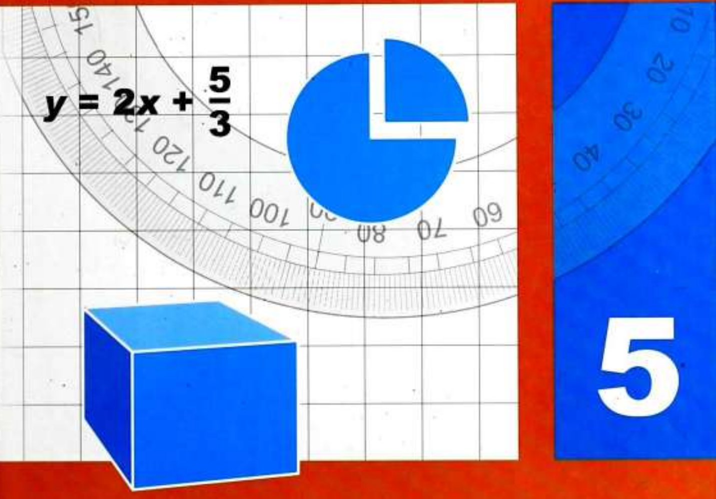
И. Бекбоев, А. Абдиев, А. Айылчиев,
Н. Ибраева, А. Касымов

МАТЕМАТИКА



5

УДК 373.167.1
ББК 22.1 я721
М 34

2-басылышы 2006-жылы чыккан

Бекбоев И. Б. ж. б.

М 34 **Математика:** Орто мектептердин 5-кл. үчүн окуу китеби /И. Бекбоев, А. Абдиев, А. Айылчиев, Н. Ибраева, А. Касымов. – Толук. 3-бас. – Б.: Билим-компьютер, 2015. – 264 б.

ISBN 978–9967–31–304–0

М 4306020500–15

УДК 373.167.1
ББК 22.1 я721

ISBN 978–9967–31–304–0

© И. Бекбоев ж. б., 2015
© «Билим-компьютер», 2015
© КР Билим берүү жана илим министрлиги, 2015

КИРИШ СӨЗ

Окуучулардын эсине!

Силер математика илиминин маанилүү түшүнүктөрүн окууну улантасыңар. Бул түшүнүктөрдү окуп-билүү учурунда силер ар түрдүү маселелерди чыгарып жатып ой жүгүрткөндү, талкуулаганды, маселелердин чыгарылыштарын тапканды үйрөнөсүңөр. Мына ушулардын бардыгын билүүгө, албетте, силерге ушул окуу китеп жардам берет.

Башталгыч класстарда миллионго чейин санаганды, миллион ичиндеги сандарды окуганды, жазганды, аларды класстарга жана разряддарга ажыратууну, алар менен иштелүүчү арифметикалык амалдарды үйрөнгөнсүңөр. Булардын бардыгы математиканын **арифметика** деп аталуучу бөлүмүнө таандык.

Мындан сырткары силер чекит, сызык, түз сызык, кесинди, сынык сызык, тегерек, айлана, көп бурчтук (үч бурчтук, төрт бурчтук, беш бурчтук) сыяктуу фигуралар менен таанышкансыңар. Бул фигуралар математиканын **геометрия** деп аталуучу бөлүмүнө кирет.

Ошондой эле туюнтмалар, барабардыктар, барабарсыздыктар, теңдемелер түшүнүктөрү силерге белгилүү. Бул түшүнүктөр математиканын дагы бир өз алдынча бөлүмү – **алгебрада** каралат.

Мына ошентип, силер башталгыч класстарда эле математиканын негизги үч бөлүмүндөгү алгачкы түшүнүктөр менен таанышып, ал билимдерди колдонуп, ар түрдүү жөнөкөй маселелерди чыгарганды үйрөнгөнсүңөр.

Албетте, силер башталгыч класстардан алган өз билимиңерди математиканын мындан аркы курсун окуп үйрөнүүдө таяныч катары пайдаланасыңар жана ошонун негизинде белгилүү даражадагы математикалык **компетенттүүлүккө (билгичтикке)** ээ болосуңар.

«Математика-5» окуу китебинде адегенде жогоруда айтылгандай башталгыч класстарда силер окуп өткөн материалдардын өзөктүү түшүнүктөрүн эми таяныч катарында пайдаланышыңар үчүн аларды кыскача кайталоо берилет да андан соң силерге натуралдык сандар, туюнтмалар, натуралдык сандардын бөлүнүүчүлүгү, тегиздик, бурч, процент жөнүндөгү түшүнүктөр берилет жана ошол түшүнүктөр боюнча силерден *компетенттүүлүктү* (чыгармачыл билгичтикти), тез ойлонууну талап кылуучу ар түрдүү мазмундагы маселелер сунушталат. Аларды аткаруу менен силер формулаларды жана диаграммаларды түзүү **компетенттүүлүктөрүнө (билгичтиктерине)** үйрөнөсүңөр.

Эми бул китептин структуралык түзүлүшү жана аны окуп өздөштүрүүнүн өзгөчөлүктөрүнө токтололу. Окуу китеп эки главадан турат. Главалар параграфтарга, ал эми параграфтар пункттарга бөлүнгөн. Пункттарды номерлөөдө арасы чекит менен бөлүнгөн эки сан колдонулат. Алардын 1-си параграфтын, 2-си пункттун номерин көрсөтөт. Мисалы, 3.5. деген 3-параграфтын 5-пункту дегенди түшүндүрөт.

№4630

Ар бир пунктта чиймелер, сүрөттөр, таблицалар менен коштолгон негизги текст, ошондой эле суроолор, класстан, үйдөн иштелүүчү жана кайталоо үчүн көнүгүүлөр берилген.

Татаалыраак көнүгүүлөр, тапкычтыкты, логикалык ой жүгүртүүнү көбүрөөк талап кылуучу айрым маселелер «*» белгиси менен берилди.

Китептин параграфтары «Өз билимиңерди текшерип көргүлө» жана «Тарыхый маалыматтар» деген пункттар менен аяктайт. Окуу китептин эң акыркы параграфында кайталоого суроолор, мисалдар, маселелер жана тексттик тапшырмалар берилген. Мында айрым татаалыраак маселелердин чыгарылышы көрсөтүлгөн. Аларды сергектик менен окуп талдап чыгуу силердин маселе чыгаруудагы билгичтигиңерди бекемдөөгө көмөк берет.

Бул 9-параграфтагы суроолорго так жана туура жооп берип, ар бир тапшырманы аткара алсаңар, анда силер 5-класстын математика курсун талапка ылайык өздөштүргөн болосуңар.

Силер математикалык түшүнүктү, касиетти, эрежени эсиңерден чыгарып койсоңор окуу китебиндеги предметтик көрсөткүчтөрдү пайдалансаңар болот. Анда негизги түшүнүктөр, касиеттер, эрежелер жана окуу китептин бети көрсөтүлөт.

Татаалыраак көнүгүүлөрдү туура аткарганыңарды китептин аягында берилген жоопторго салыштырып текшерсеңер болот.

Ал эми тиешелүү темаларды китепти барактап отурбай анын мазмунун карап таба аласыңар.

Окуу китебиндеги материалдарды өз алдыңарча окуп үйрөнүү үчүн төмөндөгүлөрдү аткарышыңар зарыл:

1) тиешелүү пунктту, параграфты окуп чыгып, анда эмне жөнүндө сөз болуп жаткандыгын так баамдоо;

2) бардык баяндоолорду, тыянактарды, эрежелерди талдап түшүнүү;

3) аныктамаларды, касиеттерди, эрежелерди өз сөзүңөр менен айтып, түшүндүрө билүү, керек болсо, жаттап алуу;

4) жаңы эреже, касиет кандай учурда колдонуларын түшүнүү, аларды маселе чыгарууда колдонууну үйрөнүү;

5) жаңы кездешкен математикалык аталыштарды (терминдерди), белгилеништерди эске сактоо, алардын маанилерин билүү.

Китепте силер буга чейин билген жана жаңыдан өздөштүрө турган материалдардын маселелерди чыгарууда колдонулушуна көбүрөөк көңүл бурулган. Маселени чыгарууда түрдүү жолдорду издеп таап, алардын эң ыңгайлуусун тандап алган жакшы.

Бул максатка жетүү үчүн силерден тырышчаактык, кунт коюп чыдамкайлуулук менен эмгектене билүү талап кылынат.

Силерге ийгилик каалайбыз!

Авторлор

I глава НАТУРАЛДЫК САНДАР ЖАНА АЛАР МЕНЕН АТКАРЫЛУУЧУ АМАЛДАР

§ 1. НАТУРАЛДЫК САНДАР. НАТУРАЛДЫК САНДАРДЫН ЖАЗЫЛЫШЫ ЖАНА ОКУЛУШУ

Силер ар кандай нерселерди санаш үчүн 1, 2, 3, 4 ж. б. сандар колдонуларын билесиңер. Бул сандар натуралдык сандар болушат.

Натуралдык сандардын 1, 2, 3, 4, 5 ... деп өсүү тартибинде жазылышы *натуралдык катарды* же *натуралдык сандардын катарын түзөт.*

Натуралдык катардагы эң кичине сан 1, бирок ал катарда эң чоң сан жок, анткени каалаган натуралдык чоң санга бирди кошсок андан бирге чоң болгон кийинки дагы бир натуралдык сан пайда болот.

Нөл натуралдык сан болуп эсептелбейт.

Сөздөр тамгалар менен жазылган сыяктуу эле натуралдык сандар: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 белгилери менен жазылып көрсөтүлөт. Мындай белгилер 10.

Маселен, 62, 135, 4681, 97835, 123472, 1000000 сандарында бул белгилердин катышкандыгын көрүүгө болот. Ал сандардын кайсынысында кайсы белги көп, кайсы белги аз санда жазылган жана кайсы белги катышпай калды?

Сандарды жазып көрсөтүүгө колдонулуучу белгилер цифралар деп аталат.

0, 2, 4, 6, 8 белгилерин жуп цифралар деп,
1, 3, 5, 7, 9 белгилерин так цифралар деп атайбыз.

Мисалы: а) 27; 320; 74361; 43072; 190605 сандары кандай цифралар менен башталып кандай цифралар менен аяктаганын айткыла.

б) 683552 саны эмнеси менен мүнөздөлөрүн байкасак:

1) ал жуп цифра менен башталып жуп цифра менен бүткөн сан;

2) анда сандарды жазып көрсөтүүчү бардык цифралар катышкан жок; 3) андагы цифралардын саны алты орунду ээлейт, б. а. ал алты орундуу сан болот.

Натуралдык сандар алардын жазылышындагы цифралардын ээлеген ордуна жараша разряддарга бөлүнөт жана алар оңдон солду карай: бирдиктер, ондуктар, жүздүктөр ж. б. деп окулат.

Сандардын жазылышындагы биринчи үч разряд биригип бир группаны түзөт, алар *бирдиктердин классы* деп аталат. Бул класска бирдиктер, ондуктар, жүздүктөр кирет.

Төртүнчү, бешинчи жана алтынчы разряддар миңдиктердин классын түзөт. Ага миңдиктин бирдиктери, миңдиктин ондуктары, миңдиктин жүздүктөрү кирет.

Таблицада көрсөтүлгөндөй миңдиктердин классынан кийин *миллиондуктардын классы*, анын артынан *миллиарддыктардын классы* келет ж. б.

III класс: миллиондор			II класс: миңдиктер			I класс: бирдиктер		
9-раз.	8-раз.	7-раз.	6-раз.	5-раз.	4-раз.	3-раз.	2-раз.	1-раз.
млн жүзд.	млн онд.	млн бирд.	минд. жүзд.	минд. онд.	минд. бирд.	бирд. жүзд.	бирд. онд.	бирд. бирд.

Ар бир класста үчтөн разряд бар: бирдиктер, ондуктар, жүздүктөр. I класстын разряддары ушундай эле аталат. Ал эми II, III класстын разряддарынын аталышына класстын аты кошулуп айтылат. Мисалы, миңдиктин бирдиктери (4-разряд), миллиондун бирдиктери (7-разряд), миңдиктин ондуктары (5-разряд) ж. б. у. с.

451 382 967 санын дал ушул схема боюнча талдап көргүлө. Сандын класстарындагы жүздүктөр кайсы цифралар менен белгиленген? (9, 3, 4.) Бирдиктерчи? (7, 2, 1.) Буларды түшүндүргүлө. Анда

245 842 157 саны кандайча окулат? Окуп көргүлө. Эми өзүңөрдү текшергиле: 245 миллион 842 миң 157.

Сандарды жогорку класстан баштап окушат. Адегенде класстагы сан, андан кийин класстын аты (I класстан башкасы) ирети менен айтылат: 15 329 155 – 15 миллион 329 миң 155.

Каалаган чоң натуралдык санды разряддарга жана класстарга ажырата билүү аны туура жазып туура окуганга жардам берет.

Маселен, 107 451 382 967 саны бир жүз жети миллиард төрт жүз элүү бир миллион үч жүз сексен эки миң тогуз жүз алтымыш жети деп жогорку класстан баштап окулат.

Ар бир натуралдык санды анын разряддык кошулуучуларынын суммасы түрүндө жазып көрсөтүүгө болот.

Маселен, 4601 санынын миңдик разрядында 4, жүздүк разрядында 6, ондук разрядында 0, бирдик разрядында 1 цифрасы турат.

Демек, 4 60 = 4 · 1000 + 6 · 100 + 0 · 10 + 1. Ушундай түрдөгү жазуу *сандын разряддык кошулуучуларынын суммасы түрүндөгү көрсөтүлүшү* деп аталаарын эсиңерден чыгарбагыла.

1. 62, 135, 4 681, 97 835, 123 472, 1 000 000 сандарын окугула. Бул сандардын кайсынысы эң чоң сан? Ар бирөө кандай цифралар менен жазылган?

2. 683 552 санын мүнөздөгүлө: ал кандай цифралар менен жазылган, канча орундуу сан? Аны класстарга ажыратып, разряддарын атагыла.

3. 71 385 санынын окулушун төмөндөгүлөрдөн тапкыла:
а) жети жүз он үч миң сексен беш;
б) жетимиш бир миң үч жүз сексен беш;
в) жети миң үч жүз сексен беш.

4. Төмөндөгүлөрдүн ичинен жүз токсон сегиз миң алты жүз беш санын тапкыла: а) 190605; б) 19865; в) 198605.

5. 38 + 75, 624 – 185, 8791 + 995, 722 375 – 481374 амалдарын кандай эрежелерге таянып аткарасыңар?

6. а) 125 · 12, б) 627 : 3 амалдарын аткаргыла. Бул амалдарды аткаруунун ар бирин кайсы разряддан баштайсыңар?

7. 95 · 100 көбөйтүндүсү төмөндөгүлөрдүн кайсынысына барабар:

а) 95 000; б) 950; в) 9 500?

8. Амалдарды аткаргыла: 120 · 20; 85 · 80; 345 · 10; 12 · 200; 25 · 100. Кандай жалпы эрежеге таянасыңар?

9. а) Бизге төмөнкү чоңдуктар белгилүү: узундук, убакыт, аянт, ... Билген чоңдуктар менен тизмени уланткыла.

б) Катарды уланткыла:

сантиметр - узундук чен бирдиги
килограмм - ...
метр – ...
секунда – ...
квадрат километр – ...
тонна – ...
дециметр – ...

в) 10, 100, 1 000, ... , 1 000 000 катарын байкап, бош орундарды толтургула. Канча сан жазылды? Катардагы акыркы сан кандай окулат?

10. 1993-жылы 200 рубль 1 сом менен алмаштырылган. Ошол кезде 5 000 сом канча рубль болмок? Ал эми 5 200 сомчу? Маселени чыгарууда эмнени байкадыңар?

5 000 сом – бул 1 000 000 рубль. Ал эми 5 200 сом, албетте, миллиондон ашат. Мына ошентип, миллиондон ашкан сан менен да иш жүргүзүүгө туура келет. Аларды кандайча атап, окуп, жазасыңар?

11. 1 000 000 – бул бир миллион. Байкагылачы, бул сан кандай цифралар менен жазылган? Ал канча орундуу сан? Канча класстан турат? Анын ар бир классында канча разряд бар? Алар кандай аталат?

12. Эки миллион, үч миллион, төрт миллион, беш миллион, алты миллион, жети миллион, сегиз миллион жана тогуз миллион сандарын жазгыла. Алар бир миллион санынан эмнеси менен айырмаланат? Булардын ар биринде канча «0» бар?

13. Он миллион санын жазгыла. Ал 9 000 000 санынан канчага чоң? Он миллиондо канча «0» бар? Ал канча орундуу сан? Саноону уланта берсек, 100 миллион, 200 миллион, 500 миллион, 900 миллион, 999 миллион болуп, миллиондор пайда боло берип, III классты толтурат. I классты – бирдиктер классы, II классты миңдиктер классы десек, анда III классты кандайча атоого болот?

14. Сандарды окугула: 1 789 076, 1 000 004, 1 900 002, 8 999 877.

1 000 004 санынын окулушуна көңүл бургула: бул сандын II классы жалаң нөлдөрдөн турат. II классты атабай кетиш керек: «бир миллион төрт» деп гана окулат. Ушу сыяктуу сандардын бир нечесин жазып алып окугула.

