыгын жана дарыянын агымынын ылдамдыгын тапкыла.

137. Үч орундуу сандын цифраларынын суммасы 18ге барабар. Биринчи жана акыркы цифралар бирдей, ал эми ондук разряддын цифрасы жүздүк разряддын цифрасынан 4 эсе кичине экендиги белгилүү. Бул санды тапкыла.

138. Аянты 6000 м<sup>2</sup> жана туурасы 50 м болгон тик бурчтук формасындагы аянтчаны эки тик бурчтук формасындагы аянтчага бөлүштү. Эгерде жаңы аянтчалардын биринин узундугу экинчисинин узундугунан 10 метрге кыска болсо, бул аянтчалардын аянттарын тапкыла.

139. Эки сандын суммасы 145ке барабар. Бул сандардын бирин 10 эсе, экинчисин 20 га чонойтсок пайда болгон сандардын суммасы 885 болот. Алгач берилген сандарды тапкыла.

140. Эки орундуу сандын цифраларынын суммасы 9га барабар. Эгерде цифраларынын ордун алмаштырсак пайда болгон сан мурда берилген сандан  $2\frac{2}{3}$  эсе чоң болот. Бул кайсы эки орундуу сан?

141. Аял 50 сомдук, 200 сомдуктардан турган 3000 сом акча менен базарга жөнөдү. Эгерде 50 сомдуктардын саны 200 сомдуктардын санынан эки эсе көп болсо, аялда канча 50 сомдук, канча 200 сомдук болгон?
142. Акмат бир санды 5ке көбөйтүп, андан 10ду кемитти. Айырманы 3кө бөлүп, тийиндиге 18ди кошту, натыйжада 98 саны пайда болду. Акмат кайсы санды пайдаланды?
143. Санаторияга дем алуу үчүн мугалим 60%ти профсоюз уюму тарабынан төлөнгөн жолдомо алды. Эгер ал жолдомо үчүн 4800 сом төлөгөн болсо, санаториянын жолдомосунун толук баасы канча сом болот?
144. Комбайн эки күндө буудай эгилген аянттын 60%ин орду. Эгер комбайн биринчи күнү 12 га, экинчи күнү калган аянттын 30%ин оргон болсо, буудай эгилген аянттын чондугун тапкыла.
145. Дыйкан чарбада жыйналган картошкалардын жараксыздарын ылгап теришти. Биринчи тергенде 4% жараксыз картошкалар ылганды. Калган картошкаларды экинчи жолу ылгаганда 3% картошка жараксыз бөлүп чыкты. Эгерде экинчи ылгоодон калган картошка 558,72 т. болсо, дыйкан чарба канча тонна картошка жыйнаган?
146. 10% түү эритме алуу үчүн 500г. тузга канча суу кошуу керек?
147. 800 гр. эритмеде 40 г. туз бар. Эритмедеги туздун проценттик катышын тапкыла.
148. Токар 5 күндө 60 тетик даярдоого тийиш. Бирок ал 5 күндө 80 тетик даярдады. Токар күнүмдүк норманы канча процентке ашык аткарган?
149. Эки шаардын аралыгы 825 км Бул шаарлардан бир эле убакытта бири-бирин көздөй автобус жана такси чыкты. Алар 5 сааттан кийин жолугушту. Эгерде автобустун ылдамдыгы таксинин ылдамдыгынын  $\frac{5}{6}$ ин түзсө, алардын ылдамдыктарын тапкыла.
150. Үч токарга бир топ тетиктерди даярдоого тапшырма берилди. Биринчи күнү алардын ар бири 16 дан тетик

даярдашты. Эгерде 16 тетик биринчи токарга берилген тапшырманын 32%ин түзсө, экинчи токарга берилген тапшырманын 40%ин түзсө, үчүнчү токарга берилген тапшырманын 25%ин түзсө, ар бир токар канчадан тетик даярдоого тапшырма алган?

151. Үч бурчтуктун бир жагы экинчи жагынан 7 см ге узун, үчүнчү жагынан 4 см ге кыска. Эгерде үч бурчтуктун периметри 87 см экендиги белгилүү болсо, үч бурчтуктун жактарын тапкыла.

152. Эки сан берилди. Алардын арифметикалык орточосу 33кө барабар. Эгерде алардын бири экинчисинен бга кичине болсо, ал сандары тапкыла.

153. Тик бурчтуктун туурасы анын узундугунан 3 эсе кичине. Эгерде тик бурчтуктун периметри 80см болсо, анын узун, туурасын тапкыла.

154. Велосипедист 24км аралыкты өткөндөн кийин анан артынан ылдамдыгы 60 км/саат болгон мотоциклист жөнөдү. Эгерде велосипедистин ылдамдыгы мотоциклистин ылдамдыгынын  $\frac{1}{5}$  ин түзсө, канча убакыттан кийин велосипедисти мотоциклист кууп жетет?

155. Асан үч сан тандады. Ал сандар 3, 5, 7 сандарына тескери пропорциялаш. Ал сандардын экинчиси үчүнчүсүнөн бга чоң. Асан кандай сандарды тандаган?

156. Шаардагы эки базарга үч жүк ташуучу машинада картошка алып келинди. Биринчи жүк ташуучу машинадагы картошканын массасы экинчи машинадагы картошканын массасына  $2 : 2\frac{1}{2}$  сыяктуу катышат. Биринчи машинада 12 тонна, үчүнчү машинада андан 6 тонна көп картошка бар. Бардык картошканын 30%ти биринчи базарга түшүрүлдү. Экинчи базарга калган картошканын 70% берилди. Ар бир базарга канчадан картошка түшүрүлгөн?

157. Төрт сан берилди. Ал сандар бири-бирине өз ара  $1\frac{1}{7} : 1 : 1\frac{4}{7} : \frac{6}{7}$  сыяктуу катышат. Алардын биринчисинин жана акыркысынын суммасы, экинчи жана үчүнчү сандардын суммасынан 9га кичине. Бул төрт сан кайсы сандар болот?

## IV Глава Геометриялык фигуралар жөнүндө алгачкы түшүнүктөр.

### §9 Геометриялык фигуралар.

#### Геометриялык чондуктарды ченөө

#### 9.1 Тегиздик. Чекит. Түз сызык. Шоола. Кесинди.

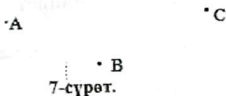
Бизге башталгыч класстан бери тааныш болгон фигуралар: түз сызык, кесинди, шосла, үч бурчтук көп бурчтуктар тегиздикте каралат.

Тегиздикке мисал иретинде столдун бетин досканын бетин, жазуу дептерибиздин бир барагын көрсөтүүгө болот. Булар чектүү нерселер, ал эми тегиздикти бардык тарабы чектелбеген чеги жок элестетүүбүз керек.

1 тегиздиктеги негизги фигуралар чекит жана түз сызык бөлүп эсептелет.

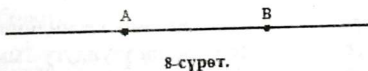
Чекиттерди чоң латын тамгалары менен белгилейбиз.

Мисалы: А, В, С, D жана E,... чекиттери.



*А чекити, В чекити, С чекити деп окулат.*

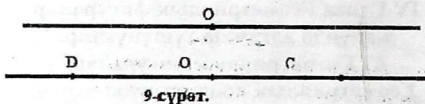
Эки чекит аркылуу бир гана түз сызык өткөрүүгө болот.



*АВ Түз сызыгы деп окулат.*

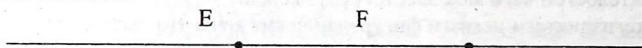
Түз сызыктын баш, аягы болбойт. Аны эки жагынан тең чексиз созулган деп элестетүүбүз керек. Түз сызык чексиз көп чекиттерден турат. Биз чиймеде түз сызыктын бөлүгүн гана көрсөтө алабыз.

*Түз сызыктан каалагандай чекитти белгилеп алууга болот. Ал чекит түз сызыкты эки бөлүккө бөлөт. Ал бөлүктөр шоола деп аталат*



9-Сүрөттө ОС жана OD шоолалары көрсөтүлгөн. О чекитинин оң жагындагы ОС шооласы оң багытталган шоола, О чекитинин сол жагында жаткан OD шооласы *терс багытталган шоола* деп аталат.

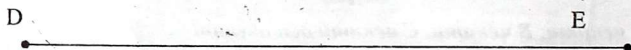
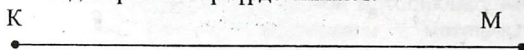
Эгерде түз сызыктан каалагандай эки чекит белгилесек алардын арасындагы түз сызыктын бөлүгү кесинди деп аталат.



10-Сүрөт.

10-Сүрөттө E F кесиндиси көрсөтүлгөн.

Кесиндилер төмөнкү түрдө чийилет.



11-сүрөт.

KM кесиндиси, DE кесиндиси.

Кесинди геометриялык фигура, ал эми кесиндинин узундугу чоңдук болуп эсептелет. Кесиндинин узундугу 1мм, 1см, 1дм, 1м сыяктуу аттуу сандар менен туюнтулат. Кесиндинин узундугу сызгыч, циркуль сыяктуу куралдар менен ченелет.

1-Маселе. 12- сүрөттөгү AB кесиндисинин узундугун ченегиле жана аны аттуу сан менен туюнткула.



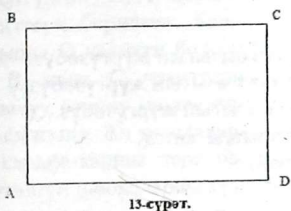
12-сүрөт.

Чыгаруу: Сызгыч менен AB кесиндисин ченейбиз.

$$AB=7\text{см}$$



**2-Маселе.** ABCD төрт бурчтугу берилген. Бул төрт бурчтуктун жактарын көрсөткүлө. Барабар жактарын аныктагыла жана узундуктарын алардын тапкыла.



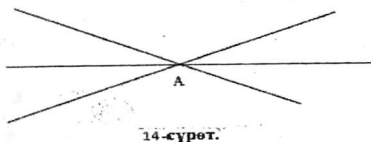
**Чыгаруу:** AB, BC, CD жана AD кесиндилери бул төрт бурчтуктун жактары болушат.

Циркуль менен ченесек  $AB=CD$  жана  $BC=AD$  экендиги келип чыгат.

Сызгыч менен бул кесиндилердин узундугун ченесек:  $AB=3\text{см}$ ;  $CD=3\text{см}$ ;  $BC=5\text{см}$  жана  $AD=5\text{см}$  экендиги келип чыгат.

**3-Маселе.** Тегиздикте A чекити берилген. Бул чекит аркылуу канча түз сызык өткөрүүгө болот?

**Чыгаруу:** Тегиздикте берилген жаңгыз чекит аркылуу чексиз көп түз сызык өткөрүүгө болот.

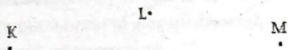


**4-Маселе.** K, L, M, чекиттери бир тегиздикте жатышат.

Алардын ар бир экөөнөн өтүүчү түз сызыктарды жүргүзгүлө.

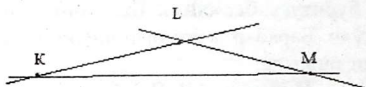
K чекити кайсы түз сызыктарда жатат?

M чекити кайсы түз сызыкта жатпайт? (15-сүрөт.)



15-сүрөт.

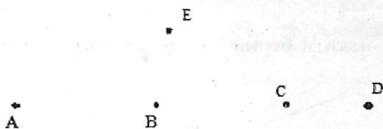
**Чыгаруу:** 15-сүрөттө көрсөтүлгөндөй бир тегиздикте жатуучу бирок бир түз сызыкта жатпаган K, L жана M чекиттерин белгилейбиз.



16-сүрөт.

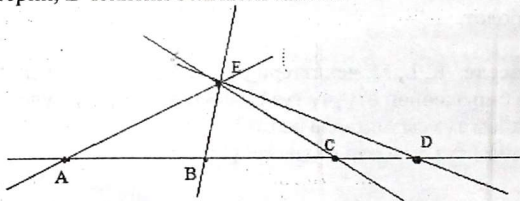
К жана L чекиттери аркылуу KL түз сызыгын жүргүзөбүз.  
 L жана M чекиттери аркылуу LM түз сызыгын жүргүзөбүз.  
 К жана M аркылуу өтүүчү KM түз сызыгын жүргүзөбүз.  
 К чекити KL жана KM түз сызыктарында жатат.  
 M чекити KL түз сызыгында жатпайт.

**5-Маселе.** Бир тегиздикте жатуучу A, B, C, D жана E чекиттери берилген. A, B, C жанан D чекиттери бир түз сызыкка жатышат. Ал түз сызыкка E чекитти жатпайт. Ар эки чекити аркылуу өтүүчү канча түз сызык жүргүзүүгө болот? (17-сүрөт).



17-сүрөт.

**Чыгаруу:** 17-сүрөттө көрсөтүлгөндөй A, B, C жана D чекиттерин, E чекитин белгилеп алабыз.

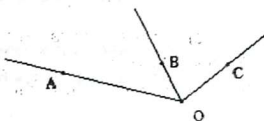


18-сүрөт.

A жана E чекиттери аркылуу өтүүчү AE түз сызыгын  
 B жана E чекиттери аркылуу өтүүчү BE түз сызыгын,  
 C жана E чекиттери аркылуу өтүүчү CE түз сызыгын,  
 D жана E чекиттери аркылуу өтүүчү DE түз сызыгын,

А, В, С жана D чекиттери аркылуу өтүүчү AD түз сызыгын жүргүзүүгө болот.

**6-Маселе.** 19-сүрөттө көрсөтүлгөн O, A, жана C чекиттери берилген. Башталышы O чекитти болгон A, B жана C чекиттери аркылуу өтүүчү шоолаларды сызгыла. Ал шоолаларга карама-каршы терс багытталган шоолаларды түзгүлө.



19-сүрөт.

**Чыгаруу:** 20-сүрөттү пайдаланабыз.

Башталышы O чекитти болгон,

A чекитти аркылуу өтүүчү

OA шооласын, C чекитти

аркылуу өтүүчү OC шооласын

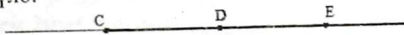
чийип алабыз. Эми бул шоолаларга карама-каршы терс багытталган шоолаларды сы-

забыз. OA шооласына карама-каршы шоола OD шоола болот.

OB шооласына карама-каршы OE шооласы болот.

OC шооласына карама-каршы шоола OF шооласы болот.

**7-Маселе.** C, D жана E чекиттери бир түз сызыкта жатат. Бул түз сызыктагы кесиндилерди, шоолаларды, толуктоочу шоолаларды көрсөткүлө.



21-сүрөт

**Чыгаруу:** Бул C, D жана E чекиттери жаткан сызыктагы кесиндилер: CD кесиндиси,

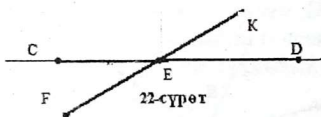
DE кесиндиси жана CE кесиндиси болот.

Бул түз сызыктагы шоолалар:

- 1) CE шооласы жана башталышы C чекити болгон толуктоочу шоола;
- 2) DE шооласы жана аны толуктоочу шооласы DC;
- 3) EC шооласы жана анын толуктоочу шооласы, башталышы E чекити.

**8-Маселе.** CD түз сызыгын жана аны менен E чекитинде кесилүүчү FK шооласын түзгүлө.

Башталышы E чекити болгон канча шоола пайда болду?



**Чыгаруу:** Маселенин шарты боюнча чийме сызып алалы.

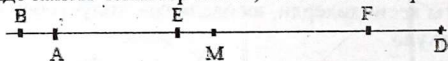
Чиймени пайдаланып төмөнкүлөргө ээ болобуз. Түз сызык менен шооланын кесилишинен EK шооласы,

EC шооласы, ED шооласы пайда болду.

**9-Маселе.** 23-сүрөттө көрсөтүлгөн башталышы E чекит болгон, оң багытталган жана терс багытталган шоолаларды көрсөткүлө.

**Чыгаруу:** 23-сүрөттү пайдаланабыз. Бул чиймеде оң багытталган шоолалар: ED, EF жана EM шоолалары болот, терс багытталган шоолалар: EA, EB жана EC шоолалары болушат.

**10-Маселе.** 24-сүрөттө AB кесиндиси жана бир нече чекиттер көрсөтүлгөн. AB кесиндиси канча кесиндиден турат. AB кесиндисинде кайсы чекиттер жатат, кайсы чекиттер жатпайт?



23-сүрөт

**Чыгаруу: АВ**

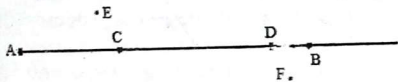
кесиндиси төмөнкү кесиндилерден турат:  
1-учур АС, CD жана DB кесиндилеринен турат.

2-учур AD жана DB кесиндилеринен турат.

3-учур АС жана СВ кесиндилеринен турат.

АВ кесиндисинде С жана D жатат.

АВ кесиндисинде Е, F жана K чекиттери жатпайт.

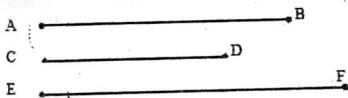


24-сүрөт.

**10-Маселе.**

25-сүрөттө

көрсөтүлгөн кесиндилердин узундуктарынын ченегиле.

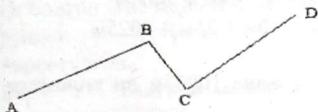


25-сүрөт.

**Чыгаруу:** Бул кесиндилердин узундуктарын кадимки эле сызгыч менен ченейбиз.

$AB=8\text{см}$ ;  $CD=6\text{см}$   $5\text{мм}$ ;  $EF=9\text{см}$   $3\text{мм}$

**11-Маселе.** Үч кесиндиден турган сынык сызык берилген. (20- сүрөт). Бул сынык сызыктын узундугун тапкыла.



26- сүрөт.

**Чыгаруу:** Бул сынык сызык АВ, ВС жана CD кесиндилеринен турат. Анын узундугу бул кесиндилердин узундуктарынын суммасына барабар.

Ар бир кесиндинин узундугун сызгыч менен ченеп табабыз.

$AB=6\text{см}$   $2\text{мм}$ ;  $BC=3\text{см}$   $3\text{мм}$ ;  $CD=5\text{см}$   $4\text{мм}$

$AB+BC+CD=6\text{см}$   $2\text{мм}+3\text{см}$   $3\text{мм}+5\text{см}$   $4\text{мм}=14\text{см}$   $9\text{мм}$

Жообу:  $14\text{см}$   $9\text{мм}$

**12-Маселе.**  $10\text{дм}$   $6\text{см}$ ,  $15\text{дм}$   $2\text{см}$ ,  $6\text{дм}$   $9\text{см}$  жана  $4\text{дм}$   $7\text{см}$  ди сантиметр жана миллиметр аркылуу туюнткула.

**Чыгаруу:** 1дм=10см; 1см=10мм

$$10\text{дм } 6\text{см} = 10 \cdot 10\text{см} + 6\text{см} = 106\text{см} = 106 \cdot 10\text{мм} = 1060\text{мм}$$

$$15\text{дм } 2\text{см} = 15 \cdot 10\text{см} + 2\text{см} = 152\text{см} = 152 \cdot 10\text{мм} = 1520\text{мм}$$

$$6\text{дм } 9\text{см} = 6 \cdot 10\text{см} + 9\text{см} = 69\text{см} = 69 \cdot 10\text{мм} = 690\text{мм}$$

$$4\text{дм } 7\text{см} = 4 \cdot 10\text{см} + 7\text{см} = 47\text{см} = 47 \cdot 10\text{мм} = 470\text{мм}$$

**13-Маселе.** 32см ди, 74см ди, 306см ди дециметр жана сантиметр аркылуу туюнткула.

**Чыгаруу:** Ченөөнүн чоң бирдигин кичине бирдикке алмаштырууда чоң бирдиктин санын кичине бирдиктин санына көбөйтө тургандыгыбызды жогорку мисалдан көрдүк.

Ченөөнүн кичине бирдигин, ченөөнүн чоң бирдигине алмаштырууда төмөндөгүдөй ыкманы колдонобуз.

$$32\text{см} = 30\text{см} + 2\text{см} = 3\text{дм } 2\text{см}$$

$$74\text{см} = 70\text{см} + 4\text{см} = 7\text{дм } 4\text{см}$$

$$306\text{см} = 300\text{см} + 6\text{см} = 30\text{дм } 6\text{см}$$

**14-Маселе.** 64мм ди, 248мм ди, 36 мм ди сантиметр жана миллиметр аркылуу туюнткула.

**Чыгаруу:**  $64\text{мм} = 60\text{мм} + 4\text{мм} = 6\text{см } 4\text{мм}$

$$248\text{мм} = 240\text{мм} + 8\text{мм} = 24\text{см } 8\text{мм}$$

$$36\text{мм} = 30\text{мм} + 6\text{мм} = 3\text{см } 6\text{мм}$$

**15-Маселе.** 5км 316м ди, 2км 4м ди жана 8км 25м ди метр аркылуу туюнткула. 1км = 1000м

**Чыгаруу:**  $5\text{км } 316\text{м} = 5 \cdot 1000\text{м} + 316\text{м} = 5316\text{м}$

$$2\text{км } 4\text{м} = 2 \cdot 1000\text{м} + 4\text{м} = 2004\text{м}$$

$$8\text{км } 25\text{м} = 8 \cdot 1000\text{м} + 25\text{м} = 8025\text{м}$$

**16-Маселе.** 6285м ди, 18462м ди жана 10008м ди километр жана метр аркылуу туюнткула.

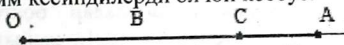
**Чыгаруу:**  $6285\text{м} = 6000\text{м} + 285\text{м} = 6\text{км } 285\text{м}$

$$18462\text{м} = 18000\text{м} + 462\text{м} = 18\text{км } 462\text{м}$$

$$10008\text{м} = 10000\text{м} + 8\text{м} = 10\text{км } 8\text{м}$$

**17-Маселе.** ОА шооласын сызып, ага О дон баштап узундуктары 8см жана 10см 4мм болгон кесиндилерди түзгүлө.

**Чыгаруу:** ОА шооласын сызып алабыз. Сызгычтын жана циркулдун жардамы менен О дон баштап узундуктары 8см жана 10см 4мм кесиндилерди өлчөп коёбуз.

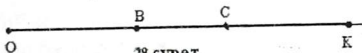


27-сүрөт.

OB=8см; OC=10см 4мм

**18-Маселе.** ОК шооласын сызып, ага О дон баштап OB=3см кесиндисин түзгүлө. Ага удаалаш BD=3OB кесиндисин түзгүлө. ОС кесиндисинин узундугун тапкыла.

**Чыгаруу:** ОК шооласын сызып алабыз. Циркуль жана сызгычтын жардамы менен О дон баштап узундугу 3см болгон OB кесиндисин өлчөп коёбуз.



28-сүрөт.

BD=3OB=3·3см=9см Эми башталышы В чекити болгон BC=9см кесиндини өлчөп коёбуз.

ОС кесиндисинин узундугун табалы.

OC=OB+BC=3см+9см=12см

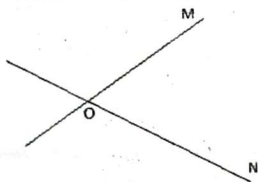
## 9.2 Бурчтун түрлөрү.

*Тегиздиктеги бир чекиттен чыгуучу эки шооладан түзүлгөн фигура бурч деп аталат.*

29-сүрөттө башталышы О чекитти болгон OM жана ON шоолаларынан түзүлгөн бурч көрсөтүлгөн.

Бурч “∠” белгиси менен белгиленет.

*Жогорудагы бурчту «∠MON» деп белгилейбиз, ал MON бурчу деп аталат.*



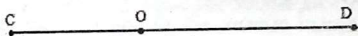
29-сүрөт.

*OM шооласы жана ON шооласы бурчтун жактары деп аталат.*

О чекитин бурчтун чокусу дейбиз.

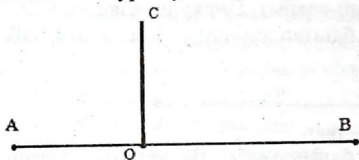
Бир чекиттен чыгуучу эки шооланын тегиздикте жайланышуу абалдарына карата бурчтар ар түрдүү болот.

Жактары карама-каршы шоолалар болгон бурчту жайылган бурч дейбиз. 30-сүрөттө COD жайылган бурчу көрсөтүлгөн.



30-сүрөт.

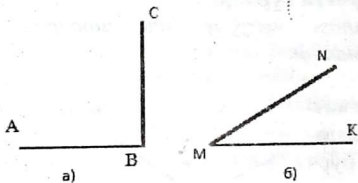
*Жайылган бурчтун эсарымы тик бурч деп аталат.*



31-сүрөт.

$\angle AOC$  жана  $\angle COB$  тик бурчтар болушат.

*Тик бурчтан кичине болгон бурч тар бурч деп аталат.*

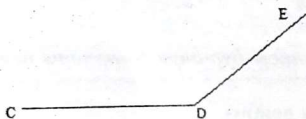


32-сүрөт.

$\angle ABC$  - тик бурч.

$\angle KMN$  - тар бурч.

*Жайылган бурчтан кичине тик бурчтан чоң болгон бурч кең бурч деп аталат.*



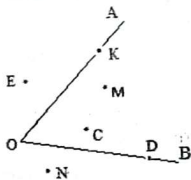
33-сүрөт.

$\angle CDE$  - кең бурч.



**1-Маселе.** 34-сүрөттөгү бурчтун жактары, чокусун атагыла. Кайсы чекиттер бурчтун ичинде, кайсы чекиттер сыртында жатат?

Бурчтун жактарында кайсы чекиттер жатат?



34-сүрөт

**Чыгаруу:**  $\angle AOB$  нын жактары  $OA$  жана  $OB$  шоолалары болот.  $O$  чекити бул бурчтун чокусу болот.  $C$  жана  $M$  чекиттери бурчтун ичинде жатат.  $E$  жана  $N$  чекиттери бурчтун сыртында жатат.  $K$  чекити бурчтун  $OA$  жагында,  $D$  чекити бурчтун  $OB$  жагында жатат.

**2-Маселе.** Чийме үч бурчтугун пайдаланып жайылган бурч, тик бурч, тар бурч жана кең бурч сызгыла.

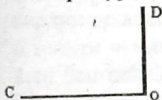
**Чыгаруу:** жактары карама-каршы шоолалар болгон жайылган бурч сызабыз.



35-сүрөт.

$\angle AOB$ -жайылган бурч.

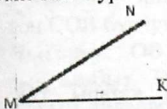
Чийме үч бурчтугун пайдаланып тик бурч сызабыз.



36-сүрөт.

$\angle COD$ -тик бурч.

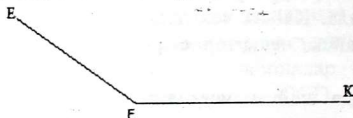
Эми тик бурчтан кичине болгон тар бурч сызабыз.



37-сүрөт.

$\angle KMN$ -тар бурч.

Тик бурчтан чоң, жайылган бурчтан кичине кең бурч сызабыз.



38-сүрөт.

$\angle EFK$ -кең бурч.

**3-Маселе.** 39-сүрөттөгү көрсөтүлгөн бурчтарды белгилеп жазгыла. Ал бурчтар кандай бурчтар экендигин аныктагыла.

**Чыгаруу:** Тар бурчтар:

$\angle AOB$ ,  $\angle BOC$ ,  
 $\angle COD$ ,  $\angle DOE$

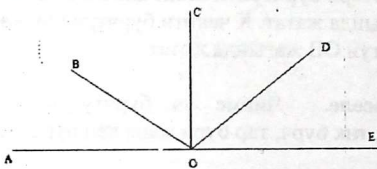
**Тик бурчтар:**

$\angle AOC$ ,  $\angle COE$ ,

**Кең бурчтар:**  $\angle AOD$ ,

$\angle BOE$ ,  $\angle DOB$

**Жайылган бурч:**  $\angle AOE$ .



39-сүрөт.

**4-Маселе.** ABCD төрт бурчтугунан тар, кең тик бурчтарды белгилеп жазгыла (40-сүрөт)

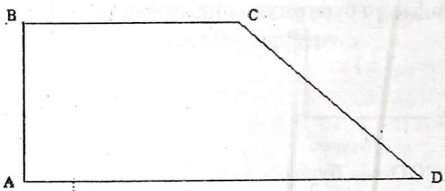
**Чыгаруу:**

$\angle ADC$ -тар бурч.

$\angle BCD$ -кең бурч.

$\angle BAD$ ,  $\angle ABC$ -

тик бурчтар.



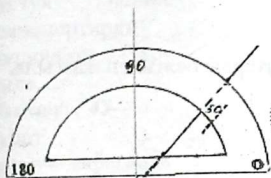
40-сүрөт.

### 9.3. Бурчтарды ченөө.

Бурчтун чоңдугун ченөөнүн бирдиги катары тик бурчтун  $\frac{1}{90}$  бөлүгү кабыл алынган.

Ал 1 градус деп аталып, «1°» деп белгиленет.

Демек тик бурчтун чоңдугу  $90^\circ$  ка барабар, жайылган бурчтун чоңдугу  $180^\circ$  ка барабар. Бурчтардын чоңдугун ченө үчүн атайын курал транспортирди пайдаланабыз.



41-сүрөт.

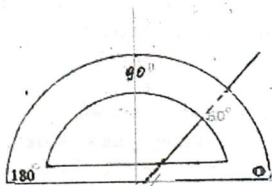
Транспортир менен бурчтун чоңдугун ченөө үчүн: бурчтун чокусун транспортирдин жарым айланасынын борбору менен дал келтиребиз, бурчтун бир жагын шкаланын эсептөө башталышынан өткөндөй жайгаштырабыз, бурчтун экинчи жагына туура келген штрих өлчөнүп жаткан бурчтун чоңдугун билдирет.

35-сүрөттө  $\text{AOB}$  бурчунун чоңдугун транспортир менен ченөө көрсөтүлгөн.  $\text{AOB} = 50^\circ$ .

Транспортирдин жардамы менен бурчтун чоңдугун гана ченебестен, бурчтун градустук чени берилген учурда транспортир менен бурчту түзүүгө да болот. Ал үчүн: Каалагандай шоола сызабыз, транспортирдин жарым айланасынын борбору шооланын башталышы шоола менен дал келгендей, ал эми шкаланын эсептөө башталышы шоола менен дал келгендей абалда транспортирди коёбуз. Транспортирдин шкаласындагы берилген бурчтун чоңдугун көрсөтүүчү штрихти чекит аркылуу белгилейбиз. Биринчи сызган шооланын башталышынан жана белгиленген чекит аркылуу өтүүчү шоола сызабыз. Ошентип берилген чоңдуктагы бурчту түзгөн болобуз.

**1-Маселе.** Чоңдугу  $60^\circ$  болгон  $\text{COB}$  бурчун түзгүлө.

**Чыгаруу:**  $\text{OB}$  шооласын сызып алабыз. Транспортирдин жарым айланасынын борбору  $\text{O}$  чекити менен, шкаланын эсептөө башталышы  $\text{OB}$  шооласы менен дал келгендей



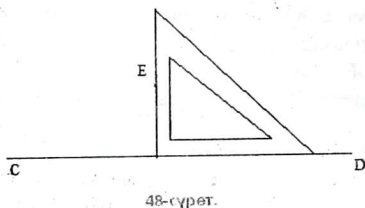
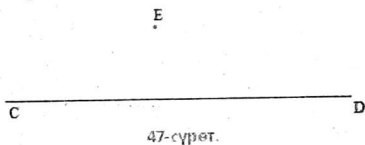
42-сүрөт.

в)  $20 \cdot 6^\circ = 120^\circ 20$  минутада жебе  $120^\circ$  ка бурулат.

Жообу: а)  $180^\circ$ ; б)  $30^\circ$ ; в)  $120^\circ$ .

6-маселе. Бир жагы CD түзүндө жаткан экинчи жагы CD түзүндө жатпаган E чекити аркылуу өткөн тик бурчту чийме үч бурчтугунун жардамы менен түзгүлө

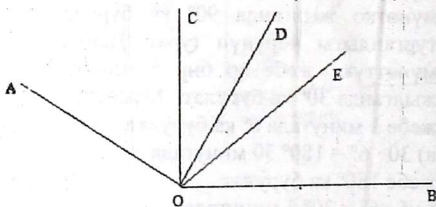
**Чыгаруу:** CD түзүн жана анда жатпаган E чекитин 47-сүрөттөгүдөй сызып алабыз. Чийме үч бурчтугунун тик бурчту түзгөн жактарынын бирин CD түзү менен дал келгендей, экинчи тик бурч түзө турган жагын E чекити аркылуу өткөндөй абалда жайгаштырабыз. Эми башталышы CD түзүндө жаткан O чекитин тандап, OE шоола-



сын жүргүзөбүз. Биз сызган COE бурчу тик бурч болот.

7-Маселе. Транспортир менен  $\angle AOB = 120^\circ$  кең бурчун түзгүлө. AOB бурчун OC, OD, OE шоолалары аркылуу барабар бөлүктөргө бөлгүлө. Ар бир бурч канча градустан болот?

**Чыгаруу:** транспорттирдин жардамы менен  $\angle AOB = 120^\circ$  кең бурчун түзүп алабыз. Эгер OC, OD, OE шоолаларын жүргүзө турган болсок алар AOB кең



бурчун барабар төрт бөлүккө (бурчка) бөлүш керек. Ал бурчтардын ар биринин чоңдугун таап алабыз.  
 $120^\circ : 4 = 30^\circ$  демек шоолаларды жүргүзүүдө пайда болгон ар бир бурчтун чоңдугу  $30^\circ$  тан болот.

Эми сызгыч жана транспорттирдин жардамы менен ОС, OD, OE шоолаларын жүргүзүп, ар биринин чоңдугу  $30^\circ$  тан болгон EOB, DOE, COD, AOC бурчтарын түзөбүз. (49-сүрөт).

Жообу:  $\angle AOC = \angle COD = \angle DOE = \angle EOB = 30^\circ$

**8-маселе.** Тик бурчтун  $\frac{7}{15}$  бөлүгү, жайылган бурчтун

$\frac{5}{12}$  бөлүгү канча градус болот?

**Чыгаруу:** Тик бурч  $90^\circ$ ка барабар, жайылган бурч  $180^\circ$  ка барабар экендиги белгилүү.

Сандын бөлчөгүн табуу эрежесин колдонуу менен.

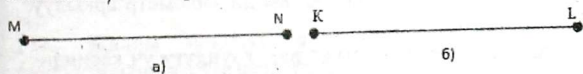
$$90^\circ \cdot \frac{7}{15} = \frac{6 \cdot 7}{1} = 42^\circ$$

$180^\circ \cdot \frac{5}{12} = \frac{15 \cdot 5}{1} = 75^\circ$  ээ болобуз.

Жообу:  $42^\circ$  жана  $75^\circ$ .

### Көнүгүүлөр.

**158.** 50-сүрөттө көрсөтүлгөн MN жана KL кесиндилерин ченегиле жана аларды аттуу сандар менен туюнкула.



50-сүрөт.

**159.** Өзүңөр каалагандай ABC үч бурчтугун сызгыла. Ал бурчтуктун жактарын белгилегиле жана алардын узундуктарын тапкыла.

**160.** Бир тегиздикте жаткан, бирок бир түз сызыкка жатпаган O, A, B жана C чекиттери берилген. Башталышы O чекити болгон AO, OB жана OC шоолаларын түзгүлө.

**161.** Тегиздикте A чекити берилген. A чекити аркылуу өтүүчү ар түрдүү үч сызык жүргүзгүлө. Башталыша A чекити

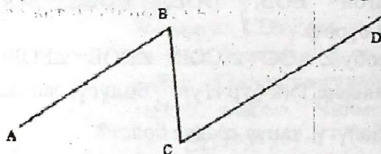
болгон оң багытталган жана терс багытталган шоолаларды атагыла.

162. Түз сызык жана ал түз сызыкта жатуучу А, В, С, D жана Е чекиттери берилген.

Бул чекиттер түз сызыктагы канча кесиндини аныктайт?

163. 51-сүрөттө төрт кесиндиден турган Е сынык сызык көрсөтүлгөн.

Бул сынык сызыктын узундугун тапкыла.



51-сүрөт.

164. 8дм, 5см ди, 12см ди 8см ди, 14дм 7см ди жана 2дм 4см ди сантиметр жана миллиметр менен туюнткула.

165. 46см ди, 69см ди, 217см ди дециметр жана сантиметр аркылуу туюнткула.

166. 83мм ди, 365мм ди, 72мм ди сантиметр жана миллиметр аркылуу туюнткула.

167. 8км 247м ди 7км 4м ди жана 12км 174м ди метр аркылуу туюнткула.

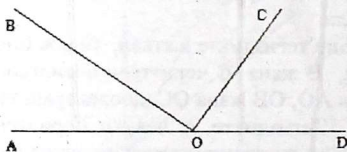
168. 8345м ди, 24608м ди жана 78158м ди километр аркылуу туюнткула.

169. Каалагандай үч кесинди сызгыла. Узундугу үч кесиндинин узундуктарынын суммасына барабар болгон кесиндини циркуль жана сызгычтын жардамы менен түзгүлө.

170. 52-сүрөттө бир нече бурчтар көрсөтүлгөн. Бул бурчтарды белгилеп, жазгыла.

Ал бурчтар кандай бурчтар

экендигин аныктагыла.

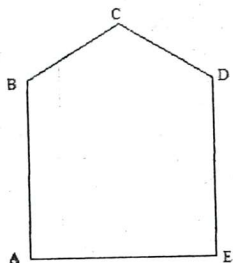


52-сүрөт.

171. ABCDE беш бурчтугундагы, кең жана тик бурчтарды белгилеп жазгыла. (53-сүрөт).

172. Чондугу  $45^\circ$ ,  $70^\circ$  жана  $120^\circ$  болгон бурчтарды түзгүлө.

173. AOB тик бурчу берилген. Бул бурчту OC жана OD шоолаларын жүргүзүү менен барабар үч бөлүккө бөлгүлө.



53-сүрөт.

174. MON жайылган бурчун O чокусунан OK шооласын жүргүзүштү. Ал шоола MON жайылган бурчун бири экинчисинен эки эсе чоң болгон эки бурчка бөлдү. Ал бурчтардын чоңдуктарын тапкыла.

175. Жайылган бурчтун  $\frac{5}{9}$  бөлүгү, тик бурчтун  $\frac{5}{6}$  бөлүгү канча градус болот?

176. Азыр саат 10 болду. Сааттын мүнөттүк жебеси а) 25 мүнөткө, б) 18 мүнөткө, в) 10 мүнөткө жылса ал канча градуска бурулат?

177. Жалпы чокулуу  $\alpha$ ,  $\beta$  жана  $\gamma$  бурчтарынын чоңдуктарынын суммасы жайылган бурчка барабар. Эгер  $\alpha = 70^\circ$ ,  $\gamma = 50^\circ$  болсо анда  $\beta$  бурчунун чоңдугун тапкыла.

#### 9.4. Перпендикуляр түз сызыктар.

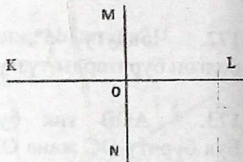
Бир тегиздикте жаткан эки түз сызык ар турдүү абалда кесилишет. Кээде тар бурч, кең бурч кээде тик бурч түзүп кесилишет.

*Тик бурч түзүп кесилишкен түз сызыктар перпендикуляр түз сызыктар деп аталат.*

Демек перпендикуляр түз сызыктар  $90^\circ$ тук бурч түзүп кесилишет. 54-сүрөттөгү MN жана KL түз сызыктары тик бурч  $v$  боюнча кесилишкен.

MN түз сызыгы KL түз сызыгына перпендикуляр болот. Эки түз сызыктын перпендикулярдуулугу "L" белгиси менен белгиленет.

54-сүрөттөгү түз сызыктардын перпендикулярдуулугун кыскача  $MN \perp KL$  деп жазууга болот.

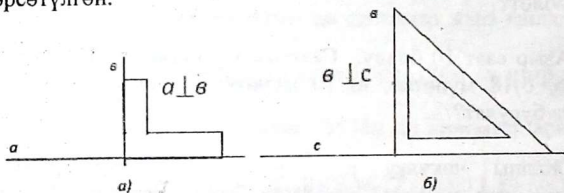


54-сүрөт.

Түз сызыктардын перпендикулярдуулугун текшерүү үчүн чийме үч бурчтугун жана бурчтукту пайдаланабыз.

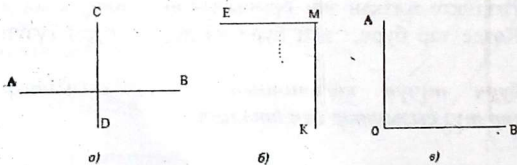
Түз сызыктарды дайыма эле эки тамга менен белгилебестен  $a$ ,  $v$  жана  $c$  сыяктуу тамгалар менен да белгилейбиз.

55-сүрөттө  $a$ ,  $v$  жана  $c$  түздөрүнүн перпендикулярдуулугун бурчтук жана чийме үч буртугу менен кантип текшерүү көрсөтүлгөн.



55-сүрөт.

Тик бурч түзүп кесилишкен кесиндилерди, шоолаларды да өз ара перпендикуляр деп атайбыз.



56-сүрөт.



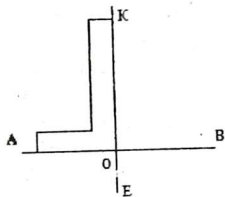
$AB \perp CD$   $AB$  түзү  $CD$  түзүнө перпендикуляр.

$EM \perp MK$   $EM$  кесиндиси  $MK$  кесиндисине перпендикуляр.

$OA \perp OB$   $OA$  шооласы  $OB$  шооласына перпендикуляр.

**1-Маселе.**  $AB$  түз сызыгы жана анда жатпаган  $K$  чекитти берилген.  $K$  чекити аркылуу өтүүчү  $AB$  түз сызыгына перпендикуляр болгон түз сызыкты сызгыла.

**Түзүү:** Горизанталдуу  $AB$  түз сызыгын сызабыз. Анда жатпаган  $K$  чекитин белгилейбиз. Бурчтуктун бир жагын  $AB$  түз сызыгы менен дал келтирип, экинчи жагын  $K$  чекитин аркылуу өткөндөй абалда жайгаштырабыз. Эми  $K$  чекити аркылуу өтүүчү түз сызыкты жүргүзөбүз.  $KE$  түз сызыгы биз түзүүгө тийиш болгон түз сызык, ал  $AB$  түз сызыгына перпендикуляр болот (57-сүрөт).

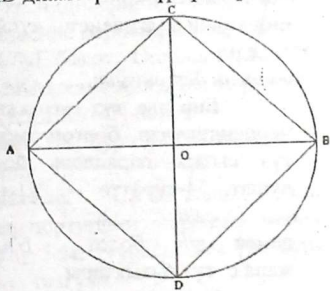


57-сүрөт.

$KE \perp AB$

**2-Маселе.** Борборду  $O$  чекити болгон радиусу  $3\text{ см}$  айлана сызгыла. Өз ара перпендикуляр болгон эки диаметр сызгыла. Алардын учтарын туташтырсак кандай төрт бурчтук пайда болот? **Түзүү:**

борбору  $O$  чекити, радиусу  $3\text{ см}$  болгон айлана сызабыз.  $AB$  диаметрин жүргүзөбүз.



58-сүрөт.

Бурчтуктун жардамы менен  $AB$  диаметрине перпендикуляр болгон  $CD$  диаметрин жүргүзөбүз. Бул диаметрлердин учтарын туташтырабыз.  $ABCD$  төрт бурчтугуна ээ болобуз. Бул төрт бурчтуктун бир чокудан чыгуучу жактарынын түзгөн бур-

чтарын транспортир менен өлчөйбүз.  $\angle CAD=90^\circ$ ;  
 $\angle ACB=90^\circ$ ;  $\angle CBD=90^\circ$ ;  $\angle BDA=90^\circ$ .

Демек түзгөн төрт бурчтугубуз тик бурчтук экен. Эми анын жактарынын узундугун циркуль менен ченеп салыштырабыз.

$AC=CB=BD=DA$  экендиги келип чыгат.  $ABCD$  төрт бурчтугунун бардык бурчтары тик, бардык жатары өз ара барбар. Демек ал квадрат болот.

### 9.5. Параллел түз сызыктар.

Бир тегиздикте жаткан түз сызыктар ар түрдүү абалда кесилишет. Биз

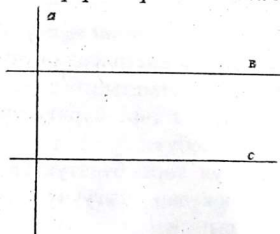
өткөн темаларда перпендикуляр болуп кесилишүүчү түз сызыктарды карап өттүк. Айрым бир учурларда кээ бир түз сызыктар

кесилишпей калышы да мүмкүн.

Бир тегиздикте жаткан эки түз сызыкты канчалык созсок да кесилишпесе, аларды *параллель түз сызыктар* деп атайбыз.

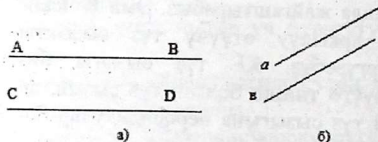
59-сүрөттөгү  $AB$  жана  $CD$  түз сызыктары параллель ошондой эле  $a$  жана  $b$  түз сызыктары параллель.

Түз сызыктардын параллелдиги төмөнкүдөй белгиленет. «//»  $AB // CD$ - « $AB$ » түз сызыгына параллель,  $a // b$ -« $a$ » түзү  $b$  түз сызыгына параллель деп окулат.



60-сүрөт.

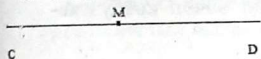
Бир эле түз сызыкка перпендикуляр болгон эки түз сызык параллель болушат. 54-сүрөттө  $b \perp a$ ,  $c \perp a$  демек  $b // c$  болот б.а. жана  $c$  түз сызыктары түз сызыгына



59-сүрөт.

перпендикуляр, демек алар параллель болушат.

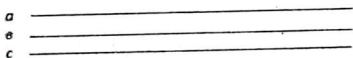
Берилген түз сызыктан тышкары жаткан чекит аркылуу берилген түз сызыкка параллель болгон бир гана түз сызык жүргүзүүгө болот.



61-сүрөт.

Эгерде  $a$ ,  $b$  жана  $c$  түз сызыктары берилип,  $a // b$  жана  $b // c$  болсо, анда  $a // c$  болот. 62-сүрөттө  $a$  түзү  $b$  түзүнө параллель,  $b$  түзү  $c$  түзүнө параллель.

Мындан  $a$  түзү  $c$  түзүнө параллель экендиги келип чыгат.



62-сүрөт.

**1-Маселе.** Каалагандай тик бурчтукту сызгыла. Анын өз ара перпендикуляр жана параллель жактарын белгилеп жазгыла.

Каалагандай EKMN тик бурчтугун сызып алалы. Бул тик бурчтуктун өз ара перпендикуляр жактарын белгилеп жазалы.

$EK \perp KM$ ;  $NM \perp KM$ .

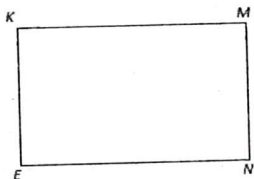
$MN \perp NE$ ;  $KE \perp NE$ .

Параллель жактарын аныктайлы. KM жана NE кесиндилери бир эле EK кесиндисине перпендикуляр, демек  $KM // NE$  болот. Ошондой эле  $EK \perp KM$  жана  $MN \perp KM$  болгондуктан  $EK // MN$  болот.

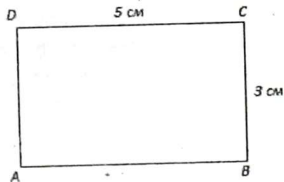
Демек тик бурчтуктун карама каршы жактары параллель болушат.

**2-маселе.** Сызгычтын жана транспортирдин жардамы менен узуну 5см, туурасы 3см тик бурчтук түзгүлө.

**Түзүү:** Горизанталдуу абалдагы а түз сызыгын сызып алабыз. а түз



63-сүрөт.



64-сүрөт.

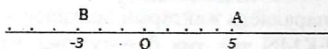
сызыгына узундугу 5см болгон АВ кесиндисин өлчөп коёбуз. Башталыштары А чекити жана В чекити болгон, а түзүнө перпендикулярдуу эки шооланы транспортирдин жардамы менен жүргүзөбүз. Бул шоолалардын башталыштары А жана В чекиттеринен баштап 3см дик кесиндилерди өлчөп коёбуз кесиндилерди учтарын туташтырабыз.

Биз издеген ABCD тик бурчтугу түзүлдү.

### 9.6. Координаталык тегиздик.

Түз сызыктагы ар бир чекиттин бир сан аркылуу туюнтууну биз өткөн темаларда үйрөнгөнбүз .

*Эсептөөнүн башталышы берилип, бирдик кесинди жана оң багыты көрсөтүлгөн түз сызыкты координата огу же сан түз сызыгы деп атаганбыз.*



65-сүрөт.

*A(5)-A чекитинин координатасы 5;*

*B(-3)-B чекитинин координатасы-3.*

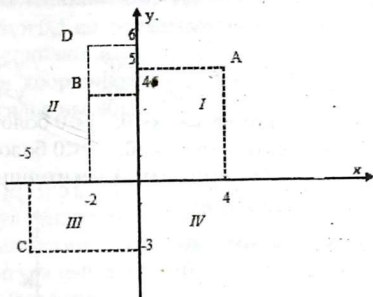
Эми тегиздикте жаткан чекиттерди да сандар аркылуу туюнтууга мүмкүн экендигине токтолобуз.

Ал үчүн тегиздикте бири-бирине перпендикуляр болгон, О чекитинде кесилишүүчү эки түз сызык алалы. Ал түз сызыктардын бири горизонталдуу жана оңду карай багытталган, экинчи түз сызык биринчи түз сызыкка перпендикуляр жана жогору карай багытталган болсун.

Бул түз сызыктар кесилишкен О чекиттин эсептөөнүн башталышы деп, эки түз сызыкка тең бирдей бирдик кесинди менен шкалаларга бөлүп алабыз. Натыйжада биз тегиздиктеги координаталар системасына ээ болобуз.

Горизанталдуу окту абсцисса огу деп, анны Ох менен белгилейбиз. Вертикалдуу окту ордината огу деп, анны Оу менен белгилейбиз. (60-сүрөт).

*Борбору О чекити болгон координаталар системасы, координаталык тегиздик деп аталат.*



66-сүрөт.

66-сүрөттө берилген координаталык тегиздиктеги А, В, С жана D чекиттеринин координаталарын аныктайлы.

Ал үчүн, А чекитинин Ох жана Оу окторуна перпендикуляр түшүрөбүз. Перпендикулярдын Ох огу менен кесилишкен чекитине туура келген 4 саны А чекитинин абсциссасы болот. Оу огуна түшүрүлгөн перпендикулярдын кесилишине туура келген 5 саны А чекитинин ординатасы болот. Координаталык тегиздиктеги чекиттин координаталары төмөндөгүдөй белгиленет.

А (4;5)-А чекитинин абсциссасы 4, ординатасы «5» деп окулат. В,С жана D чекиттеринин координаталарын да жогоркудай жол менен аныктайбыз.

В (-2;4)- В чекитинин абсциссасы-2, ординатасы 4;

С (-5;-3)-С чекитинин абсциссасы -5, ординатасы-3;

D (6;-2)-D чекитинин абсциссасы 6, ординатасы -2.

Тик бурчтуу координаталар системасындагы координаталык окт ор тегиздикти төрт бөлүккө бөлөт. Аларды I чей-

рек, II чейрек, III чейрек жана IV чейректе деп атайбыз. 60-сүрөткө байкоо жүргүзсөңөр, А чекити I чейректе, В чекити II чейректе, С чекити III чейректе жана D чекити IV жата тургандыгын көрөсүңөр.

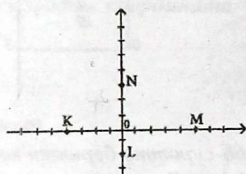
Жалпы учур үчүн А (х;у) – «А чекитинин абсциссасы х, ординатасы у»-деп окулат жана жазылат.

- 1) А (х;у) чекити I чейректе жатса,  $x > 0$ ;  $y > 0$  болот;
- 2) А (х;у) чекити II чейректе жатса,  $x < 0$ ;  $y > 0$  болот;
- 3) А (х;у) чекити III чейректе жатса,  $x < 0$ ;  $y < 0$  болот;
- 4) А (х;у) чекити IV чейректе жатса,  $x > 0$ ;  $y < 0$  болот;

Координаталар башталышындагы О чекитинин координаталары  $x=0$ ;  $y=0$  б.а. О (0;0) болот.

Ох огунда жаткан бардык чекиттердин координаталары (х;0) түрүндө болот.

Оу огунда жаткан бардык чекиттердин координаталары (0;у) түрүндө болот.



67-сүрөт

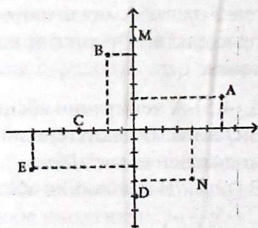
67-сүрөттөгү чекиттердин координаталары:

М (5;0), N (0;3), К (-4;0), L (0;-2), О (0;0) болот.

**1-Мисал.** Тик бурчтуу координаталар системасында берилген А, В, С, D, Е, М жана N чекиттеринин координаталарын тапкыла. (68-сүрөт.)

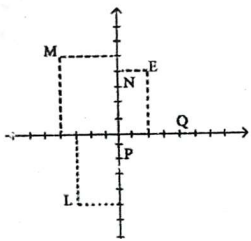
**Чыгаруу:** Координаталык тегиздикте (68-сүрөт) берилген чекиттердин координаталарын аныктайбыз.

А(6;2), В(-2;5), С(-4;0), D(0;-5), Е(-7;-3), М(0;6), N(4;-4).



68-сүрөт

**2-Мисал.**  $E(2;4)$ ,  $M(-4;5)$   $N(0;3)$ ,  $P(0;-2)$   $Q(4;0)$ ,  $L(-3;-5)$  чекиттерин тик бурчтуу координаталар системасында белгилегиле.



69-сүрөт

**3-Мисал.**  $E(-3; 5)$ ,  $F(5;5)$ ,  $K(5;-3)$  жана  $L(-3;3)$  чекиттери берилген. Бул чекиттерди тик бурчтуу координаталар системасында белгилегиле. Ал чекиттерди удаалаш туташтыргыла. Кандай фигура пайда болду?

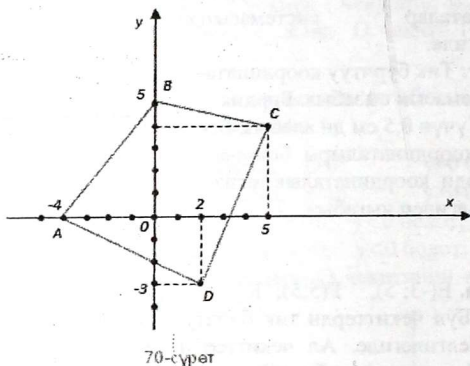
**Чыгаруу:** Тик бурчтуу координаталар системасын сызабыз.  $E$ ,  $F$ ,  $K$  жана  $L$  чекиттерин берилген координаталары боюнча белгилейбиз. Ал чекиттерди удаалаш туташтырабыз. Пайда болгон  $EFKL$  төрт бурчтугу квадрат болот. Себеби бул төрт бурчтуктун бардык жактары  $EF=FK=KL=LE$  болот, жана бардык бурчтары тик бурч болот.

**4-Мисал.** 70-сүрөттө  $ABCD$  төрт бурчтугу берилген. Бул төрт бурчтуктун чокуларынын координаталарын белгилеп жазгыла.

**Чыгаруу:** 70-сүрөтөгү координаталар системасында сызылган  $ABCD$  төрт бурчтугунун чокуларынын координаталарын табабыз.

Алар төмөнкүдөй болот.

$A(-4;0)$ ,  $B(0;5)$ ,  $C(5;4)$ ,  $D(2;-3)$ .



### 9.7. Графиктер

*Жаратылыштын ар түрдүү кубулуштарынын өзгөрүшүн, практикалык маселелерде эки чоңдуктун бири-бирине карата өзгөрүп-туруусун сызык аркылуу сүрөттөп көрсөтүүгө болот. Мындай сызыкты математикада график деп аташат.*

Биз азыр эки чоңдуктун арасындагы көз карандылыктын графиктин сызып көрөлү.

Басып өтүлгөн жол, ага сарпталган убакыт, бул эки чоңдуктун арасындагы көз карандылыкты карайлы.

**1-Мисал.** Атчан адам саатына 12км ылдамдык менен жүрөт. Атчандын басып өткөн жолунун, сарптаган убакытына карата көз карандылыгынын графиктин сызгыла.

**Чыгаруу:** басып өтүлгөн жолду  $S$  (км) деп, сарпталган убакытты  $t$ (саат) деп белгилейли. Бул көз карандылыкты аныктоочу төмөнкүдөй таблица түзүп алабыз. Бул таблица боюнча график чийүү үчүн координаталар системасын түзөбүз. Абсцисса огуна убакыт  $t$  (саат) ны, ордин



ордината огуна өтүлгөн жол  $S$  (км) ти белгилейбиз. Абсцисса огуна 1 саатты

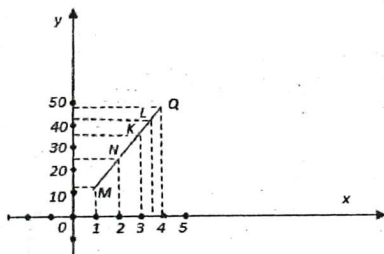
1 бирдик (1см), ордината огуна 10кмди

1 бирдик (1см) катары кабыл алабыз.

Таблицадагы маанилерди  $M(1;12)$ ,  $N(2;24)$ ,  $K(3;36)$ ,  $L(3,5;42)$ ,  $Q(4;48)$  чекиттери түрүндө жазып алып, аларды координата системасында белгилейбиз. Ал чекиттерди туташтырабыз.

t(саат)	1	2	3	3,5	4
s (км)	12	24	36	42	48

График түз сызык болду. Бул мисалда ылдамдык турактуу болгон учурда убакыттын чоңоюшу менен, өтүлгөн жол да ошончо эсе чоңоюшу таблицадан көрүнүп турат. Мындай чоңдуктарды түз пропорциялаш чоңдуктар дейбиз.



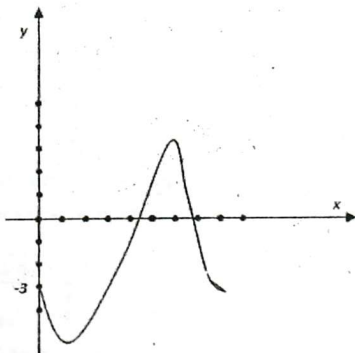
71-сүрөт

Түз пропорциялаш чоңдуктардын графиги түз сызык болот.

**2-Маселе.** Абанын температурасын бир сутка ичинде өзгөрүшүн өлчөп, төмөнкүдөй таблица түзүштү.

Бул бир суткалык аба температурасынын өзгөрүшүнүн графигин сызгыла.

0,5см бирдик кесинди абсцисса огуна 2 саатты, ордината огуна  $1^{\circ}\text{C}$  ны



72-сүрөт

x саат	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
y град	-2	-5	-6	-4	-1	3	5	7	4	2	0	-1	-2

билдирет деп алгыла.

**Чыгаруу:** Тик бурчтуу координаталар системасын сызабыз. Ага координаталары таблицада көрсөтүлгөн чекиттерди белгилейбиз. Аларды удаалаш туташтырып чыгабыз. Чиймедеги ийри сызык биз издеген график болот. (72-сүрөт).

**Маселе.** Төмөндөгү таблицаларды толтургула.

а)  $x$  тин берилген маанилери боюнча  $3x$  тин маанилерин таблицкага жазгыла.

$X$	0,3	0,8	1,2	2	3,4	4	4,5	6
$3x$								

**Чыгаруу:**  $x$  тин берилген маанилерин  $3x$  туюнтмасындагы  $x$  тин ордуна коюп эсептөө жүргүзөбүз.

$$3 \cdot 0,3 = 0,9; \quad 3 \cdot 0,8 = 2,4; \quad 3 \cdot 1,2 = 3,6; \quad 3 \cdot 2 = 6.$$

$$3 \cdot 3,4 = 10,2; \quad 3 \cdot 4 = 12; \quad 3 \cdot 4,5 = 13,5; \quad 3 \cdot 6 = 18.$$

Бул маанилерди таблицкага тиешелүү орундарга жазабыз.

$x$	0,3	0,8	1,2	2	3,4	4	4,5	6
$3x$	0,9	2,4	3,6	6	10,2	12	13,5	18

$x$	2	2,7	4	5,4	6
$2x-3$					

б)  $x$  тин берилген маанилери боюнча таблицаны толтургула.

**Чыгаруу:**  $x$  тин маанилерин  $2x-3$  туюнтмасындагы  $x$  тин ордуна коюп эсептөө жүргүзөбүз.

$$2 \cdot 2 - 3 = 1; \quad 2 \cdot 2,7 - 3 = 5,4 - 3 = 2,4; \quad 2 \cdot 4 - 3 = 8 - 3 = 5;$$

$$2 \cdot 5,4 - 3 = 10,8 - 3 = 7,8; \quad 2 \cdot 6 - 3 = 12 - 3 = 9.$$

бул маанилерди таблицкадагы тиешелүү орундарга жазабыз.

$X$	2	2,7	4	5,4	6
$2x-3$	1	2,4	5	7,8	9

в)  $y = -2,5 + 2x$  деп белгилеп алып, таблицка толтуруп, анын графикин сызгыла.

**Чыгаруу:** Төмөндөгүдөй таблица түзөбүз.  $x$  тин өзүбүз тандаган маанилерин анын ордуна коюп эсептөө жүргүзөбүз жана таблицаны толтурабыз.

$x$	-2	0	1	1,5	2	2,5	3
$y=-2,5+2x$	-6,5	-2,5	-0,5	0,5	1,5	2,5	3,5

$$-2,5+2 \cdot (-2) = -2,5-4 = -6,5;$$

$$-2,5+2 \cdot 0 = -2,5+0 = -2,5;$$

$$-2,5+2 \cdot 1 = -2,5+2 = -0,5;$$

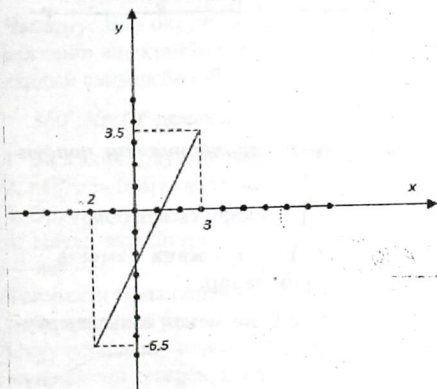
$$-2,5+2 \cdot 1,5 = -2,5+3 = 0,5;$$

$$-2,5+2 \cdot 2 = -2,5+4 = 1,5;$$

$$-2,5+2 \cdot 2,5 = -2,5+5 = 2,5;$$

$$-2,5+2 \cdot 3 = -2,5+6 = 3,5.$$

Эми таблицаны пайдаланып, график сызабыз. (73-сүрөт).



73-сүрөт

**4-Мисал.**  $12\text{см}^2$  туруктуу аянтка ээ болгон тик бурчтук берилген. Анын жактарынын бири 3см, 4см, 6см, 8см, 12см маанилерин алып чоңойсо, анын экинчи жагы кандай өзгөрүшүн таблицада көрсөткүлө. Графикин сызгыла.

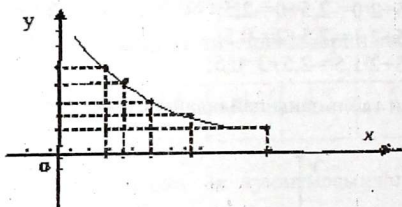
**Чыгаруу:** Тик бурчтуктун жактарынын бирин  $x$  дейли, анда анын экинчи жагы  $\frac{12}{x}$  узундукка ээ болот.

$y = \frac{12}{x}$  деп алып таблица түзөбүз.

$x$	3	4	6	8	12
$y = \frac{12}{x}$	4	3	2	1,5	1

Бул таблица боюнча график сызабыз.

Түзүлгөн графигибиз ийри сызык болду. Таблицанын толтурулушуна байкоо жүргүзсөңөр  $x$  тин мааниси чоңойсо,  $y$  тин мааниси кичирейип жатат.



74-сүрөт

*Мындай чоңдуктар тескери пропорциялаш чоңдуктар деп аталат.*

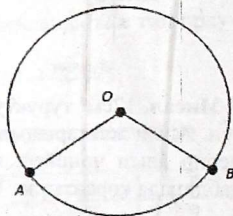
Тескери пропорциялуулуктун графиги ийри сызык болот.

### 9.8. Тегерек диаграммалар. Сызыктуу жана мамыча түрүндөгү диаграммалар.

Ар кандай сан чоңдуктарды бири-бири менен салыштырууну көрсөтүү үчүн тегерек диаграммалар колдонулат.

*Чоңдуктарды тегеректин секторлору аркылуу сүрөттөп көрсөтүү тегерек диаграмма деп аталат.*

*Тегеректин эки радиусун жүргүзсөк, тегерек эки бөлүккө бөлүнөт. Ал бөлүктөрдү тегеректин секторлору деп атаганбыз.*



75-сүрөт

Тегерек диаграмма түзүүдө биз тегеректин секторлорун пайдаланабыз. Тегерек диаграмма түзүү үчүн берилген ар бири кандайдыр бир бөлүктү түзүүчү канча сан чоңдугу берилсе, алардын суммасы бир тегеректи түзөт деп эсептейбиз. Ар бир бөлүк өзүнүн сан чоңдугуна жараша тегеректин сектору катары аныкталат.

*Мисалы:* Класстагы 36 окуучу билим сапаты боюнча төмөндөгүдөй бөлүштүрүлөт.

1. Эң жакшы окугандар – 8 окуучу;
2. «4» жана «5» бааларга окугандар -14 окуучу;
3. Орто баага окугандар-12 окуучу;
4. Начар өздөшкөндөр-2 окуучу.

Бул бөлүштүрүүнү тегерек диаграммада көрсөткүлө.

**Чыгаруу:** Бир окуучуга канча градустук сектордук бурч туура келээрин аныктайбыз. Ал үчүн толук бурчту ( $360^\circ$  ту) окуучулардын санына бөлөбүз.

$360^\circ:36=10^\circ$  демек бир окуучуга  $10^\circ$  тук сектор туура келет.

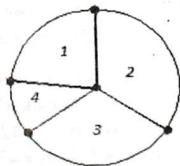
1. Эң жакшы окугандарга  $8 \cdot 10^\circ = 80^\circ$  сектордук бурч;
2. «4», «5» баага окугандарга  $14 \cdot 10^\circ = 140^\circ$  сектордук бурч;
3. Орто окуучуларга  $12 \cdot 10^\circ = 120^\circ$  сектордук бурч;
4. Начар өздөштүргөндөр  $2 \cdot 10^\circ = 20^\circ$  сектордук бурч туура келет.

Тегеректи транспорттирдин жардамы менен сектордук бурчтарга бөлүштүрөбүз.

Окуучулардын билим сапатын мүнөздөгөн тегерек диаграмма түзүлдү (76-сүрөт).

Сызыкча жана мамыча түрүндөгү диаграммаларга токтололу.

**Чоңдуктардын сан маанилерине карата кесиндилер аркылуу сүрөттөлүп көрсөтүлүшү сызыктуу диаграмма деп аталат.**



76-сүрөт.

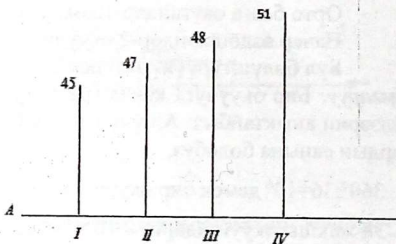
**2-Мисал.** Райондогу орто мектепти 2011-2014-жылдарда бүтүрүүчүлөрдүн саны көрсөтүлгөн.

I	2011-жылы	45 миң	бүтүрүүчү;
II	2012-жылы	47 миң	бүтүрүүчү;
III	2013-жылы	48 миң	бүтүрүүчү;
IV	2014-жылы	51 миң	бүтүрүүчү болгон.

Бул берилгендерди сызыктуу диаграммада көрсөткүлө.

**Түзүү:** Горизанталдуу  $a$  түз сызыгын, 1 миң окуучу үчүн 1мм кесинди тандайбыз.

$a$  түз сызыгына перпендикуляр кесиндилерди түзөбүз. Салыштырууга ыңгайлуу болсун үчүн бул кесиндилерди бирдей аралыкта жайлаштырабыз.



77-сүрөт.

Мамыча түрүндөгү

диаграмманы түзүүдө сызыктуу диаграммадагы сызыкчалардын ордуна тик бурчтуктар колдонулат. Горизанталдуу түз сызыкка чондуктардын сан маанисин туюнтуучу тик бурчтуктар перпендикуляр болуп тургузулат. Мамыча түрүндөгү диаграмманы түзүүдө тик бурчтуктардын масштабын бирдиктери маселенин шартына жараша тандалат.

**3-Мисал.** Дүйнө бөлүктөрү төмөнкүдөй аянттарга ээ: Европа – 10,5 млн.км<sup>2</sup>; Азия - 44,4 млн.км<sup>2</sup>; Африка – 30,3 млн.км<sup>2</sup>; Америка – 42,8 млн.км<sup>2</sup>; Австралия, Океандар менен бирдикте – 8,5 млн.км<sup>2</sup>, Антарктида – 14,1 млн.км<sup>2</sup> 1млн.км<sup>2</sup> ты 2мм бийиктиктеги мамыча аркылуу сүрөттөө менен диаграмма түзгүлө.

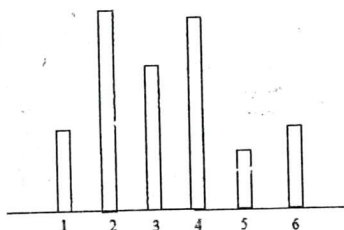
**Түзүү:** 1. Европа -10,5·2мм= 21мм мамыча;

2. Азия – 44,4·2мм =88,8мм мамыча;

3. Африка- $30,3 \cdot 2 \text{мм} = 60,6 \text{мм}$  мамыча;
4. Америка-  $42,8 \cdot 2 \text{мм} = 85,6 \text{мм}$  мамыча;
5. Австралия, Океания- $8,5 \cdot 2 \text{мм} = 17 \text{мм}$  мамыча;
6. Антарктида- $14,1 \cdot 2 \text{мм} = 28,2 \text{мм}$  мамыча.

Эми горизанталдуу в түз сызыгын алып, берилген узундуктагы мамычаларды перпендикуляр түрдө тургузабыз.

78-сүрөттө дүйнө бөлүктөрүнүн аянттарын көрсөткөн диаграмманы түздүк.



78-сүрөт.

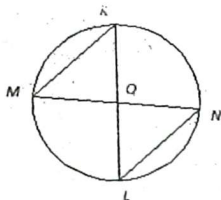
## 9.9. Симметрия

### 1. Борбордук симметрия.

Борбору  $O$  чекити, радиусу  $r$  болгон айлана берилсин.  $MN$  диаметрин жүргүзөлү.  $OM$  жана  $ON$  радиустары барабар б.а.  $OM=ON$  болот.

Демек  $M$  жана  $N$  чекиттери айлананын борборунан бирдей аралыкта болот. Мындай  $M$  жана  $N$  чекиттерин  $O$  борборуна карата симметриялуу чекиттер деп атайбыз.  $O$  чекити симметрия борбору деп аталат.

Айлананын ар бир чекитине симметрия болгон чекит табылат. Ошондуктан айлана өзүнүн  $O$  борборуна карата симметриялуу болот. 79-сүрөттө көрсөтүлгөн  $K$  жана  $L$  чекиттери,  $MK$  жана  $LN$  кесиндилери  $O$  борборуна карата симметриялуу болушат.

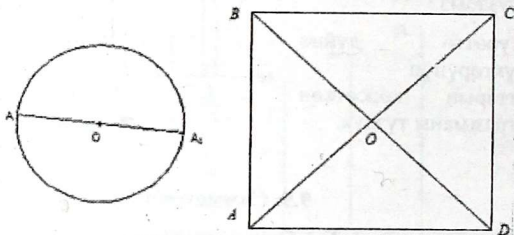


79-сүрөт.

*Мындай чагылдыруу борбордук симметрия деп аталат.*

*Өзүнүн  $O$  борборуна карата симметриялуу чагылдырууда фигура өзүнө өзү өтсө анда ал фигура борбордук симметриялуу деп аталат.*

Квадрат, айлана, тегерек борбордук симметриялуу фигуралар болушат.



80-сүрөт.

## 2. Октук симметрия.

80-сүрөттөгү  $ABCD$  квадраты берилсин, анын  $AC$  диагонали аркылуу  $L$  түз сызыгын жүргүзөлү. Анда  $B$  жана  $D$  чокулары  $L$  түз сызыгына бирдей аралыкта болот.  $BO=OD$  жана  $BD \perp L$  болот. Бул учурда  $B$  жана  $D$  чекиттери  $L$  огуна карата *симметриялуу* деп аталат.

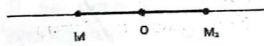
*$L$  огу симметрия огу деп аталат.* Мындай чагылдырууну октук симметрия деп атайбыз.

80-сүрөттөгү  $ABC$  үч бурчтугу  $L$  огуна карата  $ADC$  үч бурчтугуна симметриялуу болот.

*1-Мисал.*  $M$  жана  $O$  чекиттери берилген.  $O$  борборуна карата  $M$  чекиттине симметрия чекит түзгүлө.



Түзүү: М жана О чекиттери аркылуу түз сызык жүргүзөбүз. О жана М чекиттеринин аралыгын циркуль менен өлчөйбүз.



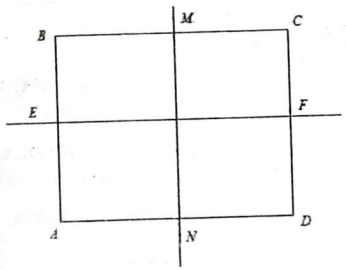
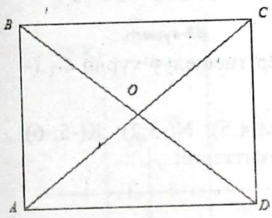
81-сүрөт.

О чекитинин экинчи тарабына  $OM_1$  кесиндисине барабар.  $OM_1$  кесиндисин өлчөп коёбуз.  $M_1$  чекити О борборуна карата М чекитине симметриялуу болгон биз издеген чекит.

**3-Мисал:** Берилген ABCD тик бурчтугунун

- а) симметрия борборун; б) симметрия окторун түзгүлө.

Түзүү: а) Берилген ABCD тик бурчтугунун AC жана BD диагоналдарын жүргүзөбүз. Алар О чекитинде кесилишет.  $OA=OC$  жана  $OB=OD$  болот. Демек О борборуна карата С чекити А чекитине симметриялуу, D чекити В чекитине симметриялуу болот. Ошентип тик бурчтуктун симметрия борбору анын диагоналдары кесилишкен чекити болот. (82-сүрөт)



82-сүрөт.

б) ABCD тик бурчтугунун АВ жана CD жактарынын ортолору аркылуу аларга перпендикуляр болгон EF түз сызыгын жүргүзөбүз.

Бул учурда А чикити В чекитине, D чекити С чекитине EF түз сызыгына карата симметриялуу болот.

BC жана AD жактарынын ортолору аркылуу аларга перпендикуляр болгон MN түз сызыгын жүргүзөбүз. Бул

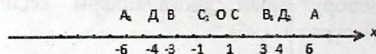
учурда А чекити D чекитине, В чекити С чекитине MN түз сызыгына карата симметриялуу бөлүшат. EF жана MN түз сызыктары ABCD тик бурчтугунун симметрия октору болуп эсептелет.

Тик бурчтуктун эки симметрия огу болот. Алар тик бурчтуктун жактарынын ортолору аркылуу жүргүзүлгөн өз ара перпендикуляр түздөр.

**4-мисал.** Сан огунда А(6), В(-3), С(1) жана D(-4) чекиттери берилген. Координатор башталышына карата берилген чекиттерге симметриялуу чекиттерди тапкыла.

**Түзүү:** Сан түз сызыгын сызабыз. Ага берилген координаталары боюнча чекиттерди белгилейбиз.

А(6) чекитине О координаталар башталышына карата симметриялуу чекит  $A_1(-6)$  чекити болот. С(1), В(-3), D(-4) чекиттерине О координаталар башталышына карата симметриялуу чекиттер тиешелуу түрдө  $C_1(-1)$ ;  $B_1(3)$ ;  $D_1(4)$  чекиттери болот.



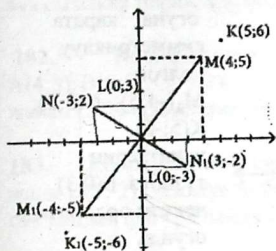
**83-сүрөт.**

**5-Мисал.** Координата тегиздигинде M(4;5), N(-3;2); K(-5;-6) жана L(0;3) чекиттери берилген. Бул чекиттерге:

- а) координата башталышына карата;
- б) абсцисса огуна карата;
- в) ординаталар огуна карата симметриялуу чекиттерди тапкыла.

## Түзүү: Координаталар системасын түзөбүз.

Ага чекиттерди берилген координаталар боюнча белгилейбиз.



84-сүрөт

а) Белгиленген чекиттерге координата башталышына карата симметриялуу чекиттерди табабыз

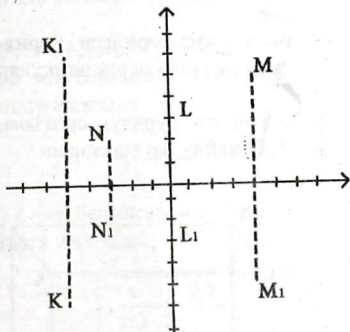
а) М чекити  $M_1(-4,5)$  чекитине, N чекити  $N_1(3;-2)$  чекитине, K чекитине  $K_1(5;6)$  чекитине,

L чекити  $L_1(0;-3)$  чекитине координаталар башталышына карата симметриялуу болот.