Сандар миңге чейин эмес, миллионго чейин да эмес, алар андан да көп. Биз санакты 1ден баштап чексиз уланта берсек болот. 1, 2, 3, 4, 5, ... , 10, ... , 100, ... , 1 000 000, ... тизмегин **натуралдык сандардын катары** деп атайбыз. Бул катар чексиз, анткени эң чоң натуралдык сан жок: биз кандай гана чоң натуралдык сан ойлобойлу, ага бирди кошсок, андан чоң натуралдык сан келип чыгат.

15. 75 менен 85тин арасында канча жуп сан жана канча так сан бар? Ошол жуп сандарды өсүү тартибинде жазгыла.

16. 250 менен 270тин арасындагы натуралдык сандарды кемүү тартибинде жазгыла.

17. 1 900дөн баштап 1 994кө чейинки натуралдык сан катарындагы ар бир 8-санды атагыла жана аларды кемүү тартибинде жайгаштыргыла.

18. 1ден 100гө чейинки сандардын ичинен эң чоң эки орундуу санды атагыла.

19. 310дон 345ке чейинки (четкилерин кошо) 2ге бөлүнүүчү сандарды өсүү тартибинде жазгыла.

20. Эсептөөнүн 10дук системасында жазылган натуралдык эки санда 1, 4, 6, 9 цифралары гана кездешет. Бул сандардын бирөө экинчисинен 3 эсе чоң болушу мүмкүнбү? Жообуңарды түшүндүрүп негиздегиле.

Чыгаруу. Эгерде андай сан 1, 4, 6, 9 цифралары менен аяктай турган болсо, анда анын 3кө болгон көбөйтүндүсү тиешелүү түрдө 3, 2, 8, 7 цифралары менен аякталат. Бул болсо маселенин шартына карама-каршы келет, анткени ал сандын ондук системасындагы жазылышында 1, 4, 6, 9 цифралары гана катышууга тийиш.

Практикада көп учурларда сандын болжолдуу мааниси менен иш алып барууга туура келет. Мисалы, *А* шаарынын калкынын саны жөнүндө бир нече бирдигин, ондугун, ал түгүл бир нече жүздүгүн эсепке албастан айтышат. Себеби ошол учурда шаарда жаңы төрөлгөндөр менен бирге 42 600 адам жашайт десек, чындыгында ал шаардын калкынын саны мындан көбүрөөк же азыраак болушу мүмкүн. Мында бирдиктин жана ондуктун цифралары нөлдөр менен алмаштырылган. Ошондуктан *А* шаарынын калкынын санын жүздүккө чейин **тегеректедик** деп айтышат.

Натуралдык сандарды тегеректөөдө 0 менен алмаштырыла турган цифранын кандай экендиги эсепке алынат. Эгерде 0 менен алмаштырыла турган цифра 5тен кичине болсо, анда анын алдындагы цифра өзгөрбөйт. Ал эми 0 менен алмаштыруучу цифра 5тен чоң болуп калса, анда анын алдындагы цифра 1ге чоңойтулат.

Мисалы, 143тү ондукка чейин тегеректесек, 140ты алабыз, ал эми 146ны ондукка чейин тегеректөөдө 150 келип чыгат. Себеби, 143 саны 150гө караганда 140ка, ал эми 146 саны тескерисинче, 150гө жакын. 145 санын кантип тегеректейбиз? Бул учурда шарттуу түрдө мурдагы цифраны бирге чоңойтуу керек деген эреже кабыл алынган. Ошентип, 145 санын ондукка чейин тегеректөөдө 150 санын алабыз.

Санды тегеректөөдө, өзүңөр көргөндөй, бир же бир нече нөлдөр менен аяктаган сандар, б. а. **«тегерек»** сандар алынат. **«Тегеректөө»** деген сөз ушундан келип чыккан. Тегеректөөнүн натыйжасында алынган санды жакындатылган сан деп коюшат. Сандын жакындатылган маанисин жазууда «≈» – болжолдуу барабардык белгиси колдонулат.

Санды кандайдыр бир разрядга чейин тегеректөөдө:
1) андан кийинки, кичине разряддын цифралары 0 менен алмаштырылат;
2) 0 менен алмаштырылуучу цифра 5тен кичине болсо, андан мурдагы турган цифра өзгөрүүсүз калат; ал цифра 5 же 5тен чоң болуп калса, андан мурда турган цифра 1ге чоңойтулат.

21. Сандарды ондукка чейин тегеректегиле:
а) 427; б) 1 985; в) 96; г) 238; д) 51 492; е) 37149.

22. Төмөнкү сандарды жүздүккө чейин тегеректегенде алынган жакындатылган сандарды берилген сан менен салыштыргыла:
а) 19 545; б) 27 479; в) 17 317; г) 426 504; д) 27 351.

23. Сандарды жүздүккө чейин тегеректегиле:
а) 5 738; б) 63 549; в) 3 654;
г) 280 963; д) 78 305; е) 82 715.

24. Узундуктарды ченөөнүн натыйжаларын тегеректегиле:
а) метрге чейин: 241 *дм*, 16 *дм*, 753 *дм*, 2 075 *см*;
б) сантиметрге чейин: 376 *мм*, 402 *мм*, 25 *мм*, 4 157 *мм*.

25. Бөлмөнүн узуну 461 *см*, туурасы 310 *см*. Бул маанилерди метрге чейин тегеректеп, бөлмөнүн аянтын тапкыла.

26. Сандарды адегенде жүздүккө, андан кийин ондукка чейин тегеректегиле:
83 364; 35 086; 12 809; 740 536; 46 015; 13 054; 6 409.

27. 4 915 381 санын миңдикке, жүздүккө, ондукка чейин тегеректегиле. Келип чыккан сандарды өсүү тартибинде жазгыла.

28. Дептериңердин узунун жана туурасын сызгыч менен ченегиле. Ченөөнүн натыйжаларын сантиметрге чейин тегеректеп, дептердин периметрин эсептегиле.

1.2. Маселе түшүнүгү. Туюнтмалар

29. Кымызканага 400 *л* кымыз алып келишти. Түшкө чейин анын жарымы, түштөн кийин андан 50 *л* ге аз кымыз сатылды. Бардыгы канча литр кымыз сатылган?

Бул эмне? Албетте, муну маселе деп түшүнөбүз. Анткени мында белгилүү сандар жана катнаштар аркылуу белгисиз санды табуу талап кылынып жатат.

Демек, математикада маселе чыгаруу:

1) окуучуларда белгилүү максаттын болушу менен;

2) тигил же бул суроолорго жооп табууга аракеттенип, каалаган натыйжага жетүүгө умтулуу менен;

3) маселени чыгарууга керектүү шарттардын жана талаптардын эске алынышы менен;

4) чыгаруунун коюлган максатка жана шарттарга ылайык келүүчү жолдорун жана ыкмаларын колдонуу менен мүнөздөлөт.

Бирок айлана-чөйрөдөгү нерселерди же адамдын ишмердүүлүгүн сан жагынан мүнөздөөчү ар кандай эле сүйлөм маселе боло албайт.

Мисалы: «Окуу темпинин нормасы боюнча V класстын окуучусу бир мүнөттө үн чыгарып 140 сөз, ичинен 200 сөз окууга тийиш»,– деген сүйлөмдү маселе деп эсептөөгө болбойт. Анткени, мында сан маанилер берилген менен эч кандай суроо же талап коюлган жок. Эгерде бул сүйлөмгө: «Норма боюнча V класстын окуучусу үн чыгарып окуганга караганда ичинен канча сөз көп окууга тийиш?», – деп уланса, анда аны маселе деп түшүнсөк болот.

Эми кымыз жөнүндөгү маселени чыгарууну жогоруда саналып кеткен белгилери боюнча мүнөздөйлү:

1. Бул маселедеги силердин максатыңар маселенин суроосуна, анын шарттарына ылайык келүүчү жоопту табуу болуп эсептелет.

2. Маселени чыгаруу үчүн силер удаалаш түрдө төмөнкү суроолорго жооп беришиңер зарыл:

а) түшкө чейин канча кымыз сатылган?

б) түштөн кийин канча кымыз сатылган?

в) бир күндө бардыгы канча кымыз сатылган?

3. Маселени чыгарууда: «бардыгы 400 *л* кымыз», «түшкө чейин жарымы сатылган», «түштөн кийин түшкө чейинкиге караганда 50 *л* кымыз аз сатылган» деген шарттар эске алынат.

4. Жарымды табуу үчүн 2ге бөлүү, белгилүү сандан мынчага аз дегенде кемитүү, бардыгын табуу үчүн кошуу керек деген билимдерди колдонуу менен берилген маселени чыгарасыңар.

30. Алмаз марка чогултат. Каникулга чейин ал 458 марка чогулткан. Жайында ал каникулга чейинкилерге караганда 187 марка аз топтоду. Анын коллекциясында бардыгы канча марка топтолгон?

Маселени чыгарууну эмнеден баштайсыңар?

Туура. Ал үчүн маселедеги берилген сандар менен белгисиздин ортосундагы байланышты, берилген сандардын жетиштүүлүгүн, суроонун так коюлушун аныктап түшүнүү керек.

Талдоо схемасын түзүп алуу ыңгайлуу:

$$1 - 458$$

$$2 - (458 - 187)?$$

Схеманы түшүндүргүлө. Маселени туюнтма түзүп чыгаргыла.

31. 161, 125, 5, 10 сандарын пайдаланып, маселе түзүп чыгаргыла.

32. Велосипедчен биринчи 2 саатта калган 3 сааттагыга караганда 6 *км/саат* тез жүргөн (б. а. анын ылдамдыгы 6 *км/саат*ка чоң болгон). Ал адегенде кандай ылдамдык менен жүргөн? Маселенин суроосуна жооп берүүгө болобу? Маселе теңдеме менен чыгарылгандай кылып, анын текстин толуктагыла.

Маселенин суроосуна түздөн-түз жооп берүүгө болбойт. Ал үчүн маселенин шартына толуктоо киргизүү керек. Мисалы мындай толуктоо болушу ыктымал:

1) эгерде велосипедчен биринчи эки саатта кийинки үч саатта жүргөндөй жолду жүрүп өтсө;

2) эгерде биринчи эки саатта ал калган үч сааттагыдан 2 *км* аз жүрсө.

33. Эгерде жогорку маселени:

а) $3x = 2(x + 6)$; б) $2(x + 6) + 3x = 102$;

в) $3x - 2(x + 6) = 10$; г) $3x - 2(x + 6) = 10$ теңдемеси менен чыгаруу сунуш кылынса, анда анын текстине кандай толуктоо киргизүү керек?

34. а) $136 - (18 + 39)$ туюнтмасы боюнча маселе түзгүлө.

б) төмөнкү туюнтмалардын кайсынысы $ay + ay + ay$ ке барабар?

A. ay^3; B. $3ay$; C. a^3y^3; D. $3(ay)^3$.

35. Туюнтмаларды жазып, маанилерин тапкыла:

а) 875 менен 683түн суммасынан 1 000 менен 576нын айырмасын кемиткиле.

б) 80 000 менен 985тин айырмасын 15ке көбөйткүлө.

Бир нече сан менен тамгалардын амалдар жана кашаалар аркылуу жазылышы туюнтма деп аталат. Эгерде туюнтма жалаң гана сандардан түзүлсө, анда аны сан туюнтмасы деп атайбыз. Ал эми туюнтмага сандардан башка тамгалар да катышса, анда аны тамгалуу туюнтма дейбиз.

Мисалы, $300 \cdot 2 - 50$, $1\,001 + 75 \cdot 2$ – сан туюнтмалары, ал эми $5 + k$, $a + b$, $8 \cdot c - 15$, $20 + 80 : k$ – тамгалуу туюнтмалар болушат.

$8 \cdot c$ түрүндөгү туюнтмаларды көбөйтүү белгиси жок эле жазсак болот. Мисалы, $5 \cdot k$, $c \cdot 20$, $b \cdot 100$, $45 \cdot d$ сыяктуу туюнтмалар $5k$, $20c$, $100b$, $45d$ түрүндө жазылат.

Сан туюнтмасындагы амалдарды тартиби менен аткаргандан кийин келип чыккан сан туюнтманын мааниси деп аталат.

Мисалы, $845 : 5 - 15 = 169 - 15 = 154$, мында 154 саны $845 : 5 - 15$ — туюнтмасынын маанисин билдирет. Ал эми $3x - 17$ тамгалуу туюнтмасынын мааниси x ке байланыштуу болот, $x = 20$ болсо, анда берилген туюнтма $3 \cdot 20 - 17$ сан туюнтмасына айланат да, анын мааниси 43 болот.

36. Жүк ташуучу «Камаз» машинасына ар биринин салмагы 5 *ц* болгон 2ден ящик салынган 5 контейнер жүктөлдү. Машинага кандай салмактагы жүк жүктөлдү? Маселени туюнтма түзүп, эки жол менен чыгаргыла.

37. Дүкөндө 2 сом 50 тыйындык туздан 25 пачка, 3 сомдук туздан 15 пачка бар. Бардык туз сатылганда канча акча болот?

38. а) жактары 3 *см* жана 2 *см* болгон тик бурчтук түзүп, периметрин тапкыла.

б) Бектур Мараттан 5 жыл мурда төрөлгөн. Эгерде Марат 1995-жылы 10 жашка чыккан болсо, анда Бектур кайсы жылы төрөлгөн?

Маселелердин шартын, суроосун бөлүп көрсөткүлө.

39. Бир килограмм алма 10 сом турса, анда 5 *кг* алма, 6 *кг* алма, 15 *кг* алма жана x *кг* алма канча турат?

40. Автобус a *км/саат* ылдамдык менен 3 саат жол жүрдү. Автобус канча километр жол жүрдү?

41. Дүйшөмбүдө 350 *ц*, шейшембиде дүйшөмбүгө караганда 2 эсе көп, ал эми шаршембиде шейшембиге караганда 96 *ц* ге аз алма жыйналган. Бардыгы канча алма жыйналган? Маселени схема түзүп, талдап чыгаргыла.

42. Туюнтмалардын маанилерин тапкыла:

а) $100\,000 - 623 \cdot 15 - 43 \cdot 27$; б) $8\,000 + (7515 : 5 - 999)$.

Кандай эрежелерди пайдаланасыңар?

43. Тик бурчтуктун периметри 20 *см*. Анын аянтын эсептегиле. Бул маселенин кандай чыгарылыштары болушу мүмкүн?

Мындай маселелерди ***анык эмес маселелер*** деп аташат.

Демек, анык эмес маселелердин шарттары толук болбойт экен. Бирок анык эмес маселелерди чыгарууга болот. Алардын жооптору бирден көп болушу мүмкүн.

Бир нече анык эмес маселе түзүп көргүлө.

44. Биринчи ящикте 4 *кг* алма бар. Экинчи ящиктеги алма биринчидегиге караганда 3 эсе көп, ал эми биринчи ящиктеги алма болсо экинчидегиге караганда 8 *кг* га аз. Эки ящикте бардыгы канча алма бар?

Маселени чыгарууда эмнени байкадыңар? 1-ящикте 2-ге караганда 8 *кг* га аз деген шартты пайдаланган жоксуңар. Анын кереги жок. Ошондуктан жогорку сыяктуу маселелер ***ашыкча шарты бар маселелер*** деп аталат.

45. Бизнесмендер эки машина алма сатып алышты. Биринчи машинада 1 *т*, ал эми экинчисинде биринчиге караганда 3 эсе көп алма бар, биринчи машинадагы алма экинчисиндегиге караганда 3 *т* га аз. Экинчи машинада канча тонна алма болгон?

Маселени чыгарууда эмнени байкадыңар?

2-машинада 3 *т* алма болгон. Маселенин экинчи шарты боюнча 1-машинада 0 *т* алма болмок. Ал маселенин биринчи шартына каршы келет. Кээде маселенин артыкбаш шарты негизги шартка каршы болуп калат.

Мындай маселелер чыгарылышка ээ эмес. Ошондуктан маселени талдоону үйрөнгүлө.

46. Дүкөнгө аялдардын 150 пальтосун, андан 2 эсе көп эркектердин пальтосун алып келишти. Аялдардын пальтосунун бештен бир бөлүгү жана эркектердин пальтосунун теңи сатылды. Бардыгы канча пальто сатылды?

Маселенин шартын кандайча талдайсыңар? Схема түзүп көргүлө.

47. а) Сандарды окугула: 68 700 150, 100 100 100, 10 000 001;

б) сандарды жазгыла: беш миллион тогуз жүз миң он беш; тогуз жүз токсон миллион алты жүз он беш миң;

в) I классы – 125, II классы – 85, III классы – 500 болгон санды жазгыла;

г) беш цифрасы менен гана жазылган 7 орундуу санды жазып класстарга бөлүп, разряддарын атагыла.

48. Туюнтмалардын маанисин аныктагыла:

а) $801 \cdot 57 - 9240 : 4 + 345$; б) $3\,000 - 275 \cdot 4 + 627 : 3$.

49. Тик бурчтуктун аянты 20 $см^2$. Анын жактары кандай болушу мүмкүн?