б) Координата тегиздигинде берилген  $M_1$   $N_1$  K жана L

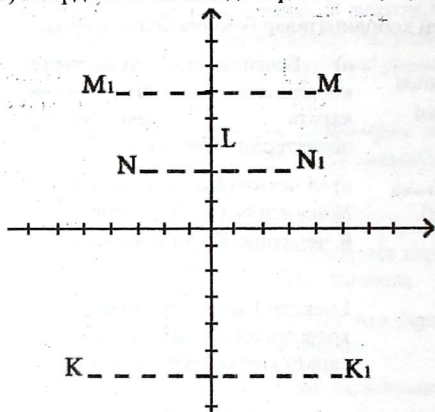
чекиттерине абсцисса огуна карата симметриялуу болгон  $M_1(4;-5)$ ;  $N_1(-3;-2)$ ;  $K_1(-5;6)$

жана  $L_1(0;-3)$  чекиттерин түзөбүз.



85-сүрөт.

в) Координата тегизинде берилген  $M, N, K$  жана



$L$  чекиттерине ордината огуна карата симметриялуу болгон  $M_1(-4;5); N(3;2); K(5;-6)$  чекиттерин түзөбүз.  $L(0,3)$  чекити ордината огунда жаткандыктан өзүнө-өзү чагылат.

86-сүрөт.

### Көнүгүүлөр.

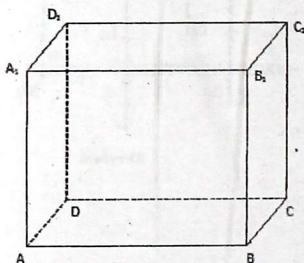
178. Түз сызык жана анда жатпаган чекит берилген. Берилген чекит аркылуу өтүүчү жана берилген түзгө перпендикуляр болгон түз сызыкты түзгүлө.

179. Узуну 4см, туурасы 2см болгон тик бурчтук сызгыла. Бул тик бурчтуктун бири-бирине перпендикуляр жактарын белгилегиле.

180. 87-сүрөттөгү кубдун грандарында  $D_1 C_1$  жаткан параллель кесиндилерди  $A_1 B_1$

аныктап көрсөткүлө.

«//» белгисин пайдаланып аларды жазып чыккыла.



87-сүрөт.

181. Транспортирдин жана сызгычтын жардамы менен берилген түз сызык жана анда жатпаган чекит аркылуу берилген түз сызкка параллель болгон түз сызык сызгыла.

182. Координаталар системасын сызып ага  $A(4;3); B(0;5); C(-5,2); D(-4;0); E(-5;-4)$  жана  $F(3-2)$  чекиттерин белгилегиле.

183. Координаталар системасында  $A(-3;-2); B(-3;4); C(5,4)$  жана  $D(5;-2);$  чекиттери берилген. Аларды удаалаш туташтырсак кандай фигура пайда болот?

184. Жөө туристтин турактуу ылдамдыгы 4км/саат. Турист лагерден чыккандан 1 сааттан, 1,5 сааттан, 2,5 сааттан кийин кандай аралыкты басып өтөт. Таблица түзгүлө, бул көз карандылыктын графигин сызгыла.  
Көрсөтмө: абсцисса оғунда 1см бирдикти 1саат деп, ордината оғунда 0,5см ди 1км деп белгилеп алгыла.

185. Төмөндөгү таблицаны толтургула.

а)  $x$  тин берилген маанилери боюнча  $2x$  тин маанилерин таблицага жазгыла

$x$	0,4	0,9	1	1,8	3	3,5	4
$2x$							

б)  $x$  тин берилген маанилери боюнча  $x:3$  түн маанилерин таблицага жазгыла.

$x$	0,6	0,9	1,2	1,8	3	4,5
$x:3$						

в)  $x$  тин берилген маанилери боюнча  $3x-5$  тин маанилерин таблицага жазгыла.

$x$	2	3	3,5	4	4,5
$3x-5$					

**186.** Тик бурчтуу параллелепипед  $12 \text{ см}^3$  туруктуу көлөмгө ээ. Анын негизинин аянты  $2 \text{ см}^2$ ,  $3 \text{ см}^2$ ,  $4 \text{ см}^2$ ,  $6 \text{ см}^2$ ,  $12 \text{ см}^2$  ка барабар болуп чоңойсо, анын бийиктигинин өзгөрүшүнө таблица түзгүлө. Графигин сызгыла.

**187.** Төмөндө айрым көлдөрдүн эң чоң тереңдиктери көрсөтүлгөн:

- I Байкал – 1620м;
- II Ысык-Көл – 668м;
- III Ладога – 225м;
- IV Онега – 127м

Бул берилгендер боюнча:

- а) сызыктуу диаграмма түзгүлө;
- б) мамыча түрүндөгү диаграмманы түзгүлө.

**188.** Мектепте башталгыч класстардын окуучуларынын саны төмөндөгүдөй:

- 1- класста 56 окуучу;
- 2- класста 30 окуучу;
- 3- класста 35 окуучу;
- 4- класста 38 окуучу.

Бул берилгендер боюнча мамыча түрүндө диаграмма түзгүлө:

**189.** Тегерек 4 секторго бөлүнгөн. Биринчи сектордун бурчу  $60^\circ$ , экинчисиники  $75^\circ$ , үчүнчүсүнүкү жайылган бурч болсо, төртүнчү сектордун бурчун тапкыла.

**190.** Толук бурчтун а) 25% ин; б) 40% ин; в)  $\frac{7}{20}$  бөлүгүн, г)  $\frac{5}{9}$  бөлүгүн түзгөн сектордук бурчту тапкыла.

**191.** Дыйкан чарба 90га аянтка ар түрдүү эгин эккен. 25га буудай, 30га беде, 15га картошка калган аянтка шалы эгишкен. Бул берилгендер боюнча тегерек диаграмма түзгүлө

192. АВ кесиндисинин симметрия борборун жана симметрия огун түзгүлө
193. Айлананын, квадраттын: а) симметрия борборун; б) симметрия огун тапкыла.
194. CD кесиндиси жана анда жатпаган O чекити берилген. O борборуна карата CD кесиндисине симметриялуу кесинди түзгүлө.
195. KE кесиндиси жана L огу берилген. L огуна карата KE кесиндисине симметриялуу кесинди түзгүлө.
196. Сан түз сызыгында A(5); B(-2); C(3) жана D(-6) чекиттери берилген. Координата башталышына карата ал чекиттерге симметриялуу болгон чекиттерди белгилеп көрсөткүлө.
197. Тик бурчтуу координаталар системасында A(3;5); B(-2;4); C(-3;-4) жана D(0;3) чекиттери берилген. Бул чекиттерге:
- а) координата башталышына карата;
  - б) абсцисса огуна карата;
  - в) ординаталар огуна карата симметриялуу чекиттерди тапкыла.

## §10 Көп бурчтуктар. Айлана. Шар.

### 10.1. Үч бурчтуктар. Көп бурчтуктар.

Силер башталгыч класстарда эле үч бурчтук, төрт бурчтук ж.б. геометриялык фигуралар менен таанышкансынар. Бир түз сызыкка жатпаган тегиздиктеги үч чекиттин кесиндилер менен туташтырсак үч бурчтук пайда болот.

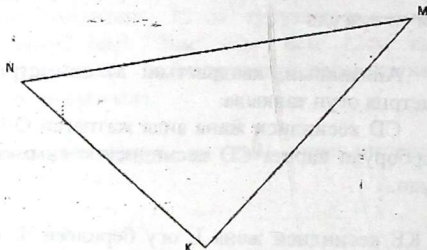
88-сүрөттө MNK үч бурчтугу көрсөтүлгөн. « $\Delta$ » - үч бурчтук белгиси.

$\Delta$  MNK - MNK үч бурчтугу деп окулат.

MN, NK, KM кесиндилери үч бурчтуктун жактары, M, N, K

чекиттери анын чокулары болушат.

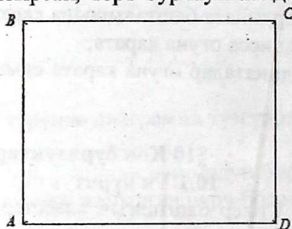
$\angle NMK$ ,  $\angle MKN$  жана  $\angle KNM$  бурчтары, үч бурчтуктун бурчтары болушат.



88-сүрөт.

Каалагандай үч чекитти бир түз сызыкка жатпаган төрт чекитти кесиндилер менен туташтырсак, төрт бурчтук пайда болот.

89-сүрөттө ABCD төрт бурчтугу көрсөтүзгөн AB, BC, CD, DA кесиндилери төрт бурчтуктун жактары, A, B, C, D чекиттери төрт бурчтуктун чокулары



89-сүрөт.

$\angle A$ ,  $\angle B$ ,  $\angle C$ , жана  $\angle D$  анын бурчтары болушат.

Беш бурчтук, алты бурчтуктарды да ушундай эле жол менен түзүшөт. Үч бурчтук, төрт бурчтук, беш бурчтуктар жалпысынан көп бурчтуктар деп аталат.

Көп бурчтуктун канча чокусу болсо ошончо жагы, ошончо бурчу болот.

88-сүрөттөгү үч бурчтуктун ички бурчтарын транспортир менен өлчөп, аларды суммалай турган болсок  $180^\circ$  чыгат.



Үч бурчтуктун ички бурчтарынын суммасы  $180^\circ$  ка барабар.

90-сүрөттөгү тик бурчтуктун ички бурчтарынын суммасы  $360^\circ$  экендиги чиймеден көрүнүп турат.

$$\angle A=90^\circ, \quad \angle B=90^\circ, \quad \angle C=90^\circ, \\ \angle D=90^\circ.$$

$$\angle A+\angle B+\angle C+\angle D= \\ =90^\circ+90^\circ+90^\circ+90^\circ=360^\circ.$$

Ар кандай төрт бурчтуктун ички бурчтарын транспортир менен өлчөп, суммаласак  $360^\circ$  чыгат.

Бардык түрдөгү төрт бурчтуктун ички бурчтарынын суммасы  $360^\circ$  ка барабар болот.

*Көп бурчтуктун жактарынын узундуктарынын суммасы анын периметри деп аталат.*

Периметр «Р» тамгасы менен белгиленет.

88-сүрөттөгү  $\triangle MNK$  нун периметри  $P=MN+NK+KM$  болот.

89-сүрөттөгү  $ABCD$  төрт бурчтугунун периметри  $P=AB+BC+CD+DA$  болот.

1-Маселе.  $ABC$  үч бурчтуктугунун жактары  $AB=7\text{см}$ ,  $BC=10\text{см}$ ,  $AC=9\text{см}$  болсо, анын периметрин тапкыла.

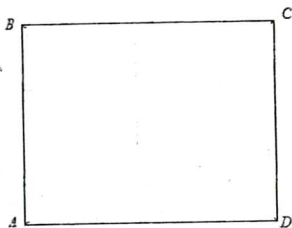
**Чыгаруу:** Үч бурчтуктун периметри  $P=AB+BC+AC$

$$\text{Демек } P=7\text{см}+10\text{см}+9\text{см}=26\text{см}$$

*Жообу: 26см*

2-Маселе: Үч бурчтуктун эки бурчунун чоңдугу берилген.  $\alpha=57^\circ$ ;  $\gamma=71^\circ$  үчүнчү  $\beta$  бурчунун чоңдугун тапкыла.

**Чыгаруу:** Үч бурчтуктун бурчтарынын суммасы  $180^\circ$  ка барабар.



90-сүрөт.

$$\begin{aligned} \text{б.а. } \alpha + \beta + \gamma &= 180^\circ; \\ 57^\circ + \beta + 71^\circ &= 180^\circ \\ \beta + 128^\circ &= 180^\circ \\ \beta &= 180^\circ - 128^\circ \\ \beta &= 52^\circ \end{aligned}$$

$\alpha$  м-н  $\gamma$  нын  
маанилерин коюп,  
төмөнкүдөй  
тендемеге ээ болобуз.

Жообу:  $\beta = 52^\circ$ .

**3-Маселе.** Үч бурчтуктун бир жагы экинчи жагынан 2см ге чоң, ал эми үчүнчү жагынан 3см ге кыска. Эгерде бул үч бурчтуктун периметри 37см болсо, анын жактарынын узундуктарын тапкыла.

**Чыгаруу:** Үч бурчтуктун биринчи жагын  $x$  см дейли, анда анын экинчи жагы  $x-2$ см болот, үчүнчү жагы  $x+3$ см болот. Бул үч бурчтуктун периметри 37см Төмөнкүдөй тендеме түзүүгө болот.

$$\begin{aligned} x + x - 2 + x + 3 &= 37 & 3x &= 36 \\ 3x + 1 &= 37 & x &= 36 : 3 \\ 3x &= 37 - 1 & x &= 12 \end{aligned}$$

Үч бурчтуктун биринчи жагы 12см, 2-жагы  $12\text{см} - 2\text{см} = 10\text{см}$   
3-жагы  $12\text{см} + 3\text{см} = 15\text{см}$   
Жообу: 12см; 10см; 15см

**4-Маселе:** Квадраттын периметри 20см ге барабар. Анын жактарынын узундуктарын тапкыла.

**Чыгаруу:** Квадраттын бардык жактары барабар, анын бир жагын  $a$  дей турган болсок, квадраттын периметри  $P=4a$  болот.

$$\begin{aligned} \text{Маселенин шарты боюнча } 4a &= 20 \\ a &= 20 : 4 \\ a &= 5(\text{см}) \end{aligned}$$

Жообу:  $a = 5\text{см}$

**5-Маселе.** Алты бурчтуктун бардык жактарынын узундуктары барабар. Эгер анын жагы  $a=12\text{см}$  болсо, алты бурчтуктун периметрин тапкыла.

**Чыгаруу:** Алты бурчтуктун бир жагы  $a$  га барабар. Демек анын периметри  $P=6a$  болот.

$$P=6 \cdot 12\text{см}=72\text{см}$$

**Жообу:** 72см

**6-Маселе.** Тик бурчтуктун узуну туурасынан эки эсе чоң. Эгерде тик бурчтуктун периметри 60см болсо, анын узун туурасын тапкыла.

**Чыгаруу:** Тик бурчтуктун туурасы  $x$  см болсун дейли; анда анын узуну  $2x$  см болот.

Тик бурчтуктун периметри  $P=x+2x+x+2x=6x$  см болот.

$$6x=60\text{см},$$

$$x=60\text{см}:6,$$

$$x=10\text{см}$$

демек туурасы 10см, узуну

$$2 \cdot 10\text{см}=20\text{см}$$

**Жообу:** 10см; 20см

**7-Маселе.** Төрт бурчтуктун эки бурчу тик бурч. Анын кен бурчу  $110^\circ$  ка барабар болсо, төрт бурчтуктун тар бурчунун чоңдугун тапкыла.

**Чыгаруу:** Маселенин шарты боюнча

$$\angle A=90^\circ; \angle B=90^\circ; \angle D=110^\circ.$$

Бизге белгилүү төрт бурчтуктун бурчтарынын суммасы  $360^\circ$

Демек,

$$\angle A+\angle B+\angle C+\angle D=360^\circ;$$

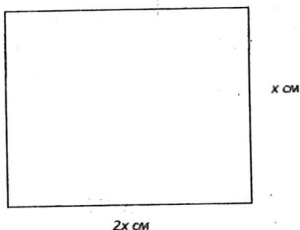
$$90+90^\circ+\angle C+110^\circ=360^\circ;$$

$$\angle C+290^\circ=360^\circ;$$

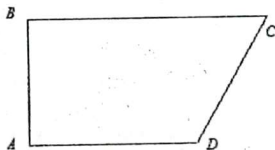
$$\angle C=360^\circ-290^\circ;$$

$$\angle C=70^\circ.$$

**Жообу:**  $\angle C=70^\circ$ .



91-сурет.

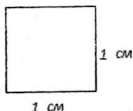


92-сурет.

## 10.2. Аянт жана көлөм жөнүндө түшүнүк.

Турмуштук керектөөлөрдүн зарылчылыгынан жер аянттарын, дубал беттеринин аянттарын ж.б. нерселердин беттеринин аянттарын эсептөө жашообузда өтө көп кездешет. Нерселердин бет аянттарын тактап эсептөө үчүн, аянт бирдиктерин тандап алуу зарылчылыгы турат. Силерге башталгыч класстын эле белгилүү аянт үчүн бирдик квадратты кабыл алганбыз.

*Мисалы.* бирдик квадраттын жагы 1см болсо, анда аянттын бирдиги квадрат сантиметр болот.



93-сүрөт.

бул кыскача 1 кв.см же  $1\text{см}^2$ , деп жазылат.

Ошентип аянт бирдиктери  $1\text{мм}^2$ ,  $1\text{см}^2$ ,  $1\text{дм}^2$ ,  $1\text{м}^2$ ,  $1\text{км}^2$ ,  $1\text{ар}$ ,  $1\text{га}$  деп кабыл алынган.

Аянт  $S$  (эс) тамгасы менен белгиленет.

94-сүрөттөгү тик бурчтуктун узуну 6см, туурасы 3см Анын аянты

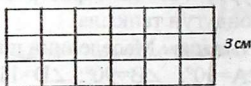
$$S=6\text{см}\cdot 3\text{см}=18\text{см}^2$$

Сүрөттөгү майда

Квадраттарды

эсептесек да  $18\text{см}^2$

чыгат.



94-сүрөт.

Тик бурчтуктун аянтын табуу үчүн, анын узунун туурасына көбөйтөбүз.  $a$ -тик бурчтуктун узуну.

$$S=a\cdot b$$

мында:  $b$ -тик бурчтуктун туурасы.

Үч бурчтук, төрт бурчтук жана ар түрдүү көп бурчтуктар тегиздиктеги жалпак фигуралар болуп эсептелет.

Биз турмушта мейкиндиктеги көлөмдүү фигура-лар менен да кездешибиз. Алардын да бет аянттарын көлөмдөрүн эсептөөгө туура келет. Эң жөнөкөй мейкиндиктеги көлөмдүү фигура бул параллелепипед. Мисалы, чайдын кутусу, үйдөгү

бөлмөлөрдүн формасы тик бурчтуу параллелепипед формасында болот.

Тик бурчтуу параллелепипеддин беттери 6 тик бурч-туктан турат.

*Ал параллелепипеддин грандары деп аталат.*

Тик бурчтуу параллелепипеддин  $A, B, C, D, A_1, B_1, C_1, D_1$  чекиттери, анын чокулары болуп эсептелет.

Демек тик бурчтуу параллелепипеддин 8 чокусу бар.

89-сүрөттөгү параллелепипеддин грандары  $ABCD; AA_1B_1B; B_1C_1C_1B; A_1D_1DA; D_1C_1CD; A_1A_1C_1D$  тик бурчтары болушат.

*Ар бир грандын жактары тик бурчтуу параллелепипеддин кырлары деп аталат,* алар 12.

Мисалы,  $AA_1, BB_1, AB, A_1B_1$  ж.б. кырлар.

*Бир чокудан чыккан тик бурчтуу параллелепипеддин кырлары анын өлчөмдөрү деп аталат.*

Мисалы,  $AB$ -узуну,

$BC$ -туурасы

$BB_1$ -бийиктиги.

Тик бурчтуу параллелепипед

бет аянтка эле ээ болбостон,

ал көлөмгө да ээ болот.

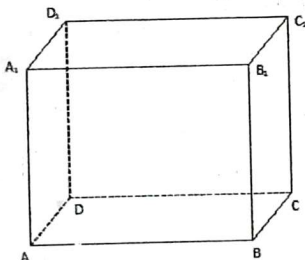
Көлөмдүү фигуралардын көлөмүн эсептөө үчүн көлөм бирдигин тандап алышыбыз керек.

Көлөм бирдиги үчүн кырынын узундугу тандалып алынган узундук бирдигине барабар болгон бирдик кубду кабыл алабыз.

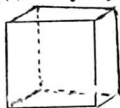
Мисалы. бирдик кубдун кыры 1мм болсо, анын көлөм бирдиги 1куб миллиметр болот, бирдик кубдун кыры 1дм болсо, анын көлөм бирдиги 1куб дециметр болот.

Көлөм бирдиктери төмөнкүдөй жазылат:

$1\text{мм}^3; 1\text{см}^3; 1\text{дм}^3; 1\text{м}^3.$



95-сүрөт.



96-сүрөт.

Тик бурчтуу параллелепипеддин көлөмү үч өлчөмүнүн көбөйтүндүсүнө барабар

$$V = a \cdot b \cdot c$$

Мында  $V$  - параллелепипеддин көлөмү;

$a$  - узуну;

$b$  - туурасы;

$c$  - бийиктиги.

**1-Маселе.** Тик бурчтуктун туурасы 8см, ал эми узуну туурасынан 4см ге чоң. Тик бурчтуктун аянтын тапкыла.

**Чыгаруу:** Тик бурчтуктун туурасы  $b=8$ см, узуну андан 4см ге чоң, демек  $a=b+4=8+4=12$ см

Тик бурчтук аянтын табуу формуласы боюнча эсептесек

$$S = 12\text{см} \cdot 8\text{см} = 96\text{см}^2$$

**Жообу:** 96см<sup>2</sup>

**2-Маселе.** Тик бурчтуктун аянты 60 м<sup>2</sup> ка барабар. Анын узуну 12м болсо, туурасынын узундугун тапкыла.

**Чыгаруу:**  $S = a \cdot b$  формуласын пайдаланабыз

$$S = 60\text{м}^2; \quad a = 12\text{м} \quad b = ?$$

$$60\text{м}^2 = 12\text{м} \cdot b$$

$$b = 60\text{м}^2 : 12\text{м}$$

$$b = 5\text{м}$$

**Жообу:** 5м

**3-Маселе.** Узуну 500м, туурасы 400м тик бурчтук формасындагы аянтка буудай эгишти. Эгерде 1га аянтка 180кг буудай уругу сарпталса, бул аянтка канча буудай уругу себилген?

**Чыгаруу:** жер аянтын табабыз.

$$a = 500\text{м}; \quad d = 400\text{м}$$

$$S = 500\text{м} \cdot 400\text{м} = 200000\text{м}^2$$

200000м<sup>2</sup> ты гектарга айландырабыз, 1 га = 10000м<sup>2</sup>.

$$200000\text{м}^2 = 20 \text{ га болот.}$$

1 га аянтка 180кг урук сарпталса 20га аянтка

$$20\text{га} \cdot 180\text{кг} = 3600\text{кг.}$$

**Жообу:** 3600кг буудай уругу сарпталган.

**4-Маселе.** Тик бурчтуктун узуну 16дм, периметри 52дм Бул тик бурчтуктун аянтын тапкыла.

**Чыгаруу:** Бул тик бурчтуктун узуну 16дм, туурасы белгисиз.

Периметр  $P=52$ дм

Бул тик бурчтуктун периметри  $P=2(a+b)$  болот.

$$a=16\text{дм}$$

$$2(16+b)=52 \text{ (дм)}$$

$$16\text{дм}+b=26\text{(дм)}$$

$$b=26\text{дм}-16\text{дм}=10\text{дм}$$

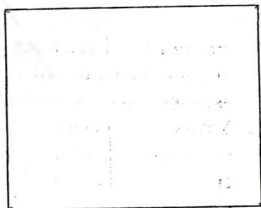
демек бул тик бурчтуктун туурасы  $b=10$ дм

Эми анын аянтын табабыз.

$$S=a \cdot b.$$

$$S=16\text{дм} \cdot 10\text{дм}=160\text{дм}^2.$$

Жообу: 160дм<sup>2</sup>.



97-сүрөт.

**5-Маселе.** Үйдүн бөлмөсүнүн полу квадрат формасында анын периметри 16м

Эгерде  $1\text{м}^2$  полду сырдоо үчүн 300г сыр сарпталса, бөлмөнүн полун сырдоо үчүн канча сыр сарпталат?

**Чыгаруу:** Квадраттын периметри  $p=4a$  болот.

$$4a=16$$

$$a=16:4$$

$$a=4\text{(м)} \text{ демек квадраттын жагы } 4\text{м}$$

Анда квадраттын аянты  $S=a^2$

$$S=4\text{м}^2=16\text{м}^2$$

$1\text{м}^2$  ка 300г сыр сырдалса,  $16\text{м}^2$  ка

$$16\text{м}^2 \cdot 300\text{г}=4800\text{г}=4,8\text{кг}.$$

Жообу: 4,8кг.

**6-Маселе.** Тик бурчтуу параллелепипеддин үч өлчөмү: 10 дм, 6 дм, 8 дм Бул параллелепипеддин каптал бетинин жана толук бетинин аянтын тапкыла. (98-сүрөт).

**Чыгаруу:** Параллелепеддин 6 граны бар. Алар эки-экиден өз ара барабар. Узуну 10м, туурасы 8м болгон 2 гран, узуну 8м, туурасы 6м болгон 2 гран. Узуну 10м, туурасы 6м болгон 2 гран.

Бир грандын аянты

$$10\text{м} \cdot 8\text{м} = 80\text{м}^2$$

$80\text{м}^2 \cdot 2 = 160\text{м}^2$  эки грандын аянты.

$$8\text{м} \cdot 6\text{м} = 48\text{м}^2$$

$48\text{м}^2 \cdot 2 = 96\text{м}^2$  эки грандын аянты

$$10\text{м}^2 \cdot 6\text{м} = 60\text{м}^2$$

$60\text{м}^2 \cdot 2 = 120\text{м}^2$  эки грандын аянты

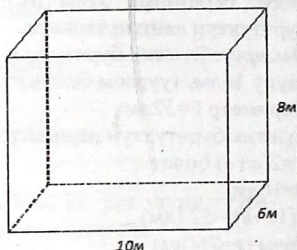
Биз бардык 6 грандын бет аянтын эсептеп чыктык.

Параллелепеддин каптал бетинин аянты.

$$S_{\text{к.б}} = 160\text{м}^2 + 96\text{м}^2 = 256\text{м}^2.$$

Параллелепеддин толук бетинин аянты

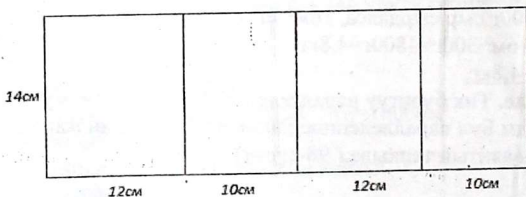
$$S_{\text{т.б}} = 256\text{ м}^2 + 120\text{м}^2 = 376\text{м}^2.$$



98-сүрөт.

**7-Маселе.** Тик бурчтуу параллелепеддин өлчөмдөрү 12см, 10см, 14см Анын каптал бетинин аянтын тапкыла.

**Чыгаруу:** Эгерде тик бурчтуу параллелепеддин каптал грандары боюнча жазып жибердик деп элестетсек, 99-сүрөттөгү тик бурчтук пайда болот.



99-сүрөт.



Бир жагы 14см, экинчи жагы

$$12\text{см}+10\text{см}+12\text{см}+10\text{см}=44\text{см}$$

болгон тик бурчтуктун аянты, параллелепипеддин каптал бетинин аянты болот.

$$S_{к.б} = 44\text{см} \cdot 14\text{см} = 616 \text{ см}^2$$

Жообу: 616 см<sup>2</sup>

**8-Маселе.** 100-сүрөттөгү кубдун толук бетинин аянтын тапкыла.

**Чыгаруу:** Кубдун грандары өз ара барабар болгон квадраттар.

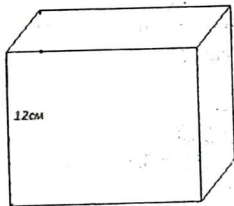
Бир гранынын аянты

$$S = 12\text{см}^2 = 144\text{см}^2$$

Толук бетинин аянты

$$S_{т.б} = 6 \cdot 144\text{см}^2 = 864\text{см}^2$$

Жообу: 864см<sup>2</sup>



100-сүрөт.

**9-Маселе.** Төмөндө берилген үч

өлчөмү боюнча тик бурчтуу параллелепипеддин көлөмүн тапкыла.

а)  $a=8\text{см}; v=5\text{см}; c=7\text{см};$

б)  $a=14\text{м}; v=10\text{м}; c=12\text{м}$

**Чыгаруу:** Тик бурчтуу параллелепипеддин көлөмүн табуу формуласын пайдаланабыз.

$$V = a \cdot v \cdot c$$

а)  $V = 8\text{см} \cdot 5\text{см} \cdot 7\text{см} = 280\text{см}^3$

б)  $V = 14\text{м} \cdot 10\text{м} \cdot 12\text{м} = 1680\text{м}^3$

**10-Маселе.** Узуну 15м, туурасы 4м, бийиктиги 5м тик бурчтуу параллелепипед формасындагы сарайга чөп жыйылган. Эгерде 5м<sup>3</sup> чөптүн массасы 3ц болсо, сарайга канча чөп жыйылган?

**Чыгаруу:** тик бурчтуу параллелепипеддин көлөмүн табуу формасы менен сарайдын көлөмүн табуу формасы менен сарайдын көлөмүн табабыз.

$$a = 15\text{м}$$

$$v = 4\text{м}$$

$$c = 5\text{м}$$

$$V = a \cdot v \cdot c = 15\text{м} \cdot 4\text{м} \cdot 5\text{м} = 300\text{м}^3.$$

$$300\text{м}^3 : 5\text{м}^3 = 60$$

$$60 \cdot 3\text{ц} = 180\text{ц}.$$

Жообу: 180ц.

**11-Маселе.** Суу сактоочу кудуктун сыйымдуулугу  $36\text{м}^3$ . эгерде анын узуну  $4\text{м}$ , бийиктиги  $3\text{м}$  болсо; анын туурасын тапкыла.

**Чыгаруу:**  $a=4\text{м}$ ;  $c=3\text{м}$ ;  $V=36\text{м}^3$ ;  $b=?$

Тик бурчтуу параллелепипеддин көлөмүн табуу формуласын пайдаланабыз

$$V=a \cdot b \cdot c$$

$$4\text{м} \cdot b \cdot 3\text{м} = 36\text{м}^3$$

$$12\text{м}^2 \cdot b = 36\text{м}^3$$

$$b = 36\text{м}^3 : 12\text{м}^2 = 3\text{м}$$

Жообу:  $3\text{м}$

**12-Маселе.** Кубдун кыры:

а)  $a=8\text{см}$ ;

б)  $a=32\text{дм}$ ;

в)  $a=116\text{м}$  болсо, анын көлөмүн тапкыла.

**Чыгаруу:** Кубдун көлөмүн  $V=a^3$  формуласы боюнча эсептей-биз.

а)  $V=8^3\text{см}^3=512\text{см}^3$ ;

б)  $V=32^3\text{дм}^3=32768\text{дм}^3$ ;

в)  $V=116^3\text{м}^3=1560896\text{м}^3$ .

**13-Маселе.** Кубдун көлөмү:  $64000\text{м}^3$ ,  $125000\text{см}^3$ ,  $216000\text{дм}^3$  болсо, анын бирдиктерин тиешелүү түрдө  $\text{см}^3$ ,  $\text{дм}^3$ ,  $\text{м}^3$  аркылуу туюнткула.

**Чыгаруу:**  $1\text{см}^3=1000\text{мм}^3$ ;

$$64000\text{мм}^3=64\text{см}^3$$

$$1\text{дм}^3=1000\text{см}^3$$

$$125000=125\text{дм}^3$$

$$1\text{м}^3=1000\text{дм}^3$$

$$216000\text{дм}^3=216\text{м}^3$$

**14-маселе:** Кыры  $20\text{дм}$  болгон куб формасындагы суу куюлуучу банкага канча литр суу батат.

**Чыгаруу:**  $V=a^3$  формуласы менен кубдун көлөмүн табабыз.

$$V=20^3\text{дм}^3=8000\text{дм}^3; \quad 1\text{дм}^3=1\text{л.}$$

Демек  $8000\text{дм}^3=8000\text{л}$  болот.

Жообу: 8000л.

15-маселе:  $12\text{дм}^3$ ;  $4000\text{см}^3$ ;  $132\text{м}^3$ . Бул берилгендерди литр аркылуу туюнткула.

**Чыгаруу:** Бул берилгендерди  $\text{дм}^3$  аркылуу туюнтуп алабыз.

Анткени  $1\text{дм}^3=1\text{л}$ .

$$12\text{дм}^3=12\text{л}$$

$$4000\text{см}^3=4\text{дм}^3=4\text{л}$$

$$132\text{м}^3=132000\text{дм}^3=132000\text{л}$$

**Жообу:** 12л; 4л; 132000л.

### Көнүгүүлөр

198. ABC үч бурчтугунун жактары  $AB=10\text{см}$ ,  $BC=8\text{см}$  үчүнчү жагы берилген эки жагынын суммасынан бга кичине. Бул үч бурчтуктун периметрин тапкыла.

199. Тик бурчтуу үч бурчтук берилген анын бир тар бурчу  $\alpha=32^\circ$  ка барабар. Бул үч бурчтуктун экинчи тар бурчун тапкыла.

200. Үч бурчтуктун периметри 50см Эгерде бул үч бурчтуктун бир жагы экинчи жагынан 6см ге чоң, ал эми үчүнчү жагынан 5см ге кыска болсо, анын жактарынын узундугун тапкыла.

201. ABCD төрт бурчтугу берилген. Циркулдун жардамы менен анын периметрине барабар кесиндини түзгүлө.

202. Квадраттын периметри 32см ге барабар. Анын жактарынын узундуктарын тапкыла.

203. Тик бурчтук формасындагы жер участогунун периметри 100см Анын бир жагы 28см болсо, экинчи жагын тапкыла.

204. Алты бурчтуктун бардык жактарынын узундуктары барабар. Эгерде анын периметри 90дм болсо, анын жактарынын узундугун тапкыла.

205. Төрт бурчтуктун эки кең бурчу барабар. Калган эки бурчунун бири тик бурч, бири  $30^\circ$  тук тар бурч. Төрт бурчтуктун кең бурчтарынын чоңдугун тапкыла.

206. Тик бурчтуктун узуну туурасынан 5дм ге узун. Эгер анын туурасы 9дм болсо, тик бурчтуктун аянтын тапкыла.

207. Тик бурчтуктун туурасы 15м Анын аянты  $300\text{м}^2$  болсо, тик бурчтуктун узунун тапкыла.

208. Туурасы 50м, периметри 220м болгон тик бурчтук аянтка пияз эгилген. Бул пияз эгилген жердин аянтын тапкыла.

209. Бөлмөнүн полун сырдаганга 3,6кг сыр сарпталды. Эгерде бөлмөнүн узуну 4м туурасы 3м болгон болсо,  $1\text{м}^2$  аянтка канча сыр сарпталган?

210. Тик бурчтуу параллелепипеддин өчөмдөрү бдм, 4дм, 8дм Бул параллелепипеддин каптал бетинин жана толук бетинин аянтын тапкыла.

211. Кыры 16м болгон кубдун көлөмүн тапкыла.

212. Төмөндө берилген өлчөмдөрү боюнча тик бурчтуу параллелепипеддин көлөмүн тапкыла.

а)  $a=10\text{см}$

$b=6\text{см}$

$c=8\text{см}$

б)  $a=12\text{м}$

$b=9\text{м}$

$c=14\text{м}$

213.  $456\text{см}^3$  ду  $\text{мм}^3$  аркылуу;  $92\text{дм}^3$  ду  $\text{см}^3$  аркылуу;  $64\text{м}^3$  ду  $\text{дм}^3$  аркылуу туюнткула.

214. Кыры 5см болгон эки кубдун бирин экинчисинин үстүнө кырлары туура келгендей кылып коюшту. Натый-

жада тик бурчтуу параллелепипед алынды. Анын кырларын жана көлөмүн тапкыла. Ар бир кубдун көлөмү канчага барабар?

215. Кубдун бир гранынын аянты  $64\text{дм}^2$ . Кубдун толук бетинин аянтын тапкыла. Кубдун кыры канча дм ге барабар.

216. Чакада 10л суу бар. Чакадагы суунун көлөмүн  $\text{дм}^3$ ,  $\text{см}^3$  менен туюнткула.

217. Куб формасындагы идишке денгээли 50см бийиктикте суу куюшту. Эгерде кубдун кыры 70см болсо:

а) ага канча литр суу куюлган?

б) дагы канча литр суу куйса идиш толот?

### 10. 3. Айлана жана тегерек.

Айлана менен силер башталгыч класстан бери танышсыңар. Тегиздиктен каалагандай  $O$  чекитин белгилеп, циркулдун бир жак учун ага коюп, экинчи жагын кагаз бетинде айлантып, айлана сызгансыңар.

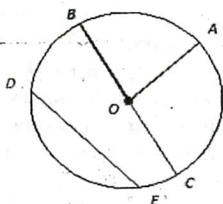
$O$  чекитин айлананын борбору деп атагансыңар. Айлананын борборунан анын каалагандай чекитине чейинки аралык, айлананын радиусу деп аталат.

101-сүрөттө  $OA$ ,  $OB$ ,  $OC$  радиустары көрсөтүлгөн. Айлананын радиусу  $r$  ( $R$ ) «эр» тамгасы менен белгиленет.

Айлана  $O$  борбору аркылуу өтүүчү жана анын эки чекитин туташтыруучу кесинди,

айлананын диаметри деп аталат. 101-сүрөттөгү  $BC$  кесиндиси айлананын диаметри болот. Диаметрдин узундугу эки радиустун узундугуна барабар.

$$BC=2r$$



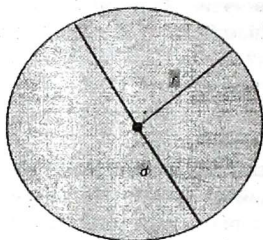
101-сүрөт

Айлананын каалагандай эки чекитин туташтырган кесинди, айлананын хордасы деп аталат.

Айлананын хордага тирелип турган бөлүгү, айлананын жаасы деп аталат.

101-сүрөттө DE хордасы жана ага тирелген DE жаасы көрсөтүлгөн.

Тегиздиктин айлана менен чектелген бөлүгү тегерек деп аталат.



102-сүрөт.

Тегеректи чектеген айлананын борбору, радиусу, диаметри тегеректин да борбору, радиусу диаметри болот.

Эми айлананын узундугун табуу формуласы менен таанышабыз. Ар кандай айлананын узундугунун диаметрге болгон катышы турактуу сан

болот. Ал 3,14 кө барабар. Бул катыш  $\pi$  (пи) тамгасы менен белгиленет.

$$\pi = 3,14$$

C-айлананын узундугу

d-айлананын диаметри

$C:d = \pi$  же  $C = \pi \cdot d$   $d=2r$  болгондуктан

$C=2\pi r$  болот.

$$C = \pi d \text{ же } C = 2\pi r$$

Айлананын узундугунун табуу формуласы.

Айлананын узундугу  $\pi$  санын айлананын диаметринин узундугуна көбөйткөнгө барабар.

**1- Маселе.** Айлананын диаметри 8см ге барабар. Анын узундугун тапкыла.

**Чыгаруу:** Айлананын узундугун табуу формуласын пайдаланабыз.

$$d=8\text{см}; \pi=3,14.$$

$$C=\pi d=3,14\cdot 8\text{см}=25,12\text{см}$$

**2-Маселе.** Айлананын радиусу 10смге барабар.

Анын узундугун тапкыла.

**Чыгаруу:** Бул маселеде радиустун мааниси берилгендиктен

$$C=2\pi r \text{ формуласын пайдаланабыз. } R=10\text{см}; \pi=3,14$$

$$C=2\cdot 3,14\cdot 10\text{см}=62,8\text{см}$$

Эми тегеректин аянтын табуу формуласы менен таанышабыз

$$S=\pi r^2$$

Тегеректин аянты  $\pi$  санын тегеректин радиусунун квадратына көбөйткөнгө барабар.

**3-Маселе.** Тегеректин радиусу 6см Анын аянтын тапкыла.

**Чыгаруу:** Тегеректин аянтын табуу формуласын пайдаланабыз.

$$r=6\text{см} \quad S=\pi r^2=3,14\cdot 6\text{см}^2=3,14\cdot 36\text{см}^2=113,04\text{см}^2.$$

$$\text{Жообу: } \underline{113,04\text{см}^2}$$

**4-Маселе.** Тегеректин диаметри 8см Анын аянтын тапкыла.

**Чыгаруу:** Диаметрдин узундугу эки радиустун узундугуна барабар.

$d=2r$ . Демек бул тегеректин радиусу  $r=4\text{см}$  болот.

$$S=\pi r^2=3,14\cdot 4\text{см}^2=50,24\text{см}^2.$$

$$\text{Жообу: } \underline{50,24\text{см}^2}$$

**5-маселе.** Айлананын узундугу 37,68дм ге барабар. Анын диаметринин жана радиусунун узундугун тапкыла.

**Чыгаруу:**  $C=\pi d$  формуласын пайдаланабыз

$$\pi d=37,68\text{дм}$$

$$d=37,68\text{дм}:3,14$$

$$d=12\text{дм: демек диаметр } 12\text{дм, анда радиус } r=6\text{дм болот.}$$

$$\text{Жообу: } 12\text{дм, } 6\text{дм}$$

**6-Маселе.** Тегеректин аянты  $78,5\text{м}^2$ ка барабар. Анын диаметринин жана радиусунун узундугун тапкыла.

**Чыгаруу:**  $S = \pi r^2$  тегеректин аянтын эсептөө формуласын пайдаланабыз.

$$S = 78,5\text{м}^2; \quad \pi = 3,14.$$

$$3,14 \cdot r^2 = 78,5(\text{м}^2)$$

$$r^2 = 78,5 : 3,14$$

$$r^2 = 25 (\text{м}) \text{ демек } r = 5\text{м} \text{ болот.}$$

Радиус 5м болсо, анда диаметр 10м болот.

Жообу: 10м; 5м

**7-Маселе.** Радиустары 10см, 7см жана брбору О чекити болгон эки тегерек берилген. Бул тегеректер менен чектелген алкактын аянтын тапкыла.

**Чыгаруу:** Борбор О чекити болгон, радиустары 10см жана 7см эки тегерек сызабыз.

$$r_1 = 7\text{см} \quad r_2 = 10\text{см}$$

$$\text{ички тегеректин аянты } S_1 = \pi r_1^2$$

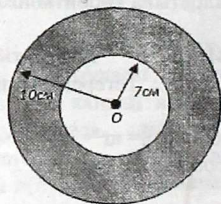
$$= 3,14 \cdot 7^2 = 153,86\text{м}^2$$

$$\text{сырткы тегеректин аянты } S_2 = \pi r_2^2 = 3,14 \cdot 10^2 = 314\text{см}^2$$

$$\text{алкактын аянты } S = S_2 - S_1 = 314\text{м}^2 -$$

$$153,86\text{м} = 160,14\text{см}^2$$

$$153,86\text{м} = 160,14\text{см}^2$$



103-сүрөт.

Жообу: 160,14см<sup>2</sup>

**8-Маселе.** Автомашинанын дөңгөлөктөрүнүн диаметри 56 см. Ал 20 жолу айланганда кандай аралыкта өтөт?

**Чыгаруу:**  $C = \pi \cdot d$  формуласын пайдаланабыз.

$$C = 3,14 \cdot 56 = 175,84\text{см} \text{ Демек дөңгөлөк бир айланганда } 175,84\text{см}$$

аралыкты өтөт. 20жолу айланганда

$$20 \cdot 175,84\text{см} = 3516,8\text{см} = 35,168 \text{ аралыкты өтөт.}$$

Жообу: 35,168м

**9-Маселе.** Жердин экваторунун узундугу болжол менен 40000км. Жердин экваторунун диаметрин тапкыла.

**Чыгаруу:** Жердин экватору айлана формасында болот.

$$C = 40000\text{км}$$



$c = \pi \cdot d$  формуласын пайдаланабыз.

$$\pi \cdot d = 40000 \text{ км}$$

$$d = 40000 \text{ км} : 3,14 = 12738,85 \text{ км}$$

Жообу: 12738,85 км

**10-Маселе.** Айдын диаметри 3476 км Айдын экваторунун узундугун тапкыла.

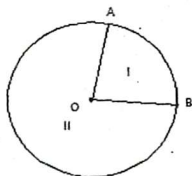
**Чыгаруу:**  $C = \pi d$  формуласын пайдаланабыз.

$$C = 3,14 \cdot 3476 \text{ км} = 10914,64 \text{ км}$$

Жообу: 10914,64 км

Тегеректин эки радиусу менен чектелген бөлүктөрү тегеректин секторлору деп аталат. 104-сүрөттө тегеректин OA жана OB радиустары тегеректи эки бөлүккө б.а эки секторго бөлүп турат. I секторго AOB бурчту туура келет. Бул бурчту **сектордук бурч** деп атайбыз.

Тегерекке толук бурч туура келет. Толук бурч  $360^\circ$  ка барабар.



104-сүрөт.

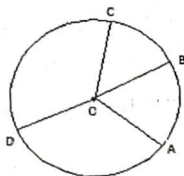
**11-Маселе.** Тегерек эки секторго бөлүнгөн. Ал сектордук бурчтардын бири  $85^\circ$  ка барабар, экинчи сектордук бурчту тапкыла.

**Чыгаруу:** Толук бурч  $360^\circ$ . Сектордук бурчтун бири  $85^\circ$  болсо, анда экинчи сектордук бурч  $360^\circ - 85^\circ = 275^\circ$  болот.

Жообу:  $275^\circ$

**12-Маселе.** Тегерек 4 секторго бөлүнгөн. Бир сектордук бурч  $60^\circ$  ка барабар. Экинчи сектордук бурч калган сектордук бурчтун  $\frac{1}{6}$  не барабар. 3-4 сектордук бурчтардын чоңдуктары бирдей. Бул сектордук бурчтарды тапкыла.

**Чыгаруу:** Толук бурчтан биринчи сектордук бурчту кемитебиз.



105-сүрөт.

$$360^{\circ} - 60^{\circ} = 300^{\circ}.$$

Экинчи сектордук бурч  $300^{\circ}$ тун сектордук бурчтун  $\frac{1}{6}$  не барабар. б.а.  $300^{\circ} \cdot \frac{1}{6} = 50^{\circ}$ . Толук бурчтан 1-2-сектордук бурчтарды кемитсек  $360^{\circ} - 60^{\circ} - 50^{\circ} = 250^{\circ}$ .

$250^{\circ}$ -бул 3-4-сектордук бурчтарды чондугу. Шарт боюнча 3-4-секторлор өз ара барабар.

$$\text{Демек } 250^{\circ} : 2 = 125^{\circ}.$$

3-4-сектордук бурчтардын ар бири  $125^{\circ}$ тан болот.

**Жообу:**  $\angle AOB = 60^{\circ}$ ;  $\angle BOC = 50^{\circ}$ ;  $\angle COD = 125^{\circ}$ ;  $\angle DOA = 125^{\circ}$ .

**13-Маселе.** 106-сүрөттө  $\angle AOB = 80^{\circ}$  сектордук бурчу менен чектелген сектор берилген. Эгерде тегеректин радиусу 3см болсо, сектордун аянтын тапкыла.

**Чыгаруу:** Тегеректин аянтын таап алабыз.

$$S = \pi r^2 = 3,14 \cdot 3\text{см}^2 = 3,14 \cdot 9\text{см}^2 = 28,26\text{см}^2.$$

$1^{\circ}$ ка канча аянт туура келе тургандыгын таап, аны  $80^{\circ}$  ка көбөйтөбүз.

Ал сектордун аянты болуп эсептелет.

$$\frac{28,26}{360^{\circ}} \cdot 80^{\circ} = \frac{28,26}{9} \cdot 2 = 6,28 (\text{см}^2)$$

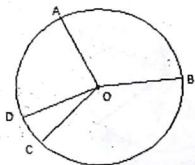
**Жообу:**  $6,28\text{см}^2$ .



106-сүрөт.

**14-Маселе.** Тегеректин аянты  $180\text{дм}^2$  болсо, градустук чени  $120^{\circ}$ ,  $100^{\circ}$ ,  $12^{\circ}$  болгон секторлордун аянттарын тапкыла.

**Чыгаруу:**  $1^{\circ}$ ка тегеректин кандай аянттагы бөлүгү туура келе тургандыгын жана берилген бурчтук чоңдуктагы секторлорго кандай аянт туура келе тургандыгын табабыз.



107-сүрөт.

$$\frac{180\text{дм}^2}{360^{\circ}} \cdot 120^{\circ} = \frac{50\text{дм}^2}{1} = 60\text{дм}^2.$$

$$\frac{180\text{дм}^2}{360^{\circ}} \cdot 100^{\circ} = \frac{1\text{дм}^2 \cdot 50}{1} = 50\text{дм}^2$$

$$\frac{180\text{дм}^2}{360^{\circ}} \cdot 12^{\circ} = \frac{6\text{дм}^2}{1} = 6\text{дм}^2$$

**Жообу:**  $60\text{дм}^2$ ;  $50\text{дм}^2$ ;  $6\text{дм}^2$

#### 10.4. Сфера жана шар.

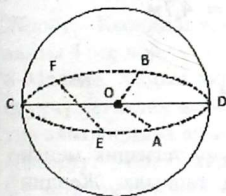
Жаратылыштагы кээ бир нерселер дарбыз, алча, чие сыяктуу мөмөлөр тоголок формада болот.

*Топ, шарик сыяктуу нерселер да тоголок формада.*

*Мындай тоголок нерселерди геометрияда шар формасында деп айтышат.*

Силер ойноп жүргөн топ, сфера болуп эсептелет.

*Шарды чектеп турган бетти сфера деп атайбыз.*



108-сүрөт.

Сферада жаткан бардык чекиттер кандайдыр бир чекиттен бирдей аралыкта жайланышат. Ал чекитти сферанын же шардын борбору деп атайбыз. Аны  $O$  тамгасы менен белгилейбиз. Сферанын каалаган чекитин  $O$  борбору менен туташтырсак ал кесинди сферанын (шардын) радиусу болот.

108-сүрөттө  $OA=OB=OC=OD=R$ .

радиустары көрсөтүлгөн  $R$ -шардын (сферанын) радиусу.

Сфераны кандайдыр бир түз сызык көзөп өтсө, анда ал түз сызык сферанын эки чекити аркылуу өтөт.

*Ал чекиттер менен сферанын ички бөлүгөндө пайда болгон кесинди сферанын хордасы деп аталат.*

*Сферанын борбору аркылуу өтүүчү хорда анын диаметри деп аталат.*

103-сүрөттө  $EF$  хордасы  $CD$  диаметри көрсөтүлгөн.

*Шарды тегиздик менен кессек, анда кесилиште тегерек пайда болот. Эгерде шарды кесүүчү тегиздик анын борбору аркылуу өтсө, кесилиште эң чоң тегерек пайда болот, бул тегерек шардын чоң тегереги деп аталат.*

**1-Маселе.** Эгерде шардын радиусу: 20см; 7,2дм; 1400км болсо, анын диаметринин узундугун тапкыла.

**Чыгаруу:** Шардын диаметринин узундугу эки радиуска барабар б.а.  $d=2R$ .

$$d_1=2 \cdot 20\text{см}=40\text{см}$$

$$d_2 = 2 \cdot 7,2 \text{ дм} = 14,4 \text{ дм}$$

$$d_3 = 2 \cdot 1400 \text{ км} = 2800 \text{ км}$$

**2-Маселе.** Эгерде шардын диаметри: 50см; 9,4м; 8400км болсо, анын радиусунун узундугунун тапкыла.

**Чыгаруу:** Шардын радиусу анын диаметринин жарымына барабар.  $R = \frac{d}{2}$

$$R_1 = \frac{50 \text{ см}}{2} = 25 \text{ см} \quad R_2 = \frac{9,4 \text{ м}}{2} = 4,7 \text{ м}$$

$$R_3 = \frac{8400 \text{ км}}{2} = 4200 \text{ км}$$

**3-Маселе.** Жердин борбору аркылуу өтүүчү тегиздик менен анын кесилишиндеги тегеректин аянтын тапкыла. Жердин диаметрин болжол менен 12800 км деп алгыла.

**Чыгаруу:** Жердин борбору менен өтүүчү тегиздик менен анын кесилиши чоң тегерек болот. Жердин диаметри 12800км болсо, жердин радиусу  $R = \frac{12800 \text{ км}}{2} = 6400 \text{ км}$  болот.

Тегеректин аянтын табуу формуласын пайдаланабыз.

$$S = \pi R^2 = 3,14 \cdot 6400 \text{ км}^2 = 3,14 \cdot 40960000 \text{ км}^2 = 128614400 \text{ км}^2.$$

**Жообу:** 128614400 км<sup>2</sup>

**4-Маселе.** Жердин диаметри 12800км Жердин экваторунун узундугун тапкыла.

**Чыгаруу:** Экватордун узундугун табуу үчүн, айлананын узундугун табуу формуласын пайдаланабыз.

$$C = \pi \cdot d = 3,14 \cdot 12800 \text{ км} = 40192 \text{ км}$$

**Жообу:** 40192 км

**5-Маселе.** Шарды тегиздик менен кескенде радиусу 4см болгон тегерек алынды. Эгерде шардын радиусу 8см болсо, кеси-

лиштен пайда болгон тегеректин жана чоң тегеректин аянттарын салыштыргыла.

**Чыгаруу:** Тегеректин аянтын табуу формуласын пайдаланабыз

$$S = \pi r^2; \quad R_1 = 4\text{см}; \quad R_2 = 8\text{см}$$

$$S_1 = 3,14 \cdot 4\text{см}^2 = 3,14 \cdot 16\text{см}^2 = 50,24\text{см}^2$$

$$S_2 = 3,14 \cdot 8\text{см}^2 = 3,14 \cdot 64\text{см}^2 = 200,96\text{см}^2.$$

$$200,96\text{см}^2 : 50,24\text{см}^2 = 4$$

**Жообу:** Кесилиштеги тегеректин аянтынан, чоң тегеректин аянты 4 эсе чоң.

**6-Маселе.** Айдын диаметри 3480 км Айдын борбору аркылуу өтүүчү тегиздик менен кесилиштен пайда болгон чоң тегеректин аянтын жана анын айланасынын узундугун тапкыла.

**Чыгаруу:** Чоң тегеректин айланасынын узундугун табалы

$C = \pi d$  формуласын пайдаланабыз.

$$C = 3,14 \cdot 3480\text{км} = 10927,2\text{км} = 10927,2\text{км}$$

Демек: айдын экваторунун узундугу 10927,2км болот.

Эми чоң тегеректин аянтын табабыз.

$S = \pi R^2$  формуласынан пайдаланабыз

$$R = \frac{d}{2} = \frac{3480\text{км}}{2} = 1790\text{км}$$

$$S = 3,14 \cdot 1790\text{км}^2 = 3,14 \cdot 3240100\text{км}^2 = 10060874\text{км}^2$$

**Жообу:** 10060874км<sup>2</sup>.

### Көнүгүлөр

**218.** Радиусунун узундугу 2см, борбору өзүнөр тандаган О чекити болгон айлана сызгыла.

**219.** Айлананын радиусунун узундугу:

8см; 10см; 4,6дм; 0,2дм; 2,4м болсо, анын диаметринин узундугун тапкыла.

**220.** Айлананын диаметринин узундугу:

8,4 см;  $2\frac{2}{5}$ см; 3,8дм;  $3\frac{1}{5}$ м болсо, анын радиусунун узундугун тапкыла.

**221.** АВ кесиндисинин узундугу 4см А жана В чекиттерин борбор катары алып, радиустары төмөндөгүдөй болгон айланаларды сызгыла.

а) радиустары 2,5см жана 2см;

б) радиустары 1,5см жана 2,5см;

в) радиустары 1см жана 2см

Бул айланалардын өз ара жайланышуу абалдарын түшүндүргүлө.

**222.** Айлананын радиусу:

а) 4см болсо; б) 2,4дм болсо; в) 0,8м болсо, айлананын узундугун тапкыла.

**223.** Айлананын диаметри:

а) 14см болсо;

б) 8,6дм болсо;

в) 0,9м болсо, айлананын узундугун эсептегиле.

**224.** Айлананын узундугу:

а) 69,08см болсо;

б) 0,785дм болсо;

в) 43,96м болсо, анын диаметринин узундугун тапкыла.

**225.** Айлананын узундугу:

а) 37,68м болсо; б) 144,44дм болсо; в) 100,48 см болсо анын радиусунун узундугун тапкыла.

**226.** Тегеректин радиусу:

а) 8м болсо; б) 24дм болсо;

в) 0,9см болсо, анын аянтын тапкыла.

**227.** Тегеректин диаметри:

а) 18см болсо;

б) 30дм болсо;

в) 2,4м болсо, анын аянтын эсептегиле.

**228.** Радиустары 1см; 1дм; 1мм болгон тегеректердин аянтын эсептегиле.

230. Айлананын узундугу  $87,92\text{дм}$  болгон тегеректин аянтын эсептегиле.

231. Эгерде тегеректин радиусун 3 эсе чоңойтсок, анда анын аянтын канча эсе чоңоёт?

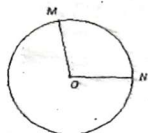
232. Эгерде тегеректин диаметрин 4 эсе кичирейтсек, анда анын аянты канча эсе кичирейет?

233. Дөңгөлөк толук 10 жолу айланып,  $23,55\text{м}$  аралыкты өттү. Анын диаметрин тапкыла.

234.  $AOB$  сектордук бурчу  $75^\circ$ . Эгерде тегеректин диаметри  $12\text{ дм}$  болсо,  $AOB$  А секторунун аянтын тапкыла.



235. Тегеректин аянты  $425,16\text{см}^2$  Анын  $MON$  секторунун аянты  $113,04\text{см}^2$  болсо,  $MON$  сектордук бурчун тапкыла. (110-сүрөт)



110-сүрөт.

236. Тегеректин секторунун аянты  $9,8125\text{дм}^2$  болсо, жана сектордук бурч  $45^\circ$  болсо, анда тегеректин диаметрин тапкыла.

237. Диаметри  $12\text{см}$  болгон тегеректин жагынын узундугу  $8\text{см}$  болгон квадрат кесип алышты. Тегеректин калган бөлүгүн тапкыла.

238. Эгерде шардын диаметри:  $20\text{ мм}$ ;  $12,4\text{см}$ ;  $2460$  болсо, анын радиусун тапкыла.

239. Жердин радиусу болжол менен  $6400\text{км}$  Анын экваторунун узундугун тапкыла.

240. Айдын экваторунун узундугу болжол менен 10915км ге барабар. Айдын диаметрин тапкыла.

241. Шарды эки тегиздик менен кескен учурда кесилиштеринин аянттары  $34,54\text{см}^2$  жана  $18,5\text{см}^2$  болду. Эгерде шардын тегерегинин кесилишинин аянты жогорудагы кесилиштеринин аянттарынын суммасына барабар болсо, шардын радиусунун узундугун тапкыла.

242. Шардын борбору аркылуу өтүүчү тегиздик менен шардын кесилишиндеги чоң тегеректин айланасынын узундугу 153,86дм болсо, шардын радиусун тапкыла.

#### У глава.

Көнүгүүлөр үчүн берилген тапшырмалардын жооптору жана чыгарылыштары..

#### І глава:.

1.  $4678+5163-3246+6547-7669=5473$ .

2.  $614 \cdot 82 - 9184 : 56 + 1235 - 2398 = 50348 - 164 + 1235 - 2398 = 49021$ .

3.  $724 : (382438 - 381976) + (681467 - 662833) : 154 =$   
 $= 724 : 462 + 18634 : 154 = 334488 + 121 = 334609$ .

4.  $(8033401 - 7641517) : 867 + 5368001 = 391884 : 867 + 5368001 =$   
 $452 + 5368001 = 5368453$ .

5.  $(312044 : 431 - 89792 : 368) : 32 = (724 - 244) : 32 = 480 : 32 = 15$ .

6.  $5463 \cdot 28 - 3626 \cdot 18 + 732 \cdot (92341 - 89684) = 7146365$

7. а)  $9^2 + 3^4 - 5^3 = 81 + 81 - 125 = 37$ .

б)  $5 \cdot 7^3 - 2 \cdot 3^4 + 12^2 = 5 \cdot 343 - 2 \cdot 81 + 144 = 1715 - 162 + 144 = 1697$ .



- в)  $2^5 \cdot (375-6^3) - 34 \cdot (5^4-8^3) = 32 \cdot (375-216) - 34 \cdot (625-512) = 32 \cdot 159 - 34 \cdot 113 = 5088 - 3842 = 1246.$
- г)  $82^2 - 6524 + 9^2 \cdot 3^4 = 6724 - 6524 + 81 \cdot 81 = 200 + 6561 = 6761.$
- д)  $4116 : 7^3 + 18^2 - 480 : 2^5 = 4116 : 343 + 324 - 480 : 32 = 12 + 324 - 15 = 321$
- е)  $(10^3 - 30 \cdot 2^5) : 2^3 + 54^2 = (1000 - 960) : 8 + 2916 = 40 : 8 + 2916 = 5 + 2916 = 2921.$

## § 2. Сандардын бөлүнүүчүлүгү.

8. 248, 860, 100 жана 1000 сандары жуп сандар.  
75, 217, 469 жана 341 сандары так сандар.

9. 2ге бөлүнүүчү сандар чексиз көп. Эки орундуу, үч орундуу, төрт орундуу сандардан 3төн көрсөтүбүз.  
48, 64, 90; 108; 300; 946; 5092; 7600; 8648; 9526.

10. 642:3 анткени  $6+4+2=12$  саны үчкө бөлүнөт.  
504:3 анткени  $5+0+4=9$  саны үчкө бөлүнөт.  
1041:3 анткени  $1+0+4+1=6$  саны үчкө бөлүнөт.  
4053:3 анткени  $4+0+5+3=12$  саны үчкө бөлүнөт.

11. Цифраларынын суммасы 3кө бөлүнгөн төрт орундуу сандарды тандайбыз.

7524; 2832; 8913; 6867.

12. Акыркы эки цифрасынан түзүлгөн сан 4кө бөлүнүүчү сандарды тандап алабыз. Ал сандар: 832; 912; 624; 4536. болот.

13. 348:4; 616:4; 34028:4; 97540:4;

80372:4 анткени бул сандардын акыркы эки цифрасынан түзүлгөн сандар 4кө бөлүнөт.

14. 5ке жана 10го бөлүнүүчүлүк белгисин пайдаланабыз.

75:5; 765:5; 3495:5;

90:5; 90:10; 2300:5; 2300:10.

15. Цифраларынын суммасы 9га бөлүнгөн сандарды тандайбыз.

45: 9 анткени  $4+5=9$  саны 9га бөлүнөт.  
99: 9 анткени  $9+9=18$  саны 9га бөлүнөт.  
657:9 анткени  $6+5+7=18$  саны 9га бөлүнөт.  
531:9 анткени  $5+3+1=9$  саны 9га бөлүнөт.  
9864:9 анткени  $9+8+6+4=27$  саны 9га бөлүнөт.  
6300:9 анткени  $6+3+0+0=9$  саны 9га бөлүнөт.

16. 3524\*61 санындагы жылдызчанын ордуна коюлган цифра менен берилген сандагы цифралардын суммасы 9 га бөлүнгөндөй цифра коёбуз. Ал цифра 6 цифрасы. Анткени  $3+5+2+4+6+6+1=27$  саны 9га бөлүнөт. Демек биз издеген сан 3524661 саны. Ушундай эле жол менен  $5*02784$  жана  $95*241$  сандарындагы жылдызчалардын ордуна цифраларды коёбуз.  $5+6+0+2+7+8+4=32$  6 цифрасын койдук. 5602784 саны пайда болду.  
 $9+5+6+2+4+1=27$  6 цифрасын койдук. 956241 саны пайда болду.

17. 25; 50; 75. 25 ке эселүү эки орундуу сандар.

100; 225; 450; 675; 800 25-ке эселүү үч орундуу сандарга мисал.

1000; 1025; 4050; 7175 25ке эселүү төрт орундуу сандарга мисал.

25ке бөлүнүүчүлүк белгиси.

Акыркы эки цифрасынан түзүлгөн эки орундуу сан 25ке эселүү болгон (25; 50; 75) жана экиден кем эмес нөл цифрасы менен аяктаган үч орундуу, төрт орундуу ж.б орундуу сандар 25ке бөлүнөт.

18. Изделүүчү сан 3кө, 9га бөлүнүш үчүн ал сандын цифраларынын суммасынан түзүлгөн сан 9га бөлүнүш керек.

4кө бөлүнүш үчүн ал сандын акыркы эки цифрасынан түзүлгөн сан 4кө бөлүнүш керек.

2ге, 5ке, 10го бир үчурда бөлүнүүчү сан 0 цифрасы менен аякташы керек. Демек изделүүчү сандын акыры цифрасы 0 болот. Эгерде нөлдүн алдына 2, 4, 6, 8 цифраларын коё

турган болсок 20, 40, 60, 80 сандары 4кө бөлүнөт. Демек цифраларынын суммасы 9га бөлүнгөн, акыркы эки цифрасы 2 жана 0, 4жана 0, 6 жана 0, 8 жана 0 болгон үч орундуу жана көп орундуу сандар бир эле учурда 2ге, 3кө, 4кө, 5ке, 9га жана 10го бөлүнөт.

**Мисалы:** 720; 540; 360; 180. үч орундуу сандар.  
3420; 5940; 1260; 9180 төрт орундуу сандар.  
16740; 63720; 54360; 26280; беш орундуу сандар.  
836820; 397440; 658260; 583380 алты орундуу сандар.

Бул сандардын ичинен бирөөнү текшерип көрөлү.

836820-бул сан 2ге бөлүнөт, ал жуп сан. Бул сандын цифраларынын суммасы  $8+3+6+8+2+0=27$ . 27 саны 3кө, 9га бөлүнөт. Демек бул сан 3 менен 9га бөлүнөт.

Бул сан 0 цифрасы менен аяктаган, мындай сандар 5ке да, 10го да бөлүнөт. Бөлүнүүчүлүк белгилерин пайдаланып, калган сандарды өз алдынарча текшерип көргүлө.

## 2-Учур.

Экиден кем эмес нөл цифралары менен аяктаган жана цифраларынын суммасы 9га бөлүнгөн бардык натуралдык сандар бир эле учурда 2ге, 3кө, 4кө, 5ке, 9га жана 10го бөлүнөт.

**Мисалы:** 31500; 2745000; 95400000. Бул сандар бир эле учурда 2ге, 3кө, 4кө, 5ке, 9га жана 10го бөлүнөт. 1-учурдагы мисалды текшергендей жол менен текшергиле.

**19. Чыгаруу:** Алгач 5ке бөлүнүүчү сандарды жазып алалы.  
5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50,  
55, 60. Бул сандардын ичинен 3кө бөлүнө тургандарын таап алалы.

**Алар:** 15; 30; 45; 60; сандары. 3кө бөлүнүүчүлүк белгиси боюнча тандадык.

Эми үч орундуу сандардан 5ке бөлүнүүчү бир нече санды алалы.

100, 105, 110, 115, 120, 125, 130, 135, 140,  
145, 150

3кө бөлүнүүчүлүк белгисин пайдаланып, сандардын ичинен 3кө бөлүнүүчү сандарды таап алалы.

Алар: 105, 120, 135, 150.

Демек. 15, 30, 45, 60, 105, 120, 135, 150 сандары бир эле учурда 3кө да 5ке да бөлүнүүчү сандар. Алардын жалпы касиетин төмөндөгүдөй формулировкалоого болот. Эгерде сан  $O$  жана 5 цифралары менен аяктап, цифраларынын суммасы 3кө бөлүнсө, анда ал сан бир эле учурда 3кө да 5ке да бөлүнөт.

Көп орундуу сандардын ичинен да бир эле учурда 3кө да, 5ке да эселүү сандарды жогорудагы жалпылык касиет боюнча аныктоого болот.

**20. Чыгаруу:** 342 саны жуп сан, 2ге бөлүнөт. 342 санынын цифраларынын суммасы  $3+4+2=9$  3кө бөлүнөт.

Демек 342 санынын да 3кө бөлүнөт.

342 санынын акыркы эки цифрасынан түзүлгөн 42 саны 4кө бөлүнбөйт. Демек 342 саны 4кө бөлүнбөйт. Мындан 342 жоокерди 2ден жана 3төн катарга бөлө тургандыгы келип чыгат. 342 жоокерди 4төн катарга тизүүгө болбойт.

**21. Чыгаруу:** 12, 16, 25, 32, 48, 60, 72, 80, 100 сандарынын ичинен 16, 32, 48, 80 сандары 16га бөлүнөт.

**22. Чыгаруу:** 80 менен 110 дун арасындагы 9дун бөлүнүүчүлөрү 81, 90, 99, 108 сандары.

**23. Чыгаруу:** 20:1, 2, 4, 5, 10, 20;  
24:1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24.

**24. Чыгаруу:** 9, 11, 14, 20, 23, 40, 41, 60, 69, 73. сандарынын ичинен;

Курама сандар: 9, 14, 20, 40, 60, 69.

Жөнөкөй сандар: 11, 23, 41, 73.

**25. Чыгаруу:** Сандардын ЭКЖБсүн табууда аларды жөнөкөй көбөтүүчүлөргө ажыратабыз.

Ажыратылыштагы даража көрсөткүчү чоң даражаларды алып, көбөйтүп коёбуз.

$$\begin{array}{r|l} 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$12=2^2 \cdot 3 \quad 18=2 \cdot 3^2$$

$$\text{ЭЖБ}(12,18)=$$

$$=2^2 \cdot 3^2=4 \cdot 9=36$$

$$\begin{array}{r|l} 20 & 2 \\ 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$20=2^2 \cdot 5 \quad 24=2^3 \cdot 3$$

$$\text{ЭЖБ}(20,24)=$$

$$=2^3 \cdot 3 \cdot 5=8 \cdot 3 \cdot 5=120.$$

$$\begin{array}{r|l} 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 40 & 2 \\ 20 & 2 \\ 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$30=2 \cdot 3 \cdot 5 \quad 40=2^3 \cdot 5$$

$$\text{ЭЖБ}(30,40)=$$

$$=2^3 \cdot 3 \cdot 5=8 \cdot 3 \cdot 5=120.$$

**26. Чыгаруу:** Сандардын ЭЧЖБсүн табууда аларды жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратабыз. Ажыратылыштагы даража көрсөткүчү кичине даражаларды алып көбөйтүп коёбуз.

$$\begin{array}{r|l} 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$12=2^2 \cdot 3; \quad 18=2 \cdot 3^2;$$

$$\text{ЭЧЖБ}(12,18)=$$

$$=2 \cdot 3=6$$

$$\begin{array}{r|l} 20 & 2 \\ 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$20=2^2 \cdot 5; \quad 24=2^3 \cdot 3;$$

$$\text{ЭЧЖБ}(20,24)=$$

$$=2^2=4.$$

$$\begin{array}{r|l} 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 40 & 2 \\ 20 & 2 \\ 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$30=2 \cdot 3 \cdot 5; \quad 40=2^3 \cdot 5.$$

$$\text{ЭЧЖБ}(30,40)=$$

$$=2 \cdot 5=10$$

**27. Чыгаруу:** Сандардын эң чоң жалпы бөлүүчүсүн (ЭЧЖБсүн) Евклиддин алгоритми боюнча табуу үчүн калдыктуу бөлүнүү удаалаш аткарабыз. Нөлгө барабар эмес акыркы калдык берилген сандардын эң чоң жалпы бөлүүчүсү болот.

а) 420 жана 324 сандарынын ЭЧЖБ сүн табалы. Ал үчүн калдыктуу бөлүүнү удаалаш аткарабыз.

$$\begin{array}{r|l} 420 & 324 \\ 324 & 1 \\ 96 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 324 & 96 \\ 288 & 3 \\ 36 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 96 & 36 \\ 72 & 2 \\ 24 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 36 & 24 \\ 24 & 1 \\ 12 & \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 24 & 12 \\ 24 & 2 \\ 0 & \end{array}$$

Нөлгө барабар эмес акыркы калдык 12 саны болду.

Демек 12 саны 420 менен 324 тун эң чоң жалпы бөлүүчүсү болот. ЭЧЖБ(420,324)=12.

б) 179 жана 672 нин ЭЧЖБ сүн табалы. Удаалаш калдыктуу бөлүүнү төмөкүдөй жазууга да болот.

$$798=1 \cdot 672+126; \quad 672=5 \cdot 126+42; \quad 126=2 \cdot 42+42; \quad 42=1 \cdot 42+0.$$

Нөлгө барабар эмес калдык 42 саны болду. Демек

$$\text{ЭЧЖБ}(798,672)=42.$$

в) **Чыгаруу:** 504 жана 405 тин эң чоң жалпы бөлүүчүсүн табыз. Ал үчүн Евклиддин алгоритмин колдонобуз б.а. удаалаш калдыктуу бөлүүнү аткарабыз.

$$\begin{array}{r} 504 \overline{)405} \\ \underline{405} \phantom{00} \\ 099 \phantom{00} \end{array} \quad \begin{array}{r} 405 \overline{)99} \\ \underline{396} \phantom{00} \\ 9 \phantom{00} \end{array} \quad \begin{array}{r} 99 \overline{)9} \\ \underline{9} \phantom{00} \\ 09 \phantom{00} \\ \underline{9} \phantom{00} \\ 0 \phantom{00} \end{array}$$

Нөлдөн айырмалуу акыркы калдык 9.

Демек.  $\text{ЭЧЖБ}(504,405)=9$ .

г) **Чыгаруу:** 465 жана 390 сандарынын ЭЧЖБсүн Евклиддин алгоритмин колдонуу менен табылы.

$$\begin{array}{r} 465 \overline{)390} \\ \underline{390} \phantom{00} \\ 075 \phantom{00} \end{array} \quad \begin{array}{r} 390 \overline{)75} \\ \underline{375} \phantom{00} \\ 025 \phantom{00} \end{array} \quad \begin{array}{r} 75 \overline{)25} \\ \underline{75} \phantom{00} \\ 00 \phantom{00} \end{array}$$

Нөлдөн айырмалуу акыркы калдык 25.

$\text{ЭЧЖБ}(465, 390)=25$ .

**28. Чыгаруу:**

а) 16 менен 24 түн эң кичине жалпы бөлүнүүчүсүн ЭКЖБ

(а,в) =  $\frac{a \cdot b}{\text{ЭЧЖБ}(a,b)}$  формуласы боюнча табылы.

$\text{ЭЧЖБ}(16,24)=8$  болот.

$$\text{ЭКЖБ}(16,24) = \frac{16 \cdot 24}{\text{ЭЧЖБ}(16,24)} = \frac{384}{8} = 48$$

Демек  $\text{ЭКЖБ}(16,24)=48$ .

б) **Чыгаруу:** 28 менен 42нин ЭКЖБсүн табуу үчүн алгач алардын ЭЧЖБсүн таап алабыз.

$$\text{ЭЧЖБ}(28,42)=14. \text{ЭКЖБ}(28,42) = \frac{28 \cdot 42}{\text{ЭЧЖБ}(28,42)} = \frac{1176}{14} = 84$$

$\text{ЭКЖБ}(28,42)=84$ .

в) **Чыгаруу:** 25 менен 35 тин ЭКЖБсүн табылы.

Ал үчүн алгач ЭЧЖБ(25,35)=5 таап алабыз. ЭКЖБ(25,35) =  
 $\frac{25 \cdot 35}{\text{ЭЧЖБ}(25,35)} = \frac{875}{5} = 175$   
 ЭКЖБ(25,35)=175.

г) **Чыгаруу:** 40 менен 60 ЭКЖБсүн табалы.

Ал үчүн алгач ЭЧЖБ(40,60)=20 таап алабыз. ЭКЖБ(40,60) =  
 $\frac{40 \cdot 60}{\text{ЭЧЖБ}(40,60)} = \frac{2400}{20} = 120$   
 ЭКЖБ(40,60)=120.

**29. Чыгаруу:** 1008 жана 864 сандарынын эң чоң жалпы бөлүүчүсүн Евклиддин алгоритми боюнча таап алабыз.

$$\begin{array}{r} 1008 \overline{)864} \\ \underline{864} \phantom{00} \\ 144 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 864 \overline{)144} \\ \underline{864} \phantom{00} \\ 000 \end{array}$$

Демек нөлдөн айырмалуу акыркы калдык 144.

Маселенин шарты боюнча

144 үч бөлүккө бөлүнгөн. Биз үчүнчү бөлүктү  $x$  менен белгилеп алалы. Анда биринчи бөлүк  $2x$  болот.

Төмөндөгүдөй теңдеме түзөбүз.

$$3x + 2x + x = 144$$

$$6x = 144$$

$$x = 144 : 6$$

$$x = 24.$$

Демек үчүнчү бөлүк 24кө барабар. Анда Биринчи бөлүк 72ге, экинчи бөлүк 48 барабар.

**Жообу:** 72, 48, 24 сандары.

**30. Чыгаруу:**  $a$  санын 210 го калдыктуу бөлүүнү төмөндөгүдөй жазууга болот.  $a$  санын 210 го бөлгөндө тийинди  $v$  болсун дейли.

Маселенин шарты боюнча калдык 140.

$$a = v \cdot 210 + 140.$$

Бул барабардыктын оң жагында  $v \cdot 210$  жана 140 сандары 70 ке бөлүнөт. Ал эми  $a$  саны алардын суммасы, демек  $a$  саны да 70 ке бөлүнөт.

### § 3. Бөлчөктөр. Бөлчөктөр менен болгон амалдар.

31. **Чыгаруу:**  $\frac{1}{4}$  - төрттөн бир;  $\frac{5}{7}$  - жетиден беш;  $\frac{7}{12}$  - он экиден жети;  $\frac{19}{30}$  - отуздан он тогуз;  $\frac{27}{50}$  элүүдөн жыйырма жети, - үч жүздөн эки жүз он жети.

32. **Чыгаруу:**

а)  $\frac{3}{8}$ ;  $\frac{7}{12}$ ;  $\frac{107}{112}$ ;      б)  $\frac{5}{15}$ ;  $\frac{27}{81}$ ;  $\frac{150}{450}$ .