50. $5k$ туюнтмасындагы k тамгасы 0дөн 9га чейинки маанилерге ээ болгондогу туюнтманын маанилерин жазып чыккыла. Эмнени байкадыңар?

51. Эгерде унга сүттүн сары суусун кошуп жуурса, анда 1 тонна нан бышырууда 50 *кг* ун үнөмдөлмөк. 20 *т* нан бышырууда канча ун үнөмдөөгө болот? 1 000 *т* нан бышыруудачы?

52. Залда 300 отургуч бар. Мектептин окуучулары 8 катарга толук отурушкандан кийин залда 140 отургуч бош калды. Эгер бардык катарда бирдей сандагы отургучтар болсо жана 7 катар бош калса, анда ар бир катарда канчадан отургуч болгон? Маселени чыгарууда эмнени байкадыңар?

53. а) курулушка биринчи күнү 10 350 даана бышкан кыш алып келишти. Бул экинчи күнгө караганда 2 эсе аздык кылат. Экинчи күнү канча даана бышкан кыш алып келишкен?

б) бешинчи класстын окуучуларынын бардыгы болуп 29 калемсаптары бар. Алтоонун 1ден, бешөөнүн 3төн, ал эми калгандарынын ар биринин 2ден калемсабы бар. Канча окуучунун 2ден калемсабы бар?

A. 4; B. 6; C. 8; D. 9.

№4630

54. Автобус аралыгы 300 *км* болгон *O* пунктунан *C* пунктуна чейинки аралыкты бирдей ылдамдык менен 6 саат жүрдү. 1-сүрөт боюнча *OB*, *OA*, *OK*, *KC*, *AB*, *AC* аралыктарын аныктагыла.

1-сүрөт.

Бул аралыктарды автобус канча саатта өтөт?

55. Төмөнкү түгөй сандарды салыштыргыла, башкача айтканда, алардын чоң же кичинесин аныктап, арасына тиешелүү белгилерди коюп, барабарсыздыктарды жазгыла.

а) 9 999 жана 10 000; б) 25 000 жана 26 000;
в) 999 999 жана 1 000 000; г) 246 867 342 жана 247 867 343;
д) 846 жана 1 111.

56. Барабарсыздыктар туура болгондой кылып, тамгалардын ордуна тиешелүү цифраларды жазгыла:

а) $1x587 < 10632$; б) $5\ 138 > 5\ a72$;
в) $89\ 243 < b0\ 765$; г) $39\ 828 < 3x\ 845$;
д) $70\ 612 < 7x6y3$; е) $5a\ 683 < 50\ 6\ m1$.

57. $678 \cdot c$ туюнтмасынын $c = 15$ жана 51 болгондугу маанилерин таап салыштыргыла. Кандай барабарсыздык жазылды?

58. Биздин республикада жалпы билим берүүчү мектептердин саны 2003-жылы 2 027 болгон. Ал 1995-жылга салыштырганда азбы же көппү? Бул кандай маселе?

Маселени чыгарууда эмнени байкадыңар? Ооба, мында бир сан жетпейт. Мындай маселе ***берилгендери жетишсиз маселе*** деп аталат. Ал турмушта көп кездешет. Аны чыгаруу үчүн ошол жетпеген санды мурда тактап алыш керек. Жогорку маселени чыгаруу үчүн 1995-жылдагы мектептердин саны жөнүндө маалымат жетишпейт.

59. Үч бурчтуктун периметри 25 *см*. Бир жагы экинчисинен 1 *см* ге кыска. Үчүнчү жагы экинчисинен 2 *см* ге узун. Жактарынын узундугун тапкыла. Талдоону кесиндилер менен жүргүзгүлө.

60. Мектепте 1 200 окуучу бар. Анын төрттөн бир бөлүгү башталгыч (1–4) класстын окуучулары, төрттөн эки бөлүгү – ортоңку (5–9) класстын окуучулары, калгандары – жогорку класстын (10–11) окуучулары. Мектептин ар бир баскычындагы окуучулардын санын аныктагыла. 2-сүрөттү карап маселени талдагыла.

2-сүрөт.

61. 0 + 5
1 + 5
2 + 5
3 + 5
...
9 + 5

Сан туюнтмаларынын тизмегин байкагыла. n тамгасын пайдаланып, тамгалуу туюнтма түрүндө жазгыла.

Төмөнкүдөй тапшырмаларды карайлы.

а) $a = 3 \cdot k$ туюнтмасындагы k тамгасы 0дөн 10го чейинки маанилерге ээ. Туюнтманын толук тизмегин жазгыла. Эмне келип чыкты?

б) бир *кг* алманын баасы 7 сом. Эгерде бааны c тамгасы менен белгилесек, x *кг* алманын баасы канча болот? $x = 5$ *кг*, 12 *кг*, 25 *кг* алманын баасычы?

в) тик бурчтуктун жактары a *см* жана b *см*. Анын S аянтын тапкыла.

Жогорку маселелердеги $a = 3k$, $c = 7x$, $S = ab$ сыяктуу барабардыктар бир чоңдуктун экинчи чоңдукка болгон көз карандылыгын мүнөздөйт. Математикада андай барабардыктарды формула деп аташат.

Мисалы, нерсенин басып өткөн аралыгын S, анын кыймылынын ылдамдыгын v, кыймылдын убактысын t деп белгилесек, анда $S = v \cdot t$ формуласы ошол нерсенин басып өткөн жолунун анын ылдамдыгына жана жолдо жүргөн убактысына болгон көз карандылыгын туюнтат.

62. Тик бурчтуктун жактары a жана b. Анын аянтын S деп белгилеп, формуласын жазгыла, $a = 5$ *см*, $b = 4$ *см* деп алып, тик бурчтуктун аянтын тапкыла.

63. Төмөнкү берилгендер боюнча аралыкты, убакытты жана ылдамдыкты эсептегиле:

а) $v = 5$, $t = 4$, S – ?

б) $v = 95$, $S = 190$, t – ?

в) $S = 190$ *км*, $t = 10$ *саат*, v – ?

г) $v = 60$ *км/саат*, $S = 300$ *км*, t – ?

64. Квадраттын жагы $a = 10$ *см*. Анын периметрин P деп белгилеп алып, адегенде формуласын жазгыла, андан кийин периметрин тапкыла.

65. Бир килограмм алманын баасы k сом, m *кг* алманын жалпы наркын n сом деп белгилесек, анда ал $n = km$ формуласы менен туюнтулат. n, k, m тамгаларына маани берип, бир нече маселе түзгүлө. Бул формуладан мүмкүн болуучу дагы эки формула чыгаргыла.

66. Алты жүз миң беш санын төмөнкүлөрдөн тапкыла:

а) 60 005; б) 600 005; в) 6 005.

67. Сандарды жазгыла:

а) тогуз жүз беш миң төрттү;

б) бирдиктер классынын ар бир разряды 5 менен, миңдиктер классынын ар бир разряды 7 менен, миллиондор классынын ар бир разряды 3 менен туюнтулган санды;

в) 4 цифрасын гана пайдаланып сегиз орундуу санды;

г) сегиз миллион алтыны;

д) үч класстын тең бирдиктери 5, ондуктары 3, жүздүктөрү 2 цифралары менен жазылган санды.

68. Сандарды окугула:

а) 97 834 682; б) 230 000 007; в) 4 342 100.

69. Жылдызчалардын ордуна туура барабардык же барабарсыздык келип чыккандай кылып =, >, < белгилеринин тиешелүүсүн койгула:

101 ∗ 1 001; 910 000 ∗ 81 000 + 1 000;
675 ∗ 500 + 175; 300 ∗ 1 000 − 700.

70. Сан катарын мүнөздөгүлө: ... 995, 996, 997, 998, 999, 1 000, 1 001, ...

71. $P = (a + b) \cdot 2$ формуласына карата бир нече маселе түзгүлө.

72. $v = S : t$, $S = vt$, $S = ab$, $n = mk$, $P = 2a + 2b$ формулаларынан аянттын формуласын тапкыла. Калгандары эмнени түшүндүрөт?

1. 3. Натуралдык сандарды кошуу жана кемитүү

Төмөнкү мисалдарды мамыча түрүндө жазып чыгаргыла:

48 + 69; 9 375 − 7 678; 156 678 + 817 987.
185 + 276; 15 785 + 98 569;

Көп учурда сандарды кошууда бир аттуу разряддар кошулат. Ошондуктан, адатта, алар биринин астына бири жазылып, бирдиктен баштап аткарылат.

Бул эреже миллионго чейинки жана андан да чоң натуралдык сандарды кошуу үчүн пайдаланылат. Анда, 253 413 897 + 425 517 361 амалын жогорку эрежени пайдаланып аткарып, түшүндүрүп бергиле.

73. Кошууну оозеки аткарып, сумманы жазгыла:

1 000 000 + 5 000 000; 8 000 087 + 700 013;
400 009 + 50 000; 17 000 + 15 000 010;
7 000 001 + 6 000 019; 5 001 917 + 3 000 100.

74. а) сандарды жазгыла: 180 миллион 68 миң 9ду; I классы – 145, II классы – 300, III классы – 973 болгон санды; миллиондор классында – 34, миңдиктер классында – 5, бирдиктер классында – 7 болгон санды.

б) сандарды окугула:

15 155 273; 999 999 999; 1 001 100 101.

в) 519 247 812 санынын класстарын, ар бир разрядын атагыла. III класстын жогорку разряды кайсы цифра менен берилген? Ал кандайча аталат?

г) ар бир класста канчадан разряд болот? Төмөнкүлөрдү улантып жазгыла:

I класс: бирдик, ондук, ...; II класс: миңдиктердин бирдиги,...; III класс: миллиондордун бирдиги, ...

75. Кошууну аткаргыла жана суммаларды класска бөлүп окугула:

$$+\begin{array}{r}7\,815\\ \underline{6\,317}\end{array}\quad +\begin{array}{r}19\,815\\ \underline{81\,718}\end{array}\quad +\begin{array}{r}195\,799\\ \underline{915\,345}\end{array}\quad +\begin{array}{r}1\,799\,159\\ \underline{99\,717\,547}\end{array}\quad +\begin{array}{r}799\,845\,111\\ \underline{371\,916\,847}\end{array}$$

Акыркы суммадан эмнени байкадыңар? Ооба, андагы сан III класстан ашып кетти, демек, IV класстын бирдиги башталды. Миллиондор классындагы жүздүк разряд 9дан өтүп, 10го жетсе, анда миллиарддар бирдиги башталат.

76. Төмөнкүлөрдү толуктап атагыла:

а) I класс ________________ классы;
II класс ________________ классы;
III класс ________________ классы;
IV класс ________________ классы.

б) миллиарддар классынын разряддарын атагыла: миллиарддардын... , миллиарддардын... , миллиарддардын... .

в) 549 678 416 228 санын класстарга бөлүп, ар биринин разряддарын атагыла. Бул канча орундуу сан?

г) 11 орундуу сан жазгыла. Анын жогорку разряды кандайча аталат?

77*. Автомобилдин спидометри азыр 12 921 *км* ди көрсөтүп турат. 2 сааттан кийин спидометрде кандайынан окуса да бирдей болгон сан пайда болду. Автомобилдин бул эки сааттагы орточо ылдамдыгын тапкыла.

78. Барабардык аткарылсын үчүн анын сол жана оң жактарындагы жылдызчаларды тиешелүү цифралар менен алмаштыргыла:

$$****** - 1 = *****.$$

79. Столдун төрт бурчу бар. Алардын бирин араалап салышты. Столдун канча бурчу калды?

80. m дин кандай маанисинде $8m$ жана $35 + m$ туюнтмалары барабар болорун аныктагыла, б. а. адегенде кошуучулар менен сумманын, андан кийин көбөйтүүчүлөр менен көбөйтүндүнүн өз ара байланыштарын пайдаланып, m дин маанисин тапкыла.

81. Берилгендер боюнча туюнтма түзүп, маанилерин тапкыла:

а) кемүүчү – 1 845 465, кемитүүчү – 915 001, булардын айырмасын 7ге көбөйткүлө;

б) 2 000 002 менен 2нин тийиндисин 9га көбөйткүлө.

82. Кемүүчү, кемитүүчү жана айырмалардын өз ара байланышын пайдаланып, x ти тапкыла:

$$999\,666\,777 - x = 666\,777.$$

83. Кошулуучулар менен сумманын өз ара байланышын пайдаланып m дин маанисин тапкыла:

$$m + 765\,845 = 889\,111.$$

84. а) 207 *м* 50 *см* ди сантиметр менен туюнткула;

б) 17 *т* 895 *кг* ды килограммдар менен туюнткула;

в) 4 *см* 8 *мм* болгон кесиндини сызып, тамгалар менен белгилегиле. Кесиндинин жарымынын узундугун тапкыла.

85. Кемитүүнү аткаргыла. Мисалдар бирдей эле эреже менен чыгарылышы мүмкүн. Ал кайсы эреже?

19 – 15 = ?;
199 – 187 = ?;
1 994 –1 972 = ?;
98 454 – 12 723 = ?;
527 895 – 306 452 = ?;
437 684 – 216 443 = ?;
94 584 667 – 13 242 334 = ?;
94 989 716 – 82 545 604 = ?;
2 845 994 543 – 1 723 551 212 = ?

Натуралдык сандарды кемитүүдө кемүүчүнүн астына кемитүүчүнү мамыча түрүндө разряддарына карата жазып алып бир аттуу разряддардын айырмасын табуу керек.

Кемитүү да кошуудагыдай эле төмөнкү разряддардан башталат.

86. Кемитүүлөрдүн аткарылышын түшүндүргүлө:

$$\begin{array}{r} 66 \\ -\ 59 \\ \hline 7 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1\,564 \\ -\ 1\,459 \\ \hline 105 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4\,845\,765 \\ -\ 2\,761\,588 \\ \hline 2\,084\,177 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 895 \\ -\ 156 \\ \hline 739 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 17\,645 \\ -\ 15\,846 \\ \hline 1\,799 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 15\,017\,847\,915 \\ -\ 13\,014\,798\,766 \\ \hline 2\,003\,049\,149 \end{array}$$

Натуралдык сандарды кемитүүдө кемүүчүнүн кайсы бир разряды кемитүүчүнүн тиешелүү разрядынан кичине болуп калса, анда жогорку разряддан бир бирдик алып майдалап кошуп, амалды аткарабыз.

87. Кемитүүнүн аткарылышын түшүндүргүлө (чекит «бирге кем» дегенди түшүндүрөт. Демек, ар бир чекиттүү ондор – тогуз болот):

	. . .	. . .	. . 10
	10 10 10	10 10 10	10 10 10
_9 9	0 0 0	0 0 0	0 0 0
0 0	4 6 5	1 2 3	7 6 7
9 8	5 3 4	8 7 6	2 3 3

88*. Сыйымдуулугу 5 *л* жана 8 *л* болгон эки идиш менен цистернадан 7 *л* сүттү кандай куюп алууга болот? Бул маселени натуралдык сандарды жөн эле кошуу же кемитүү аркылуу чыгарууга болобу? Албетте болот, бирок бул тапкычтыкты, көбүрөөк ойлонууну талап кылат. Бул маселени чыгарууда сенин буга чейинки үйрөнгөн билимдериңди түздөн-түз колдонуу жетишсиздик кылат.

Мындай маселелерди адатта ***стандарттуу эмес маселе*** деп аташат.

89. Кемитүүнү аткаргыла:

а) 4 750 464 – 3 340 153; б) 8 400 000 – 4 255 555;

90. a жана b сандарынын айырмасы деп, b га кошкондо a келип чыга тургандай x санын айтабыз. Ушуга окшоштуруп, төмөнкү сүйлөмдөрдү аягына чейин улагыла:

а) 8 жана 4 сандарыны айырмасы деп, ...
б) 19 жана k сандарынын айырмасы деп, ...
в) m жана 445 сандарынын айырмасы деп, ...
г) 1 994 жана n сандарынын айырмасы деп, ...
д) 15 845 467 жана 14 513 416 сандарынын айырмасы деп, ...
е) p жана q сандарынын айырмасы деп, ...

91. $75 - m$ айырмасы эки орундуу сан болушу үчүн m дин ордуна кайсы санды жазуу керек? $75 - m$ — бир орундуу сан болушу үчүнчү?

92. $n - 15$ айырмасы 10, 11, 12, 13, 14, 15 сандарына барабар болушу үчүн n кандай сан болушу керек?

93. а) 9 778 + 6 605 = 16 383 барабардыгын пайдаланып, 16 383 – – 9 778 айырмасын эсептебестен тапкыла;

б) 76 789 – 46 317 = 30 472 болсо, анда 76 789 – 30 472 айырмасы эмнеге барабар?

в) 89 995 – 76 001 = 13 994 болсо, анда 13 994 + 76 001 суммасы эмнеге барабар?

94. 1 517 + 9 117, 605 706 + 4 544, 5 647 135 + 846 001,
9 117 + 1 517, 4 544 + 605 706, 846 001 + 5 647 135

суммаларын эсептеп көргүлө. Эмнени байкадыңар? Албетте, ар бир жуп катарда бирдей мааниге ээ болгон суммалар келип чыкканын байкадыңар. Суммалардын кошулуучулары эмнеси менен айырмаланат?

Каалагандай эки натуралдык санды кошууда алардын орундарын алмаштыруудан сумма өзгөрбөйт. Мисалы, a, b натуралдык сандар болсо, анда

$$a + b = b + a$$

Бул *кошуунун орун алмаштыруу закону* деп аталат.

95. 32 + 73 + 68 жана 32 + 68 + 73 туюнтмаларынын маанилерин, кошууларды ирээти менен аткарып, эсептегиле. Эки сумманы салыштыргыла. Дагы ушул сыяктуу бир нече мисал келтиргиле. Корутунду чыгарганга аракеттенгиле.

Кошуучуларды ар кандай тартипте топтоп кошуудан бир нече натуралдык сандардын суммасы өзгөрбөйт. Бул кошуунун топтоштуруу закону деп аталат. Аны да кошуунун орун алмаштыруу законундай эле тамгалар менен жазса болот:

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

Кошуунун закондору кошууну ыңгайлуу аткаруу максатында колдонулат. Мисалы, жогорудагы эки туюнтманын экинчисинин маанилерин тезирээк эсептөөгө болот.

96. Кошуунун закондорун пайдаланып, оозеки эсептегиле:

а) $235 + 47 + 3 + 465 + 7 + 53$;

б) $(27 + 42 + 54) + (18 + 13 + 46)$;

в) $(386 + 287) + (213 + 164)$.

97. Ыңгайлуу жол менен туюнтмалардын маанилерин эсептегиле:

а) $759 + 1\,296 + 2\,004 + 241$; б) $3\,057 + 487 + 2\,043 + 2\,561$.

98. Бир орундуу натуралдык сандын жанына ошол эле санды жазып койдук. Алгачкы сан канча эсе чоңойду?

99. а) 0, 1, 5 цифраларын пайдаланып, мүмкүн болгон бардык үч орундуу сандарды жазгыла. Канча сан жаздыңар?

б) Элеман, Кадырбек жана Нурлан шахмат ойношту. Ар бири экиден партия ойногон. Бардыгы канча партия ойнолгон? Бул стандарттуу эмес маселе, эмне үчүн? Ойлонгула. Талдоо жүргүзүп чыгаргыла.

100. Тең салмакта турган таразанын бир табагына 1 сабиз жана 2 бирдей кызылча, экинчи табагына ошондой эле 2 сабиз жана 1 кызылча салынган. Бир сабиз жеңилби же бир кызылчабы?

101. а) $15 \cdot 9$ көбөйтүндүсүн санды айырмага көбөйтүү менен алмаштыргыла. Ойлонгула! Мисалы, мен аны $15 \cdot (10 - 1)$ деп жаздым. Түшүндүргүлө. $15 \cdot (10 - 1) = 15 \cdot 10 - 15 \cdot 1$. Аягына чыгып тууралыгын текшергиле.

б) эми биринчи 15 санын айырма түрүндө калтырып, көбөйтүндүнүн маанисин эсептегиле. Мындан кандай корутунду чыгарууга болот?

102. Бир нече бутакка бир нече чымчык келип конду. Ар бир бутакка бирден конушса бир чымчык ашып калат. Ал эми ар бир

бутакка экиден конушса, бир бутак ашып калат. Канча чымчык жана канча бутак болгон? Бул кандай маселе?

103. Бир орундуу бир нече сандарды кошкула. Жоопту тез алуу үчүн кошууну кантип жеңилдетсе болот?

104. Китептин 60 барагы 1 *см* калыңдыкты түзөт. 240 беттүү китептин калыңдыгы канча сантиметр болот?

105. 240 беттүү китептин калыңдыгы 2 *см* болсо, анда анын 60 барагынын калыңдыгы канча сантиметр болот?

106. 120 барактуу мындай китептин калыңдыгы канча сантиметр?

104-, 105- жана 106-маселелерди салыштыргыла. Алар окшошпу? Эмнеси менен окшош жана эмнеси менен айырмаланышат? Берилген маселени шарты менен суроосунун ордун алмаштырып, маселе түзсө болот. Андай маселелерди бири-бирине ***тескери маселе*** деп аташат. Мисалы, 105- жана 106-маселелер 104-маселеге тескери.

107*. Тооктор менен коёндордун жалпы саны 35, ал эми алардын буттары 94. Бардыгы канча коён жана канча аток болгон? Ушул маселеге тескери маселе түзгүлө.

108. Сааттын циферблатын ар бир бөлүктөгү сандардын суммасы барабар болгондой кылып, 6 бөлүккө бөлгүлө.

109. Эки түрмөк бирдей кездеменин биринчиси 440 сом турат. Ал эми экинчиси биринчисинен 100 сомго кымбат. Эки түрмөктө бардыгы болуп 49 *м* кездеме болгон. Ар бир түрмөктө канчадан кездеме болгон?

110. а) Жүндөн токулган эки түрмөк кездеме 4 576 сом турат. Эки түрмөктөн биригип 44 *м* кездеме сатылып кеткенден кийин биринчи түрмөктө 1 309 сомдук, ал эми экинчисинде 1 463 сомдук кездеме калган. Бул кездеменин 1 метри канча турат?

б) Үй-бүлөнүн бир айлык бюджетинин киреше бөлүгүн 7 000 сом айлык акы, 3 800 сом менчик дүкөндөн түшкөн акча, 2 000 сом пенсия түзөт. Ал эми чыгаша бөлүгүн – коммуналдык муктаждык (электр энергия, суу, телефон ж. б.), тамак-аш, кийим-кечекке сарпталуучу чыгымдар түзөт. Эгерде коммуналдык муктаждыкка сарпталган 2 100 сом тамак ашка караганда 3 эсе аз, ал эми кийим-кечекке сарпталган чыгымдан 500 сомго кем болсо, анда үй-бүлөнүн бир айда үнөмдөгөн акчасы канча болот?

1.4. Натуралдык сандарды көбөйтүү жана бөлүү

Силер башталгыч класстарда миллион ичиндеги сандарды көбөйтүүнү жана бөлүүнү үйрөнгөнсүңөр.

Мисалы, 1 975 · 9; 171 · 12; 632 : 4; 2 445 : 15 амалдарын аткара аласыңар. Аларды аткаргыла. Кандай эрежелерди пайдаландыңар? Сандарды көбөйтүүнүн эрежеси бөлүүнүн эрежесинен эмнеси менен айырмаланат?

111. Чекиттердин ордуна тиешелүү сөздөрдү жазгыла:

а) ... амалы жогорку разряддан башталып аткарылат;

б) ... амалы төмөнкү разряддан башталып аткарылат.

112. 574 : 7; 2769 : 13; 3900 : 25 мисалдарындагы амалдарды аткарбастан эле тийинди канча орундуу сан болорун айткыла. Амалдарды аткаргыла:

а) 9 317 · 35;	915 717 · 78;	3 717 845 · 9;
б) 17 007 : 3;	48 603 720 : 24;	1 000 026 : 3.

Ушул көнүгүүлөрдү аткаруудагы эрежелер каалагандай натуралдык сандарды көбөйтүү жана бөлүүдө колдонулат.

Натуралдык сандарды көбөйтүүдө биринчи натуралдык сан экинчи сандын ар бир разрядына, б. а. бирдиктерине, ондуктарына, жүздүктөрүнө ж. б. айрым-айрым көбөйтүлүп жыйынтыктары разряддарына жараша кошулат.

> ***Натуралдык сандардын бирин экинчисине бөлүүнү бөлүнүүчүнүн жогорку разрядынан баштайбыз.***

Бөлүү төмөндөгүчө аткарылат:

1. Бөлүнүүчүнүн жогорку разряддарынан баштап бөлүүчүдөн кем болбой тургандай санды, башкача айтканда, биринчи толук эмес бөлүнүүчүнү ажыратып алабыз.

2. Биринчи толук эмес бөлүнүүчүнү бөлүүчүгө бөлүп тийиндинин биринчи цифрасына ээ болобуз.

3. Тийиндидеги биринчи цифра аркылуу туюнтулган сан менен бөлүүчүнү көбөйтүп, келип чыккан көбөйтүндүнү биринчи толук эмес бөлүнүүчүдөн кемитип биринчи калдыкка ээ болобуз.

4. Калдыктын оң жагына бөлүнүүчүнүн кийинки разрядындагы санды улап жазабыз. Эгерде улап жазгандан пайда болгон сан бөлүүчүдөн кем болбосо, анда бөлүүнү жогорудагыдай эле улантып, тийиндинин экинчи цифрасына ээ болобуз.

Эгерде улап жазгандан пайда болгон сан бөлүүчүдөн кичине болуп калса, анда ага бөлүнүүчүнүн андан кийинки разрядындагы санды улап жазабыз. Бул учурда тийиндинин экинчи цифрасын нөл менен жазып, калдыкка уланып жазуудан пайда болгон санды бөлүүчүгө бөлүүнү жогорудагыдай эле улантып, тийиндинин үчүнчү цифрасына ээ болобуз.

Бул процесс бөлүнүүчүнүн бардык разряддарындагы сандар бүт бойдон тиешелүү калдыктарга уланып жазылып бүткөнгө чейин созулат.

Эскертүү: Тийиндинин цифраларын тиешелүү калдыктар өз кезегинде бөлүүчүдөн чоң же барабар болуп калбагандай тандап алуу керек.

113. Мисалдардын аткарылыш тартибин түшүндүргүлө:

а)
```
   8955717
 ×    6543
  --------
  26867151   – бирдиктер
+ 35822868   – ондуктар
 44778585    – жүздүктөр
53734302     – миңдиктер
-----------
58597256331
```

```
б) _30870 |126          в) _342760 | 328
     252  | 245              328    | 1045
    _567                     _1476
     504                      1312
     _630                     _1640
      630                      1640
        0                         0
```

а) көбөйтүү амалын аткарууда эмне үчүн толук эмес көбөйтүндүлөрдү экинчисинен баштап сол жакка бир орунга жылдырып жаздык?

б) бөлүү амалын аткарууда:

1. Алгачкы толук эмес бөлүнүүчүнү (308ди) кандайча тандап алдык?

2. Тийиндинин биринчи цифрасы катарында эмне үчүн 2ни алдык? Анын ордуна 1ди, 3тү, 4тү эмне үчүн алган жокпуз?

3. Эмне үчүн тийиндидеги биринчи цифра 2ни бөлүүчүгө көбөйтүп, биринчи толук эмес бөлүнүүчүдөн кемиттик? Пайда болгон айырма (56) эмнени түшүндүрөт?

4. 567 саны кандайча пайда болду? Ал эмнени түшүндүрөт?

5. Тийиндинин экинчи цифрасын (4тү), үчүнчү цифрасын (5ти) кантип таптык?

6. Акыркы айырма – нөл. Ал эмнени түшүндүрөт?

в) бул учурдагы бөлүү кандайча аткарылгандыгын өзүңөр талдап көргүлө.

114. Амалдарды аткаргыла:

$375 \cdot 817$; $1\,975 : 25$;
$17\,847 \cdot 647$; $193\,347 : 189$;
$915\,845 \cdot 512$; $45\,643\,331 : 999$;
$1\,845\,756 \cdot 8\,181$; $3\,046\,470 : 2445$.

115. Төмөнкүлөрдү пайдаланып, маселе түзүп чыгаргыла: тик бурчтук, 8 *м*, 2 эсе узун, периметр, аянт. Канча маселе түздүңөр?

116*. Бирдей өлчөмдөгү 9 топчу бар. Алардын 8инин салмагы бирдей, ал эми бирөө жеңилирээк. Эки табагы бар тараза менен үч жолу өлчөп жеңил топчуну кантип аныктоого болот?

117. Көбөйтүүнүн орун алмаштыруу законун кандай учурда колдоносуңар?

Көбөйтүүнүн топтоштуруу законунун орун алмаштыруу закону менен байланышы барбы? Мисалдар келтиргиле.

118. ТАШ : АШ = 5. Ушул барабардыктагы тамгалардын маанилерин тапкыла.

Чыгаруу. ТАШ : АШ = 5 берилген, мындан ТАШ = АШ · 5 деп жаза алабыз.

ТАШ — үч орундуу сан, ошондуктан аны Т · 100 + АШ деп жазсак болот. Демек ТАШ = 5 · АШ тын ордуна

Т · 100 + АШ = 5 · АШ деп жаза алабыз, мындан Т · 100 = 4 · АШ келип чыгат.

Т · 4 · 25=4 · АШ, же барабардыктын эки жагын тең 4 кө бөлсөк Т · 25 = АШ келип чыгат.

Т · 25 = АШ, мындан АШ – эки орундуу сан экендиги түшүнүктүү, демек Т · 25 да эки орундуу сан болот. Ошентип, Т · 25 эки орундуу сан болсун үчүн Т = 1, Т = 2, Т = 3 гана болуусу мүмкүн. Натыйжада ТАШ ты үч түрлүү жол менен көрсөтүүгө болот: 125, 250, 375.

Бул сандардын биринчисинде	Т = 1,	А = 2,	Ш = 5,
экинчисинде	Т = 2,	А = 5,	Ш = 0,
үчүнчүсүндө	Т = 3,	А = 7,	Ш = 5.

119. $5x + 8 = 18$ — тендемеси менен чыгарылуучу маселе түзгүлө.

120. Маселе чыгаруунун этаптарын жана алардын өз ара байланыштарын айтып бергиле.

121. Натуралдык сандарды бөлүүнүн эрежесин өз сөзүңөр менен айткыла. Мисалдар келтиргиле.

122. К пунктунан ылдамдыгы 35 *км/саат* болгон трактор жана 4 саат өткөндөн кийин ылдамдыгы 70 *км/саат* болгон автомобиль чыгышты. Автомобиль тракторду канча сааттан кийин кууп жетет?

123. 60 *км* аралыктагы А жана В пункттарынан бири-бирин көздөй бир эле убакытта эки велосипедчен чыкты. Биринчисинин ылдамдыгы 20 *км/саат*, экинчисиники андан 5 *км/саат*ка аз. Велосипедчендердин биринчиси В пунктуна жетип, кайра экинчисин ал А пунктуна баргыча кууп жетип келе алабы?

124. $85 \cdot 513$ жана $513 \cdot 85$ көбөйтүндүлөрүн эсептеп салыштыргыла. Эмнени байкадыңар?

Натуралдык сандарды көбөйтүүдө көбөйтүүчүлөрдүн ордун алмаштыруудан көбөйтүндү өзгөрбөйт:

$$a \cdot b = b \cdot a$$

125. 715ти 1 975ке көбөйткүлө. Бул көбөйтүү ыңгайсыз эмеспи? Башкача көбөйтсө болобу? Эмнеге таянасыңар?

126. Шахмат оюнунда утушка 1 упай, тең чыгышка – жарым упай, утулушка нөл упай берилет. Талгат 10 партия шахмат ойноп, 5 партияда утту, 3 партияда утулду жана 2 партияда тең чыкты. Талгат бардыгы канча упай алган?

127. Эки экскаваторчуга узундугу 3 *км* 900 *м* болгон аралыкка суу түтүгүн жүргүзүү үчүн жер казуу жумушун тапшырышты. Алардын биринчиси саатына 72 *м*, ал эми экинчиси – 78 *м* жер казышат. Алар жумушту канча саатта аякташат?

128. Эки даракта бардыгы 16 чымчык конуп отурушкан. Экинчи дарактан эки чымчык учуп кеткенден кийин, эки даракта калган чымчыктардын саны бирдей болуп калды. Адегенде ар бир даракта канча чымчык болгон? Ойлонуп көргүлөчү. Бул маселени канча жол менен чыгарса болот?

129. Төмөнкү тендемелер менен чыгарыла турган маселелерди түзгүлө:

а) $x + 20 = 35$; б) $z - 7 = 27$;
в) $y \cdot 5 = 85$; г) $3 \cdot x = 78$.

130. $abc = (ab)c = a(bc)$ барабардыгын түшүндүргүлө. a, b, c нын ордуна сан маани берип, текшерип көргүлө.

> ***Бир нече натуралдык сандардын көбөйтүндүсү, көбөйтүүчүлөрдү ар кандай ирээтте топтоп көбөйтүүдөн өзгөрбөйт.***

Мисалы, $250 \cdot 45 \cdot 4 = (250 \cdot 4) \cdot 45 = 250 \cdot (4 \cdot 45) = 45\,000$.
Барабардыктын тууралыгын текшергиле.

131. $717 + t = 917$; $819 - p = 403$ — теңдемелерин чыгарып, салыштыргыла. Алардын кандай жалпылыгы жана айырмачылыгы бар?

132. Оңунан да, солунан да окуганда бирдей эле маанини түшүндүргөн сөздөр жана сандар болот. Мисалы, сөздөрдөн: «кесек», «табат», «карак», «чанач», ал эми сандардан 484, 5445, 19 091 ж. б. у. с.

Мындай сөздөрдү жана сандарды ***полиндром сөздөр*** жана ***полиндром сандар*** деп аташат.

Төмөндө берилген сандардан полиндром сандарды алуунун ыкмасы көрсөтүлгөн.