33. **Чыгаруу:** Дурус бөлчөктөр:  $\frac{2}{3}$ ;  $\frac{7}{15}$ ;  $\frac{87}{100}$ ;  $\frac{31}{75}$

Буруш бөлчөктөр:  $\frac{13}{8}$ ;  $\frac{21}{20}$ ;  $\frac{101}{100}$

34. **Чыгаруу:** Буруш бөлчөктү аралаш санга айландыруу үчүн буруш бөлчөктүн алымын бөлүмүнө бөлөбүз, тийинди аралаш сандын бүтүн бөлүгү болот, ал эми калдык анын бөлчөк бөлүгүнүн алымы болуп жазылат.

$$\frac{17}{8} = 2\frac{1}{8}; \quad \frac{13}{10} = 1\frac{3}{10}; \quad \frac{47}{22} = 2\frac{3}{22}; \quad \frac{60}{17} = 3\frac{9}{17};$$

$$\frac{101}{33} = 3\frac{2}{33}; \quad \frac{767}{200} = 3\frac{167}{200}$$

35. **Чыгаруу:** Аралаш санды буруш бөлчөккө айландыруу үчүн, анын бүтүн бөлүгүн бөлүмүнө көбөйтүп, ага анын бөлчөк бөлүгүнүн алымын кошуп, аны буруш бөлчөктүн алымына жазабыз.

36. **Чыгаруу:** а)  $\frac{1}{7}$ ;  $\frac{2}{7}$ ;  $\frac{3}{7}$ ;  $\frac{4}{7}$ ;  $\frac{5}{7}$ ;  $\frac{6}{7}$ ;

б)  $\frac{7}{a}$  - бул бөлчөк  $a$  нын 1 ден 7 ге чейинки маанилеринде буруш бөлчөк болот.

$$\frac{7}{1}; \quad \frac{7}{2}; \quad \frac{7}{3}; \quad \frac{7}{4}; \quad \frac{7}{5}; \quad \frac{7}{6}; \quad \frac{7}{7};$$



37. Чыгаруу:  $2\frac{3}{7} < 3\frac{1}{7}$ ;  $\frac{8}{3} = 2\frac{2}{3} > 2$ ;  $6\frac{2}{5} > 6$ ;

$1 = \frac{92}{92}$ ;  $4\frac{17}{35} < 4\frac{21}{35}$ ;  $2 < \frac{11}{5} = 2\frac{1}{5}$

38. Чыгаруу: а)  $\frac{6}{9} = \frac{6:3}{9:3} = \frac{2}{3}$ ;  $\frac{16}{24} = \frac{16:8}{24:8} = \frac{2}{3}$ ;

$\frac{20}{36} = \frac{20:4}{36:4} = \frac{5}{9}$ ;  $\frac{28}{70} = \frac{28:14}{70:14} = \frac{2}{5}$ ; б)  $\frac{24}{18} = \frac{24:6}{18:6} = \frac{4}{3}$

$\frac{28}{21} = \frac{28:7}{21:7} = \frac{4}{3}$ ;  $\frac{150}{100} = \frac{150:50}{100:50} = \frac{3}{2}$ ;  $\frac{1000}{850} = \frac{1000:50}{850:50} = \frac{20}{17}$ ;

39. Чыгаруу: а)  $\frac{1}{3} = \frac{x}{12}$  -бул мисалды чыгарууда бөлчөктүн алымын жана бөлүмүн нөлдөн айырмалуу санга көбөйтсөк же бөлсөк андан анын мааниси өзгөрбөйт деген касиетин пайдаланабыз.

а)  $\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$ ; б)  $\frac{4}{5} = \frac{8}{10}$ ; в)  $\frac{30}{15} = 2$ ;

г)  $0 = \frac{0}{77}$ ; д)  $\frac{7}{8} = \frac{21}{24}$ ; е)  $\frac{27}{27} = 1$ .

x тин ордуна тиешелүү сандар жазылды. Тууралыгын текшергиле.

40. Чыгаруу: а)  $\frac{11+9}{35} = \frac{20}{35} = \frac{5}{7}$ ; бөлчөк кыскартылды.

б)  $\frac{12}{26-8} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$ ; в)  $= \frac{5 \cdot 7 - 3 \cdot 7}{28} = \frac{35 - 21}{28} = \frac{14}{28} = \frac{1}{2}$ ;

г)  $\frac{6 \cdot 10 - 6 \cdot 3}{40 - 23} = \frac{60 - 18}{17} = \frac{42}{17} = 2\frac{8}{17}$ ;

41. Чыгаруу:  $\frac{5}{6}$ ,  $\frac{1}{9}$ ,  $\frac{3}{4}$  бөлчөктөрдүн эң кичине жалпы бөлүмгө келтирүү үчүн, бул бөлчөктөрдүн бөлүмдөрү 6, 9, 4 сандарынын эң кичине жалпы бөлүнүүчүсүн табабыз. Бул сандардын эң кичине жалпы бөлүнүүчүсү 36. Демек бул бөлчөктөрдү бөлүмү 36 болгон бөлчөктөргө алмаштырабыз.

Бөлчөктүн негизги касиетин пайдаланабыз.

$$\frac{5}{6} = \frac{5 \cdot 6}{6 \cdot 6} = \frac{30}{36}; \quad \frac{1}{9} = \frac{1 \cdot 4}{9 \cdot 4} = \frac{4}{36}; \quad \frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 9}{4 \cdot 9} = \frac{27}{36};$$

**42. Чыгаруу:** Бул мисалдарды чыгарууда бөлчөктөрдү кыскартуу эрежесин жана 41-мисалдагыдай эң кичине жалпы бөлүмгө келтирүү эрежесин пайдаланабыз.

$$а) \frac{12}{18} = \frac{12:6}{18:6} = \frac{2}{3}; \quad \frac{18}{24} = \frac{18:6}{24:6} = \frac{3}{4}; \quad \frac{20}{32} = \frac{20:4}{32:4} = \frac{5}{8};$$

Бөлчөктөрдү кыскартык.

Эми эң кичине жалпы бөлүмгө келтиребиз. Ал үчүн 3, 4, 8 сандарынын эң кичине жалпы бөлүүчүсүн табабыз. Ал 24 саны. Демек бул бөлчөктөрдү бөлүмү 24 болгон бөлчөктөргө алмаштырабыз.

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 8}{3 \cdot 8} = \frac{16}{24}; \quad \frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 6}{4 \cdot 6} = \frac{18}{24}; \quad \frac{5}{8} = \frac{5 \cdot 3}{8 \cdot 3} = \frac{15}{24};$$

$$б) \frac{40}{48} = \frac{40:8}{48:8} = \frac{5}{6}; \quad \frac{20}{45} = \frac{20:5}{45:5} = \frac{4}{9}; \quad \frac{42}{72} = \frac{42:6}{72:6} = \frac{7}{12};$$

6, 9, 12 сандарынын эң кичине жалпы бөлүүчүсүн табабыз. Ал сан 36 саны. Демек бул бөлчөктөрдү бөлүмү 36 болгон бөлчөктөргө алмаштырабыз.

$$\frac{5}{6} = \frac{5 \cdot 6}{6 \cdot 6} = \frac{30}{36}; \quad \frac{4}{9} = \frac{4 \cdot 4}{9 \cdot 4} = \frac{16}{36}; \quad \frac{7}{12} = \frac{7 \cdot 3}{12 \cdot 3} = \frac{21}{36};$$

$$в) \frac{8}{28} = \frac{8:4}{28:4} = \frac{2}{7}; \quad \frac{33}{55} = \frac{33:11}{55:11} = \frac{3}{5}; \quad \frac{18}{70} = \frac{18:2}{70:2} = \frac{9}{35};$$

Кыскартылгандан кийинки пайда болгон бөлчөктөрдүн бөлүмдөрү 7, 5, 35 тин эң кичине жалпы бөлүүчүсүн табабыз. Ал 35 саны. Демек бул бөлчөктөрдү бөлүмү 35 болгон бөлчөккө келтиребиз.

$$\frac{2}{7} = \frac{2 \cdot 5}{7 \cdot 5} = \frac{10}{35}; \quad \frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 7}{5 \cdot 7} = \frac{21}{35};$$

$$г) \frac{25}{60} = \frac{25:5}{60:5} = \frac{5}{12}; \quad \frac{12}{32} = \frac{12:4}{32:4} = \frac{3}{8}; \quad \frac{36}{64} = \frac{36:4}{64:4} = \frac{9}{16};$$

12, 8, 16 сандарынын ЭКЖБсүн табабыз. ЭКЖБ (12, 8, 16)=48.

$$\frac{5}{12} = \frac{5 \cdot 4}{12 \cdot 4} = \frac{20}{48}; \quad \frac{3}{8} = \frac{3 \cdot 6}{8 \cdot 6} = \frac{18}{48}; \quad \frac{9}{16} = \frac{9 \cdot 3}{16 \cdot 3} = \frac{27}{48};$$

43. Чыгаруу: а)  $\frac{3}{7} + \frac{2}{7} = \frac{5}{7}$ ; б)  $\frac{11}{20} + \frac{3}{20} = \frac{14}{20} = \frac{7}{10}$ ;

в)  $\frac{7}{18} + \frac{5}{18} = \frac{7+5}{18} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$ ; г)  $\frac{17}{30} - \frac{11}{30} = \frac{17-11}{30} = \frac{6}{30} = \frac{1}{5}$ ;

д)  $\frac{19}{25} + \frac{12}{25} = \frac{19+12}{25} = \frac{31}{25}$ ; е)  $\frac{18}{41} - \frac{14}{41} = \frac{18-14}{41} = \frac{4}{41}$ ;

44. Чыгаруу:

а)  $3\frac{1}{9} + 5\frac{4}{9} = 8\frac{1+4}{9} = 8\frac{5}{9}$ ; б)  $7\frac{11}{12} - 4\frac{5}{12} = 3\frac{11-5}{12} = 3\frac{6}{12} = 3\frac{1}{2}$ ;

в)  $14\frac{3}{17} + 5 = 19\frac{3}{17}$ ; г)  $8 - 4\frac{7}{10} = 7\frac{10}{10} - 4\frac{7}{10} = 3\frac{3}{10}$ ;

д)  $6\frac{5}{9} + 4\frac{1}{9} - 5\frac{4}{9} = 5\frac{5+1-4}{9} = 5\frac{2}{9}$ ;

е)  $10 - 7\frac{5}{8} + \frac{1}{8} = 9\frac{8}{8} - 7\frac{5}{8} + \frac{1}{8} = 2\frac{4}{8} = 2\frac{1}{2}$ ;

ж)  $12 + 3\frac{9}{11} - 5\frac{7}{11} = 10\frac{9-7}{11} = 10\frac{2}{11}$ ;

з)  $9\frac{5}{12} + 1\frac{1}{12} - 7 = 3\frac{5+1}{12} = 3\frac{6}{12} = 3\frac{1}{2}$ ;

45. Чыгаруу: а)  $\frac{3}{12} + \frac{2}{18} = \frac{21+10}{36} = \frac{31}{36}$  мында 36 саны 12 менен 18дин эң кичине жалпы бөлүнүүчүсү.

$$\text{б) } \frac{3/17}{20} - \frac{4/8}{15} = \frac{51-32}{60} = \frac{19}{60};$$

$$\text{в) } \frac{3/9}{14} + \frac{2/11}{21} - \frac{6/3}{7} = \frac{27+22-18}{42} = \frac{31}{42};$$

$$\text{г) } \frac{2/31}{36} - \frac{4/5}{18} + \frac{3/11}{24} = \frac{62-20+33}{72} = \frac{75}{72} = 1\frac{3}{72} = 1\frac{1}{24}$$

$$\text{д) } \frac{6/11}{25} + \frac{2/23}{75} - \frac{3/27}{50} = \frac{66+46-81}{150} = \frac{31}{150}$$

$$\text{е) } \frac{5/11}{16} - \frac{10/3}{8} + \frac{2/9}{40} = \frac{55-30+18}{80} = \frac{43}{80}$$

#### 46. Чыгаруу:

$$\begin{aligned} \text{а) } 3\frac{2}{5} + 2\frac{1}{15} + 4\frac{5}{9} + 1\frac{7}{15} + 5\frac{3}{5} &= 3\frac{2}{5} + 5\frac{3}{5} + 2\frac{1}{15} + 1\frac{7}{15} + 4\frac{5}{9} = \\ &= 8\frac{5}{5} + 3\frac{7}{15} + 4\frac{5}{9} = 9 + 3\frac{3/7}{15} + 4\frac{5/5}{9} = 16\frac{21+25}{45} = 16\frac{46}{45} = 17\frac{1}{45} \end{aligned}$$

$$\text{б) } \frac{5}{12} + 3\frac{1}{4} + 5\frac{1}{12} + 2\frac{5}{6} + 1\frac{7}{12} + 2\frac{3}{4} = 1\frac{5}{12} + 5\frac{1}{12} +$$

$$+ 1\frac{7}{12} + 3\frac{1}{4} + 2\frac{3}{4} + 2\frac{5}{6} = 8\frac{1/1}{12} + 6 + 2\frac{2/5}{6} = 16\frac{1+10}{12} = 16\frac{11}{12}$$

$$\text{в) } 2\frac{1}{4} + 5\frac{1}{3} + 7\frac{1}{2} + 3\frac{3}{4} + 6\frac{1}{3} = 2\frac{1}{4} + 3\frac{3}{4} + 5\frac{1}{3} + 1\frac{1}{3} + 7\frac{1}{2} =$$

$$= 6 + 11\frac{2/2}{3} + 7\frac{3/1}{2} = 24\frac{4+3}{6} = 24\frac{7}{6} = 25\frac{1}{6}$$

$$\text{г) } 4\frac{5}{9} + 2\frac{1}{6} + 1\frac{1}{9} + 4\frac{3}{8} + 3\frac{5}{6} = 4\frac{5}{9} + 1\frac{1}{9} + 2\frac{1}{6} + 3\frac{5}{6} + 4\frac{3}{8} =$$

$$= 5\frac{8/6}{9} + 6 + 4\frac{9/3}{8} = 15\frac{48+27}{72} = 15\frac{75}{72} = 16\frac{3}{72} = 16\frac{1}{24}$$

**47. Чыгаруу:**

$$a) \frac{19}{28} + \left(\frac{3}{14} + \frac{1}{4}\right) = \frac{1/19}{28} + \frac{2/3}{14} + \frac{7/1}{4} = \frac{19+6+7}{28} = \frac{32}{28} = 1\frac{4}{28} = 1\frac{1}{7}$$

$$b) \left(5\frac{11}{16} + 3\frac{5}{12}\right) - \frac{5}{16} = 5\frac{11}{16} - \frac{5}{16} + 3\frac{5}{12} = 5\frac{6}{16} + 3\frac{5}{12} =$$

$$= 5\frac{3/3}{8} + 3\frac{2/5}{12} = 8\frac{9+10}{24} = 8\frac{19}{24}$$

$$b) \left(17\frac{19}{24} + 6\frac{11}{36}\right) - \left(8\frac{13}{24} + 2\frac{7}{36}\right) = 17\frac{19}{24} - 8\frac{13}{24} + 6\frac{11}{36} - 2\frac{7}{36}$$

$$= 9\frac{6}{24} + 4\frac{6}{36} = 9\frac{3/1}{4} + 4\frac{2/1}{6} = 13\frac{3+2}{12} = 13\frac{5}{12}$$

$$r) \left(18\frac{21}{25} - 4\frac{8}{15}\right) - \left(12\frac{13}{25} - 3\frac{4}{15}\right) = 18\frac{21}{25} - 12\frac{13}{25} -$$

$$- \left(4\frac{8}{15} - 3\frac{4}{15}\right) = 6\frac{3/8}{25} - 1\frac{5/4}{15} = 5\frac{24-20}{75} = 5\frac{4}{75}$$

**48. Чыгаруу:**

$$a) \left(5\frac{21}{32} - 3\frac{7}{16}\right) + \left(2\frac{27}{64} - 1\frac{3}{8}\right) = 2\frac{7}{32} + 1\frac{3}{64} = 3\frac{17}{64}$$

$$b) 18\frac{29}{36} - 5\frac{7}{24} - \left(15\frac{11}{18} - 14\frac{1}{4}\right) = 3\frac{1/37}{72} - 1\frac{2/13}{36} = 2\frac{37-26}{72} = 2\frac{11}{72}$$

$$b) \left(8\frac{2}{9} + 3\frac{7}{15}\right) + 16\frac{29}{30} - 12\frac{11}{18} = 11\frac{41}{45} + 4\frac{32}{90} =$$

$$= 11\frac{41}{45} + 4\frac{16}{45} = 15\frac{57}{45} = 16\frac{12}{45} = 16\frac{4}{15}$$

$$r) \left( \frac{7}{60} + \frac{23}{40} + \frac{17}{30} \right) - \frac{33}{80} = 1 \frac{31}{120} - \frac{33}{80} = 1 \frac{62 - 99}{240} = \frac{302 - 99}{240} = \frac{203}{240}$$

49. Чыгаруу:

$$a) \frac{5}{9} \cdot 7 = \frac{5 \cdot 7}{9} = \frac{35}{9} = 3 \frac{8}{9}$$

$$b) 10 \cdot \frac{8}{15} = \frac{2 \cdot 8}{3} = \frac{16}{3} = 5 \frac{1}{3}$$

$$B) \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{7} = \frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 7} = \frac{15}{28}$$

$$r) \frac{14}{15} \cdot \frac{10}{21} = \frac{14^2 \cdot 10^2}{15_3 \cdot 21_3} = \frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 3} = \frac{4}{9}$$

$$d) 2 \frac{1}{3} \cdot 1 \frac{4}{5} = \frac{7}{3_1} \cdot \frac{9^3}{5} = \frac{7 \cdot 3}{1 \cdot 5} = \frac{21}{5} = 4 \frac{1}{5}$$

$$e) 4 \frac{4}{9} \cdot 3 \frac{3}{10} = \frac{40^4}{9_3} \cdot \frac{33^{11}}{10_1} = \frac{4 \cdot 11}{3 \cdot 1} = \frac{44}{3} = 14 \frac{2}{3}$$

50. Чыгаруу:

$$a) \frac{49}{50} \cdot \frac{100}{343} \cdot \frac{3}{4} \cdot 3 \frac{1}{2} = \frac{49^1 \cdot 100^1 \cdot 3 \cdot 7^1}{50_1 \cdot 343_1 \cdot 4 \cdot 2_1} = \frac{3}{4}$$

$$b) \frac{5}{12} \cdot \frac{18}{25} \cdot 2 \frac{1}{7} \cdot 3 \frac{1}{2} = \frac{5^1}{12_2} \cdot \frac{18^3}{25_1} \cdot \frac{15^3}{7_1} \cdot \frac{7^1}{2} = \frac{1 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 1}{2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2} = \frac{9}{4} = 2 \frac{1}{4}$$

$$B) \frac{7}{8} \cdot \frac{9}{14} \cdot \frac{5}{18} \cdot 2 \frac{2}{7} = \frac{7^1 \cdot 9^1 \cdot 5 \cdot 16^2}{8_1 \cdot 14 \cdot 18_2 \cdot 7_1} = \frac{1 \cdot 1 \cdot 5 \cdot 2^1}{1 \cdot 14 \cdot 2_1 \cdot 1} = \frac{5}{14}$$

$$r) 1 \frac{3}{5} \cdot 2 \frac{5}{8} \cdot 1 \frac{4}{21} \cdot 2 \frac{1}{12} = \frac{8^1}{5_1} \cdot \frac{21^1}{8_1} \cdot \frac{25^5}{21_1} \cdot \frac{25}{12} =$$

$$= \frac{1 \cdot 1 \cdot 5 \cdot 25}{1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 12} = \frac{125}{12} = 10 \frac{5}{12}$$

**51. Чыгаруу:**

$$a) \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} = \frac{9}{25} \quad б) \left(\frac{4}{7}\right)^2 = \frac{4}{7} \cdot \frac{4}{7} = \frac{16}{49}$$

$$в) \left(1\frac{2}{3}\right)^2 = \left(\frac{5}{3}\right)^2 = \frac{5}{3} \cdot \frac{5}{3} = \frac{25}{9}$$

$$г) \left(7\frac{3}{4}\right)^2 = \left(\frac{31}{4}\right)^2 = \frac{31}{4} \cdot \frac{31}{4} = \frac{961}{16}$$

$$д) \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{8}{27}$$

$$e) \left(1\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} = \frac{27}{8} = 3\frac{3}{8}$$

$$ж) \left(2\frac{1}{3}\right)^3 = \left(\frac{7}{3}\right)^3 = \frac{7}{3} \cdot \frac{7}{3} \cdot \frac{7}{3} = \frac{343}{27} = 12\frac{19}{27}$$

$$з) \left(1\frac{2}{5}\right)^3 = \left(\frac{7}{5}\right)^3 = \frac{7}{5} \cdot \frac{7}{5} \cdot \frac{7}{5} = \frac{343}{125} = 2\frac{93}{125}$$

**52. Чыгаруу:**

$$a) 10 : \frac{5}{6} = 10 \cdot \frac{6}{5} = \frac{10^2 \cdot 6}{5_1} = \frac{12}{1} = 12$$

$$б) 2\frac{1}{3} : \frac{14}{15} = \frac{7^1}{3_1} \cdot \frac{15^5}{14_2} = \frac{1 \cdot 5}{1 \cdot 2} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$$

$$в) 3\frac{3}{4} : 9 = \frac{15^5}{4} \cdot \frac{1}{9_3} = \frac{5 \cdot 1}{4 \cdot 3} = \frac{5}{12}$$

$$г) 4\frac{1}{2} : 1\frac{4}{5} = \frac{9}{2} : \frac{9}{5} = \frac{9^1}{2} \cdot \frac{5}{9_1} = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$$

$$д) 10: \frac{20}{21} : 1 \frac{1}{14} = 10^1 \cdot \frac{21^7}{20^7} \cdot \frac{14^7}{15^5} = \frac{49}{5} = 9 \frac{4}{5}$$

$$е) 3 \frac{2}{5} \cdot 1 \frac{3}{17} : 1 \frac{1}{3} = \frac{17^1}{5_1} \cdot \frac{20^1}{17_1} \cdot \frac{3}{4_1} = \frac{3}{1} = 3$$

$$ж) 3 \frac{4}{7} : \frac{5}{14} : 1 \frac{3}{8} = \frac{25^5}{7_1} \cdot \frac{14^2}{5_1} \cdot \frac{8}{11} = \frac{80}{11} = 7 \frac{3}{11}$$

$$з) 125 \frac{1}{2} : 25 : 2 \frac{1}{2} = \frac{151}{2} \cdot \frac{1}{25} \cdot \frac{1}{5} = \frac{151}{250}$$

**53. Чыгаруу:** а)  $2: \frac{3}{5} + \frac{3}{5} : 2 + 1 + 6: 1 \frac{1}{2}$  мындай түрдөгү берилген туюнтманын маанисин табууда биринчи баскыктагы, экинчи баскыктагы амалдарды айрым-айрым аткаруу ыңгайлуу болот.

$$1) 2: \frac{3}{5} = 2 \cdot \frac{5}{3} = \frac{10}{3} = 3 \frac{1}{3}; \quad 2) \frac{3}{5} : 2 = \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{10};$$

$$3) 6: 1 \frac{1}{2} = 6 \frac{3}{2} = \frac{4}{1} = 4;$$

$$4) 3 \frac{10/1}{3} + \frac{3/3}{10} + 1 + 4 = 8 \frac{10+9}{30} = 8 \frac{19}{30}$$

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

$$1) 6 \frac{1}{4} \cdot 8 = \frac{25}{4} \cdot 8 = \frac{25 \cdot 2}{1} = 50;$$

$$2) 3 \frac{2}{3} : 5 \frac{1}{2} = \frac{11}{3} : \frac{11}{2} = \frac{11}{3} \cdot \frac{2}{11} = \frac{2}{3};$$



$$3) 12 \frac{2}{5} \cdot 4 \frac{7}{12} = \frac{62}{5} \cdot \frac{55}{12} = \frac{341}{6} = 56 \frac{5}{6};$$

$$4) 50 - \frac{2}{3} + 56 \frac{1}{5} = 106 \frac{1}{6}$$

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

$$1) 3 \frac{15}{2} - 2 \frac{10}{3} + 5 \frac{5}{6} + 4 \frac{6}{5} = 10 \frac{15-20+25+18}{30} =$$

$$= 10 \frac{38}{30} = \frac{38}{3} = 12 \frac{2}{3};$$

$$2) 12 \frac{2}{3} : \frac{1}{24} = \frac{38}{3} \cdot \frac{24}{1} = 304$$

$$r) \left( 10 \frac{5}{9} + 7 \frac{1}{3} \right) \cdot 18 + \frac{1}{2} : \frac{10}{3} + 340;$$

$$1) 10 \frac{1}{5} + 7 \frac{3}{3} = 17 \frac{5+3}{9} = 17 \frac{8}{9};$$

$$2) 17 \frac{8}{9} \cdot 18 = \frac{161}{9} \cdot 18^2 = 322;$$

$$3) \frac{1}{2} : \frac{10}{3} = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{10} = \frac{3}{20}; \quad 4) 322 + \frac{3}{20} + 340 = 662 \frac{3}{20}$$

$$d) \left( 6 \frac{1}{4} \cdot 2 \frac{2}{15} - 5 \frac{2}{3} : \frac{8}{9} \right) : 3 + 4 \frac{5}{48};$$

$$1) 6 \frac{1}{4} \cdot 2 \frac{2}{15} = \frac{25^5}{4} \cdot \frac{32^8}{15} = \frac{40}{3} = 13 \frac{1}{3};$$

$$2) 5 \frac{2}{3} : \frac{8}{9} = \frac{17}{3} \cdot \frac{9}{8} = \frac{51}{8} = 6 \frac{3}{8};$$

$$3) 13 \frac{8/1}{3} - 6 \frac{3/3}{8} = 7 \frac{8-9}{24} = 6 \frac{32-9}{24} = 6 \frac{23}{24};$$

$$4) 6 \frac{23}{24} : 3 = \frac{167}{24} \cdot \frac{1}{3} = \frac{167}{72} = 2 \frac{23}{72};$$

$$5) 2 \frac{2/23}{72} + 4 \frac{3/5}{48} = 6 \frac{46+15}{144} = 6 \frac{61}{144}$$

$$e) \left( 5 \frac{5}{7} \cdot \frac{3}{8} - 5 \frac{1}{4} : 7 \right) : 3 + 3 \frac{7}{24};$$

$$1) 5 \frac{5}{7} \cdot \frac{3}{8} = \frac{40^5}{7} \cdot \frac{3}{8_1} = \frac{5 \cdot 3}{7 \cdot 1} = \frac{15}{7} = 2 \frac{1}{7};$$

$$2) 5 \frac{1}{4} : 7 = \frac{21^3}{4} \cdot \frac{1}{7_1} = \frac{3 \cdot 1}{4 \cdot 1} = \frac{3}{4};$$

$$3) 2 \frac{4/1}{7} - \frac{7/3}{4} = 2 \frac{4-21}{28} = 1 \frac{32-21}{28} = 1 \frac{11}{28};$$

$$4) 1 \frac{11}{28} : 3 = \frac{39}{28} \cdot \frac{1}{3} = \frac{13}{28};$$

$$5) \frac{6/13}{28} + 3 \frac{7/7}{24} = 3 \frac{78+49}{168} = 3 \frac{127}{168}.$$

54. Чыгаруу:

$$a) \frac{12 \frac{3}{4} - 6 \frac{11}{12} + 14 \frac{4}{5} - 7 \frac{2}{15}}{10 \frac{2}{3} - 3 \frac{11}{12}} + 2 \frac{2}{3} \cdot 3 \frac{3}{4};$$

$$1) 12^{\frac{3}{3}} - 6^{\frac{1}{11}} = 6^{\frac{9-11}{12}} = 5^{\frac{21-11}{12}} = 5^{\frac{10}{12}} = 5^{\frac{5}{6}};$$

$$2) 14^{\frac{3}{4}} - 7^{\frac{1}{2}} = 7^{\frac{12-2}{15}} = 7^{\frac{10}{15}} = 7^{\frac{2}{3}};$$

$$3) 6^{\frac{1}{5}} + 7^{\frac{2}{3}} = 13^{\frac{5+4}{6}} = 13^{\frac{9}{6}} = 14^{\frac{3}{6}} = 14^{\frac{1}{2}};$$

$$4) 10^{\frac{4}{2}} - 3^{\frac{1}{11}} = 7^{\frac{8-11}{12}} = 6^{\frac{20-11}{12}} = 6^{\frac{9}{12}} = 6^{\frac{3}{4}};$$

$$5) 14^{\frac{1}{2}} : 6^{\frac{3}{4}} = \frac{29}{2} : \frac{27}{4} = \frac{29}{2_1} \cdot \frac{4^2}{27} = \frac{58}{27} = 2^{\frac{4}{27}};$$

$$6) 2^{\frac{2}{3}} \cdot 3^{\frac{3}{4}} = \frac{8^2}{3_1} \cdot \frac{15^5}{4_1} = \frac{10}{1} = 10; \quad 7) 2^{\frac{4}{27}} + 10 = 12^{\frac{4}{27}}$$

$$6) \frac{1^{\frac{9}{16}} \cdot 3^{\frac{1}{5}} + 16^{\frac{2}{3}} - 9 : 2^{\frac{2}{5}}}{17^{\frac{7}{12}} - 6^{\frac{1}{3}}} + \frac{9^{\frac{1}{9}} - 61^{\frac{1}{2}} : 6^{\frac{3}{4}}}{2^{\frac{2}{3}}};$$

$$1) 1^{\frac{9}{16}} \cdot 3^{\frac{1}{5}} = \frac{25^5}{16_1} \cdot \frac{16^1}{5_1} = \frac{5}{1} = 5;$$

$$2) 9 : 2^{\frac{2}{5}} = 9 : \frac{12}{5} = 9^3 \cdot \frac{5}{12_4} = \frac{15}{4} = 3^{\frac{3}{4}};$$

$$3) 5 + 16^{\frac{4}{2}} \cdot 3^{\frac{3}{3}} = 18 \frac{8-9}{12} = 17 \frac{20-9}{12} = 17 \frac{11}{12};$$

$$4) 17^{\frac{1}{7}} - 6^{\frac{4}{1}} = 11 \frac{7-4}{12} = 11 \frac{3}{12} = 11 \frac{1}{4};$$

$$5) 17 \frac{11}{12} : 11 \frac{1}{4} = \frac{215}{12} : \frac{45}{4} = \frac{215^{43}}{12_3} \cdot \frac{4^1}{45_9} = \frac{43}{27} = 1 \frac{16}{27};$$

$$6) 61 \frac{1}{2} : 6 \frac{3}{4} = \frac{123}{2} : \frac{27}{4} = \frac{123^{41}}{2_1} \cdot \frac{4^2}{27_9} = \frac{82}{9} = 9 \frac{1}{9};$$

$$a) 9 \frac{1}{9} - 9 \frac{1}{9} = 0; \quad 8) 0 : 2 \frac{2}{0} = 0;$$

$$9) \frac{43}{27} + 0 = \frac{43}{27} = 1 \frac{16}{27}$$

55. **Чыгаруу:** Берилген сандын бөлчөгүн табуу үчүн, ал санды ошол бөлчөккө көбөйтүп коёбуз. 420 санынын берилген бөлчөктөрүн табабыз.

$$a) 420^{140} \cdot \frac{2}{3_1} = \frac{140 \cdot 2}{1} = 280; \quad б) 420^{42} \cdot \frac{7}{10_1} = \frac{294}{1} = 294;$$

$$в) 420^{84} \cdot \frac{1}{5_1} = \frac{84}{1} = 84; \quad г) 420^7 \cdot \frac{17}{60_1} = \frac{119}{1} = 119;$$

56. **Чыгаруу:** Санды анын берилген бөлчөгүнүн мааниси боюнча табуу үчүн, ошол маанини берилген бөлчөккө бөлүү керек.

$$a) 40 : \frac{2}{5} = 40 \cdot \frac{5}{2} = \frac{200}{2} = \frac{100}{1} = 100; \quad \text{демек изделген сан } 100.$$

$$б) 72 : \frac{1}{100} = 72 \cdot \frac{100}{1} = 7200;$$

$$в) 210: \frac{7}{20} = 210^{30} \cdot \frac{20}{7_1} = \frac{600}{1} = 600;$$

$$57. \text{ Чыгаруу: в) } 40: \frac{2}{5} = 40 \cdot \frac{5}{2} = \frac{100}{1} 100$$

§4. Ондук бөлчөктөр менен болгон амалдар

58. Чыгаруу:

- а)  $42,7+31,5=74,2$ ; г)  $6,87-2,348+0,8=5,522$ ;  
б)  $78,9-46,7=32,2$ ; д)  $100,7+3,01-87,267=16,443$ ;  
в)  $0,146+2,83=2,976$ ; е)  $61,025-8,7+11,46=63,785$ .

59. Чыгаруу:

- а)  $2,14+5,27+10,36=2,14+10,36+5,27=17,77$ ;  
б)  $12,548+7,32-8,548=12,548-8,548+7,32=11,32$ ;  
в)  $15,625-3,94+4,375=15,625+4,375-3,94=16,06$ ;  
г)  $36,25+24,67-15,25+4,33=36,25-15,25+24,67+4,33=50$   
д)  $0001+3,87+9,67+0,999=0,001+0,999+3,87+9,67=14,54$   
е)  $3,325+6,841-1,841-1,825+9,241=3,325-1,825+6,841-1,841+9,241=15,741$

60. Чыгаруу:

- а)  $7,64 \cdot 4,9=37,436$ ; ж)  $18 \cdot 0,75=13,5$ ;  
б)  $38,18 \cdot 7,4=282,532$ ; з)  $100,8 \cdot 36=3628,8$ ;  
в)  $0,619 \cdot 0,17=0,10523$ ; и)  $2,2875 \cdot 0,6=1,3725$ ;  
г)  $6,213:1,09=5,7$ ; к)  $172,98:18=9,61$ ;  
д)  $45:1,25=36$ ; л)  $0,1184:0,74=0,16$ ;  
е)  $13,279:4,9=2,71$ ; м)  $0,6192:0,172=3,6$ .

61. Чыгаруу:

- а)  $(14,05 - 1\frac{1}{4}):0,04 + 13,8 \cdot 13$   
1)  $14,05 - 1\frac{1}{4} = 14,05 - 1,25 = 12,8$ ; 2)  $12,8:0,04=320$ ;  
3)  $13,8 \cdot 13=179,4$ ; 4)  $320+179,4=499,4$

$$6) \left(1,75 : \frac{2}{3} - \frac{3}{4} : 1,25\right) \cdot 6;$$

$$1) 1,75 : \frac{2}{3} = 1 \frac{3}{4} : \frac{2}{3} = \frac{7}{4} \cdot \frac{3}{2} = \frac{21}{8} = 2,625;$$

$$2) 1 \frac{3}{4} : 1,25 = 1,75 : 1,25 = 0,014;$$

$$3) 2,625 - 0,014 = 2,611; \quad 4) 2,611 \cdot 6 = 15,666;$$

$$B) 2,88 \cdot \frac{25}{72} + \left(1,0625 - \frac{5}{12}\right) \cdot 16;$$

$$1) 2,88 \cdot \frac{25}{72} = 2 \frac{22}{25} \cdot \frac{25}{72} = \frac{72}{25} \cdot \frac{25}{72} = 1;$$

$$2) 1,0625 - \frac{5}{12} = 1,0625 - 0,6 = 1,6625;$$

$$3) 1,6625 \cdot 16 = 26,6; \quad 4) 1 + 26,6 = 27,6$$

$$r) 3 \frac{3}{4} \cdot 1 \frac{1}{5} + (2,55 + 2,7) : \left(0,1 - \frac{1}{80}\right);$$

$$1) 3 \frac{3}{4} \cdot 1 \frac{1}{5} = \frac{15}{4} \cdot \frac{6}{5} = \frac{3 \cdot 3}{2 \cdot 1} = \frac{9}{2} = 4,5;$$

$$2) 2,55 + 2,7 = 5,25;$$

$$3) 0,1 - \frac{1}{80} = \frac{1}{10} - \frac{1}{80} = \frac{8-1}{80} = \frac{7}{80};$$

$$4) 5,25: \frac{7}{80} = 5 \frac{1}{4}: \frac{7}{80} = \frac{21^3}{4_1} \cdot \frac{80^{20}}{7_1} = 60;$$

$$5) 4,5+60=64,5.$$

$$д) 12,5 + \left( 17,5 - 8,25 \cdot \frac{10}{11} \right) \cdot \left( 11 \frac{2}{3}: 2 \frac{2}{9} + 3,5 \right) - 12,6: 2 \frac{1}{2};$$

$$1) 8,25 \cdot \frac{10}{11} = 8 \frac{11}{4} \cdot \frac{10}{11} = \frac{33^3}{4_2} \cdot \frac{10^5}{11_1} = \frac{15}{2} = 7,5;$$

$$2) 17,5-7,5=10;$$

$$3) 11 \frac{2}{3}: 2 \frac{2}{9} = \frac{35}{3}: \frac{20}{9} = \frac{35^7}{3_1} \cdot \frac{9^3}{20_4} = \frac{21}{4} = 5,25;$$

$$4) 5,25+3,5=8,75;$$

$$5) 10 \cdot 8,75=87,5;$$

$$6) 12,6: 2 \frac{1}{2} = 12 \frac{3}{5}: 2 \frac{1}{2} = \frac{63}{5}: \frac{5}{2} = \frac{63}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{126}{25} = 5,04;$$

$$7) 12,5+87,5-5,04=94,96.$$

## 62. Чыгаруу:

$$1) \frac{1}{4}=0,25; \quad \frac{3}{4}=0,75; \quad \frac{1}{8}=0,125; \quad \frac{7}{8}=0,875;$$

$$\frac{3}{5}=0,06; \quad \frac{4}{25}=0,16; \quad \frac{48}{125}=0,384; \quad \frac{39}{125}=0,312;$$

$$\frac{19}{200}=0,095; \quad \frac{17}{80}=0,2125;$$

$$2) \frac{1}{9}=0,(1); \quad 4 \frac{5}{9}=4,(5); \quad 2 \frac{1}{99}=2,0(10); \quad \frac{20}{99}=0,(20);$$

$$3 \frac{1}{6}=3,1(6); \quad \frac{4}{15}=0,2(6); \quad 1 \frac{7}{22}=1,3(18)$$

$$\frac{9}{35}=0,2(571428); \quad \frac{17}{60}=0,28(3); \quad 1 \frac{11}{40}=1,275.$$

**63. Чыгаруу:**

1) 2,(9);

2) 0,(77);

3) 5,0(3);

4) 7,3(19);

5) 0,00(13);

6) 1,03(6).

**§5 Пропорциялар.****64. Чыгаруу:**

а)  $\frac{12}{15} = \frac{4}{5}$

б)  $\frac{20}{32} = \frac{5}{8}$

в)  $5 \frac{1}{2} : 11 \frac{1}{12} = \frac{11}{2} : \frac{133}{12} = \frac{11}{2} \cdot \frac{12}{133} = \frac{66}{133}$

г)  $2 : \frac{1}{3} = 2 \cdot \frac{3}{1} = 6$

**65. Чыгаруу:**

а)  $x:5=17$

$x=17 \cdot 5$

$x=85;$

б)  $12:x=4$

$x=12:4$

$x=3$

в)  $\alpha : 2\frac{1}{3} = 1\frac{3}{4}$

г)  $\frac{7}{12} : y - 1\frac{1}{6}$

$y = \frac{7}{12} : 1\frac{1}{6} = \frac{7}{12} \cdot \frac{6}{7}$

$y = \frac{1}{2};$

$$\alpha = 1\frac{3}{4} \cdot 2\frac{1}{3} = \frac{7}{4} \cdot \frac{7}{3}$$

$$\alpha = \frac{49}{12}$$

**66. Чыгаруу:**

а)  $x:30=40:15$

$15 \cdot x = 30 \cdot 40$

$15x = 1200$

$x = 1200:15$

$x=80$

б)  $60:5x=3:2$

$3 \cdot 5x = 60 \cdot 2,$

$15x = 120,$

$x = 120:15,$

$x=8$



$$в) 17:15=3в:45$$

$$15 \cdot 3в = 17 \cdot 45,$$

$$45в = 765,$$

$$в = 765:45,$$

$$в = 17.$$

$$г) \frac{1}{6} : 2\frac{1}{3} = 3\frac{1}{4} : a : 1,3$$

$$2\frac{1}{3} \cdot 3\frac{1}{4} a = \frac{1}{6} \cdot 1,3$$

$$\frac{91}{8} a = \frac{13}{60},$$

$$a = \frac{13}{60} : \frac{91}{8}, \quad a = \frac{2}{103};$$

67. Чыгаруу:

$$а) 7:5=35:25$$

$$5 \cdot 35 = 7 \cdot 25,$$

$$175 = 175;$$

$$б) 0,7:1\frac{1}{2} = \frac{2}{3} : \frac{10}{7}$$

$$0,7 \cdot \frac{10}{7} = 1\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}$$

$$1 = 1$$

$$в) \frac{5}{12} : \frac{5}{36} = 12:4$$

$$\frac{5}{12} \cdot 4 = \frac{5}{36} \cdot 12$$

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

$$г) 7,5:2,5 = \frac{5}{2} : \frac{5}{6}$$

$$2,5 \cdot \frac{5}{2} = 7,5 \cdot \frac{5}{6}$$

$$\frac{25}{4} = \frac{25}{4}$$

Түзүлгөн пропорциялар баары туура.

68. Чыгаруу: 1-саат=60мин. Маселенин шарты боюнча пропорция түзөбүз.

9 мин.----- 468 жолу термелет

60мин.-----x жолу термелет.

$$\frac{9}{60} = \frac{468}{x},$$

$$9 \cdot x = 60 \cdot 468$$

$$9x = 28080$$

$$x = 28080:9$$

$$x = 3120.$$

Жообу: Сааттын маятниги 1 саатта 3120 жолу термелет.

69. Чыгаруу: Жер бетиндеги аралыкты x деп белгилейли. Анда төмөнкүдөй пропорция түзүүгө болот.

$$\frac{6\text{см}}{x} = \frac{1}{100000}$$

$$x = 6\text{см} \cdot 100000 = 600000\text{см} = 6\text{км}$$

Жообу: 6км

**70. Чыгаруу:** Маселенин шарты боюнча төмөнкүдөй пропорция түзүүгө болот.

12 га—2160 кг буудай

700 га— $x$  кг буудай себилет.

$$12x = 2160 \cdot 700$$

$$12x = 1512000$$

$$x = 1512000 : 12$$

$$x = 126000 \text{ (кг)}$$

Жообу: 126т буудай сарпталат.

**71. Чыгаруу:** Маселенин шарты боюнча мөмө-жемишти как кылып кургатканда 82% массасын жоготот. Демек кактын массасы  $100\% - 82\% = 18\%$  ти түзөт. Эми пропорция түзүп алабыз. 72кг как алуу үчүн  $x$  кг жаңы мөмө-жемиш сарпталган.

$x$  кг—100%

72кг—18%

$$x : 72 = 100 : 18$$

$$18 \cdot x = 72 \cdot 100,$$

$$x = 7200 : 18,$$

$$x = 400 \text{ (кг)}$$

Жообу: 400кг жаңы мөмө-жемиш.

**72. Чыгаруу:** Буудай аянтын оруучу комбайндардын саны менен, аны оруп бүтүрүү убактысы тескери пропорциялаш чоңдуктар болушат.

Маселенин шартына ылайык төмөндөгүдөй пропорция түзөбүз.

2 Комбайн—12саатта орот

6 Комбайн— $x$  саатта орот.

$$\frac{2}{6} = \frac{x}{12},$$

$$6x = 2 \cdot 12,$$

$$x = 24 : 6 \quad x = 4 \text{ (саат)}$$

Жообу: 4 саатта оруп бүтүрөт.

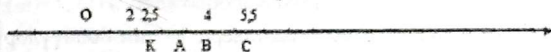
## II Глава. Рационалдык сандар.

### §6 Рационалдык сандар менен болгон амалдар.

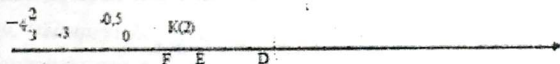
73. **Чыгаруу:** 10го карама-каршы сан  $-10$  саны.

$$\begin{array}{rcl}
 -3\frac{1}{5}\text{ге} & \dots\dots & 3\frac{1}{5}\dots\dots \\
 0,7\text{г} & \dots\dots & -0,7\dots\dots \\
 -75\text{ке} & \dots\dots & 75\text{ саны.}
 \end{array}$$

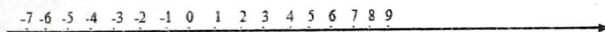
74. **Чыгаруу:** а) К(2) чекиттинен 0,5; 2; 3, 5 бирдикке оң багытта алыстатылган чекиттерди табабыз.



б) К(2) чекитинен 2,5; 5;  $6\frac{2}{3}$  бирдикке терс багытта алыстатылган чекиттерди табабыз.

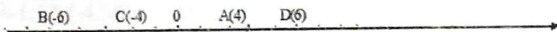


75. **Чыгаруу:** Сан түз сызыгын чийебиз. Андан көрсөтүлгөн сандардын арасындыгы сандарды табабыз.



- а) 2 менен 6 нын арасында 3, 4, 5 бүтүн сандары бар.
- б) -4 менен 3 түн арасында -3, -2, -1, 0, 1, 2 бүтүн сандары бар.
- в) -5 менен -1 дин арасында -4, -3, -2 бүтүн сандары бар.

76. **Чыгаруу:** Кордината огунда А(4) жана В(-6) чекиттерин белгилеп, координаталары 4 жана -6 сандарына карама-каршы сандар болгон С жана D чекиттерин белгилейбиз.



77. **Чыгаруу:**  $|c|=7$  болсо, анда  $c=7$  жана  $c=-7$  маанилерин алат.



78. Чыгаруу: а)  $|-25|+|-15|+|-4|+|-5|=25+15+4+5=40-20=20$ .

б)  $|-36|:3+|-5|+|-18|=36:3+5+18=12+5+18=25$

79. Чыгаруу: а) оң бүтүн сандар: 60.

б) Терс бүтүн сандар: -5; -15; -97.

в) Оң бөлчөк сандар:  $\frac{3}{7}$ ;  $\frac{11}{9}$ ; 0,85.

г) Терс бөлчөк сандар  $-\frac{17}{6}$ ; -4,8.

80. Чыгаруу: а)  $\frac{8}{a}$  бөлчөгү а нын мааниси 8 дин бөлүүчүлөрү б.а. 1; 2; 4; 8 болгон учурда бүтүн сан боло алат.

$\frac{15}{a}$  бөлчөгүнүн мааниси, а нын маанилери 15 тин бөлчүүлөрү б.а. 1, 3, 5, болгон учурда бүтүн сан болот.

б)  $\frac{b}{5}$  бөлчөгүнүн мааниси, в нын маанилери 5 тин 40 тан чоң эмес оң бөлүнүүчүлөрү болгон учурда 8 ден чоң эмес оң сан болот.

$V=5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40$  сандары болот.

81. Чыгаруу: а)  $3,7 > -10$ ;

б)  $-44 < -32$ ;

в)  $-25 < 120$ ;

г)  $-0,03 > -0,2$ .

82. Чыгаруу: -205,7 жана -198 сандарынын арасында төмөнкү бүтүн сандар жатат.

-204; -203; -202; -201; -200; -199.

83. Чыгаруу: а)  $-200 > -450$ ;

б)  $60 < |-100|$ ;

в)  $|-150| < |180|$ ;

г)  $|-90| > |-64|$ .

84. Чыгаруу:

а)  $-3 \leq x < 2,7$

$x = -3; -2; -1; 0; 1; 2$ .

б)  $-0,3 < x \leq 4$

$x = 0; 1; 2; 3; 4$ .

85. Чыгаруу: а)  $a > 0$ ; в)  $v > 0$ ; m)  $m < 0$  n)  $n < 0$ .

а)  $-125,8 < a$ ;

в)  $n < a$ ;

б)  $v > -50$ ;

г)  $v > m$ .

86. Чыгаруу:

а)  $-60+24+(-16)=-52$ ;

б)  $(-4,8)+(-6,4)+8,25=-2,95$ .

в)  $-3\frac{1}{4}+2\frac{5}{8}+5\frac{1}{6}=4\frac{13}{24}$

г)  $-5\frac{2}{3}+2,5-10=-15\frac{2}{3}+2\frac{1}{2}=-13\frac{1}{6}$

87. Чыгаруу: 1)  $a=68$ ;  $v=72$  болсо,  $a+(-v)=68+(-72)=-4$  болот.

2)  $a=1,72$ ;  $v=21,5$  болсо,

$a+(-v)=1,72+(-21,5)=-19,78$ .

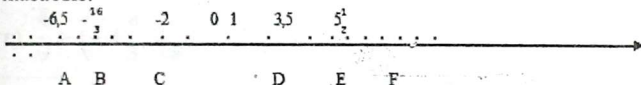
88. Чыгаруу: а)  $52-60-(-38)=-8+38=30$ .

б)  $(-6,4)-(-3,9)-5,6=(-6,4)+3,9-5,6=-8,1$ .

в)  $-2\frac{3}{4}-5\frac{1}{6}-(-4\frac{1}{6})=-7\frac{11}{12}+4\frac{1}{3}=-3\frac{7}{12}$

г)  $0-(-5\frac{2}{9})-(-10)=5\frac{2}{9}+10=15\frac{2}{9}$

89. Чыгаруу:  $-2$ ;  $3,5$ ;  $-\frac{16}{3}$ ;  $-6,5$ ;  $1$ ;  $5\frac{1}{2}$ ; бул рационалдык сандарды сан огунда белгилейбиз. Аларга туура келүүчү чекиттерди тамгалар менен белгилеп, алардын координаталарын жазыбыз.



A  $(-6,5)$ ; B  $(-\frac{16}{3})$ ; C  $(-2)$ ; D  $(1)$ ; E  $(3,5)$ ; F  $(5\frac{1}{2})$ .

90. Чыгаруу: а)  $m=-20$  жана  $n=24$ .  $m-n$  жана  $n-m$  айырмаларын эсептейбиз.

$m-n=-20-24=-44$ .  $n-m=24-(-20)=24+20=44$

б)  $m=-1,42$  жана  $n=-4,35$ .

$m-n=-1,42-(-4,35)=-1,42+4,35=2,93$ .

$n-m=-4,35-(-142)=-4,35+1,42=-2,93$ .

91. Чыгаруу: а)  $-52\cdot(14)=7,28$ .

б)  $-46\cdot 0,18=-8,28$ ;

$$B) \frac{7}{18} \cdot \left(-\frac{9}{14}\right) = -\frac{1}{4}$$

$$r) \left(-3\frac{2}{5}\right) \cdot \left(-1\frac{1}{4}\right) = \left(-\frac{17}{3}\right) \cdot \left(-\frac{5}{4}\right) = \frac{85}{12}$$

### 92. Чыгаруу:

$$a) -0,81:0,27=-3$$

$$r) \frac{4}{5} : \frac{8}{15} = -\frac{4}{5} \cdot \frac{15}{8} = -\frac{3}{2};$$

$$b) 5,6:(-1,4)=-4;$$

$$a) \frac{4}{5} : \left(-\frac{5}{9}\right) = \frac{1}{9} \cdot \left(-\frac{9}{5}\right) = -\frac{1}{5}$$

$$B) -800:(-20)=40;$$

$$e) -3\frac{3}{4} : \left(-2\frac{1}{2}\right) = -\frac{15}{4} \cdot \left(-\frac{2}{5}\right) = \frac{3}{2}$$

### 93. Чыгаруу:

$$a) 3,8 \cdot (-1,25) \cdot 8 = 3,8 \cdot (-10) = -38.$$

$$b) -0,25 \cdot (-17) \cdot (-4) = (-0,25) \cdot (-4) \cdot (-17) = 1 \cdot (-17) = -17.$$

$$B) (-3,8) \cdot (-5,9) + 1,2 \cdot (-5,9) = -5,9 \cdot (-3,8 + 1,2) = -5,9 \cdot (-2,6) = 15,34$$

$$r) 247 \cdot 21 + 19 \cdot 247 - 40 \cdot 347 = 40 \cdot 247 - 40 \cdot 347 = 40 \cdot (247 - 347) \\ = 40 \cdot (-100) = -4000.$$

### 94. Чыгаруу:

$$a) \left(\frac{1}{12} - \frac{5}{6}\right) : 3 - 5\frac{1}{4} : \left(-4\frac{1}{5}\right);$$

$$1) \frac{1}{12} - \frac{5}{6} = -\left(\frac{5}{6} - \frac{1}{12}\right) = -\frac{9}{12} = -\frac{3}{4}$$

$$2) -\frac{3}{4} : 3 = -\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3} = -\frac{1}{4};$$

$$3) -5\frac{1}{4} : \left(-4\frac{1}{5}\right) = \frac{21}{4} : \frac{21}{5} = \frac{21}{4} \cdot \frac{5}{21} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4};$$

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

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

$$1) 8 - 9\frac{2}{3} = -1\frac{2}{3}; \quad 2) -1\frac{2}{3} \cdot 1\frac{1}{5} = -\frac{5}{3} \cdot \frac{6}{5} = -2;$$

$$3) \frac{1}{6} - \frac{2}{3} = -\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{6}\right) = -\frac{3}{6} = -\frac{1}{2};$$

$$4) 16 : \left(-\frac{1}{2}\right) = -16 \cdot \frac{1}{2} = -32;$$

$$5) -2 - (-32) = -2 + 32 = 30.$$

$$B) -2\frac{2}{5} - \left(-3\frac{3}{4}\right) \cdot \left(4\frac{7}{15} - 3\frac{2}{15}\right) : 2,5;$$

$$1) 4\frac{7}{15} - 3\frac{2}{15} = 1\frac{5}{15} = 1\frac{1}{3}; \quad 2) -3\frac{3}{4} \cdot 1\frac{1}{3} = -\frac{15^5}{4_1} \cdot \frac{4_1}{3_1} = -5$$

$$3) -5 : 2,5 = -2; \quad 4) -2\frac{2}{5} - (-2) = -2\frac{2}{5} + 2 = \frac{2}{5}.$$

$$r) \frac{4}{9} - \left(-4\frac{2}{3} : 2\frac{2}{5} + \left(-3\frac{2}{5}\right) : 1\frac{4}{5}\right);$$

$$1) -4\frac{2}{3} : 2\frac{2}{5} = -\frac{14}{3} : \frac{12}{5} = -\frac{14^7}{3} \cdot \frac{5}{12_6} = -\frac{35}{18} = -1\frac{17}{18};$$

$$2) -3\frac{2}{5} : 1\frac{4}{5} = -\frac{17}{5} : \frac{9}{5} = -\frac{17}{5_1} \cdot \frac{5^1}{9} = -\frac{17}{9} = -1\frac{8}{9};$$

$$3) -1\frac{17}{18} + \left(-1\frac{8}{9}\right) = -2\frac{17+16}{18} = -2\frac{33}{18} = -3\frac{15}{18} = -3\frac{5}{6};$$

$$4) \frac{4}{9} - \left(-3\frac{5}{6}\right) = \frac{2}{9} + 3\frac{3}{6} = 3\frac{8+15}{18} = 3\frac{33}{18} = 4\frac{15}{18} = 4\frac{5}{6};$$

### III-глава

#### §7. Туянтмаларды жөнөкөйлөтүү Теңдемелерди чыгаруу.

##### 95. Чыгаруу:

- а)  $(7,4-3,2)+5,9=7,4-3,2+5,9=10,1$ ;  
б)  $8,5-(6,7-4,3)=8,5-6,7+4,3=6,1$ ;  
в)  $12,4+(9,2+0,8)=12,4+9,2+0,8=22,4$ ;  
г)  $-(4,5-7)+8,6=-4,5+7+8,6=11,1$ ;  
д)  $-(9,3-3,4)-5,7=-9,3+3,4-5,7=-11,6$ ;  
е)  $10,4-(-3,9-2,5)=10,4+3,9+2,5=16,8$ .

##### 96. Чыгаруу:

- а)  $5x(2a-6b)=10ax-30bx$ ;  
б)  $-7 \cdot (3x-y)=-21x+7y$ ;  
в)  $10-5 \cdot (x-4y)=10-5x+20y$ ;  
г)  $2 \cdot (a-7b+3c)+5=2a-14b+6c+5$ ;  
д)  $-3 \cdot (-x+5y-2z)-10=3x-15y+6z-10$ ;  
е)  $12-5a(2x-7y)=12-10ax+35ay$ ;

##### 97. Чыгаруу:

- а)  $mx+5nx=x \cdot (m+5n)$   
б)  $3ав-7вс=в(3а-7с)$ ;  
в)  $10x+15y=5(2x+3y)$ ;  
г)  $3y-5xy+8y z =y \cdot (3+5x+8z)$ ;  
д)  $8xy-12x-16y=4 \cdot (2xy-3x-4y)$ ;  
е)  $6ав-3ас-9а=3а(2в-с-3)$ .

98. Чыгаруу:  $m=-7$ ;  $n=9$ .  $-6mn+3(2mn+m-n)$  туюнтмасын жөнөкөйлөтүп, андан кийин  $m$  жана  $n$  дин маанилерин туюнтмага коюп эсептөө жүргүзөбүз.

$$-6mn+3(2mn+m-n)=-6mn+6mn+3m-3n=3m-3n=3 \cdot (-7)-3 \cdot 9=-21-27=-48$$

99. Чыгаруу: а)  $-3x \cdot 1,7y=-5,1xy$ . коэффициент  $-5,1$  саны

б)  $6mn \cdot (-3) \cdot 0,1=-1,8mn$ ; бул туюнтманын коэффициентти  $-1,8$  саны.

в)  $-3a \cdot 0,7b \cdot (-5c)=10,5abc$ ; коэффициент  $10,5$  саны.

г)  $(-7) \cdot (-0,5) \cdot 2ав=7ав$ ; мында коэффициент  $7$  саны.



100. **Чыгаруу:** а)  $2x+10y+5x=7x+10y$ ;

б)  $4m-9m+3m=-2m$ ;

в)  $-4ав+2а-3ав-2а=-7ав$ ;

г)  $7x-10y+5x-2y+12=12x-12y+12$ ;

д)  $-6xy-9y+2xy-5=-4xy-9y-5$ ;

е)  $-3а+5в+3а-5в=0$ .

101. **Чыгаруу:** Туянтмаларды жөнөкөйлөтүүдө кашааларды ачуу, окшош кошулуучуларды топтоо эрежелерин колдонобуз.

а)  $5 \cdot (a+2) - 3 \cdot (3a-7) = 5a+10-9a+21 = -4a+31$ ;

б)  $-4(2x-1) + 2 \cdot (5x+6) = -8x+4+10x+12 = 2x+16$ ;

в)  $2,1 \cdot (x+y) - 1,2 \cdot (0,2x-1,3y) = 2,1x+2,1y-$

$0,24x+1,56y = 1,86x+3,66y$ ;

г)  $2 \cdot (3x+5y-4) - 4 \cdot (2x-3y+5) = 6x+10y-8-8x+12y-20 =$

$= -2x+22y-28$ ;

102. **Чыгаруу:** Берилди  $a=-3,7$ ,  $b=-4,3$ .

$$10(av-b) - 5 \cdot (2av+3b) + 26b + b = 10av - 10b - 10av - 15b + 26b + a = a + b = -3,7 + (-4,3) = -8.$$

**Жообу:** -8

Теңдемелерди чыгаруу.

103. Чыгаруу:

а)  $x+25=58$ ;

$x=58-25$ ,

$x=33$ ,

Жообу: 33.

б)  $y-3\frac{1}{8}=7\frac{5}{6}$ ;

$y=7\frac{5}{6}+3\frac{1}{8}$

$y=4\frac{17}{24}$

Жообу:  $4\frac{17}{24}$

д)  $(x-7,5):3=2,4$ ;

$x-7,5=2,4\cdot 3$ ;

$x-7,5=7,2$ ,

$x=7,2+7,5$ ,

$x=14,7$ ,

Жообу: 14,7

е)  $7\cdot(2y+9)=28$ ;

$2y+9=28:7$ ,

$2y+9=4$ ,

$2y=4-9$ ,

$2y=-5$ ,

$y=-5:2$ ,

$y=-2,5$ ;

Жообу: -2,5

ж)  $y:4,2-0,3=8,1$ ;

$y:4,2=8,1+0,3$ ;

$y:4,2=8,4$ ,

$y=35,28$ .

Жообу: 35,28

в)  $(-5,6)-x=7,8$ ;

$x=-5,6-7,8$

$x=-13,4$ .

Жообу: 13,4.

г)  $(-y)+6,5=-8,4$ ;

$6,5-y=-8,4$ ,

$y=6,5-(-8,4)=6,5+8,4$ ,

$y=14,9$

Жообу: 14,9.

з)  $-21,28:x=5,6$ ;

$x=-21,28:5,6$ ,

$x=-3,8$ ,

Жообу: 3,8.

и)  $4,5x-2,1x+(-1,2)x=-3,6$ ;

$2,4x-1,2x=3,6$ ;

$1,2x=-3,6$ ,

$x=-3,6:1,2$ ,

$x=-3$ .

Жообу: -3.

к)  $26-5,4:y=23,3$ ;

$-5,4:y=23,3-26$ ,

$-5,4:y=-2,7$ ,

$y=-5,4:(-2,7)$ ,

$y=2$

Жообу: 2

**104. Чыгаруу:**

$$a) \left(3\frac{3}{8} - y\right) + 2\frac{1}{8} = 2\frac{7}{8};$$

$$3\frac{3}{8} - y = 2\frac{7}{8} - 2\frac{1}{8};$$

$$3\frac{3}{8} - y = \frac{6}{8};$$

$$y = 3\frac{3}{8} - \frac{6}{8};$$

$$y = 2\frac{5}{8}$$

Жообу:  $2\frac{5}{8}$

**в) Чыгаруу:**

$$(2x+3):5=7\frac{1}{5}:2\frac{2}{5};$$

$$7\frac{1}{5}:2\frac{2}{5} = \frac{36}{5}:\frac{12}{5} = \frac{36}{5} \cdot \frac{5}{12} = 3;$$

$$(2x+3):5=3;$$

$$2x+3=3 \cdot 5,$$

$$2x=15-3,$$

$$x=12:2,$$

$$x=6.$$

Жообу: 6.

$$б) \left(3\frac{3}{8} + 2\frac{3}{10} + \frac{5}{6}\right) \cdot y = 7\frac{1}{3};$$

$$3\frac{1}{5} + 2\frac{3}{10} + \frac{5}{6} = 5\frac{6+9+25}{30} = 5\frac{40}{30} = 6\frac{1}{3};$$

$$6\frac{1}{3}y = 7\frac{1}{3};$$

$$y = 7\frac{1}{3} : 6\frac{1}{3} = \frac{22}{3} : \frac{19}{3} = \frac{22}{3} \cdot \frac{3}{19};$$

$$y = \frac{22}{19} = 1\frac{3}{19}$$

Жообу:  $1\frac{3}{19}$

**е) Чыгаруу:**

$$(832-3x) \cdot 42 = 31542;$$

$$832-3x = 31542:42$$

$$832-3x=751;$$

$$3x=832-751,$$

$$3x=87,$$

$$x=87:3,$$

$$x=29,$$

Жообу: 29.

г) **Чыгаруу:**

$$10\frac{2}{3} : 3\frac{1}{5} = y : 1\frac{1}{8}$$

$$10\frac{2}{3} : 3\frac{1}{5} = \frac{32}{3} : \frac{16}{5} = \frac{32}{3} \cdot \frac{5}{16} = \frac{10}{3};$$

$$\frac{10}{3} = y : 1\frac{1}{8}$$

$$y = \frac{10}{3} \cdot 1\frac{1}{8} = \frac{10}{3} \cdot \frac{9}{8} = \frac{15}{4},$$

$$y = \frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}$$

Жообу:  $3\frac{3}{4}$

д) **Чыгаруу:**

$$(2x+5268):30=176;$$

$$2x+5268=176 \cdot 30,$$

$$2x=5280-5268,$$

$$2x=12,$$

$$x=12:2,$$

$$x=6$$

Жообу: 6

и) **Чыгаруу:**

$$15x-9=3(5x-3);$$

$$15x-9=15x-9,$$

Бул теңдеменин тамыры чексиз көп.  $x$  өзгөмөсүнүн ар кандай сан маанисинде туура барабардык келип чыгат.

ж) **Чыгаруу:**

$$3(5x-2)-2(3x+5)=8x-7;$$

Бул теңдемени чыгаруу-

да кашааларды ачып,

окшош мүчөлөрдү топтоо эрежесин колдонобуз.

$$15x-6-6x-10=8x-7,$$

$$9x-8x=-7+16,$$

$$x=9.$$

Жообу: 9

з) **Чыгаруу:**

$$7y-5(2y-5)=2(3y-1)-7(y-1);$$

Кашааларды ачабыз, окшош кошулуучуларды топтойбуз.

$$7y-10y+25=6y-2-7y+7;$$

$$7y-10y-6y+7y=-2+7-25,$$

$$-2y=-20$$

$$y=-20:(-2),$$

$$y=10$$

Жообу: 10

л) **Чыгаруу:**

$$5(3x-4)=15x-7;$$

$$15x-20=15x-7;$$

Бул теңдеме тамырга ээ болбойт.  $x$  тин калагандай сан маанисинде  $5(3x-4)$  туюнтмасынын мааниси  $15x-7$  туюнтмасынын маанисинен  $13$ кө кичине болот.

к) **Чыгаруу:**

$$3y \cdot (2y - 7) = 0;$$

Көбөйтүндүнүн нөлгө барабар болуу шартын пайдаланып, төмөнкүдөй

$$3y = 0, \quad 2y - 7 = 0,$$

Тендемелерине ээ болобуз

$$3y = 0, \quad 2y - 7 = 0,$$

$$y = 0 \quad 2y = 7,$$

$$y = 7:2,$$

$$y = 3,5.$$

Жообу: 0; 3,5.

**105. Чыгаруу:**

$$a) \frac{5}{6} \left( \frac{1}{2}x + \frac{2}{5} \right) = 2x + 3\frac{3}{4}$$

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

$$\frac{5}{12}x + \frac{1}{3} - x = 3\frac{3}{4}$$

$$-1\frac{7}{12}x = 3\frac{3}{4} - \frac{1}{3}$$

$$-1\frac{7}{12}x = 3\frac{7}{12}$$

$$x = 3\frac{7}{12} : \left( -1\frac{7}{12} \right)$$

$$x = -\frac{43}{19} = -2\frac{5}{19}$$

Жообу:  $-2\frac{5}{19}$

м) **Чыгаруу:**

$$(x+5)(5x-4)=0$$

Көбөйтүндүнүн нөлгө барабар болуу шартын пайдаланып, төмөнкүдөй тендемелерге ээ болобуз,

$$x+5=0, \quad 5x-4=0,$$

$$x=-5. \quad 5x=4,$$

$$x=4:5, \quad x=0,8$$

Жообу: -5 жана 0,8.

б) **Чыгаруу:**

$$\frac{3}{8}(2x - 5) = \frac{1}{2} \cdot (7 - x);$$

$$\frac{3}{4}x - \frac{15}{8} = \frac{7}{2} - \frac{x}{2};$$

$$\frac{3}{4}x + \frac{x}{2} = \frac{7}{2} + \frac{15}{8};$$

$$\frac{5x}{4} = \frac{43}{8}$$

$$x = \frac{43}{8} : \frac{5}{4} = \frac{43}{8} \cdot \frac{4}{5} = \frac{43}{10}$$

$$x = 4,3$$

Жообу: 4,3

в) **Чыгаруу:**

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

$$\frac{5}{24}x - \frac{25}{48} + \frac{3}{8}x + \frac{9}{16} = -\frac{1}{4}$$

$$\frac{14}{24}x + \frac{2}{48} = -\frac{1}{4};$$

$$\frac{7}{12}x = -\frac{1}{4} = -\frac{1}{24};$$

$$\frac{7}{12}x = -\frac{1}{24};$$

$$x = -\frac{7}{24} : \frac{7}{12} = -\frac{7}{24} \cdot \frac{12}{7};$$

$$\text{Жообу: } x = -\frac{1}{2}$$

г) **Чыгаруу:**

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

$$7\frac{22}{35}x + 3 = 3;$$

$$\frac{24}{7}x + 4 + \frac{21}{5}x - 1 = 3;$$

$$7\frac{22}{35}x = 3 - 3$$

$$7\frac{22}{35}x = 0;$$

$$x=0$$

Жообу: 0

д) **Чыгаруу:**  $(x+2)(x-5)=$

$$=(x+3)(x-1);$$

Бул теңдемени чыгарууда

кашаларды ачып,

окшош

мүчөлөрдү

топтоп

теңдемени

жөнөкөйлөтүп алабыз.

$$x^2 - 5x + 2x - 10 = x^2 - x + 3x - 3$$

$$x^2 - 3x - x^2 - 2x = -3 + 10$$

$$-5x = 7$$

$$x = 7 : (-5) \quad x = -1,4;$$

Жообу: -1,4,

е) **Чыгаруу**

$$(x-3)(x+7) = (5-x)(2-x);$$

$$x^2 + 7x - 3x - 21 = 10 - 5x - 2x + x^2,$$

$$x^2 + 4x - x^2 + 7x = 10 + 21,$$

$$11x = 31,$$

$$x = 31 : 11,$$

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

Жообу:  $2\frac{9}{11}$

106.а) Чыгаруу:  $|x-5|=12$

$|a|=a$ , эгер  $a \geq 0$ ,

$|a|=-a$ , эгер  $a < 0$ ,

Экендигин эске алып,

$$x-5=12, \quad -(x-5)=12$$

тендемелерине ээ болобуз

$$x=12+5, \quad x-5=-12$$

$$x=17, \quad x=-12+5,$$

$$x=-7.$$

Жообу:  $x_1=17, \quad x_2=-7.$

в) Чыгаруу:

$$7-3|x|=1$$

$$-3|x|=1-7,$$

$$-3|x|=-6,$$

$$|3x+2|=16:2,$$

$$|x|=-6:(-3),$$

$|x|=2$  мындан төмөнкү

келип чыгат.

$$x=2, \text{ жана } x=-2,$$

Жообу:  $x_1=2, \text{ жана } x_2=-2$

г) Чыгаруу:

$$5-2|x|=-5,$$

$$|2x|=5-(-5),$$

$$|2x|=10 \text{ мындан}$$

$$2x=10 \text{ жана } 2x=-10 \text{ к.ч.}$$

$$x=10:2, \quad x=-10:2,$$

$$x=5, \quad x=-5,$$

Жообу:  $x_1=5, \quad x_2=-5.$

б) Чыгаруу:  $3|7-2x|=9$

$$|7-2x|=9:3,$$

$$|7-2x|=3,$$

Эгер  $7-2x \geq 0$  болсо,

$$7-2x=3, \quad 7-2x \geq 0 \text{ болсо}$$

$$-2x=3-7, \quad 7-2x=3,$$

$$-2x=-4, \quad -2x=3-7;$$

$$x=-4:(-2) \quad -2x=-10,$$

$$x=2 \quad x=-10:(-2);$$

$$x=5$$

Жообу:  $x_1=2, \quad x_2=5.$

д) Чыгаруу:

$$2|3x+2|-7=9$$

$$2|3x+2|=9+7,$$

$$2|3x+2|=16,$$

$$|3x+2|=8, \text{ мындан}$$

$$3x+2=-8, \text{ жана } 3x+2=8 \text{ к.ч.}$$

$$3x=-8-2, \quad 3x=8-2,$$

$$3x=-10, \quad 3x=6,$$

$$x=-10:3, \quad x=6:3,$$

$$x=-3\frac{1}{3}, \quad x=2,$$

Жообу:  $x_1=2, \text{ жана } x_2=-3\frac{1}{3}$

е) Чыгаруу:

$$4|x|-15=2|x|+3,$$

$$4|x|-2|x|=3+15,$$

$$2|x|=18,$$

$$|x|=18:2,$$

$$|x|=9$$

$$x=9, \quad x=-9$$

Жообу:  $x_1=9, \quad x_2=-9.$

## §8. Маселелерди чыгаруу.

**107. Чыгаруу:** Велосипедистин бир саатта жолдун канча бөлүгүн басып өкөндүгүн таап алабыз.

$\frac{2}{3} : 4 = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{6}$  демек бир саатта велосипедист жолдун  $\frac{1}{6}$  бөлүгүн басып өткөн. Бардык жолду бир бүтүн деп ала турган болсок, анда  $1 : \frac{1}{6} = 1 \cdot \frac{1}{6} = 6$  (саат) демек велосипедист бардык жолду 6 саатта басып өтөт.

*Жообу:* 6 саат.

**108. Чыгаруу:** Иниси канча жыл мурда 5 жашта болгондугун таап алалы.

$6\frac{2}{3} - 5 = 1\frac{2}{3}$  демек иниси  $1\frac{2}{3}$  жыл мурда 5 жашта болгон. Эми  $1\frac{2}{3}$  жыл мурда агасы канча жашта болгондугун табабыз.

$12\frac{5}{6} - 1\frac{2}{3} = 11\frac{5-4}{6} = 11\frac{1}{6}$ .

Демек иниси 5 жашта болгондо, агасы  $11\frac{1}{6}$  жашта болгон.

*Жообу:*  $11\frac{1}{6}$  жашта.

**109. Чыгаруу:** Маселенин шарты боюнча биринчи труба бир саатта бассейниндин  $\frac{1}{8}$  бөлүгүн, экинчи труба бассейниндин  $\frac{1}{6}$  бөлүгүн толтурат.

Эки труба биригип биргип бир саатта бассейниндин  $\frac{1}{8} + \frac{1}{6} = \frac{7}{24}$  бөлүгүн толтурат.

Эки труба менен бассейниндин канча саатта толо тургандыгын табабыз.

$1 : \frac{7}{24} = 3\frac{3}{7}$  саатта толтурат.

Эми ар бир труба  $3\frac{3}{7}$  саатта бассейниндин канча бөлүгүн толтура тургандыгын табабыз.

1-труба.  $\frac{1}{8} \cdot 3\frac{3}{7} = \frac{1}{8} \cdot \frac{24^3}{7} = \frac{3}{7}$



2-труба.  $\frac{1}{6} \cdot 3\frac{3}{7} = \frac{1}{6_1} \cdot \frac{24^4}{7} = \frac{4}{7}$ ;

Жообу: 1-труба  $\frac{3}{7}$  бөлүгүн, 2-труба  $\frac{4}{7}$  бөлүгүн толтурат.

**110. Чыгаруу:** Маселенин шарты боюнча 70 козу кроодогу жалпы койлордун  $\frac{2}{5}$  бөлүгүн түзөт. Мындай учурда санды анын берилген бөлчөгү боюнча табуу үчүн, ошол маанини берилген бөлчөккө бөлүү керек деген эрежени колдонобуз.

$$70: \frac{2}{5} = 70^{35} \cdot \frac{5}{2_1} = \frac{175}{1} = 175$$

Коородо 175 кой-козу болгон.

Жообу: 175 кой-козу.

**111. Чыгаруу:** Канча картошка сатылганын табалы.

$$\frac{3}{8} : \frac{5}{6} = \frac{3}{8_4} \cdot \frac{6^3}{5} = \frac{9}{20} \quad (\text{тонна})$$

Эми канча тонна помидор сатылганын табабыз.

$$\frac{3}{8_2} : \frac{4^1}{5} = \frac{3}{10} \quad (\text{тонна})$$

Баардык сатылган жашылчалар

$$\frac{5}{3} + \frac{2}{9} + \frac{4}{3} = \frac{15+18+12}{40} = \frac{45}{40} = 1\frac{5}{40} \text{ т.}$$

Жообу:  $1\frac{1}{8}$  тонна жашылча.

**112. Чыгаруу:**  $a$  санын 10%ти

$$\frac{a \cdot 10}{100} = a \cdot 0,1 = 0,1a \text{ болот.}$$

Пайда болгон сан  $a + 0,01a = 1,01a$  болот.

$1,1a$  нын 25% ти  $1,1a \cdot 0,25 = 0,275a$  болот.

Кийинки пайда болгон сан  $1,1a + 0,275a = 1,375a$  болот.  $1,375a - a = 0,375a$  демек  $a$  саны  $0,375a$  га чоңойтулган башкача айтканда 37,5%ке чоңойтулган.

Жообу: 37,5% ке чоңойтулган.

**113. Чыгаруу:** Маселенин шарты боюнча 1-трактор эгин талаасын өзү жалгыз 8 күндө айдап бүтүрө алат. Демек ал бир күндө эгин талаасынын  $\frac{1}{8}$  бөлүгүн айдап бүтүрөт.

2-трактор бир күндө эгин талаасынын  $\frac{1}{6}$  бөлүгүн айдайт.

$$\text{Эки трактор биригип бир күндө } \frac{3}{8} + \frac{4}{6} = \frac{3+4}{24} = \frac{7}{24}$$

бөлүгүн айдап бүтүрөт.

Эгерде эгин талаасын бир бүтүн деп эсептеп алсак:

$$1: \frac{7}{24} = 1 \cdot \frac{24}{7} = \frac{24}{7} = 3\frac{3}{7}$$

Демек эки трактор биргеликте эгин талаасын  $3\frac{3}{7}$  күндө айдап бүтүрөт.

Жообу:  $3\frac{3}{7}$  күн

**114. Чыгаруу:** Сандын процентин табуу эрежесин пайдаланабыз. Ал үчүн санды 100гө бөлүп, проценттердин санына көбөйтүп коёбуз.

$$\frac{80 \cdot 20}{100} = \frac{1600}{100} = 16.$$

Демек токар 16 тетик ашык даярдаган. Бардыгы бир күндө  $80+16=96$  тетик даярдаган.

Жообу: 96 тетик.

**115. Чыгаруу:** Алма көчөттөрүнүн санын табабыз, ал терек көчөттөрүнөн 20% ке аз.

$$100 \text{ терек} \cdot 0,2 = 20$$

Алма көчөттөрүнөн саны  $100 - 20 = 80$  (түп)

Шабдалы көчөттөрүнөн саны алма көчөттөрүнөн 30%ке көбүрөөк.

$80 \text{ тер} \cdot 0,3 = 24$  демек шабдалы көчөттөрүнүн саны  $80 + 24 = 104$  (түп)

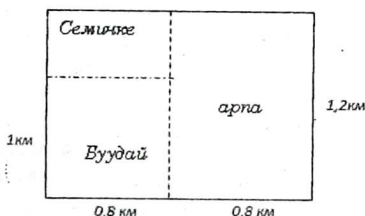
Бардык көчөттөрдүн саны

$$100 \text{ терек} + 80 \text{ алма} + 104 \text{ шабдалы} = 284 \text{ (түп)}$$

Жообу: 284 түп көчөт.