Мисалы, 69 → 96: $\begin{array}{r} 69 \\ +\ 96 \\ \hline 165 \end{array}$ $\begin{array}{r} 561 \\ +\ 165 \\ \hline 726 \end{array}$ $\begin{array}{r} 627 \\ +\ 726 \\ \hline 1353 \end{array}$ $\begin{array}{r} 3531 \\ +\ 1353 \\ \hline 4884 \end{array}$ — полиндром сан;

619 → 916: $\begin{array}{r} 916 \\ +\ 619 \\ \hline 1535 \end{array}$ $\begin{array}{r} 1535 \\ +\ 5351 \\ \hline 6886 \end{array}$ — полиндром сан.

Ушул сандарды пайдаланып, бир нече полиндром сандарды тапкыла.

133. Көбөйтүү жана бөлүүдөгү жылдызчалардын ордуна керектүү цифраларды таап жазгыла:

1) $$\begin{array}{r} \times \quad 6\,* \\ *\,*\,* \\ \hline *\,* \\ +\;*\,*\;\;\; \\ *\,*\;\;\;\;\;\; \\ \hline *\,*\,*\,6 \end{array}$$

2) $$\begin{array}{r} \times\; *\,2\,* \\ *\,7 \\ \hline 2\,2\,*\,8 \\ +\;*\,6\,*\,0\;\; \\ \hline 1\,*\,4\,6\,* \end{array}$$

3) $$\begin{array}{r|l} -\,9\,1\,0\,8\,0 & 2\,6\,* \\ \cline{2-2} 7\,9\,*\;\;\; & 3\,4\,5 \\ \cline{1-1} -\,1\,1\,8\,8\;\; & \\ 1\,0\,*\,6\;\; & \\ \cline{1-1} -\,1\,3\,2\,0 & \\ 1\,3\,2\,0 & \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$$

4) $$\begin{array}{r|l} -\,5\,2\,* & 2\,0 \\ \cline{2-2} 4\,0\;\; & 2\,* \\ \cline{1-1} -\,1\,2\,0 & \\ 1\,*\,0 & \\ \cline{1-1} 0 & \end{array}$$

134. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 – цифралары төмөнкү таблицада саптары, мамычалары жана диагоналдары боюнча кошкондо суммалары бир эле 15 саны болгондой жайгаштырылган.

Ушул цифраларды жана торчону пайдаланып, суммалары 15тен башка сан болгондой таблица түзгүлө.

	6	7	2	15
	1	5	9	15
	8	3	4	15
15	15	15	15	15

135. Амалдарды аткаргыла:

а) $785 \cdot 87$; в) $956\,544 : 7\,473$;

б) $997 \cdot 845$; г) $112\,068 : 132$.

136. $a \cdot 8 \cdot c \cdot 4 \cdot x \cdot 7 = 8 \cdot a \cdot c \cdot 4 \cdot 7 \cdot x = 8 \cdot 4 \cdot 7 \cdot a \cdot c \cdot x = 224 \cdot a \cdot c \cdot x$. Мисалда кандай өзгөрүүлөр жүргүзүлдү. Байкап айтып бергиле.

Эгерде көбөйтүндү бир нече натуралдык сан жана тамга көбөйтүүчүлөрүнөн турса, анда орун алмаштыруу жана топтоштуруу закондорун пайдаланып, сан көбөйтүүчүлөрүнүн көбөйтүндүсү болгон санды таап, тамга көбөйтүүчүлөрдүн алдына жазабыз. Ал сан көбөйтүүчү туюнтманын коэффициенти деп аталат.

137. Төмөндөгү туюнтмаларды жөнөкөйлөткүлө жана коэффициенттерин тапкыла:

а) $x \cdot 3 \cdot y \cdot z \cdot 8$; г) $3 \cdot a \cdot b \cdot 5 \cdot 8 \cdot c \cdot t$;
б) $a \cdot 2 \cdot b \cdot 8 \cdot c \cdot 3$; д) $2 \cdot a \cdot 2 \cdot b \cdot c \cdot p$.
в) $к \cdot b \cdot 8 \cdot t \cdot n \cdot 5$;

138. $(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$; $(a - b) \cdot c = a \cdot c - b \cdot c$;
$c \cdot (a + b) = c \cdot a + c \cdot b$; $c \cdot (a - b) = c \cdot a - c \cdot b$
барабардыктарын өз сөзүңөр менен түшүндүргүлө.

Сумманын санга болгон көбөйтүндүсү, кошулуучулардын ошол санга болгон көбөйтүндүлөрүнүн суммасына барабар:

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

Айырманын санга болгон көбөйтүндүсү, кемүүчү менен кемитүүчүнүн ошол санга болгон көбөйтүндүлөрүнүн айырмасына барабар:

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

139. Тик бурчтук формасындагы чарбактын узуну 75 *м*, ал эми туурасы 45 *м*. Бул чарбакка дагы узуну 55 *м*, туурасы 45 *м* болгон тик бурчтук формасындагы жер кошушту. Бардык аянтты тапкыла. Маселени бир нече жол менен чыгарууга аракеттенгиле.

140. Төмөнкү мисалдардын кайсынысын көбөйтүүнүн кошууга, кайсынысын көбөйтүүнүн кемитүүгө карата бөлүштүрүү законун колдонуп эсептөөгө болот:

$67 \cdot 128 + 33 \cdot 128$; $1\,734 \cdot 58 - 1\,111 \cdot 58$;
$147 \cdot 69 + 69 \cdot 63$; $170 \cdot 98 - 98 \cdot 170$?

141. Төмөнкүлөрдү эсептегиле:

$359 \cdot 64 + 42 \cdot 64 + 31 \cdot 64$; $673 \cdot 55 - 33 \cdot 55 - 42 \cdot 17$;
$48 \cdot 70 + 78 \cdot 48 + 48 \cdot 17$; $88 \cdot 549 - 88 \cdot 66 - 88 \cdot 52$.

142. Теңдемени чыгаргыла:

$5x + 4x = 720;$ $5y + 7y = 120;$
$15z + 3z - 2z = 320;$ $15h - 8h = 315;$
$27y - 5y = 990;$ $88t - 8t = 560.$

143. $(5x + 10) \cdot 15 = 225$ — теңдемеси менен чыгарылуучу маселе түзгүлө.

144*. Кайыкчы дарыянын бир жагынан экинчи жагына карышкырды, эчкини жана капустаны ташып өткөрүүсү керек. Карышкыр эчкини, эчки капустаны жеп коюшу мүмкүн. Ошондуктан карышкыр эчкини, эчки капустаны жеп койбосун үчүн кайыкчы аларды дарыянын бир жагынан экинчи жагына кантип ташып өткөрө алат?

Чыгаруу: Адегенде кайыкчы карышкыр менен капустаны дарыянын бир жагына калтырып (анткени карышкыр капустаны жебейт) эчкини дарыянын экинчи жээгине ташып өткөрөт. Андан кийин кайыкчы өзү биринчи жээкке кайтып келип карышкырды экинчи жээкке ташып өтөт да эчкини өзү менен кошо кайта биринчи жээкке ала келет. Эми капустаны экинчи жээкке алып барып аны карышкырдын жанына коёт да өзү кайтып келип биринчи жээкте калган эчкини экинчи жээкке ташып өтөт. Ошону менен кайыкчынын жумушу маселенин шартына жооп бергидей болуп аяктайт.

Окуучулардын эсине: Өзүңөр байкап тургандай бул маселенин чыгарылышы кандайдыр бир математикалык татаал эсептөөлөрдү жүргүзүүнү талап кылбайт. Бул маселенин (жана ушул сыяктуу башка маселелердин) эң башкысы – логикалык ой жүгүртүүнү көрсөтө билүүнү талап кылууда. Чындыгында эле биз карап жаткан маселени чыгарууда эчки капустаны, карышкыр эчкини жеп коё тургандыгын, бирок карышкыр капустаны жебестигин көрө билүүгө байланыштуу болгон турмуштук тажрыйба гана керек болду.

145. 5 цифрасын 4 жолу гана пайдалануу менен мааниси 12ге барабар болгон туюнтма түзгүлө.

146. 111, 777 жана 999 сандарын мамыча түрүндө жазып алып кошкондо суммада 20 чыккандай кылып, алардан алты цифраны сызып салгыла.

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1 \\ +\ 7\ 7\ 7 \\ 9\ 9\ 9 \\ 2\ \ 0 \end{array}$$

147. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0 сандарынын суммасы чоңбу же көбөйтүндүсү чоңбу?

148. Бөлүүнүн кандай түрлөрүн билесиңер? Төмөндөгү бөлүүлөрдү аткаргыла: 17 835 : 145; 835 700 : 65.

Калдыктуу бөлүүнү кандайча жазасыңар?

149. Бөлүүнү түшүндүрүү менен аткаргыла:

480 : 20; 1 975 : 25; 855 : 855;
193 305 : 789; 4 563 432 : 999; 30 454 920 : 2 445.

150. Көбөйтүүнүн топтоштуруу жана орун алмаштыруу закондорунун арасында байланыш барбы? Мисалдарды колдонуп көрсөткүлө.

151. $5x + 8 = 18$ теңдемеси менен чыгарылуучу маселе түзгүлө.

152. $(a + b) : c = a : c + b : c$ барабардыгын түшүндүрүп бергиле. Бир нече мисалдар келтиргиле.

1. 5. Теңдеме. Теңдеме түзүү аркылуу маселе чыгаруу

153. Маселени теңдеме түзүү менен чыгаргыла.

Абыт дүкөнгө барып, 2 нанга 10 сом берди. Дүкөнчү ага 4 сом кайтарып берди. Бир нан канча сом турат?

Теңдеме түзүп чыгарып көргүлө. Ал үчүн нандын баасын x менен белгилегиле.

Теңдеме – бул тамгалуу барабардык. Барабардыктагы тамга белгисиз санды туюнтат. Анын маанисин издөөнү теңдемени чыгаруу дейбиз.

Теңдемелер байыртадан эле белгилүү. Мындан болжол менен 4 000 жыл мурда байыркы египеттиктер жана вавилондуктар жер ченөөгө, курулушка, аскер ишине байланышкан маселелерди теңдеме түзүү менен чыгарганды билишкен. Биринчи жана экинчи даражадагы теңдемелерди байыркы кытайлыктар жана индиялыктар да чыгарышкандыгы тарыхтан белгилүү.

154. Теңдемелерди түшүндүрүү менен чыгаргыла:

а) $1\ 485\ 692 + x = 5\ 766\ 677$;
б) $x - 8\ 999\ 999 = 500\ 000$;
в) $90\ 001\ 001 - x = 3500005$;
г) $576x = 34\ 802\ 756 + 10\ 688\ 572$;
д) $x + 9\ 406 = 34\ 598\ 910 : 758$;
е) $586x = 462\ 354$;
ж) $x : 7\ 648 = 3\ 494$;
з) $x - 836\ 725 = 446\ 501$;
и) $312\ 654 - x = 17\ 453$;
к) $590\ 961 : 749 + x = 800$.

155. 9 санынын оң жана сол жактарына бир эле цифраны жазганда пайда болгон сан 7ге так бөлүнөт. Ал кайсы цифра?

156. Таксиге түшкөн майда акчасы жок жүргүнчүнү жана 20, 1, 5 жана 10 сомдуктардын айрымдарын байланыштырып, маселе түзгүлө.

157. $4 \cdot x - 5 = 35$ — теңдемеси менен чыгарылуучу маселе түзгүлө жана аны чыгаргыла.

158. Мен бир сан ойлодум. Ал санды 5ке көбөйтүп, көбөйтүндүгө 85ти кошсом, 170 келип чыкты. Мен ойлогон санды тапкыла.

159. Белгисиз санды эки эселентип, өзүнө кошсом, 90 чыкты. Белгисиз санды тапкыла.

Чыгаруу. Ойлогон санды x деп белгилейли. Анда анын эки эселенгени $2 \cdot x$ болот. Демек, маселенин шарты боюнча $x + 2 \cdot x = 90$. Мындан $3x = 90$ду, же $x = 30$ду алабыз. Демек, белгисиз сан – 30.

160. Дүкөнгө 38 ящик бөтөлкөдөгү сүт алып келишти. Бир ящикте 12 бөтөлкө сүт бар. Бир сааттан кийин 319 бөтөлкө сүт калды. Бир саатта канча бөтөлкө сүт сатылган?

Бул маселени этаптар боюнча чыгарып көрөлү.

1. *План түзүү*:

Адегенде канча бөтөлкө сүт алып келгенин табуу керек. Андан кийин канча бөтөлкө сүт сатылганын тапса болот.

2. *Планды аткарылышы*:

$$\begin{array}{r} \times\ 38 \\ 12 \\ \hline +\ 76 \\ 38\ \\ \hline 456 \end{array} \qquad \begin{array}{r} -\ 456 \\ 319 \\ \hline 137 \end{array}$$

3. *Текшерүү*: $38 \cdot 12 = 137 + 319$.

Дүкөнгө 38 ящикке салынган 456 бөтөлкө сүт алып келишкен. Бир саатта 137 бөтөлкө сатылып, 319 бөтөлкө сүт калган. Бардыгы $137 + 319 = 456$ бөтөлкө сүт болгон.

Жообу: 137 бөтөлкө сүт сатылган.

Маселенин шартын толук түшүнүү – бул аны жарым-жартылай чыгаруу дегендикке жатат. Демек, маселени чыгаруудан мурда анын шартын толук түшүнүүгө аракеттенгиле.

161. Белгисиз цифраларды таап, жылдызчалардын ордуна жазгыла:

$$1)\ \begin{array}{r} -\ 6*5* \\ *8*4 \\ \hline 2856 \end{array} \qquad 2)\ \begin{array}{r} +\ **45 \\ 5927 \\ 78*3 \\ \hline *821* \end{array} \qquad 3)\ \begin{array}{r} +\ *534 \\ 1*73 \\ \hline 111** \end{array}$$

162. Теңдемени чыгаргыла:
а) $3x - 8 = 16$; б) $6y + 5 = 35$.

163. а) $70x + 43 = 253$; б) $100y - 153 = 147$;
в) $87x = 435$; г) $1\,994 : b = 2$
теңдемелерине маселе түзгүлө. Теңдемеге маселе түзүүдө адегенде эмнеге көңүл буруш керек?

164. Биринчи идиштеги сүт экинчисиндегиге караганда 69 эсе көп. Биринчи идишке 43 *л* сүт куйсак, анда эки идиште биригип, бардыгы 253 *л* сүт болот. Ар бир идиште канчадан сүт болгон?

165. Сары-Челек көлүнүн эң терең жери 234 *м*, ал эми Ысык-Көлдүн эң терең жери андан 434 *м* ге терең. Ысык-Көлдүн эң терең жери канча метр? Ушул маселенин шартын пайдаланып, дагы кандай маселелерди түзүүгө болот? Аларды түзгүлө.

166. Атасы уулуна: мындан 10 жыл мурда мен сенден 10 эсе улуу элем, ал эми 22 жылдан кийин сен менден эки эсе кичүү болуп каласың деди. Азыр атасы канча жашта жана уулу канча жашта?

167. Мындан эки жыл мурда Асан өзүнүн агасы Үсөндөн эки эсе кичүү, ал эми үч жыл мурда андан үч эсе кичүү болучу. Азыр бир туугандардын ар бири канча жашта?

Өз билимиңерди текшерип көргүлө

Ырастоо туура болгондой кылып, көп чекиттин ордуна тиешелүү сөздөрдү (же сандарды) жазып көрсөткүлө:

1. Буюмдарды саноодо ... сандар колдонулат.

2. Эң кичине натуралдык сан ... болот.

3. Сандарды жазуу үчүн ... цифралары колдонулат.

4. Сандарды жазуу үчүн ... цифра керектелет.

5. 243 000 819 санын окууда ... классынын аты айтылбайт.

6. 19 607 19 600 жазуусу – бул 19 607 саны ... разрядына чейин тегеректелген дегенди билдирет.

7. Эң чоң эки орундуу сан ... болот. Эң кичине эки орундуу сан ... болот.

8. Эң чоң үч орундуу сан ... болот. Эң кичине үч орундуу сан ... болот.

9. 333 333 333 333 (>, <, =) ... 2 222 222 222 222.

10. Бирдиктери 7, жүздүктөрү 3, миңдиктери 4 болгон сан ... болот.

11. Эки жүз кырк жети миллион бир жүз үч саны ... болуп жазылат.

12. Миллиондор классы 728, миңдиктер классы 102, бирдиктер классы 3 болгон сан ... деп жазылат.

13. 3, 2, 5, 8 цифралары менен жазылган сан ... болот.

14. 5, 0, 1 цифралары менен ... үч орундуу сан жазууга болот.

15. 125 + 817 = 942 барабардыгында 125, 817 сандары ... деп аталышат.

16. $a + в = в + a$ барабардыгы кошуунун ... закону деп аталат.

17. Эгерде кошулуучулардын бирөө 0гө барбар болсо, анда сумма ... барабар болот.

18. Эгерде кемүүчү кемитүүчүгө барабар болсо, анда айырма ... барабар болот.

19. $(c + 5) - (a + 18)$ туюнтмасындагы кемүүчү ... болот.

20. Белгисиз кошулуучуну табуу үчүн белгилүү кошулуучуну ... дан ... керек.

21. Эгерде a жана b натуралдык сандар жана $a = 1$ болсо, анда $a + b = \dots$.

22. $7 \cdot 10\,000 + 5 \cdot 1000 + 3 \cdot 100 + 7 = \dots$.

23. Эгерде автомобилдин ылдамдыгы 70 *км/саат* болсо, анда ал S километр аралыкты ... саатта жүрүп өтөт.

24. Эгерде $a - x = y$ болсо, анда x менен y тин каалагандай маанилеринде, $a = \dots$ болот.

25. $(ab)c = a(bc)$ – барабардыгы көбөйтүүнүн ... закону деп аталат. Кошуунун ушундай закону ... деп жазылат.

26. $a(b + c) = ab + ac$ барабардыгы ... амалынын ... карата болгон ... закону деп аталат.

27. $(7a - 17) \cdot 3 = \dots - \dots$.

28. $(13x + 26) : 13 = \dots + \dots$.

29. Туюнтманы жөнөкөйлөткүлө: $20a + 7 + 13a + 8 = \dots$.

30. ... саны бөлүүчү боло албайт.

31. $(3\,275\,526 \cdot 12\,131\,503) : 3\,275\,526 = \dots$.

32. $3\,000 \cdot 50 \cdot 8\,000 = \dots$.

33. $1\,331 : 1\,331 = \dots$.

Ырастоонун чын же жалган экендигин аныктагыла:

34. Үч орундуу сан дайыма эле ар түрдүү үч цифра менен жазылат.

35. Сандагы разряд анын жазылышындагы цифранын ээлеген ордунун номуру боюнча аныкталат.

36. 7 040 санында 704 ондук бар.

37. 25 043 *м* = 25 *км* 43 *м*.

38. 5 *т* 3 *ц* 7 *кг* = 5 037 *кг*.

39. 1ден 99га чейинки бардык сандарды жазсак, анда 8 цифрасы 8 жолу жазылат.

40. Ондуктары бирдиктеринен чоң болгон 45 гана эки орундуу сан бар.

41. (213 + 125) – 44 : 11 туюнтмасында кемитүүчү 44 болот.

42. 23 + 40 = 63 теңдеме болуп эсептелет.

43. 700 003 + x = 700 003 теңдемесинин тамыры 0гө барабар болот.

44. Агасы менен инисинин жаштарын кошсок a болот. Эгер агасы инисинен 4 жашка улуу болсо, анда иниси $a - 4$ жашта болот.

45. a нын 15тен чоң маанилеринде $a + 15$ суммасы $a - 15$ айырмасынан 15ке чоң.

46. 21 + 22 + 23 + 24 + 25 + 26 = 47 · 3.

47. Бир буюмдун баасы 15 сом 50 тыйын, ал эми экинчисиники – 10 сом. Биринчи буюмдан x даана, экинчи буюмдан 20 даана алышып, ага $1550 \cdot x + 20\,000$ (тыйын) төлөштү.

48. 17 + x теңдеме болуп эсептелет.

49. $y - 45 = 10$ теңдемесинде кемитүүчү белгисиз.

50. $3a - a$ туюнтмасынын $a = 50$ болгондогу мааниси – 100.

51. Бөлүү орун алмаштыруу законуна баш ийет.

52. Эгерде $xy = 50$ болсо, анда $x = y : 50$.

53. Бөлүнүүчүнү табуу үчүн бөлүүчүнү тийиндиге көбөйтүү керек.

54. Калдыктуу бөлүүдө калдык дайыма тийиндиден кичине болот.

55. $9a + 5a + a$ туюнтмасын жөнөкөйлөтсөк, $15a$ келип чыгат.

56. Эгерде бөлүнүүчүнү да бөлүүчүнү да 0гө барабар эмес бир санга көбөйтсөк, анда тийинди өзгөрбөйт.

57. Эгер сандардын көбөйтүндүсү 0гө барабар болсо, анда ар бир көбөйтүүчү 0гө барабар.

58. Көбөйтүүнүн кемитүүгө карата бөлүштүрүү закону ар кандай сандар үчүн аткарыла берет.

59. $42 \cdot 19 - 42 \cdot 18 = 42$.

60. $4\,071 : 23 = 4071 : x$ теңдемесинин тамыры 27ге барабар.

61. Эгерде буюмдардын наркын a, ал эми санын b тамгалары менен белгилесек, анда бир буюмдун баасы $c = ab$ формуласы менен табылат.

62. $5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5$.

Ар бир тапшырманын туура чыгарылышын сунуш кылынган жооптордун ичинен таап көрсөткүлө:

63. Туюнтманы жөнөкөйлөткүлө: $315 - a + 125$.
Жооптор: а) $440 - a$; б) $439a$; в) $190 + a$.

64. 7 саны төмөнкү теңдемелердин кайсынысынын тамыры болот?
Жооптор: а) $15x = 105$; б) $7 + x = 0$; в) $3(x + 5) = 21$.

65. Эгерде $m - 13$ натуралдык сан болсо, анда m кандай мааниге ээ боло алат?

Жооптор: а) 13; б) 18; в) 11; г) 13төн чоң сандар.

66. Автомобиль 60 *км/саат* ылдамдык менен жүрүп баратат. Ал t саатта канча аралыкты жүрүп өтөт?

Маселени чыгаруу үчүн туюнтма түзүп, $t = 3$ саат болгондогу анын маанисин тапкыла.

Жооптор: а) 20 *км*; б) 180 *км*; в) 63 *км*.

67. Эгерде кандайдыр бир санга 12ни кошуп, алынган сумманы 3кө көбөйтсө, анда 96 келип чыгат. Ал кайсы сан?

Жооптор: а) 44; б) 60; в) 20.

68. Толтура сүт куюлган бидон 32 *кг*, бош бидон 2 *кг*. Жарымына чейин сүт куюлган бидондун салмагы канча?

Жооптор: а) 16 *кг*; б) 17 *кг*; в) 15 *кг*.

69. Төмөнкү барабардыктын ичинен туурасын тандап алгыла.

Жооптор: а) $1 \cdot 0 = 1$; б) $15 \cdot 3 = 15 + 15 + 15$; в) $24 - 4(3 + 2) = 100$.

70. Теңдемени чыгаргыла: $14 + (y - 98) = 169$.

Жооптор: а) 253; б) 243; в) 57.

71. Эгерде эки сандын суммасы кошулуучулардын биринен 23кө экинчисинен 15ке чоң болсо, анда ал сумма канчага барабар?

Жооптор: а) 15; б) 23; в) 38.

72. Берилген шарт боюнча туюнтма түзгүлө. 20 менен 101 суммасын 11дин квадратына бөлгүлө.

Жооптор: а) $20 = 101 : 11^2$; б) $20 + 101 \cdot 2$; в) $(20 + 101) : 11^2$.

73. Эгерде $a - b = 111$ болсо, анда $22a - 22b$ туюнтмасын маанисин тапкыла.

Жооптор: а) 242; б) 2 442; в) 22.

74. Белгисиз санды 121ге бөлгөндө 11 келип чыкты. Ал санды тапкыла.

Жооптор: а) 11; б) 1 331; в) 242.

75. Сунуш кылынган барабардыктардан көбөйтүүнүн кошууга карата бөлүштүрүү законуна тиешелүүсүн таап көрсөткүлө.

Жооптор: а) $5(a + b) = 5a + 5b$;
б) $14 + (25 + a) = 49 + a$;
в) $11b + 9b = 20b$.

76. Теңдемени чыгаргыла: $2((921 - x) : 50) = 16$.

Жооптор: а) 121; б) 521; в) 721.

77. $(a + b) : (c - d) = m$ барабардыгындагы бөлүнүүчүнү атап бергиле.

Жооптор: а) $a + b$; б) $c - d$; в) m.

78. $y : 264 + 100 = 112$ теңдемесин чыгаргыла.

Жооптор: а) 22; б) 3 168; в) 40 768.

79. Эгерде тийинди 37, бөлүүчү 18, калдык 3 болсо, анда бөлүнүүчүнү тапкыла.

Жооптор: а) 666; б) 669; в) 720.

80. $15(2a + 10) + 25(4 + 8a)$ туюнтмасын жөнөкөйлөткүлө.

Жооптор: а) 480; б) $230a + 250$; в) $38a + 110$.

81. $144 : (a + 121) - x = 150$ формуласынан a ны туюнткула.

Жооптор: а) $a = 150 + x : 144 - 121$;
б) $a = 144 : 150 + x - 121$;
в) $a = 144 \cdot (150 + x) - 121$.

82. Бир буюм 6 сом, экинчиси 15 сом, үчүнчүсү 2 сом 50 тыйын турат. Биринчи буюмдан x даана, экинчисинен 2 даана, үчүнчүсүнөн 3 даана сатып алуу үчүн канча төлөө керек?

Маселени чыгаруу үчүн туюнтма түзгүлө.

Жооптор: а) $600x + 3\ 750$ (тый.);
б) $600 - x + 2\ 750$ (тый.);
в) $4\ 350x$ (тый.).

§ 2. НАТУРАЛДЫК САНДАРДЫН БӨЛҮНҮҮЧҮЛҮГҮ

2.1. Бөлүнүүчүлүк жөнүндө түшүнүк

168. а) 20 саны 15, 16, 17, 9 сандарынан канчага чоң?
б) 24 саны 6, 12, 4 сандарынан канча эсе чоң?
в) 5тен 4 эсе чоң сан кайсы?
г) 8ге эселүү сандардан 3тү жазгыла.

Берилген маселелердин айырмачылыктарын айткыла. Ар бири кандай амалдар менен чыгарылат?

> ***Адатта, санды санга бөлүүдө калдык калбаса, биринчи сан экинчисине бөлүнөт дейбиз. Бул учурда ал сандардын биринчиси экинчисине карата бөлүнүүчүлүк касиетине ээ деп да айтабыз. Ал эми бөлүүдө калдык калса – бөлүнбөйт дейбиз.***

Мисалы, 25 саны 5ке бөлүнөт. Анткени 25 : 5 = 5. Ал эми 26 саны 5ке бөлүнбөйт. Анткени 26 : 5 = 5 (калд. 1).

Сандарды кандайдыр бир санга бөлүүдө амалды аткарбай туруп, касиеттери боюнча алдын-ала алардын бөлүнүүчүлүгүн аныктап алууга болот. Ал касиеттер ***бөлүнүүчүлүктүн белгилери*** деп аталат.

Адегенде 2ге бөлүнүүчүлүктүн белгисин карайлы.

169. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, ... сан катарындагы ар бир санды 2ге бөлүп көргүлө. Эмнени байкадыңар? Бөлүүнүн жыйынтыгы боюнча ушул сандарды 2 топко бөлүп жазгыла. Кандай сандардын катарлары пайда болду? Ар бир сан катарын улап 5тен сан жазгыла. Дагы улантууга болобу?

> ***Натуралдык сан катарындагы экиге бөлүнгөн сандарды жуп, ал эми экиге бөлүнбөгөндөрүн – так сандар дейбиз.***

170. а) 1448, 1893, 1990, 2005 сандарынын кайсылары так?
б) 22, 25, 35, 40, 41, 130, 137 сандарынын ичинен жуп сандарын тапкыла?

171. 2, 4, 6, ... , 10, 12, 14, 16, ... , 44, 46, 48, ... , 300, 302, ...сан катарын байкагыла. Бул жуп сандардын катары. 10го чейинки жуп сандарды атагыла. 10дон кийинки сандардын акыркы цифраларын байкагыла.

Ооба, алар деле 2, 4, 6, 8, 0 цифралары менен аякташат. Бөлүүнү аткарбай туруп, сандын 2ге бөлүнөрүн билүүгө болобу?

Сандын акыркы цифрасы 2, 4, 6, 8, 0 болсо, ал 2ге бөлүнөт. Муну 2ге бөлүнүүчүлүктүн белгиси деп аташат.

172. а) 675, 1 270, 8 140, 188, 191, 300, 25 713, 1 027 896, 2 022 381 сандарынын кайсылары 2ге бөлүнөт?

б) 2ге бөлүнүүчү үч орундуу, төрт орундуу, беш орундуу сандардан экиден жазгыла.

173. 4кө эселүү сандарды жазгыла.

174. 126, 240, 241, 367, 364, 1 200, 1 202, 51 632 сандарынын ичинен кайсылары 4кө бөлүнөт?

4кө бөлүнгөн сандарды байкап көргүлө.

4кө бөлүнүүчүлүктүн белгисин табууга аракеттенгиле.

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

Мисалы, 8 936 санынын акыркы эки цифрасы 36 санын берет. Ал 4кө бөлүнөт. Демек, 8 936 да 4кө бөлүнөт. Текшерип көргүлө.

4кө бөлүнгөн беш орундуу, алты орундуу жана жети орундуу сандарды жазгыла.

175. 5ке, 10го бөлүнүүчү сандарды айрым-айрым жазгыла. Байкап көрүп, эреже чыгарганга аракеттенгиле.

Эгерде сан 5 же 0 цифралары менен аяктаса, анда ал 5ке бөлүнөт. Ал эми 10 санына 0 менен аяктаган гана сандар бөлүнөт. Булар 5ке жана 10го бөлүнүүчүлүктүн белгилери деп аталышат.

176. а) 5ке бөлүнүүчү үч орундуу, жети орундуу сандардан үчтөн жазгыла.

б) 10го бөлүнүүчү төрт орундуу, алты орундуу, сегиз орундуу сандардан үчтөн жазгыла.

Ал сандардын ичинде 5 менен 10дун экөөнө тең бөлүнүүчү сандар барбы?

177. Айтылган белгилерди пайдаланып, төмөнкүлөрдүн ичинен бешке жана онго бөлүнүүчү сандарды тапкыла:

7, 9, 13, 15, 18, 20, 27, 25, 33, 35, 47, 50, 80, 85, 95, 10 880 086.

178. 1ден 100гө чейинки сандардын ичинен 5ке да, 10го да эселүү сандарды жазгыла.

179. 100дөн 300гө чейинки сандардын ичинен 2ге да, 5ке да, 10го да бөлүнүүчү сандарды жазгыла.

180. Төмөнкү сандардын так же жуп экендигин аныктагыла:

84 371, 195 764, 617 628, 111 111, 123 456 789, 1 000, 10000, 100 000, 1 000 000, 1 257 845 957.

181. а) каалагандай натуралдык санды 2ге көбөйтсөк, кандай сан пайда болот? Жуппу же такпы? Эмне үчүн?

б) Мурат: «123 жана 235 сандарынын суммасы жуп сан болот, анткени бул сандар так сандар», – деди. Бул жооптун туура экендигине төмөнкү ырастоолордун кайсынысынан ишенүүгө болот?

А. Эки так сандын суммасы дайыма жуп болот;

В. Бул сандардын ар биринин цифраларынын суммасы жуп сан.

С. Бул сандардын жазылышындагы цифралардын жалпы саны жуп.

D. Ар кандай эки сандын суммасы жуп сан болот.

182. Ар кандай так санды 2ге көбөйтсөк, кандай сан пайда болот? Такпы же жуппу? Эмне үчүн?

Демек, ар кандай натуралдык санды 2ге көбөйткөндө, жуп сан келип чыгат. n – натуралдык сан болсо, анда $2n$ жуп сан болот.

183. а) эгерде n саны жуп болсо, анда $n + 1$ саны үчүн айтылган төмөнкү ырастоолордун кайсынысы туура? Жообуңарды негиздегиле.

A. Ал жуп сан;

B. Ал жуп сан эмес;

C. Кээ бир учурда ал жуп, а кээ бир учурда ал так сан болот;

D. Суроого жооп берүүгө керектүү маалыматтар аз.

б) $2n$ жуп болсо, анда $2n - 1$ жана $2n + 1$ – сандары так болорун далилдегиле.

Берилген маселе силерге тааныш эмес маселе. Силерге белгилүү болгон маселелерден эмнеси менен айырмаланат? Байкап көргүлө.

Мындай маселелерди ***далилдөөгө берилген маселелер*** деп айтабыз.

184. 4кө эселүү эң чоң эки орундуу санды жазгыла.

185. Үч орундуу * 9 * санындагы жылдызчалардын ордуна ал сан жетиге бөлүнө тургандай цифраларды таап жазгыла.

186. 25ке эселүү сандардын бир нечесин жазгыла. Ал сандардын акыркы эки цифрасына көңүл бургула. 25ке бөлүнүүчүлүктүн белгисин ойлонуп айтып көргүлө.

187. 3кө жана 9га бөлүнүүчүлүктүн белгилери кандай болушу мүмкүн?

$63 : 3 = 21$, $93 : 3 = 31$, $33 : 3 = 11$, $99 : 9 = 11$ мисалдарынын негизинде 3 цифрасы менен аяктаган сандар 9га бөлүнөт деп айтсак туура болобу? Башка бир нече сандарды текшерип көргүлө.

Демек, сандын 3 менен аякталышы 3кө бөлүнүүчүлүктүн, сандын 9 менен аякталышы 9га бөлүнүүчүлүктүн белгиси боло албайт. Төмөнкү сандар 3кө бөлүнөбү? 63, 72, 804, 921, 7 773, 1 026?

Бул сандардын ар бири сен аныктагандай 3кө бөлүнөт. Сандардын 3кө бөлүнүүчүлүк белгиси алардын цифраларынын суммасына байланыштуу болуп жүрбөсүн?