**116. Чыгаруу:** бул эгин аянтынын чиймесин чийип алалы.

Буудай эгилген аянттын узундугун табалы. Анын периметри 3,6км бул периметрдин жарымы  $3,6 : 2 = 1,8$  (км) болот.



$1,8 \text{ км} - 0,8 \text{ км} = 1 \text{ км}$  бул

буудай эгилген аянттын узундугу болот.

Бардык эгин талаасынын аянты  $1,6 \text{ км} \cdot 1,2 \text{ км} = 1,92 \text{ км}^2$

Буудай эгилген аянт  $1 \text{ км} \cdot 0,8 \text{ км} = 0,8 \text{ км}^2$

Арпа эгилген аянт  $1,2 \cdot 0,8 \text{ км} = 0,96 \text{ км}^2$

Буудай м-н арпа эгилген аянт  $0,8 \text{ км}^2 + 0,96 \text{ км}^2 = 1,76 \text{ км}^2$

Семичке эгилген аянт  $1,92 \text{ км}^2 - 1,76 \text{ км}^2 = 0,16 \text{ км}^2$

$$1 \text{ км}^2 = 1000000 \text{ м}^2 = 100 \text{ га}$$

$$0,16 \text{ км}^2 = 0,16 \cdot 100 \text{ га} = 16 \text{ га}$$

Жообу: 16 га аянтка семичке эгилген.

**117. Чыгаруу:** Көккө боёлгон бөлүктү табалы.

$$16 \cdot \frac{1}{4} = 4 \text{ бөлүгү көккө боёлгон.}$$

$$16 \cdot \frac{3}{8} = 6 \text{ бөлүгү кызылга боёлгон.}$$

Демек  $4+6=10$  бөлүгү боёлгон  
 $16-10=6$  бөлүгү боёлбогон.

Жообу: 6 бөлүгү боёлбогон.

**118. Чыгаруу:** сабак окуу убактысын жана эс алуу убактысын кошобуз.

$$\frac{3}{4} \text{ саат} + \frac{1}{12} \text{ саат} = \frac{9+1}{12} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6} \text{ саат.}$$

Жообу: Бир сааттын  $\frac{5}{6}$  бөлүгүн түзөт.

**119. Чыгаруу:** Сандын бөлчөгүн табуу үчүн ал санды берилген бөлчөккө көбөйтөбүз..

$$150 \cdot \frac{7}{75} = 14; \quad 150 \cdot \frac{3}{50} = 19. \quad 150 \cdot \frac{11}{30} = 55;$$

$$150 \cdot \frac{3}{20} = \frac{45}{2} = 22\frac{1}{2}; \quad 150 \cdot \frac{17}{150} = 17$$

**120. Чыгаруу:** Санды анын берилген бөлчөгүнүн мааниси боюнча табуу үчүн, ошол маанини берилген бөлчөккө бөлүү керек.

$$\text{а) } 45 : \frac{3}{4} = 45 \cdot \frac{4}{3} = 60; \quad \text{в) } 25 \cdot \frac{1}{100} = 25 \cdot \frac{1}{100} = 2500;$$

$$\text{б) } 50 : \frac{5}{8} = 50 \cdot \frac{8}{5} = 80;$$

$$\text{г) } 4\frac{1}{3} : \frac{7}{1000} = \frac{7}{3} \cdot \frac{1000}{7} = \frac{1000}{3} = 333\frac{1}{3};$$

**121. Чыгаруу:** Бир суткада 24 саат бар. Сутканын  $\frac{31}{48}$  бөлүгүн табалы.

$$24 \cdot \frac{31}{48} = \frac{31}{2} = 15\frac{1}{2} \text{ саат}$$

Бул деген 15 саат 30 минута. Азыр саат 15 саат 30 минута болду.

Жообу: 15 саат 30 мин. болду.

122. Чыгаруу: 6 санын  $\frac{7}{12}$  син табабыз.

$$6 \cdot \frac{7}{12} = \frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}; \quad 6 - 3\frac{1}{2} = 2\frac{1}{2} \text{ калат.}$$

Эми кичирейтилген сандан  $\frac{2}{5}$  син табабыз.

$$2\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} = \frac{5}{2} \cdot \frac{2}{5} = 1$$

Жообу: 1.

123. Чыгаруу: Райондук олимпиадага катышкан окуучулардын санын табабыз. Анын 24% ти 12 барабар.

$$12:0,24=50 \text{ окуучу райондук олимпиадага катышкан.}$$

Эми мектептерде өткөрүлгөн олимпиаданын катышуучуларынын санын табалы.

$$50:0,25=200 \text{ окуучу мектептердеги олимпиадага катышкан окуучулар.}$$

Жообу: 200 окуучу мектепте олимпиадага катышкан.

124. Чыгаруу: Сулу эгилген аянтты табабыз.

$$240 \cdot 0,6 = 144 \text{ га.}$$

$$\text{Картошка эгилген аянт } 144 \text{ га} \cdot 0,8 = 115,2 \text{ га}$$

$$\text{Бардык эгин эгилген аянт } 240 \text{ га} + 144 \text{ га} + 115,2 \text{ га} = 499,2 \text{ га}$$

Жообу: 499,2 га.

125. Чыгаруу: Жук ташуучу машинанын ылдамдыгы белгилүү болгондуктан анын 3 саатта басып өткөн жолун табалы.

$$70 \text{ км/саат} \cdot 3 \text{ саат} = 210 \text{ км}$$

Маселенин шарты боюнча «Ауди» автомашинасы жук ташуучу машинадан 60 км алдында болгон. Анда «Ауди» автомашинасы

$$210 \text{ км} + 60 \text{ км} = 270 \text{ км жол баскан болот.}$$

Демек «Жигули» авто машинасы  $510 \text{ км} - 270 \text{ км} = 240 \text{ км}$  жол баскан болот.

«Ауди» автомашинасынын ылдамдыгы  
 $270\text{км}:3\text{саат}=90\text{км}/\text{саат}$ . «Жигули» автомашинасынын ылдамдыгы  $240\text{км}:3\text{саат}=80\text{км}/\text{саат}$ .

Жообу: «Аудинин» ылдамдыгы  $90\text{км}/\text{саат}$  «Жигулинин» ылдамдыгы  $80\text{км}/\text{саат}$ .

**126. Чыгаруу:** 9-класстын окуучуларынын топтогон метал сынактарын табалы.

$$6,4\text{m} = \frac{1}{4}1,6\text{m}.$$

10-класс  $1,6\text{m}+0,6\text{m}=2,2\text{m}$  метал сынактарын топтогон

9-10-класс  $1,6\text{m}+2,2\text{m}=3,8\text{m}$  метал сынактарын топтогон.

11-класс  $6,4\text{m}-3,8\text{m}=2,6\text{m}$  метал сынактарын топтогон.

Жообу: 9-класс,  $1,6$ , 10-класс  $2,3\text{m}$  11-класс  $2,6\text{m}$  металл сынактарын топтогон.

### Теңдеме түзүү жолу менен чыгарылуучу маселелер.

**127. Чыгаруу:** «Жигули» автомашинасы  $900\text{км}$  жолго  $x$  л бензин сарптасын дейли. Анда маселенин шарты боюнча төмөндөгүдөй пропорция түзүүгө болот.

$$500\text{км}-45\text{л}$$

$$900\text{км}-x\text{л}$$

$$500:900=45:x$$

$$500x=900\cdot45$$

$$500x=40500$$

$$x=81(\text{л}) \text{ демек } 900\text{км} \text{ жолго «Жигули» } 81\text{л} \text{ бензин сарптайт.}$$

Жообу: 81л бензин.

**128. Чыгаруу:** Изделүүчү биринчи сан  $x$  болсун дейли, анда экинчи сан  $x-12$  болот. Маселенин шарты боюнча төмөндөгүдөй теңдеме түзүүгө болот.

1-сандын  $\frac{3}{5}$  ү:  $\frac{3}{5} \cdot x$ ; 2-сандын  $\frac{1}{4}$  и:  $\frac{1}{4}(x - 12)$

$$\frac{3}{5}x + \frac{1}{4}(x - 12) = 14$$

$$\frac{3}{5}x + \frac{1}{4}x - 3 = 14$$

$$\frac{17}{20}x = 14 + 3$$

$$\frac{17}{20} \cdot x = 17$$

$$x = 17 : \frac{17}{20} = 17 \cdot \frac{20}{17} = 20$$

$x=20$ . Демек биринчи сан 20, анда экинчи сан  $x=12=20-12=8$  болот.

Жообу: 20 жана 8 сандары.

**129. Чыгаруу:** Автобустун баштапкы ылдамдыгы  $x$  км/саат болсун, анда анын кийинки ылдамдыгы  $x-10$ - км/саат болот. Автобус алгачкы 30 минутада, башкача айтканда 0,5 саатта  $0,5 \cdot x$  км жолду өткөн болот.

Калган бир саатта  $1 \cdot (x-10)$  км жолду өтөт.

Маселенин шарты боюнча 1 саат 30 минутада 95 км аралыкты өтөт. Демек төмөндөгүдөй теңдеме түзүүгө болот.

$$0,5 \cdot x \text{ км} + 1 \cdot (x-10) \text{ км} = 95 \text{ км}$$

$$0,5x + x - 10 = 95$$

$$1,5x = 95 + 10$$

$$1,5x = 105$$

$$x = 105 : 1,5$$

$x=70$  (км/саат) Демек автобустун баштапкы ылдамдыгы 70 км/саат калган бир саатта  $70-10=60$  км/саат ылдамдык менен жүргөн

Жообу: 60 км/саат.

**130. Чыгаруу:** Биринчи трубадан  $x$  саат суу аксын дейли, анда экинчи трубадан  $3-x$  саат суу аккан болот.

Маселенин шарты боюнча төмөнкүдөй теңдеме түзүүгө болот.

$$600 \cdot x + 800 \cdot (3-x) = 2000 (\text{л})$$

$$600x + 2400 - 800x = 2000$$

$$-200x = 2000 - 2400$$

$$-200x = -400$$

$x = -400 / (-200) = 2$  демек биринчи трубадан 2саат суу аккан, экинчи трубадан  $3-2=1$  саат суу аккан.

**Жообу:** 1-труба 2саат ачык, 2-труба 1саат ачык болгон.

**131. Чыгаруу:** Маселенин шартына ылайык пропорция түзөбүз.

3 уста-16 күндө шыбап бүтөт.

8 уста- $x$  күндө шыбап бүтөт.

Усталардын саны менен жумушту аткаруу убактысы тескери пропорциялуу чоңдуктар болушат. Ошондуктан төмөндөгүдөй пропорция түзүлөт.

$$\frac{3}{8} = \frac{x}{16}$$

$$8x = 3 \cdot 16$$

$$8x = 48$$

$$x = 48 : 8$$

$$x = 6$$

$x=6$  демек 8 уста 6 күндө шыбап бүтүшөт.

**Жообу:** 6 күн.

**132. Чыгаруу:** Автобус жөнөгөнгө чейин велосипедчен туристтер 5саатта,  $12\text{км/саат} \cdot 5\text{саат} = 60\text{км}$  аралыкта басып өтөт. Автобус велосипедчендерди  $x$  саатта кууп жетсин дейли. Анда маселенин шарты боюнча төмөндөгүдөй тендеме түзүүгө болот.

$$72\text{км/саат} \cdot x\text{саат} = 12\text{км/саат} \cdot x\text{саат} + 60\text{км}$$

$$72x - 12 \cdot x = 60$$

$$60x = 60$$

$$x = 60 : 60$$

$x=1$ (саат) демек автобус велосипедчендерди 1саатта кууп жетет. Автобус 1саатта  $72\text{км/саат} \cdot 1\text{саат} = 72\text{км}$  аралыкты өтөт.

**Жообу:**  $72\text{км}$  аралыкта кууп жетет.



**133. Чыгаруу:** Бир тонна сары май алуу үчүн  $x$  тонна сүт сарыталсын дейли, маселенин шарты боюнча сүттөн  $15\%$  каймак алынат.

$$\frac{x \cdot 15}{100} = 0,15 \cdot x \text{ (т) каймак алынат.}$$

Каймактан  $25\%$  ти сары май болот.

$$\frac{0,15 \cdot x \cdot 25}{100} = 0,0375 \cdot x$$

Мындан төмөндөгүдөй теңдеме түзүүгө болот.

$$0,0375 \cdot x = 1 \text{ т}$$

$$x = \frac{1}{0,0375}$$

$$x = 26\frac{2}{3} \text{ (т)}$$

**134. Чыгаруу:** Биринчи сан  $У$  болсун дейли, анда маселенин шарты боюнча экинчи сан  $у-4$ , үчүнчү сан  $У+6$  болот, бул сандардын суммасы  $74$ . Демек төмөндөгүдөй теңдеме түзүүгө болот.

$$У+у-4+у+6=74$$

$$3у=74-2$$

$$3у=72$$

$$у=72:3$$

$$у=24.$$

Демек, биринчи сан  $24$ , экинчи сан  $20$ , үчүнчү сан  $30$ .

Жообу:  $24; 20; 30$  сандары.

**135. Чыгаруу:** Асан  $у$  деген санды ойлогон болсун. Маселенин шарты боюнча  $у$  ти  $3кө$  көбөйтүп  $10ду$  кемитсек  $3у-10$  саны пайда болот.

$У$  ти  $2ге$  кобойтуп  $5ти$  кошсок  $2у+5$  саны пайда болот. Бул пайда болгон сандар өз ара барабар.

$$3у-10=2у+5 \text{ теңдемесине ээ болобуз.}$$

$$3у-2у=5+10$$

$$У=15 \text{ демек Асан } 15 \text{ деген санды ойлогон.}$$

Жообу: 15 саны

**136. Чыгаруу:** Катердин агым боюнча ылдамдыгы 72км:3,6саат=20км/саат болот.

Катердин агымга каршы ылдамдыгы 72км: 4,5саат=16км/саат болот.

Дарыянын агымынын ылдамдыгын  $x$  км/саат деп алалы.

Анда катердин өздүк ылдамдыгын  $20-x$  же  $16+x$  деп алсак болот. Буларды пайдаланып төмөндөгүдөй теңдеме түзөбүз

$$16+x=20-x \quad \text{Катердин өздүк ылдамдыгы}$$

$$x+x=20-16 \quad 20-2=18(\text{км/саат})$$

$$2x=4$$

$$x=4:2=2(\text{км/саат})$$

Жообу: Катердин өздүк ылдамдыгы 18км/саат, дарыянын агымынын ылдамдыгы 2км/саат.

**137. Чыгаруу:** Ондук разряды билдирген цифраны  $x$  деп алалы. Анда маселенин шарты боюнча жүздүк разряддын цифрасы  $4x$  болот, ошондой эле акыркы цифра да  $4x$  болот. Баардык цифралардын суммасы 18 болгондуктан төмөндөгүдөй теңдеме түзүп алабыз

$$4x+x+4x=18$$

$$9x=18$$

$$x=18:9$$

$$x=2$$

Демек жүздүк разряддын цифрасы  $4 \cdot 2=8$  болот, бирдиктерди билдирген цифра  $4 \cdot 2=8$  болот.

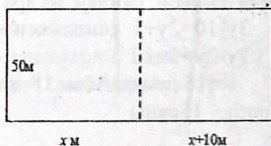
Биз издеген сан 828 саны.

Жообу: 828 саны.

**138. Чыгаруу:** Маселенин шартына ылайык чийме чийип алалы.

Берилген тик бурчтуктун узундугун таап алабыз.

$$6000\text{м}^2: 50\text{м}=120\text{м}$$



112-сүрөт

Бөлгөндө пайда болгон биринчи тик бурчтуктун узундугун  $x$  м болсун дейли, анда экинчи тик бурчтуктун узундугу  $x+10$  м болот.

Төмөндөгүдөй теңдеме түзөбүз.

$$x+x+10=120(\text{м})$$

$$2x=120-10$$

$$2x=110$$

$$x=110:2$$

$x=55(\text{м})$  демек биринчи тик бурчтуктун узундугу 55 м, экинчи тик бурчтуктун узундугу 65 м болот.

Бөлгөндө пайда болгон тик бурчтуктардын аянттары

$$S_1=55\text{м}\cdot 50\text{м}=2750\text{м}^2$$

$$S_2=65\text{м}\cdot 50\text{м}=3250\text{м}^2$$

Жообу:  $2750\text{м}^2$ ,  $3250\text{м}^2$

**139. Чыгаруу:** Изделүүчү сандардын бирин  $x$  десек, экинчи  $145-x$  болот. Биринчи санды 10 эсе чоңойтойлу, анда  $10\cdot x$  саны пайда болот.

Экинчи санды 20га чоңойтойлу, анда  $145-x+20=165-x$  саны пайда болот. Маселенин шарты боюнча бул сандардын суммасы 885.

$$10x+165-x=885 \text{ теңдемеге ээ болобуз.}$$

$$9x=885-165$$

$$9x=720$$

$$x=720:9$$

$x=80$  биринчи сан, анда экинчи сан  $165-80=85$  болот.

Жообу: 80 жана 85 сандары.

**140. Чыгаруу:** Изделүүчү сандын ондук разрядынын цифрасы  $x$  болсун, анда бирдиктерди билдирүүчү цифра  $9-x$  болот:

Демек бул изделүүчү санды  $10\cdot x+(9-x)$  түрүндө көрсөтүүгө болот.

Цифралардын ордун алмаштыруудан пайда болгон санда  $10\cdot(9-x)+x$  түрүндө көрсөтүүгө болот. Маселенин шарты боюнча төмөндөгүдөй теңдеме түзүп алабыз.

$$2\frac{2}{3}(10x + 9 - x) = 10(9 - x) + x$$

$$2\frac{2}{3}(9x + 9) = 90 - 10x + x$$

$$\frac{8}{3} \cdot 9x + \frac{8}{3} \cdot 9 = 90 - 9x$$

$$24x + 24 + 9x = 90$$

$$33x = 90 - 24$$

$$33x = 66$$

$$x = 66 : 33$$

$x=2$  демек ондук разрядын цифрасы 2, анда бирдиктерди билдирген цифра  $9-2=7$  болот.

Жообу: 27 саны

**141. Чыгаруу:** 200 сомдуктардын санын  $y$  деп алалы, анда 50 сомдуктардын саны  $2 \cdot y$  болот.

Маселенин шарты боюнча бардык акча 3000 сом Мындан төмөнкүдөй теңдемени түзүүгө болот.

$$200 \cdot y + 50 \cdot 2y = 3000$$

$$300y = 3000$$

$$y = 3000 : 300$$

$$y = 10$$

Демек 200 сомдуктардын саны 10. 50 сомдуктар  $2 \cdot 10 = 20$  болот.

Жообу: 200 сомдук 10, 50 сомдук 20

**142. Чыгаруу:** Акмат пайдаланган сан  $x$  саны болсун. Маселенин шартында көрсөтүлгөндөй амалдарды аткарабыз.

$$1) 5 \cdot x, \quad 2) 5x - 10, \quad 3) (5x - 10) : 3$$

$$4) (5x - 10) : 3 + 18 = 98 \text{ теңдемеси келип чыкты.}$$

$$(5x - 10) : 3 = 98 - 18$$

$$(5x - 10) : 3 = 80$$

$$5x - 10 = 80 \cdot 3$$

$$5x - 10 = 240$$

$$5x=240+10$$

$$5x=250$$

$$x=250:5$$

$$x=50$$

Жообу: Акмат 50 санын пайдаланган.

**143. Чыгаруу:** Жолдомонун толук баасы  $x$  сом болсун дейли.

Анда анын 60% ти  $\frac{x \cdot 60}{100} = 0,6x$  сом болот.

$x - 0,6x$  - бул мугалим төлөгөн акча.

Маселенин шарты боюнча:

$$x - 0,6x = 4800 \text{ теңдемесин түзөбүз.}$$

$$0,4x = 4800$$

$$x = 4800 : 0,4$$

$$x = 12000 \text{ (сом)}$$

Жообу: Жолдомонун толук баасы 12000 сом

**144. Чыгаруу:** буудай эгилген аянт  $x$  га болсун

Маселенин шарты боюнча

1 күнү 12 га орулду,

2-күнү  $(x-12) \cdot 0,3 = 0,3x - 3,6$  га орулду.

Эки күндө орулган жер бардык аянттын 60%ин түзөт. б.а.  
 $0,6 \cdot x$  га

Демек төмөнкүдөй теңдеме түзүүгө болот.

$$12 + 0,3x - 3,6 = 0,6x$$

$$0,3x - 0,6x = 3,6 - 12$$

$$-0,3x = -8,4$$

$$x = -8,4 : (-0,3)$$

$$x = 28 \text{ (га)}$$

Жообу: Буудай эгилген аянт 28га.

**145. Чыгаруу:** Дыйкан чарба  $x$  т картошка жыйнаган болсун.

Биринчи ылгоодо 4% жараксыз б.а.  $0,04 \cdot x$  т

Биринчи ылгоодон калган картошка  $x - 0,04x = 0,96 \cdot x$  т.

Экинчи ылгоодо 3% картошка жараксыз  $0,03 \cdot 0,96 \cdot x$   
 $t = 0,0288x$  т.

Экинчи ылгоодон калган картошка  $0,96x - 0,0288x = 0,9312 \cdot x$  т

Маселенин шарты боюнча экинчи ылгоодон калган картошка 558,72 т. Демек төмөнкүдөй теңдеме түзүлөт.

$$0,9312 \cdot x = 558,72$$

$$x = 558,72 : 0,9312$$

$$x = 600 \text{ (т)}$$

Жообу: Дыйкан чарба 600 тонна картошка жыйнаган.

**146. Чыгаруу:** 10%түү эритме үчүн у л суу кошулсун дейли.

Анда төмөнкүдөй пропорция түзүүгө болот.

$$y \text{ л} - 90\%$$

$$0,5 \text{ кг} - 10\%$$

$10 \cdot y = 90 \cdot 0,5$  теңдемесине ээ болобуз.

$$10 y = 45$$

$$y = 45 : 10$$

$$y = 4,5$$

Жообу: 10% эритме алуу үчүн 4,5 л суу сарпталат.

**147. Чыгаруу:** Туздун проценттик катышы  $x\%$  болсун дейли.

Анда төмөндөгүдөй пропорция түзүүгө болот.

$$800 \text{ г} - 100\%$$

$$40 \text{ г} - x\%$$

$$800x = 40 \cdot 100$$

$$800x = 4000$$

$$x = 4000 : 800$$

$$x = 5$$

Жообу: 5% түү эритме.

**148. Чыгаруу:** Токардын күнүмдүк нормасын табалы.

$$60 : 5 = 12 \text{ (тетик)}$$

Токардын бир күндө жасаган тетиктеринин саны

$$80 : 5 = 16 \text{ (тетик)}$$

Бир күндө канча ашыкча тетик даярдаган

$$16 - 12 = 4 \text{ (тетик)}$$

Эми пропорция түзөбүз.

$$12 - 100\%$$

$$4 - x\%$$

$$12x=400$$

$$x=400:12$$

$$x=33\frac{1}{3}$$

Жообу: Токар күнүмдүк норманы  $33\frac{1}{3}\%$  ке ашык аткарган.

**149. Чыгаруу:** Таксинин ылдамдыгы  $x$  км /саат болсун, анда автобустун ылдамдыгы  $\frac{5}{6} \cdot x$  км/саат болот.

Такси 5 саатта  $5 \cdot x$  км жол жүрөт.

Автобус 5 саатта  $5 \cdot \frac{5}{6}x = \frac{25}{6}x$  км жол жүрөт.

Маселенин шарты боюнча алар 5 саатта 825км аралыкты өтөт.

$5x + \frac{25}{6}x = 825$  теңдемесине ээ болобуз.

$$9\frac{1}{6}x = 825$$

$$x = 825 : 9\frac{1}{6} = 825 : \frac{55}{6} = 825 \cdot \frac{6}{55} = 90$$

Демек таксинин ылдамдыгы 90км /саат

Автобустун ылдамдыгы  $90 \cdot \frac{5}{6} = 75$  (км/саат)

Жообу: 90км/саат, 75км/саат.

**150. Чыгаруу:** Биринчи токарга  $x$  тетик, экинчи токарга  $y$  тетик, үчүнчү токарга  $\square$  тетик даярдоого тапшырма берилсин. Маселенин шартына ылайык төмөндөгүдөй теңдемелерди түзүүгө ылайык болот.

$$0,32 \cdot x = 16$$

$$x = 16 : 0,32$$

$$x = 50 \text{ (тетик)}$$

$$0,4 \cdot y = 16$$

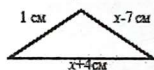
$$y = 16 : 0,4$$

$$y = 40 \text{ (тетик)}$$

$$0,25 \cdot \square = 16$$

$$\square = 16 : 0,25$$

$$\square = 64 \text{ (тетик)}$$



113-сүрөт

151. Чыгаруу: Үч бурчтуктун бир жагынын узундугу  $x$  см болсун. Анда экинчи жагы  $x-7$  см болуп, үчүнчү жагы  $x+4$  см болот. Маселенин шарты боюнча үч бурчтуктун периметри 87 см Демек төмөнкүдөй теңдеме түзүүгө болот.

$$x+x-7+x+4=87$$

$$3x-3=87$$

$$3x=87+3=90$$

$$x=90:3$$

$$x=30 \text{ (см)}$$

Үч бурчтуктун бир жагы 30 см, экинчи жагы  $30-7=23$  см, үчүнчү жагы  $30+4=34$  см

Жообу: 30 см, 23 см, 34 см

152. Чыгаруу: Берилген сандардын бири  $y$  болсун дейли, анда экинчи жагы  $y-6$  болот. Маселенин шарты боюнча алардын арифметикалык орточосу 33 барабар.

$$(y+y-6):2=33$$

$$2y-6=2 \cdot 33$$

$$2y=66+6=72$$

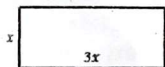
$$y=72:2$$

$$y=36.$$

Демек ал сандардын бири 36. Экинчиси  $36-6=30$  болот.

Жообу: 36 жана 30 сандары.

153. Чыгаруу: Тик бурчтуктун туурасы  $x$  см болсун дейли. Анда туурасы  $3x$  болот. Маселенин шарты боюнча тик бурчтуктун периметри 80 см Ушул берилгендердин негизинде теңдеме түзөбүз.



114-сүрөт

$$(x+3x) \cdot 2=80$$

$$x+3x=80:2$$

$$4x=40$$

$$x=40:4$$

$$x=10 \text{ (см)}$$



Тик бурчтуктун туурасы 10 см, узуну 30см болот.  
Жообу: Туурасы 10 см, узуну 30 см болот.

**154.** Чыгаруу: Мотоциклдин ылдамдыгы 60 км/саат,  
велосипедистин ылдамдыгы  $60 \cdot \frac{1}{5} = 12 \frac{\text{км}}{\text{саат}}$  болот.

Мотциклист велосипедисти  $t$  саатта кууп жетсин дейли.  
Анда төмөнкүдөй тендеме түзүүгө болот:

$$60t = 24 + 12t \qquad 60t - 12t = 24 \qquad 48t = 24$$

$$t = 24 : 48 \qquad t = 0.5 \text{ (саат)}$$

Жообу: Мотоциклист велосипелстти 0.5 саата кууп жетет.

**155.** Изделүүчү санда 3 кө, 5 ке 7 ге тескери пропорциялаш болуша турган болсо, анда алар  $\frac{1}{3} : \frac{1}{5} = \frac{1}{7}$  катышкандай катышат. Пропоциялуулук коэффициентин  $a$  деп белгилеп алсак, анда биринчи сан

$\frac{1}{3}a$ , экинчи сан  $\frac{1}{5}a$ , үчүнчү сан болушат. Маселенин шарты боюнча экинчи сан үчүнчү сандан бга чоң. Демк төмөнкүдөй тендеме төзөп алабыз:

$$\frac{1}{5}a = \frac{1}{7}a + 6. \qquad \frac{1}{5}a - \frac{1}{7}a = 6 \qquad \frac{2}{35}a = 6$$

$$a = 6 : \frac{2}{35} = 6 \cdot \frac{35}{2} = 3 \cdot 35 = 105. \text{ Анда:}$$

$$1\text{-сан } \frac{1}{3} \cdot 105 = 35;$$

$$2\text{-сан: } \frac{1}{5} \cdot 105 = 21;$$

$$3\text{-сан : } \frac{1}{7} \cdot 105 = 15;$$

Жообу: 35; 21; 15 сандары.

**156.** Чыгаруу: 1-машинада 12 т картошка бар.

2-машинада  $12+6=18$ т картошка бар.

3-машинада  $x$  т картошка бар деп эсептеп,

төмөнкүлөй пропорция түзөбүз:  $2 : 2\frac{1}{2} = 12 : x$ .  $2x = 12 \cdot 2\frac{1}{2}$

$$2x = 30. \quad x = 30 : 2. \quad x = 15 \text{ (т). Бардык машинадагы картошка}$$

$12t + 15t + 18t = 45t$ . 45 тоннанын 30% базарга түшкөн.

$$45t \cdot 0.3 = 13.5 \text{ т. Калган картошка } 45t - 13.5t = 31.5t.$$

31.5т картошканын 70% экинчи базарга түшүрүлгөн.  
 $31.5 \cdot 0.7 = 22.05$ т.

Жообу: 13.5т жана 22.05 т картошка базарга түшүрүлгөн.

**157.** Пропорциялуулук коэффициентин  $a$  болсун. Анда изделүүчү сандар  $1\frac{2}{7}a$ ,  $1a$ ,  $1\frac{4}{7}a$ ,  $\frac{6}{7}a$  болушат.

Маселнин шарты боюнча 1-сан менен акыркы сандардын суммасы, 2-сан менен үчүнчү сандардын суммасынан 9га кичине. Демек төмөнкүдөй теңдеме түзөбүз:

$$1\frac{2}{7}a + \frac{6}{7}a + 9 = 1a + 1\frac{4}{7}a$$

$$2\frac{1}{7}a - 2\frac{4}{7}a = -9$$

$$-\frac{3}{7}a = -9. \quad a = -9 : -\frac{3}{7} = 9 \cdot \frac{7}{3} = 21.$$

1-сан  $1\frac{2}{7} \cdot 21 = 27.$

2-сан  $1a = 1 \cdot 21 = 21$

3-сан  $1\frac{4}{7} \cdot 21 = 33.$

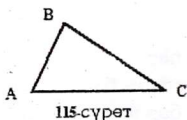
4-сан  $\frac{6}{7} \cdot 21 = 18.$

Жообу: 27, 21, 33 жана 18 сандары.

**158.** Чыгаруу: Сызгыч менен MN жана KL кесиндилеринин узундуктарын ченейбиз.  $MN=6$  см  $KL=5$  см

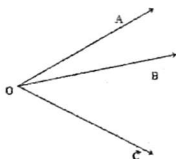
**159.** Чыгаруу: Каалагандай ABC үч бурчтугун сызабыз. Бул үч бурчтуктун жактары AB, BC жана AC кесиндилери болушат.

Бул кесиндилердин узундуктарын сызгыч менен ченейбиз.  $AB=6$  см  
 $BC=7$  см  $AC=10$  см



160. Түзүү: О, А, В жана С чекиттерин белгилеп алабыз.

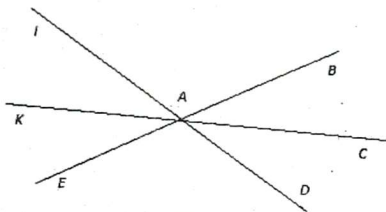
Сызгычтын жардамы менен башталыштары О чекити болгон ОА, ОВ жана ОС шоолаларын чиебиз



116-сүрөт

161. Түзүү: А чекитин белгилеп ал аркылуу өтүүчү ар түрдүү үч түз сызыкты чиебиз да аларды тамгалар менен белгилейби.

Башталышы А чекити болгон Оң жана терс багытталган шоолаларды аныктайбыз. АВ оң багытталган шоола.



117-сүрөт

АЕ-терс багытталган шоола.

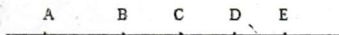
АС-оң багытталган шоола.

АК-терс багытталган шоола.

АD-оң багытталган шоола.

АI-терс багытталган шоола.

162. Түзүү: Каалагандай түз сызык сызабыз. Бул түздө жатуучу А, В, С, D жана Е чекиттерин белгилейбиз.



118-сүрөт

Эми канча кесинди бар экендигин аныктайбыз: АВ, ВС, CD, DE, AC, CE, AD, AE, BD, BE.

163. Чыгаруу: Бул сызык АВ, ВС, CD жана DE кесиндилеринен турат. Ар бир кесиндинин узундуктарын ченейбиз. Ал кесиндилердин узундуктарынын суммасы берилген сызыктын узундугу болот. (112-сүрөт).

164. Чыгаруу:  $1\text{дм}=10\text{см}; 1\text{см}=10\text{мм}; 1\text{см}=10\text{мм}$   
 $8\text{дм } 5\text{см}=8\cdot 10+5=85\text{см}\cdot 10=850\text{ мм}$   
 $12\text{дм } 8\text{см}=12\cdot 10+8=128\text{см}\cdot 10=1280\text{мм}$   
 $14\text{дм } 7\text{см}=14\cdot 10+7=147\text{см}\cdot 10\text{мм}=1470\text{мм}$   
 $2\text{дм } 4\text{см}=2\cdot 10+4=24\text{см}\cdot 10=240\text{мм}$

165. Чыгаруу:  $46\text{см}=40\text{см}+6\text{см}=4\text{дм } 6\text{см}$   
 $69\text{см}=60\text{см}+9\text{см}=6\text{дм } 9\text{см}$   
 $2017\text{см}=210\text{см}+7\text{см}=21\text{дм } 7\text{см}$

166. Чыгаруу:  $83\text{мм}=80\text{мм}+3\text{мм}=8\text{см } 3\text{мм}$   
 $365\text{мм}=360\text{мм}+5\text{мм}=36\text{см } 5\text{ мм}$   
 $72\text{мм}=70\text{мм}+2\text{мм}=7\text{см}+2\text{мм}=7\text{см } 2\text{мм}$

167. Чыгаруу:  $1\text{км}=1000\text{ м}$   
 $8\text{км } 247\text{ м}=8\cdot 1000\text{ м}+247\text{ м}=8247\text{ м}$   
 $7\text{ км } 4\text{ м}=7\cdot 1000\text{м}+4\text{м}=7004\text{м}$   
 $12\text{ км } 174\text{ м}=12\cdot 1000\text{м}+174\text{м}=12174\text{м}$

168. Чыгаруу:  $8345\text{м}=8000\text{м}+345\text{м}=8\text{ км}345\text{м}$   
 $24608\text{м}=24000\text{м}+608\text{ м}=24\text{ км } 608\text{ м}$   
 $78158\text{ м}=78000\text{м}+158\text{ м}=78\text{ км } 158\text{м}$

169. Түзүү: төмөндөгүдөй үч кесинди сызып алабыз.

A \_\_\_\_\_ B \_\_\_\_\_ C \_\_\_\_\_ D \_\_\_\_\_ K \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_

119-сүрөт

Эми каалагандай түз  
сызык чийип алабыз.

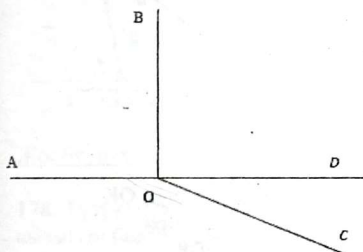
Бул түз сызыкка

жогорку үч кесиндини циркульдун жардамы менен өлчөп  
туруп, удаалаш жайгаштырабыз.

A \_\_\_\_\_ B \_\_\_\_\_ D \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_  
C \_\_\_\_\_ K \_\_\_\_\_

120-сүрөт

170. 121-сүрөттөгү берилген бурчтардын ар бирин транспортир менен ченеп, кандай бурч экендигин аныктайбыз.



121-сүрөт

$\angle AOD$  – жайылган бурч.

$\angle AOB$  – тик бурч

$\angle COD$  – тар бурч.

$\angle AOC$  – кең бурч.

$\angle BOC$  – кең бурч.

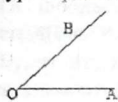
171. Чыгаруу: 47-сүрөттөгү беш бурчтуктун ар бир бурчтары кандай бурчтар экендиктерин аныктайбыз:

$\angle ABC$  жана  $\angle CDE$  – кең бурчтар.

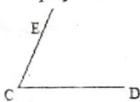
$\angle BAE$  жана  $\angle AED$  – тик бурчтар.

$\angle BCD$  – тар бурч.

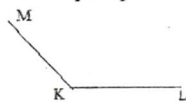
172. түзүү: Бул бурчтарды транспортир жана сызгычтын жардамдары менен түзөбүз. Каалагандай  $OA$  шооласын жүргүзөбүз. Ага чокусу  $O$  чекити, бир жагы  $OA$  шооласы болгон чондугу  $45^\circ$  болгон бурчту транспортирдин жардамы менен өлчөп коёбуз. Чондуктары  $70^\circ$  жана  $120^\circ$  болгон бурчтарды да жогорку ыкма менен түзөбүз.



$$\angle AOB = 45^\circ$$



$$\angle ECD = 75^\circ$$



$$\angle MKL = 120^\circ$$

### 173. Түзүү: АОВ

бурчтугун чийип алабыз.

Аны барабар үч бөлүккө бөлүү үчүн тик бурчтуку

чоңдугун үчкө бөлөбүз:

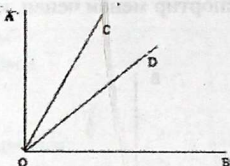
$90^{\circ} : 3 = 30^{\circ}$ . Демек берилген тик

бурчтуку транспорттирдин

жардамы менен ар бири  $30^{\circ}$

болгон үч бурчка бөлүп

коёбуз.



122-сүрөт

**174. Чыгаруу:**  $\angle MON$  жайылган бурчун сызабыз.  $\angle OK$  шооласын жүргүзгөндө пайда болгон бурчтар бири

экинчисинен 2 эсе чоң. Демек:  $\angle KON = 2\angle MOK$

$$\angle MOK + \angle KON = 180^{\circ}.$$

$$\angle MOK + 2\angle MOK = 180^{\circ}$$

$$3\angle MOK = 180^{\circ}$$

$$\angle MOK = 180^{\circ} : 3 = 60^{\circ}$$

$$\text{Анда } \angle KON = 2 \cdot 60^{\circ} = 120^{\circ}$$

Жообу:  $60^{\circ}$  жана  $120^{\circ}$ .

**175. Чыгаруу:** Жайылган бурчтун градустук чоңдугу  $180^{\circ}$  ка, тик бурчтуку  $90^{\circ}$  ка барабар. Сандын бөлчөгүн табуу

эрежесин колдонобуз.

$$180^{\circ} \cdot \frac{5}{9} = \frac{20^{\circ} \cdot 5}{1} = 100^{\circ};$$

$$90^{\circ} \cdot \frac{5}{6} = \frac{15^{\circ} \cdot 5}{1} = 75^{\circ}. \quad \text{Жообу: } 100^{\circ} \text{ жана } 75^{\circ}.$$

**176. Чыгаруу:** Бизге белгилүү, мүнөттүк жебе бир мүнөткө жылганда  $6^{\circ}$  ка бурулат. Демек:

а)  $25 \cdot 6^{\circ} = 150^{\circ}$

б)  $18 \cdot 6^{\circ} = 108^{\circ}$

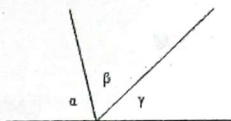
в)  $10 \cdot 6^{\circ} = 60^{\circ}$ .

Жообу: 150, 108 жана 60 градустарга бурулат.

**177. Чыгаруу:** бурчтарынын суммасы жайылган бурчка барабар болсо :  $\alpha + \beta + \gamma = 180^{\circ}$  болот.

$$70^{\circ} + \beta + 50^{\circ} = 180^{\circ}.$$

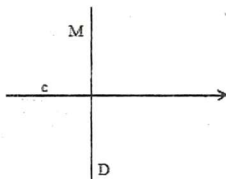
$\beta + 120^\circ = 180^\circ$ .  $\beta = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ .  $\beta = 60^\circ$ . Сызгыч жана транспортирдин жардамы менен бул бурчтарды түзүп коёбуз:



123-сүрөт

Жообу:  $\beta = 60^\circ$

178. Түзүү: Каалагандай с түз сызыгын белгилеп алабыз жана анда жатпаган М чекитин белгилейбиз. Чийме үч бурчтугун пайдаланып М чекитинен с түз сызыгына перпендикуляр түшүрөбүз.  $MD \perp c$  болот.



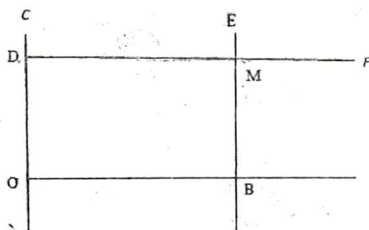
124-сүрөт

179. Түзүү: Горизонталдуу ОА шооласын чийип алабыз.

ОА шооласына узундугу 5 см ОВ кесиндисин өлчөп коёбуз. ОА шооласына перпендикуляр ОС шооласын сызабыз.

Бурчтукту же транспортирди колдонобуз. Ос

шооласына 2 см ОD кесиндисин өлчөп коёбуз. В чекити аркылуу ОА шооласына перпендикуляр ВЕ шооласын, D чекити аркылуу ОС шооласына перпендикуляр DF шооласын сызабыз. Алар М чекитинде кесилишишет.



125-сүрөт

Пайда болгон  $ODMB$  төрт бурчтугунун узуну 4см, туурасы 2 см болгон тик бурчтук. Бул тик бурчтуктун өз-ара перпендикуляр жактары:

$$OD \perp OB \quad DM \perp OD \quad OB \perp BM \quad DM \perp BM$$

**180.** Чыгаруу:  $ABB_1A_1$

гранында:  $AB \parallel A_1B_1$ ;

$AA_1 \parallel BB_1$ ;

$BCC_1B_1$  гранында:

$BB_1 \parallel CC_1$ ;  $B_1C_1 \parallel BC$ ;

$ABCD$  грандарында:  $AB \parallel DC$ ;

$AB \parallel BC$

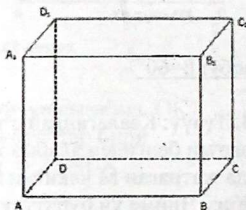
Калган 2 грандагы // кесиндилерди

өзүңөр аныктагыла.

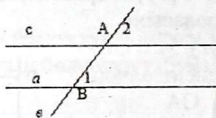
**181.** А чекити аркылуу  $a$  түз сызыгын кесип өтүүчү  $b$  түз сызыгын жүргүзөбүз. Ал түз сызык  $a$  түз сызыгын В чекитинде кесип өтөт.  $\angle 1$  ди транспортир менен өлчөп, транспортирди, бурчту көрсөткөн абалын өзгөртпөй  $b$  түз сызыгын бойлото жылдырабыз.

Андан кийин транспортирдин кыры аркылуу  $a$  түз сызыгына параллел болгон  $c$  түз сызыгын сызабыз.

Түзүү аткарылды.



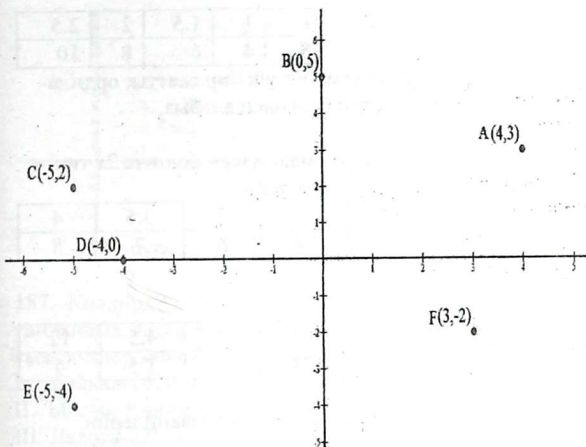
126-сүрөт



127-сүрөт

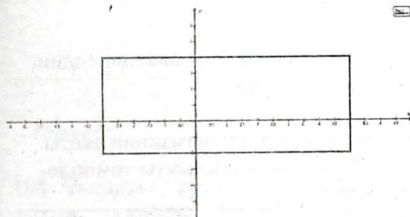
**182.** Тик бурчтуу координаталар системасын түзүп алып,  $A(4;3)$ ,  $B(0;5)$ ,  $C(-5; 2)$ ,  $D(-4; 0)$ ,  $E(-5;-4)$ ,  $F(3; -2)$  чекиттерин координаталык тегиздикте белгилеп чыгабыз.





128-сүрөт

183. Координаталар тегиздигинде берилген А, В, С, D чекиттерин удаалаш туташтырабыз. Натыйжада чокуларынын координаталары  $A(-3; -2)$ ,  $B(-3; -4)$ ,  $C(5; 4)$ ,  $D(5; -2)$  болгон тик бурчтук пайда болду.



129-сүрөт.

184. Чыгаруу: Төмөнкүдөй таблица түзүп, берилгендер боюнча толтурабыз:

t	1	1.5	2	2.5
S	4	6	8	10

Эскертүү: абсцисса огунда 1см бирдик бир саатты, ордината огунда 0.5 см бирдик 1 км деп белгилеп алабыз.

185. Чыгаруу а)  $x$  тин беоилген маанилери боюнча  $2x$  тин маанилерин эсептеп, таблицаны толтурабыз:

$x$	0.4	0.9	1	1.8	3	3.5	4
$2x$	0.8	1.8	2	3.6	6	7	8

б)

$x$	0.6	0.9	1.2	1.8	3	4.5	12
$x:3$	0.2	0.3	0.4	0.6	1	1.5	4

в)  $x$  тин беоилген маанилери боюнча  $3x-5$  тин маанилерин эсептеп, таблицаны толтурабыз:

$x$	2	3	3.5	4	4.5
$3x-5$	1	4	5.5	7	8.5

186. Чыгаруу: Тик бурчтуу параллелипеддин үч өлчөмүнүн а-негизинин узундугу, в-негизинин туурасы, с-парллелипеддин бийиктиги деп ала турган болсок:

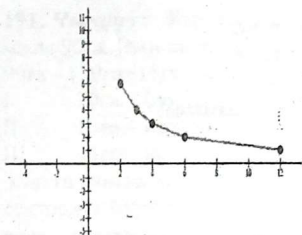
$V=a \cdot b \cdot c$ -параллелипеддин көлөмү.

$S = a \cdot b$ - параллелипеддин негизинин аянты. Параллелипеддин бийиктигин төмөндөгүдөй туюнтууга болот.

$c = V:S$ .  $c=12\text{см}^2 : S$ .

Көлөм турактуу болгон параллелипеддин негизинин аянты менен бийиктигинин арасындагы көз карандылыкты төмөндөгүдөй таблицада көрсөтүүгө болот.

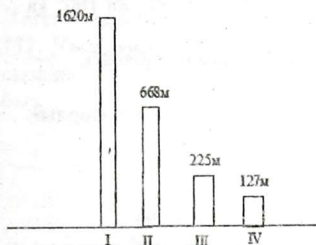
S	2	3	4	6	12
$12:S$	6	4	3	2	1



130-сүрөт.

187. Көлдөрдүн 100 м тереңдиги үчүн 0.5 см кесиндисин тандайбыз. Анда көлдөрдүн тереңдиктери төмөндөгү сызыкчалар менен туюнтулат:

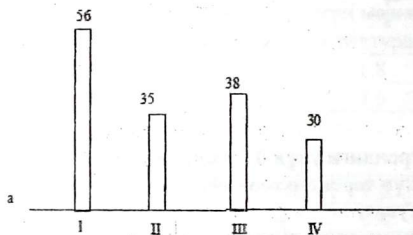
- I Байкал-1620 м; 8.1 см кесинди сызыкча менен.
- II Ыссык-Көл-668 м; 3.34 см кесинди сызыкча менен.
- III Ладога-225 м; 1,12 см кесинди сызыкча менен.
- IV Онега-127 м; 0.63 см кесинди сызыкча менен.



131-сүрөт

188. Чыгаруу: Түзүү: Горизанталдуу а түз сызыгын сызып алабыз. Бул түз сызыкка перпендикуляр абалда, чоңдуктардын сан маанисин туюнтуучу тик бурчтуктар жүргүзүлөт. Мамыча түрүндөгү диаграмма түзүүдө тик бурчтуктардын масштаб бирдиктери маселенин шартына жараша тандап алабыз. Биздин мисалда I окуучуга 1мм бирдик мамыча туура келгендей тандайбыз.

I	1-класс 56 окуучу;	56мм мамыча;
II	2-класс 35 окуучу;	35мм мамыча;
III	3-класс 38 окуучу	30мм мамыча;
IV	4:зүү-класс 30 окуучу	38мм мамыча.



132-сүрөт

**189. Чыгаруу:** 1-сектордун бурчу  $60^\circ$ , экинчи сектордун бурчу  $75^\circ$ , 3-сектордун бурчу жайылган бурч болсо, ал  $180^\circ$  ка барабар.

Бизге белгилүү сектордук бурчтардын суммасын табабыз.

$$60^\circ + 75^\circ + 180^\circ + 315.$$

4-сектордук бурч толук бурч менен сектордук бурчтардын айырмасына барабар.

$$360^\circ - 315^\circ = 45^\circ$$

Жообу:  $45^\circ$

**190. Чыгаруу:** (Түзүү:) Толук бурчтун чоңдугу  $360^\circ$  экендиги бизге белгилүү.

а) анын 25% ин табабыз:  $\frac{360^\circ}{100\%} \cdot 25\% = 360^\circ \cdot 0,25 = 90^\circ$ ;

б) анын 40% ин табабыз:  $360^\circ \cdot 0,40 = 144^\circ$ ;

в) анын  $\frac{7}{20}$  бөлүгүн табабыз:  $360^\circ \cdot \frac{7}{20} = 126^\circ$ ;

в) анын  $\frac{5}{9}$  бөлүгүн табабыз:  $360^\circ \cdot \frac{7}{9} = 280^\circ$ .

Жообу:  $90^\circ$ ;  $144^\circ$ ;  $126^\circ$ ;  $280^\circ$  тагы сектордук бурчтар.

**191. Чыгаруу:** Бардык эгилген эгиндердин аянттарынын суммасы 90га. Эми шалы эгилген аянтты таап алабыз.

$$90га - (30га + 15га) = 45га.$$

I 30га – буудай;

II 15га – картошка;

III 45га – шалы эгилген.

Бир га аянтка канча градуустук сектордук бурч туура келе тургандыгын аныктайбыз.

$$360^\circ : 90га = 4^\circ \text{ демек } 1га \text{ аянтка}$$

$4^\circ$  тук сектордук бурч туура

келет.

$$\text{Буудай} - 30га \cdot 4^\circ = 120^\circ;$$

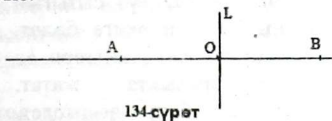
$$\text{Картошка} - 15га \cdot 4^\circ = 60^\circ;$$

$$\text{Шалы} - 45га \cdot 4^\circ = 180^\circ.$$

Транспортирдин жардамы менен сектордук бурчтарга бөлүштүрөбүз.

Тегерек диаграмма түзүлүп бүттү.

**192. Чыгаруу:** Түзүү: Горизанталдуу абалдагы а түз сызыгын сызабыз. Бул түз сызыкка жатуучу АВ кесиндисин сызып алабыз.



Сызгычтын жардамы менен бул кесиндинин ортосу болгон О чекитин табабыз.

$AO = OB$  демек О чекити АВ кесиндисинин симметрия борбору болот.

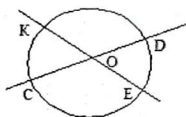
О чекити аркылуу өтүүчү, АВ кесиндисине перпендикуляр болгон L түз сызыгын жүргүзөбүз. L түз сызыгынын ар бир чекити А жана В чекиттеринен бирдей аралыкта жатарын байкоого болот. Демек L түз сызыгы АВ кесиндисинин симметрия огу болуп эсептелет.



133-сүрөт

193. Чыгаруу: Түзүү: а) Айлананын симметрия борбору, анын борбору болуп эсептелет.

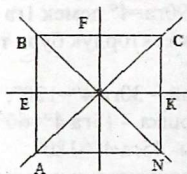
Чиймедеги К чекити менен менен Е чекити О борборунан бирдей аралыкта.



135-сүрөт

а) ABCD квадратынын карама- каршы чокулары аркылуу

АС жана BD түз сызыктын жүргүзөлү. Бул түздөр кесилишкен О чекити квадраттын симметрия борбору болот. ABCD квадраттын дидиоганалдары аркылуу өтүүчү АС жана BD түз сызыктары квадратты барабар үч бурчтуктарга бөлөт. Бул түз сызыктар квадраттын симметрия октору болуп эсептелет. ABCD



136-сүрөт

квадраттын жактарынын ортолору аркылуу өтүүчү жана өз ара перпендикуляр болгон EK жана FN түз сызыктары да квадраттын симметрия огу болушат.

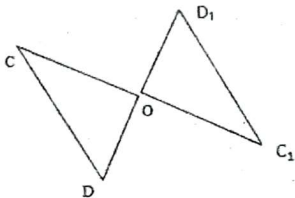
б) Айлананы О борбору аркылуу өтүүчү CD түз сызыгын жүргүзөлү. Бул түз сызык айлананы тең экиге бөлөт. Айлананын бул түздүн эки тарабында жаткан чекиттери, ал түз сызыктан бирдей аралыкта жатат. Демек CD түзү айлананын симметрия огу болуп эсептелет. Айлананын борбору аркылуу өтүүчү чексиз көп түз сызык анын симметрия огу болот.

194. Түзүү: CD кесиндисин жана анда жатпаган O чекитин сызып алабыз.

O чекити аркылуу өтүүчү CO жана DO шоолаларын жүргүзөбүз. O чектинин экинчи тарабына CO CD кесиндисине барабар.

OS<sub>1</sub> кесиндисин циркулдун жардамы менен өлчөп коёбуз. OD кесиндисин өлчөп коёбуз.

D<sub>1</sub> жана C<sub>1</sub> чекиттерин туташтырабыз. D<sub>1</sub> C<sub>1</sub> кесиндиси O чекитине карата CD кесиндисине борбордук симметрия болот.

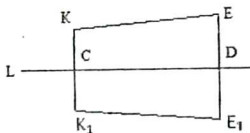


137-сүрөт

195. Түзүү: KE кесиндисин жана L огуун сызып алабыз. K жана E чекиттеринен L огуна перпендикуляр түшүрөбүз L огунын экинчи тарабына KC кесиндисине барабар SK<sub>1</sub> ED

кесиндисине барабар DE<sub>1</sub> кесиндилерин өлчөп коёбуз. K<sub>1</sub> E<sub>1</sub>

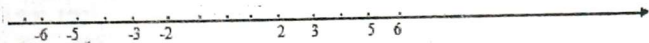
кесиндиси L огуна карата KE кесиндисине симметриялуу кесинди болот Түзүү аткарылды



138-сүрөт

196. Чыгаруу: Сан түз сызыгына A(5); B(-2); C(3) жана D(-6) чекиттерин белгилейбиз. Координата башталышына карата бул чекиттерге симметриялуу болгон A<sub>1</sub>(-5); B<sub>1</sub>(2); C(-3) жана D<sub>1</sub>(6) чекиттерин белгилеп алабыз.

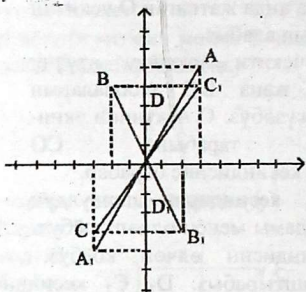
D A<sub>1</sub> C<sub>1</sub> B O B<sub>1</sub> C A D<sub>1</sub>



139-сүрөт

197. Түзүү: Координаталар тегиздигинде  $A(3;5)$ ;  $B(-2;4)$ ;  $C(-3;-4)$ ;  $D(0;3)$  чекиттерин белгилеп алабыз.

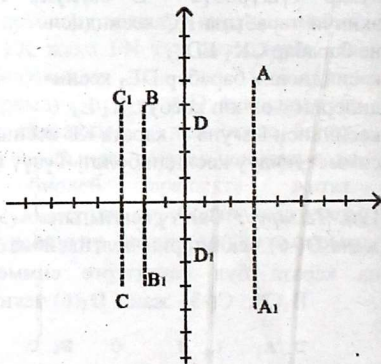
а) Координата башталышына карата берилген чекиттерге симметриялуу чекиттерди түзөбүз. О чекиттине карата: А чекитине симметриялуу чекит  $A_1(-3; -5)$ ; В чекитине симметриялуу чекит  $B_1(2; -4)$ ; С чекиттине симметриялуу чекит  $C_1(3;4)$ ; D чекитине симметриялуу  $D_1(0; -3)$  чекити болот



140-сүрөт

б) абсцисса огуна карата берилген чекиттерге симметриялуу чекиттерди түзөбүз. Абсцисса огуна карата:

А чекитине  $A_1(3;-5)$  чекити симметриялуу  
 В чекитине  $B_1(0;-3)$  чекити симметриялуу  
 С чекитинне  $C_1(-3;4)$  чекити симметриялуу  
 D чекитинне  $D_1(0;-3)$  чекити симметриялуу

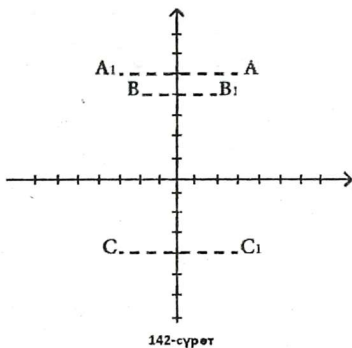


141-сүрөт



в) ордината огуна карата берилген чекиттерге симметриялуу чекиттерди түзөбүз ордината огуна карата:

А чекитине  $A_1(-3; 5)$   
 чекити симметриялуу  
 В чекитине  $B_1(2; 4)$   
 чекити симметриялуу  
 С чекитине  $C_1(-3; -4)$   
 чекити симметриялуу  
 D чекити D чекитине б.а. өзүнө симметриялуу болот.



### 10. 1. Үч бурчтуктар. Көп бурчтуктар.

198. **Чыгаруу:** Маселенин шарты боюнча ABC үч бурчтугунун үчүнчү жагы

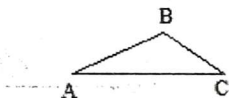
$$AC = AB + AC - 6 = 10 \text{ см} + 8 \text{ см} - 6 \text{ см} = 12 \text{ см}$$

Демек AC-12см

Бул үч бурчтуктун периметри

$$P = AB + BC + AC = 10 + 8 + 12 = 30 \text{ см}$$

Жообу: 30 см



143-сүрөт

199. **Чыгаруу:** Маселенин шарты боюнча  $\alpha = 32^\circ$ ,  $\gamma = 90^\circ$ . Үч бурчтуктун ички бурчтарынын суммасы  $180^\circ$ ка барабар.

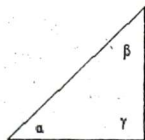
$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$

$$32^\circ + \beta + 90^\circ = 180^\circ$$

$$\beta = 180^\circ - 122^\circ$$

$$\beta = 58^\circ$$

Жообу:  $58^\circ$



144-сүрөт

**200. Чыгаруу:** Үч бурчтуктун биринчи жагын  $x$  см дейли. Анда анын экинчи жагы  $x-6$  см болот, үчүнчү жагы  $x+5$  см болот. Бул үч бурчтуктун периметри 50 см

$$AB+BC+CA=50\text{см}$$

$$x+x-6+x+5=50\text{см}$$

$$3x-1=50$$

$$3x=50+1$$

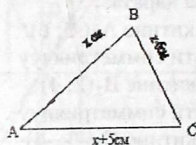
$$3x=51,$$

$$x=51:3,$$

$$x=17$$

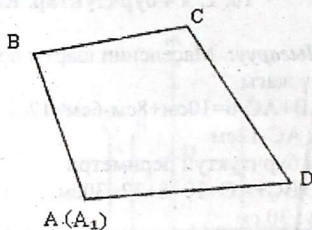
Демек үч бурчтуктун биринчи жагы 17 см, экинчи жагы  $17-6=11$  см, үчүнчү жагы  $17+5=22$  см болот.

Жообу: 17 см, 11 см, 22 см

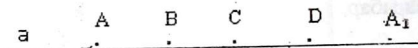


145-сүрөт

**201. Түзүү:** Каалагандай горизонталдык абалдагы  $a$  түз сызыгын сызабыз. А чекитин  $a$  түзүнө белгилейбиз. Циркулдун жардамы менен АВ, ВС CD жана DA кесиндилерин  $a$  түз сызыгына удаалаш өлчөп коёбуз.



146-сүрөт



147-сүрөт

А  $A_1$  кесиндиси биз түзүүгө тийиш болгон кесинди.

**202. Чыгаруу:** Квадраттын бир жагын  $a$  деп белгилесек, анда анын периметри  $P=4a$  болот.

Маселенин шарты боюнча квадраттын периметри 32 см

$$\text{б.а. } 4a = 32\text{см}$$

$$a = 32\text{см} : 4,$$

$$a = 8\text{см}$$

Жообу: 8см

**203. Чыгаруу:** Тик бурчтуктун белгисиз жагын  $x$  см дейли. Анда бул тик бурчтуктун периметри  $2 \cdot (28+x)$  болот.

Маселенин шарты боюнча  $2(28+x) = 100$  теңдемесине ээ болобуз.

$$2(28+x) = 100$$

$$28+x = 100 : 2,$$

$$28+x = 50,$$

$$x = 50 - 28,$$

$x = 22$  демек тик бурчтуктун белгисиз жагы 22см ге барабар.

Жообу: 22см

**204. Чыгаруу:** Алты бурчтуктун бир жагын  $a$  дейли, анда анын периметри  $6 \cdot a$  болот.

Маселенин шарты боюнча  $6a = 90\text{дм}$

$$a = 90\text{дм} : 6$$

$a = 15\text{дм}$  демек алты

бурчтуктун жактары 15дм ден болот.

Жообу: 15дм.

**205. Чыгаруу:** Маселенин шарты боюнча төрт бурчтуктун кең бурчтары барабар.

$\angle B = x^\circ$  жана  $\angle D = x^\circ$  болсун

дейли.  $\angle A = 90^\circ$ ;

$$90^\circ + x^\circ + 30^\circ + x^\circ = 360^\circ$$

$$2x^\circ + 120^\circ = 360^\circ$$

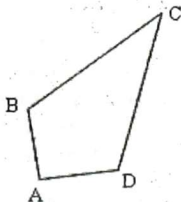
$$2x^\circ = 360^\circ - 120^\circ$$

$$2x^\circ = 240^\circ$$

$$x = 240^\circ : 2$$

$$x = 120^\circ$$

Жообу: Кең бурчтар  $120^\circ$  тан болот.



148-сүрөт

## 10.2. Аянт жана көлөмгө маселелер.

**206. Чыгаруу:** Тик бурчтуктун узундугу  $a=9+5=14$ дм болот. Тик бурчтуктун аянтын табуу формуласын пайдаланабыз.

$$S=a \cdot v=14\text{дм} \cdot 9\text{дм}=126\text{дм}^2.$$

Жообу: 126дм<sup>2</sup>

**207. Чыгаруу:**  $S=a \cdot v$  формуласын пайдаланабыз.

$$S=300\text{м}^2; \quad v=15\text{м}$$

$$15 \cdot a=300\text{м}^2$$

$$a=300\text{м}^2:15\text{м}$$

$$a=20\text{м}$$

Жообу: узуну 20м

**208. Чыгаруу:** Тик бурчтуктун узуну  $a$  болсун дейли. Анда анын периметри  $P=2(a+v)$  болот.

Маселенин шарты боюнча  $2(a+50\text{м})=220\text{м}$

$$a+50\text{м}=220\text{м}:2$$

$$a+50\text{м}-50\text{м}$$

$$a=110\text{м}-50\text{м}$$

$$a=60\text{м}$$

Эми тик бурчтуктун аянтын табабыз.

$$S=a \cdot v=60\text{м} \cdot 50\text{м}=300\text{м}^2.$$

Жообу: 300м<sup>2</sup>

**209. Чыгаруу:** Бөлмөнүн аянтын табабыз.

$$S=a \cdot v=4\text{м} \cdot 3\text{м}=12\text{м}^2.$$

Эми 1м<sup>2</sup> аянтка канча красска сарпталарын табабыз.

$$3,6\text{кг}:12\text{м}^2=3600:12^2=300\text{г}.$$

Жообу: 300г.

**210. Чыгаруу:** Параллелипеддин 6 граны бар.

Узуну 8 м, туурасы 6 м болгон 2 гран.

Узуну 8 м, туурасы 4 м болгон 2 гран.

Узуну 6 м, туурасы 4 м болгон 2 гран.

$$\begin{aligned} \text{Бир грандын аянты } 8\text{м} \cdot 6\text{м} &= 48\text{м}^2. \\ \text{Эки грандын аянты } 48\text{м}^2 \cdot 2 &= 96\text{м}^2. \\ 8\text{м} \cdot 4\text{м} &= 32\text{м}^2. & 32\text{м}^2 \cdot 2 &= 64\text{м}^2. \\ 6\text{м} \cdot 4\text{м} &= 24\text{м}^2. & 24\text{м}^2 \cdot 2 &= 48\text{м}^2. \end{aligned}$$

Параллелипеддин каптал бетинин аянты

$$96\text{м}^2 + 64\text{м}^2 = 160\text{м}^2.$$

Толук бетинин аянты  $S_{\text{Т.Б.}} = 160\text{м}^2 + 48\text{м}^2 = 208\text{м}^2.$

Жообу: 208 м<sup>2</sup>.

211. Чыгаруу:  $a=16\text{м}$   $V=a^3$  формуласы боюнча эсептейбиз.  
 $V=16^3\text{м}^3=4096\text{м}^3.$

212. Чыгаруу: а)  $a=10\text{см}$ ,  $b=6\text{см}$ ,  $c=8\text{см}$   
 $V=10\text{см} \cdot 6\text{см} \cdot 8\text{см} = 480\text{ см}^3.$

213. Чыгаруу:  $456\text{ см}^3 = 456 : 1000\text{мм}^3 = 456000\text{мм}^3.$   
 $92\text{дм}^3 \cdot 92 \cdot 1000\text{см}^3 = 92000\text{см}^3.$   
 $64\text{м}^3 = 64 \cdot 1000\text{дм}^3 = 64000\text{дм}^3.$

214. Чыгаруу: Кыры 5см болгон эки кубду кабатташтырсак, бийиктиги 10 см,

$$V=5\text{см} \cdot 5\text{см} \cdot 10\text{см} = 250\text{см}^3.$$

Ар бир кубдун көлөмү  $125\text{ см}^3$  болот.

215. Чыгаруу: Бир грандын аянты  $64\text{дм}^2$  болсо,  
6 гранынын аянты  $6 \cdot 64\text{дм}^2 = 384\text{дм}^2.$   
Кубдун кыры 4 дм ге барабар.

216. Чыгаруу:  $1\text{л} = 1\text{дм}^3$ ;  $10\text{л} = 10\text{дм}^3.$   
 $1\text{дм}^3 = 1000\text{см}^3$ ; Демек  $10\text{л} = 10\text{дм}^3 = 10 \cdot 1000\text{ см}^3 = 10000\text{см}^3,$

217. Чыгаруу: Кубдун кыры  $a=70\text{см} = 7\text{дм}$  Көлөмү  $V=343\text{ дм}^3$  болот.

50 см деңгээлде суу куйсак анын көлөмү

$$V_{\text{суу}} = 7\text{дм} \cdot 7\text{дм} \cdot 5\text{дм} = 245\text{дм}^3 \text{ болот.}$$

$$343\text{дм}^3 - 245\text{дм}^3 = 343\text{л} - 245\text{л} = 98\text{л}.$$

Жообу: 98л.

218. Түзүү: О чекитин тандайбыз. Радиусу 2 см болгон айлана чиебиз.

219. Чыгаруу:  $r=8\text{см}$  болсо  $d=16\text{см}$  болот.

$$r=10\text{см}; d=20\text{см} \quad r=4.6\text{дм}; d=9.2\text{дм}$$

$$r=2.4\text{м}; d=4.8\text{м}$$

220. Чыгаруу:  $d=8.4\text{см}$   $r=8.4\text{см}:2=4.2\text{см}$

$$d=2\frac{2}{5}\text{см}; r=2\frac{2}{5}:2 = \frac{12}{5} \cdot \frac{1}{2} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}\text{см}$$

$$r=3.8:2=1.9\text{дм}$$

$$d=3\frac{1}{5}\text{м}; r=3\frac{1}{5}:2 = 1\frac{3}{5}\text{м}$$

221. Чыгаруу:  $AB=4\text{см}$   
а) А чекитин борбор кылып,  $r=2,5\text{см}$  болгон айлана чиебиз. Борбору В чекити болгон  $r=2\text{см}$  айлана чиебиз. Бул айланалар кесилишет.

в) Борбор А чекити,  $r=1,5\text{см}$  Борбору В чекити,  $r=2,5\text{см}$  болгон айланалар чиебиз. Бул айланалар бир гана жалпы чекитке ээ болот.

в) Борбору А чекити,  $r=1\text{см}$  Борбору В чекити,  $r=2\text{см}$  болгон эки айлана чиебиз. Бул айланалар кесилишпейт.

222. Чыгаруу: а)  $r=4\text{см}$ ;  $C=2\pi r = 2 \times 3,14 \times 4 = 25,12\text{см}$

$$б) r=2,4\text{дм}; C=2 \times 3,14 \times 2,4 = 15,07\text{дм}$$

$$в) r=0,8\text{м}; C=2 \times 3,14 \times 0,8 = 5,02\text{м}$$

223. Чыгаруу: а)  $d=14\text{см}$ ;  $C=r \times d = 3,14 \times 14\text{см} = 43,96\text{см}$

$$б) d=8.6\text{дм}; C=3.14 \cdot 8.6\text{дм}=2.7\text{дм}$$

$$в) d=0.9\text{м}; C=3.14 \cdot 0.9\text{м}=2.83\text{м}$$

224. Чыгаруу: а)  $C=69.08\text{см}$ ;  $d$ -ны тапкыла.

$$d = \frac{C}{\pi} = \frac{69.08}{3.14} = 22\text{см}$$

$$\text{б) } C=0.785\text{дм} \quad d = \frac{C}{\pi} = \frac{0.785}{3.14} = 0.25\text{дм}$$

$$\text{в) } C=43.96\text{м} \quad d = \frac{C}{\pi} = \frac{43.96}{3.14} = 14\text{ м}$$

225. Чыгаруу: а)  $C=37.68\text{м}$ ;  $r$ -радиусун табабыз.

$C = 2\pi r$  формуласынан  $r = \frac{C}{2\pi}$  'экендиги келип чыгат.

$$r = \frac{37.68}{2 \cdot 3.14} = \frac{37.68}{6.28} = 6\text{м}$$

$$\text{б) } C=144.44\text{ дм} \quad r = \frac{144.4}{2 \cdot 3.14} = 23\text{дм}$$

$$\text{в) } C=100.48\text{см} \quad r = \frac{100.48}{2 \cdot 3.14} = 16\text{ см}$$

226. а) Тегеректин радиусу  $r=8\text{м}$   $S$  -?

$$S = \pi r^2 = 3.14 \cdot 8^2 = 3.14 \cdot 64 = 200.96\text{м}^2.$$

$$\text{б) } r=24\text{дм} \quad S = 3.14 \cdot 24^2 = 3.14 \cdot 576 = 1808.64\text{ дм}^2.$$

$$\text{в) } r=0.9\text{см} \quad S = 3.14 \cdot 0.9^2 = 3.14 \cdot 0.81 = 2.54\text{см}^2.$$

227. Чыгаруу: а)  $d=18\text{см}$  болсо,  $r=9\text{ см}$  болот.

$$S = \pi r^2 = 3.14 \cdot 9^2 = 3.14 \cdot 81 = 254\text{ см}^2.$$

б)  $d=30\text{ дм}$  болсо,  $r=15\text{ дм}$  болот.

$$S = \pi r^2 = 3.14 \cdot 15^2 = 3.14 \cdot 225 = 706.5\text{ дм}^2.$$

в)  $d=2.4\text{м}$  болсо,  $r=1.2\text{м}$  болот.

$$S = \pi r^2 = 3.14 \cdot 1.2^2 = 3.14 \cdot 1.44 = 4.42\text{ м}^2.$$

228. Чыгаруу: а)  $r=1\text{см}$   $S=3.14 \cdot (1\text{см})^2 = 3.14\text{см}^2$ .

$$\text{б) } r=1\text{дм} \quad S=3.14 \cdot (1\text{дм})^2 = 3.14\text{см}^2.$$

$$\text{в) } r=1\text{м} \quad S=3.14 \cdot (1\text{м})^2 = 3.14\text{м}^2.$$

230. Чыгаруу:  $C=87.92\text{ дм}$   $r$ -?  $S$ -?

$$r = \frac{C}{2\pi} = \frac{87.92}{6.28} = 14\text{дм}$$

$$S = \pi r^2 = 3.14 \cdot 14^2 = 3.14 \cdot 196 = 615.44\text{дм}^2.$$

231. Чыгаруу:  $r$  — тегеректин радиусу.  $S = \pi r^2$ . Демек радиусту 3 эсе чоңойтсо ал 3  $r$  болот.  
 $S = \pi(3r)^2 = \pi 9r^2 = 9\pi r^2$

232. Чыгаруу:

$r$  — тегеректин радиусун 4 эсе кичирейтсек ал

$\frac{r}{4}$  болот.  $S = \left(\frac{r}{4}\right)^2 = \pi \frac{r^2}{16}$ . Тегеректин аянты 16 эсе кичирейет.

233. Чыгаруу:  $23.55\text{м} : 10 = 2.355\text{м}$

2.355 м-дөйгөлөктүн айланасынын узундугу.

$$d = \frac{C}{\pi} = \frac{2.355}{3.14} = 0.75 \text{ м}$$

234. Чыгаруу: 12 дм болсо,  $r = 6\text{дм}$  болот.

Сектордук бурч  $\angle AOB = 75^\circ$ .

Тегеректин аянты  $= 3.14 \cdot 6^2 = 3.14 \cdot 36 = 113.04\text{дм}^2$

Сектордун аянты  $\frac{113.04}{360^\circ} \cdot 75^\circ = 23.55\text{дм}^2$ .

235. Чыгаруу: Тегеректин аянты  $S = 425.16 \text{ см}^2$

$\angle MON$  секторунун аянты  $113.04\text{см}^2$ .

$$\angle MON = \frac{S_{\text{сек}}}{S_{\text{тер}}} \cdot 360^\circ = \frac{113.04}{425.16} \cdot 360^\circ = 95.7^\circ.$$

236. Чыгаруу:  $S_{\text{сек}} = 9.8125\text{дм}^2$ ; Сектордук бурч  $\alpha = 45^\circ$

$$S_{\text{тер}} = \frac{S_{\text{сек}}}{\alpha} \cdot 360^\circ = \frac{9.8125}{45^\circ} \cdot 360^\circ = 78.5\text{дм}^2.$$

$$\text{анда } r^2 = \frac{S_{\text{тер}}}{\pi} = \frac{78.5}{3.14} = 25 = 5^2.$$

Демек 5 дм, анда  $d = 10\text{дм}$  болот.

237. Чыгаруу:  $d = 12 \text{ см}$  болсо  $r = 6\text{см}$  болот.

$$S = \pi r^2 = 3.14 \cdot 6^2 = 3.14 \cdot 36 = 113.04\text{см}^2.$$

Квадраттын аянты  $S_{\text{КВ}} = 8^2 = 64\text{см}^2$ .

Калган бөлүктүн аянты:

$$S_{\text{тер}} - S_{\text{КВ}} = 113.04\text{см}^2 - 64\text{см}^2 = 49.04\text{см}^2.$$

238. Чыгаруу:  $d = 20\text{мм}$  болсо  $r = 10\text{мм}$  болот.



$$d=12.4\text{см болсо } r=6.2\text{ см болот}$$

$$d=2460\text{ болсо } r=1230\text{ болот}$$

239. Чыгаруу: Жердин радиусу  $r=6400$  км Экватордун  
Узундугу  $C=2\cdot 3.14\cdot 6400=40192$ км

240. Чыгаруу: Айдын экваторунун узундугу  $C=10915$ км

$$\text{Айдын радиусу } r = \frac{C}{2\pi} = \frac{10915}{6.28} = 1738,05\text{ км}$$

241. Чыгаруу: Кесилиштердин аянттарынын суммасы

$$34.54\text{см}^2 + 18.5\text{см}^2 = 53.04\text{см}^2.$$

Бул чоң тегеректин аянтына барабар.

$$S = \pi r^2 \text{ формуласынан } r^2 = \frac{S}{\pi} = \frac{53.04}{3.14} = 16.89$$

Демек:  $r=4.1$  болот.

242. Чыгаруу: Шардын чоң тегерегинин айланасынын узундугу  $C=153.86$ дм

$$C=2\pi r \text{ формуласынан } r = \frac{C}{2\pi} = \frac{153.86}{6.28} = 24.5\text{ дм}$$

### Пайдаланылган адабияттар.

1. Исак Бекбоев, А. Абдиев, А. Айылчиев, Н. Ибраева, А. Касымов. **Математика:** орто мектептердин 5-классы үчүн окуу китеби, 2-басылышы –Б.: «Билим» 2006-ж.
2. И. Бекбоев, А. Абдиев, А. Айылчиев, Д. Андашев. **Математика:** орто мектептин 6-классы үчүн окуу китеби, 3-басылышы –Б.: «Билим компьютер» 2012-ж.
3. С. А. Пономарев, П. В. Стратилатов, Н. И. Сырнев. **Сборник задач по математике для 4-5 классов.** Пособия для учителей. Москва: «Просвещение», 1979г.
4. Е. И. Лященко, А. А. Мозаник. «Методика обучения математике, в IV-V класса» Минск: «Народная асвета», 1976г.
5. К. И. Нешков, В. Н. Рудницкая, А. Д. Семушин, А. С. Чесноков, С. И. Шварцбург.  
**Которгондор:** Б. Кадыркулова, А. Арыков. Математиканы 4-класста окутуу мугалимдер үчүн колдонмо.  
Издательство: «Просвещение», 1982г.  
«Мектеп» басмасы, 1982-ж. кыргызча которулду.