Текшерели. Жогорудагы сандардын цифраларынын суммасы болгон $6 + 3 = 9$, $7 + 2 = 9$, $8 + 0 + 4 = 12$, $9 + 2 + 1 = 12$, $7 + 7 + 7 + 3 = 24$,

$1 + 0 + 2 + 6 = 9$ сандары 3кө бөлүнөрү көрүнүп турат. 3кө бөлүнүүчүлүктүн белгисин өз алдыңарча айтып көргүлө.

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

Сандардын 9га бөлүнүүчүлүк белгиси да ушул сыяктуу аныкталат. Анын тууралыгын төмөнкү сандарды бөлүп текшерип көргүлө:

603, 7101, 90180, 4230072, 9000000.

188. Төмөнкү сандардын кайсылары 3кө, кайсылары 9га бөлүнөт: 42, 63, 111, 999, 1002, 50400?

Эмнени байкадыңар? Берилген сандардын бардыгы 3кө бөлүндү. Бирок алардын айрымдары (42, 111, 1002) 9га бөлүнбөйт.

> ***Эгерде сан 9га бөлүнсө, анда ал 3кө да бөлүнөт. Бирок, 3кө бөлүнгөн сандардын бардыгы эле 9га бөлүнө бербейт.***

189. 712 баланы 2ден, 3төн жана 4төн катарларга тизүүгө болобу (катарлар толук болушу керек)?

190. 222222222, 6591, 22485 сандары 2ге, 3кө, 4кө, 5ке жана 9га бөлүнөбү?

191. 9га эселүү, бирок 3кө бөлүнбөгөн сан жок экендигин далилдегиле.

192. 10го эселүү, бирок 5ке бөлүнбөгөн сан барбы? Жообуңарды далилдегиле.

193. 3кө эселүү кээ бир сандар 5ке бөлүнөт. Бул сандардын жалпы касиетин көрсөткүлө.

194. a саны 7ге эселүү болсо, анда a, $2a$, $15a$, na (n – каалагандай натуралдык сан) 7ге бөлүнөбү?

195. $2\,572 + 348 + 928 + 360$ – суммасын эсептебей туруп, анын жуп же так экендигин аныктагыла.

196. Эгерде ар бир кошулуучу бир санга эселүү болсо, анда суммада ошол санга эселүү деген касиет бар. Эгерде ар бир кошулуучунун цифраларынын суммасы 3кө эселүү болсо, анда ал сандардын суммасынын цифраларынын суммасы да 3кө эселүү болорун далилдегиле.

197. Соода базасында 2286 чаң соргуч машинаны 9 дүкөнгө тең бөлүп берүүгө болорун далилдегиле.

198. Пайда болгон сандар 9га эселүү боло тургандай кылып жылдызчалардын ордуна керектүү цифраларды жазгыла.

$$2345*47,\ 6000*0,\ *194589916.$$

199. 250дөн 350гө чейинки сандардын ичинен 3кө да, 9га да бөлүнүүчү сандарды жазгыла.

200. 175тен 215ке чейинки сандардын ичинен 2ге да, 3кө да, 4кө да, 5ке да, 9га да бөлүнүүчү сандарды жазгыла.

201. 5тен баштап ар бир кийинки сан мурункусунан 3кө чоң болгон сандардын катарын жазгыла.

202. 3төн баштап ар бир кийинки сан мурункусунан 2 эсе чоң болгон сандардын катарын жазгыла.

203. Үчүнчүсүнөн баштап ар бир саны өзүнөн мурда турган эки сандын суммасына барабар болгон сандардын катарын жазгыла. Мында катардын үчүнчү санын 4 деп алгыла.

204. Жүздүктөрдөн турган сан 4кө бөлүнөрүн далилдегиле.

Төмөнкү сандарды карап көрөлү:

$$300 = 3 \cdot 100,\quad 1\,300 = 13 \cdot 100,\quad 3\,700 = 37 \cdot 100.$$

Булардын бардыгы 4кө бөлүнүшөт. Мисалы, $300 = 3 \cdot 100$. Бул үч жүздүн ар бир жүздүгү 4кө бөлүнөт, анткени $100 = 4 \cdot 25$. Ошондуктан, бардык үч жүздүктүн өзү да (б. а. 300 да) 4кө бөлүнөт.

Натыйжада $300 = 3 \cdot 100 = 3 \cdot (25 \cdot 4) = (3 \cdot 25) \cdot 4$, б. а. 300 саны 4кө бөлүнөт.

«Бөлүнөт» дегенди «$\vdots$» деп белгилешет. Демек 300 $\vdots$ 4 деп жазсак болот. 3түн ордуна 5, 6, 7, ... , 13, ... , 37, ... сандарын жазсак, анда ошончо жүздүктөргө ээ болобуз, б. а. 500, 600, 700, ..., 1 300, ..., 3 700, ... келип чыгат. Булардын ар бири 4кө бөлүнөрүн жогорудагыдай эле көрсөтүүгө болот.

Анткени: $500 : 4 = (5 \cdot 100) : 4 = 5 \cdot (100 : 4) = 5 \cdot 25 = 125$
$600 : 4 = (6 \cdot 100) : 4 = 6 \cdot (100 : 4) = 6 \cdot 25 = 150$
$700 : 4 = (7 \cdot 100) : 4 = 7 \cdot (100 : 4) = 7 \cdot 25 = 175$
. . . .
$1\,300 : 4 = (13 \cdot 100) : 4 = 13 \cdot (100 : 4) = 13 \cdot 25 = 325$
. . . .
$3\,700 : 4 = (37 \cdot 100) : 4 = 37 \cdot (100 : 4) = 37 \cdot 25 = 925$
. . . .

Мындан кандай корутунду чыгара аласыңар?

> ***Сандын кандайдыр бир санга бөлүнөрүн билүү үчүн ал санды көбөйтүндү түрүндө түюнтүп алууга болот. Эгерде сандын көбөйтүүчүлөрүнүн бирөө кандайдыр бир санга бөлүнсө, анда ал өзү да ошол санга бөлүнөт.***

М и с а л ы: 33 000 саны 8ге бөлүнөт, анткени $33000 = 33 \cdot 1000$, ал эми $1000 = 8 \cdot 125$, б. а. 1000 саны 8ге бөлүнөт. Мындан тышкары 33000 саны 3кө да, 11ге да, 33кө да бөлүнөрүн көрүп турасыңар. Ошентип: 33000 $\vdots$ 8, 33000 $\vdots$ 125, 33 000 $\vdots$ 3, 33000 $\vdots$ 11 жана 33000 $\vdots$ 33.

205. Төмөнкүлөрдү далилдегиле:

280 $\vdots$ 7;	4 700 $\vdots$ 4;	$(32 \cdot 13) \vdots 8$;
5 400 $\vdots$ 6;	26 000 $\vdots$ 8;	$(32 \cdot 13) \vdots 4$;
3 100 $\vdots$ 25;	33 000 $\vdots$ 5;	$(32 \cdot 13) \vdots 16$;
63 000 $\vdots$ 25;	46 000 $\vdots$ 40;	$(32 \cdot 13) \vdots 13$?

а) 3кө; б) 7ге; в) 11ге; г) 70ке бөлүнүүчү сандарды көбөйтүндү түрүндө жазып көрсөткүлө.

206. $12 \vdots 3$ болгондуктан $(23 \cdot 12) \vdots 3$.

Муну далилдейли:

$12 : 3 = 4$, мындан $12 = 3 \cdot 4$. Анда $23 \cdot 12 = 23 \cdot (3 \cdot 4) = 3 \cdot (23 \cdot 4)$.

Демек, $(23 \cdot 12) \vdots 3$.

Жалпы учурда: *эгерде $a \vdots b$ болсо, анда $ca \vdots b$ болот.*

Муну далилдейли:

$a \vdots b$ болгондуктан, $a \vdots b = n$ болот дейли. Мындан $a = b \cdot n$. Анда $c \cdot a = c(b \cdot n) = b(c \cdot n)$. *Демек, $(c \cdot a) \vdots b$ экендиги далилденди.*

207. Төмөндөгүлөрдү улап жазгыла:

$1800 \vdots 3$	$1500 \vdots 4$	$540 \vdots 3$
$360 \vdots 4$	$25* \vdots 3$	$37* \vdots 4$
$37* \vdots 3$	$3* \vdots 4$	$4* \vdots 3$

208*. Дарыянын жээгинде кайыкчы өзүнүн бир орундуу кайыгы менен турат. Эки жолоочу дарыянын бир жээгинен экинчи жээгине өтүп өздөрүнүн жолун улантышы керек. Алар дарыянын бир жээгинен экинчи жээгине кантип өтүп кайыкты ээсине кайтарып бере алышат?

Чыгаруу: Маселени чыгаруу үчүн адегенде мурда анын шартындагы жагдайдын кандай учурлары болушу мүмкүн экендиги жөнүндө жүйөлүү мааниде ой жүргүзүп анализдеп көрүп, ал учурлардын бардыгын эске алууга туура келет. Мында төмөнкүдөй үч түрлүү жагдай болушу мүмкүн:

1) Жолоочулардын экөө тең дарыянын кайыкчы өзүнүн кайыгы менен турган бир жээгине келиши мүмкүн (*а*);

2) Жолоочулардын экөө тең дарыянын кайыкчы да кайык да жок бир жээгине келиши мүмкүн (*б*);

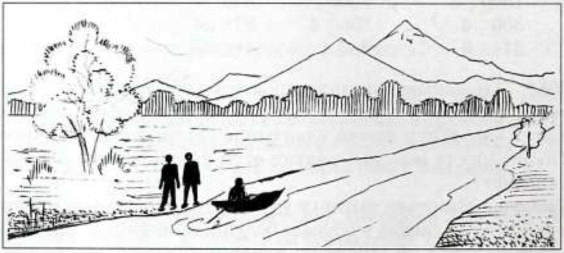
3) Жолоочулар дарыянын ар башка жээгине өз өзүнчө бир бирден келиши мүмкүн (*в*).

Бул жагдайлардын ар бирин өз өзүнчө карап көрүү керек.

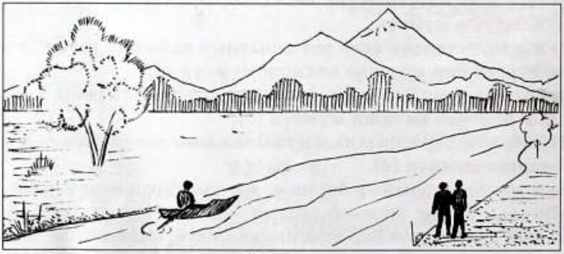
Мисалы, эгерде жолоочулардын экөө тең дарыянын кайыкчы да, кайык да болбогон бир жээгине келишсе, анда маселе чыгарылбайт, анын чыгарылышы жок (3*а*-сүрөт).

Эгерде жолоочулардын экөө тең жана кайыкчы кайыгы менен дарыянын бир жээгинде болуп калышса, анда кайыкка алардын кимиси болсо да олтуруп дарыянын аркы өйүзүнө өтүп алышы менен кайыкты берки өйүзгө кайтарып бере албайт, деген корутундунун жасалышы ой жүгүртүүнүн туура, так, ачык, кыска үлгүсү болуп калат (3*б*-сүрөт).

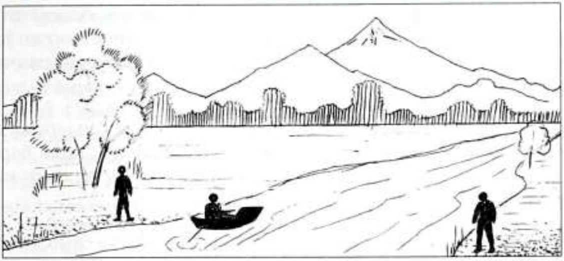
Эми үчүнчү жагдай жөнүндө ой корутундулоо кандай болорун карап көрөлү. Бул учурда жолоочулар дарыянын ар башка жээктерине келишти, б. а. дарыянын бир жээгинде бир жолоочу жана кайыкчы кайыгы менен, экинчи жээгинде жолоочулардын экинчиси калды (3*в*-сүрөт). Бул жагдайдагы ой жүгүртүүнүн корутундусу, албетте, мындай гана болушу керек: кайык ал турган жээктен экинчи



3*а*-сүрөт.



3*б*-сүрөт.



3в-сүрөт.

жээкке же кайыкчы менен, же жолоочу менен жиберилиши керек. Мында кайыкка биринчи болуп кайыкчы эмес, жолоочу олтуруп сүзүп барып кайыкты экинчи жээкте турган жолоочуга берет, ал болсо кайык менен сүзүп келип кайыкты кайыкчыга өткөрүп берет.

Мында ошентип, маселенин шартында баяндалган жагдайдын мүмкүн болгон үч учурунун биринчи эки учурунда маселе чыгарылбайт, анын чыгарылышы жок, үчүнчү учурундагыдай ситуация гана ал чыгарылышка ээ болушу мүмкүн.

209. Эки ондукту үч ондукка көбөйтсөк, канча ондук пайда болот?

210. $13 \cdot 14 \cdot 15 \cdot 16 \cdot 17$ – көбөйтүндүсү кайсы цифра менен аяктарын аныктагыла. Ал сан 2, 5, 10 сандарынын кайсынысына бөлүнөт?

211. 1, 2, 3, 4, 5 сандарынын арасына жыйынтыгы 40 болуп чыккандай кылып амалдардын белгилерин жана кашааларды койгула.

212. Жагы 1 *м* болгон квадратты жагы 1 *см* болгон квадраттарга бөлүп, туурасы 1 *см* болгон тилке түзүштү. Тилкенин узундугун тапкыла.

213. Кыры 1 *м* болгон кубду, кыры 1 *дм* болгон кубиктерге бөлүштү. Аларды бир катарга тизишти. Анын узундугун тапкыла.

214. Агасы менен иниси экөөнүн 90 сому болгон. Агасы инисине 10 сом бергенден кийин, агасынын акчасы инисиникине караганда эки эсе көп болду. Адегенде алардын ар биринде канчадан акча болгон?

215. Лимон сатып отурган аял: «Эгерде менин лимондорума дагы ушунун жарымынча жана дагы 10 лимон кошулса, анда бардык лимондор 100 болот эле», – деп кыялданды. Алгач аялдын канча лимону болгон?

216. Жүргүнчү *А* шаарынын аэропортунан учуучу самолётко билет алды. Самолёт 12 саат 45 мүнөттө учат. Аэропортто жүргүнчүлөрдү каттоо учуудан 1 саат 50 мүнөт мурда башталып, учууга 40 мүнөт калганда аяктайт. Жүргүнчү автобус менен *Б* пунктунан аэропортко чейин 1 саат 30 мүнөттө келет. Автобустар *Б* пунктунун автобекетинен эртең мененки 6 саат 30 мүнөттөн баштап, ар бир 30 мүнөттө *А* шаарындагы аэропортко жөнөп турат. Эгерде жүргүнчү 11 саат 30 мүнөттө автобуска түшсө, анда самолётко үлгүрөбү? Эгерде үлгүрбөсө, анда ал автобуска саат канчада отурушу керек?

217. а) эки табагы бар тараза жана үч монета берилген. Үч монетанын бирөө калгандарынан жалган (жеңил). Таразанын жардамы менен жалган монетаны кантип аныктоого болот?

Чыгаруу: Жалган монетаны таразага бир эле жолу тартып көрүп аныктоого болот. Ал үчүн таразанын ар бир табагына бирден монета салып туруп, мүмкүн болгон учурларды карап көрөбүз:

1) эгерде таразанын табактары тең салмакта болушса, анда калган монета жалган болот;

2) эгерде таразанын табактары тең салмакта болушпаса, анда жогору көтөрүлгөн табактагы монета жалган болот.

б) эки табагы бар тараза жана көрүнүшү бипбирдей беш монета берилген, бирок алардын бирөө жалган. Ошол жалган монетаны аныктагыла.

Чыгаруу. Монеталарды 1, 2, 3, 4, 5 цифралары менен белгилеп алалы. Табактардын бирөөнө 1, 2 жана экинчисине 3, 4 монеталарды салабыз:

1) эгерде тараза тең салмакта болуп калса, анда монета 5 жалган болот;

2) эгерде тараза тең салмакта болбой калса, анда 1, 2, 3, 4 монеталардын бирөө жалган, монета 5 чыныгы болот. Эми табактардагы 2 жана 4 монеталарды алып таштайбыз, ошондон кийин:

1. Эгерде табактарда калган 1 жана 3 монеталар тең салмакта болушса, анда жалган монета 2 же 4 болот да, 1, 3, 5 монеталар чыныгы болушат. Андан кийин табактардагы монета 1ди монета 2 менен алмаштырабыз, эгерде тараза мурдагыдай эле тең салмакта болуп калса, анда монета 4 жалган болот, эгерде тең салмакта болбой калса, анда монета 2 жалган болот.

2. Эгерде табактарда калган 1 жана 3 монеталар тең салмакта болушпаса, анда 2, 4, 5 монеталар чыныгы, ал эми монета 1 же монета 3 жалган болот. Эң акыры табактардагы монета 1ди монета 2 менен алмаштырабыз. Ошондо: эгерде тараза тең салмакта болсо, анда жалган монета 1 болот, эгерде тараза тең салмакта болбосо, анда жалган монета 3 болот.

2.2. Сандардын жалпы бөлүүчүлөрү жана жалпы бөлүнүүчүлөрү

218. 24 кайсы сандарга бөлүнөт? Аларды өсүү тартибинде жазгыла.

219. 24кө кайсы сандар бөлүнөт? 218- жана 219-маселелердин бирибиринен кандай айырмачылыгы бар экендигин ойлонуп тапкыла.

Төмөнкү тапшырмаларды карайлы:

12 кандай сандарга бөлүнөт? 12 өзүнөн чоң эмес сандарга гана, б. а. 1ден 12ге чейинки (1 менен 12 кирет) сандарга бөлүнүшү мүмкүн. Алар: 1, 2, 3, 4, 6, 12. Бул сандар, б. а. 1, 2, 3, 4, 6, 12 сандары 12нин бөлүүчүлөрү болушат.

***a* натуралдык санынын бөлүүчүлөрү деп, ошол сан бөлүнө турган сандарды айтабыз.**
***a* санынын эң чоң, бөлүүчүсү – *a*, ал эми эң кичинеси – *1*.**

220. 15тин, 17нин жана 18дин бөлүүчүлөрүн жазгыла.

221. 5 саны 15 менен 20нын экөөнө тең бөлүүчү боло алабы?

222. 10, 12, 14, 24, 30, 36, 48, 50, 58, 62, 97 сандарынын кайсылары 12ге бөлүнөт?

12, 24, 36, 48 сандары гана 12ге бөлүнөт. Бул сандар 12нин бөлүнүүчүлөрү деп аталышат.

223. 1ден 100ге чейинки сандардын арасынан 6нын бөлүнүүчүлөрүн таап жазгыла.

224. 8дин бөлүнүүчүлөрүн 90 менен 120нын арасындагы сандардан таап жазгыла.

120дан чоң сандардан 8дин бөлүнүүчүлөрүн табууга болобу? 8дин бөлүнүүчүлөрүнүн саны канча деп ойлойсуңар?

> ***a* натуралдык санынын бөлүнүүчүлөрү деп, ал санга бөлүнүүчү сандарды айтабыз.**
> ***a* санынын 0дөн айырмалуу эң кичине бөлүнүүчүсү – *a*, бирок анын эң чоң бөлүнүүчүсүн көрсөтүүгө болбойт. 0 саны ар кандай натуралдык сандын бөлүнүүчүсү боло алат.**

Натуралдык *a* санынын бөлүнүүчүлөрүнүн саны чексиз, ал эми бөлүүчүлөрүнүн саны чектүү.

225. 7нин, 15тин, 20нын, 5тин бөлүүчүлөрүн жазгыла.

226. 16 жана 28дин бөлүүчүлөрүн жазгыла.

16 : 1, 2, 4, 8, 16. 28 : 1, 2, 4, 7, 14, 28.

16 да, 28 да бөлүнө турган сандар кайсылар? Алар: 1, 2, 4.

> ***Бир нече натуралдык сандардын жалпы бөлүүчүсү деп, алардын ар бири бөлүнө турган санды айтабыз. Сандардын жалпы бөлүүчүлөрү бир нече болушу мүмкүн. Алардын эң чоңун берилген сандардын эң чоң жалпы бөлүүчүсү (ЭЧЖБ) дейбиз.***

Демек, ЭЧЖБ (16, 28) = 4.

227. а) 40 менен 32нин бардык жалпы бөлүүчүлөрүн жазып чыккыла; б) 16 менен 28дин, 36 менен 24түн эң чоң жалпы бөлүүчүлөрүн тапкыла.

228. 6нын жана 8дин 110го чейинки бөлүнүүчүлөрүн айрым-айрым жазып салыштыргыла. Эмнени байкадыңар?

6нын бөлүнүүчүлөрү: 6,12,18, 24, 30, 36, 42, 54, 60, 66, 72, 78, 84, 90, 96, 102, 108 ж. б. 8дин бөлүнүүчүлөрү: 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96, 104 ж. б.

Салыштыруу менен 6га да, 8ге да эселүү сандардын ичинен жалпыларын табууга болот. Алар 24, 48, 72, 96 ж. б.

Бул сандар 6га да 8ге да бөлүнүшкөндүктөн, аларды 6 жана 8 сандарынын жалпы бөлүнүүчүлөрү дейбиз.

> ***Бир нече натуралдык сандардын жалпы бөлүнүүчүсү деп, алардын ар бирине бөлүнө турган санды атайбыз. Сандардын жалпы бөлүнүүчүлөрү бир нече болушу мүмкүн. Алардын эң кичинеси берилген сандардын эң кичине жалпы бөлүнүүчүсү (ЭКЖБ) деп аталат.***

Мисалы, 24 саны 6 менен 8дин эң кичине жалпы бөлүнүүчүсү болот. Аны ЭКЖБ (6, 8) = 24 деп жазабыз.

229. а) 12 менен 8дин; б) 15 менен 20нын; в) 30 менен 40тын эң кичине жалпы бөлүнүүчүлөрүн тапкыла.

230. а) 18 менен 9дун; б) 12 менен 24түн; в) 25 менен 35тин эң чоң жалпы бөлүүчүсүн тапкыла.

231. 20 менен 30дун арасындагы сандардын ичинен бөлүүчүлөрүнүн саны экиден көп болгон сандарды атагыла.

Экиден көп бөлүүчүгө ээ болгон сандар: 20, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 30. Ал эми 23, 29 сандары 1ге жана өзүнө гана бөлүнөт. Демек, бул сандар эки гана бөлүүчүгө ээ.

Экиден көп бөлүүчүгө ээ болгон натуралдык сандар курама сандар деп аталат. Эки гана бөлүүчүгө ээ болгон сандар жөнөкөй сандар деп аталат.

232. а) Кайсы сан ар кандай натуралдык санга калдыксыз бөлүнөт? Аны курама сан деп атасак болобу?

б) 1ден 29га чейинки сандардын ичинен жөнөкөй сандарды бөлүп көрсөткүлө.

Натуралдык сандардын 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, ..., 99, ... катарынан жөнөкөй сандарды бөлүп алуу төмөнкүдөй жүргүзүлөт. Адегенде 1ден баштайбыз.

1 саны жөнөкөй сан эмес, анткени анын бир гана бөлүүчүсү бар, – ал өзү. Демек, курама сан да боло албайт. Адегенде сан катарынан 1ди сызабыз. Андан кийинки 2 – жөнөкөй сан, анын эки гана бөлүүчүсү бар, алар 1 жана 2. Андан ары 2ге бөлүнүүчү бардык сандар сызылат. Биринчи сызылбай калган сан 3 – жөнөкөй. Андан ары 3кө бөлүнүүчү бардык сандар сызылат. Биринчи сызылбай калган сан 5 – жөнөкөй. Ошентип, биринчи сызылбай калган сан жөнөкөй болуп уланып кете берет. Натыйжада жөнөкөй сандардын төмөнкүдөй катары пайда болот:

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

Бул ыкманы мындан 2000 жылдан ашык мурда жашаган Александриялык математик жана астроном Эратосфен сунуш эткен. Ошондуктан аны Эратосфен торчосу деп аташат. 1 саны жөнөкөй да, курама да эмес. Эмне үчүн?

233. 45тен 78ге чейинки сан катарынан жөнөкөй сандарды бөлүп көрсөткүлө.

234. а) жөнөкөй сандардын суммасы;

б) жөнөкөй сандардын көбөйтүндүсү жөнөкөй санбы же курама санбы?

235. 1 560, 3 891, 15 012, 804 000, 985 сандарынын курама сан экендигин далилдегиле.

236. 5 жана 7 жөнөкөй сандар. Көбөйтүндүсү кандай сан? Албетте, курама сан. Эмне үчүн?

$$5 \cdot 7 = 35.$$

Мүмкүн каалагандай курама санды жөнөкөй сандардын көбөйтүндүсү түрүндө ажыратууга болор. Ойлонгула.

45ти, 54тү, 24тү жөнөкөй сандардын көбөйтүндүсү түрүндө жазгыла.

45 саны эң кичине жөнөкөй санга – 2ге бөлүнбөйт, ошондуктан кийинки жөнөкөй санга бөлүнөрүн текшеребиз. 45 саны 3кө бөлүнөт: 45 : 3 = 15. Чыккан тийинди дагы 3кө бөлүнөт: 15 : 3 = 5. Акыркы тийинди – 5. Ал жөнөкөй сан. Демек, 45 = 3 · 3 · 5.

Адатта ыңгайлуу болсун үчүн санды жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратууну төмөндөгүдөй мамыча түрүндө жазып аткарышат:

$$\begin{array}{r|l} 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

Төмөнкү көнүгүүлөрдү аягына чейин аткаргыла жана берилген сандарды жөнөкөй сандардын көбөйтүндүсү түрүндө көрсөткүлө:

$$\begin{array}{r|l} 54 & 2 \\ 27 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 35 & 5 \end{array}$$

Каалагандай *a* курама санын жөнөкөй сандардын көбөйтүндүсү түрүндө жазууга болот. Аларды *a* санынын жөнөкөй көбөйтүүчүлөрү деп аташат.

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

237. Сандарды жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыраткыла: 18, 42, 115, 225, 441.

238. 32, 16, 64тү жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыраткыла. Эмнени байкадыңар?

32	2	81	3	125	5	$32 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$
16	2	27	3	25	5	$81 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$
8	2	9	3	5	5	$125 = 5 \cdot 5 \cdot 5$
4	2	3	3	1		
2	2	1				
1						

Берилген сандар бирдей көбөйтүүчүлөрдүн көбөйтүндүсү экен. Бирдей кошулуучулардын суммасын көбөйтүү амалы менен алмаштырган сыяктуу бирдей көбөйтүүчүлөрдүн көбөйтүндүсүн ***даража*** деп аталуучу жаңы амал менен алмаштырабыз.

Мисалы, $32 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$ болгондуктан, 32 саны 2нин бешинчи даражасы болот.

Ушул сыяктуу эле 81ди 9дун экинчи даражасы ($81 = 9 \cdot 9$), 125ти 5тин үчүнчү даражасы ($125 = 5 \cdot 5 \cdot 5$) деп айтабыз.

Даражаны жазууда андагы бирдей көбөйтүүчүлөрдүн бирөөнү гана калтырабыз да (ал ***даражанын негизи*** деп аталат), анын жогорку бурчуна көбөйтүүчүлөрдүн канча экендигин көрсөтүүчү санды кичирээк кылып жазабыз (ал ***даражанын көрсөткүчү*** деп аталат).

Эми жогоруда каралган сандарды даража түрүндө жазалы:

$32 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^5$; $81 = 9 \cdot 9 = 9^2$; $125 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^3$.

Мында 2^5 – экинин бешинчи даражасы, 9^2 – тогуздун экинчи даражасы, 5^3 – бештин үчүнчү даражасы деп окулат.

Көпчүлүк учурда сандын ***экинчи*** жана ***үчүнчү*** даражалары тиешелүү түрдө ***«сандын квадраты»***, ***«сандын кубу»*** деп айтылат. Мисалы, 9^2 – тогуздун квадраты, 5^3 – бештин кубу.

Жалпы учурда даража « a^n » түрүндө жазылат. Мында a – даражанын негизи, n – даражанын көрсөткүчү болот.

Каралган мисалдардан даражанын негиздерин жана көрсөткүчтөрүн атагыла. Өзүңөр даражага үч мисал көрсөткүлө.

239. 343тү, 121ди жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыраткыла. Алардын ар бирин даража түрүндө туюнткула.

240. 1000ди 10дун, 64тү 4түн, 216ны 6нын даражасы түрүндө жазгыла.

241. 16, 12, 48 сандарын жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратабыз:

$$\begin{array}{r|l} 16 & 2 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 48 & 2 \\ 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{l} 16 = 2^4 \\ 12 = 2^2 \cdot 3 \\ 48 = 2^4 \cdot 3 \end{array}$$

48дин ажыралышында 16нын да, 12нин да ажыралыштарынын бар экендигин байкоо кыйын эмес. Демек, 48 берилген сандардын эң кичине жалпы бөлүнүүчүсү болот.

Бир нече сандын ЭКЖБсүн табуу үчүн ал сандарды жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратып, ошол ажыратылыштардан даража көрсөткүчү чоң даражаларды алып көбөйтөбүз.

Дагы бир мисал келтирели. 36, 18 жана 24түн ЭКЖБсүн табалы. Алардын ар бирин жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратабыз:

$$\begin{array}{r|l} 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \end{array} \qquad \begin{array}{l} 36 = 2^2 \cdot 3^2 \\ 18 = 2 \cdot 3^2 \\ 24 = 2^3 \cdot 3 \end{array}$$

Мындан негиздери бирдей даражалардын көрсөткүчтөрү чоң болгондорун алабыз: 2^3, 3^2.

Демек, ЭКЖБ (36, 18, 24) = $2^3 \cdot 3^2 = 8 \cdot 9 = 72$.

242. Төмөнкү сандардын ЭКЖБсүн тапкыла:

а) 14 жана 21; в) 18 жана 32; д) 13 жана 26;
б) 24 жана 30; г) 9 жана 12; е) 16 жана 17.

2.3. Бөлүнүүчүлүккө карата маселелер

243. Удаалаш эки так сандын суммасы 4кө бөлүнөрүн далилдегиле.

Далилдөө: Удаалаш так сандарды $2n - 1$ жана $2n + 1$ түрүндө жазабыз, мында n – ар кандай натуралдык сан. Алардын суммасы $2n - 1 + 2n + 1 = 4n$, бул 4кө бөлүнөт.

244. Эки орундуу бүтүн сандын эң акыркы цифрасын сызып таштаса, ал бүтүн сан канча эсе кемийт?

Чыгаруу. 11, 22, 33, ..., 99 сандарынын ар биринин эң акыркы цифрасын сызып таштагандан кийин алар 11 эсе кемийт.

12, 24, 36, 48 сандарынын ар биринин эң акыркы цифрасын сызып таштагандан кийин алар 12 эсе кемийт.

13, 26, 39 сандарынын ар биринин эң акыркы цифрасын сызып таштагандан кийин алар 13 эсе кемийт.

14, 28 сандарынын ар биринин эң акыркы цифрасын сызып таштагандан кийин алар 14 эсе кемийт.

15, 16, 17, 18, 19 сандарынын ар биринин эң акыркы цифрасын сызып таштагандан кийин алар тиешелүү түрдө 15, 16, 17, 18, 19 эсе кемийт.

245. a жана b натуралдык эки саны төмөндөгүдөй касиетке ээ: же a, же b, же $a + b$, же $a - b$ сөзсүз 3кө бөлүнөт. Далилдегиле.

Далилдөө: Маселени чыгаруу үчүн «калдыктуу бөлүү» деген түшүнүктү пайдаланабыз, атап айтканда: эгерде a дагы b дагы 3кө бөлүнбөсө, анда төмөнкүдөй үч учур болушу мүмкүн:

1) a менен b ны 3кө бөлгөндө 1 ден калдык калат, анда $(a - b)$ саны 3кө бөлүнөт. Бул ырастоого ишениш үчүн a жана b натуралдык сандарынын ар бирин 3кө бөлгөндө 1ден калдык калгандыгын жалпы учурда: $a = 3n + 1$ жана $b = 3m + 1$ түрүндө жазууга болот, мында m жана n каалагандай натуралдык сандар, аныктык үчүн $n > m$ болсун дейли. Анда $a-b = (3n + 1)-(3m + 1) = 3n + 1- 3m-1 = 3n-3m = 3(n - m)$ – бул сан 3кө бөлүнөт, анткени эки көбөйтүүчүнүн бирөө 3кө барабар.

2) a менен b ны 3кө бөлгөндө 2ден калдык калат, анда $(a - b)$ саны 3кө бөлүнөт. Бул ырастоонун чындык экендигин 1) учурдагыдай эле жол менен көрсөтөбүз: a ны жана b ны 3кө бөлгөндө 2 ден калдык калган учурда $a = 3n + 2$ жана $b = 3m + 2$ деп жаза алабыз. Анда $a - b = 3n + 2 - 3m - 2 = 3n - 3m = 3(n - m)$ – бул сан 3кө бөлүнөт.

3) 3кө бөлгөндө же a дан, же b дан 1 калдык калат да экинчисинен 2 калдык калат, анда $(a + b)$ саны 3кө бөлүнөт.

Бул ырастоого ишенүү үчүн, мисалы, a ны 3кө бөлгөндө 1 калдык, b ны 3кө бөлгөндө 2 калдык калсын дейли. Анда $a = 3n + 1$ жана $b = 3m + 2$ деп жаза алабыз. Ошондуктан $a + b = 3n + 1 + 3m + 2 = 3n + 3m + 3 = 3(n + m) + 3$ – бул сан 3кө бөлүнөт, анткени эки кошулуучунун ар бири 3кө бөлүнүүчү сан.

246. Асан өзүнүн досу Үсөнгө: «Мен сандарды бөлүүгө бир мисал ойлондум. Андагы бөлүнүүчү, бөлүүчү, тийинди жана калдык 1, 3, 5 жана 7 цифралары менен аякташат», – деди. Үсөн ойлонуп туруп: «Сен эмнени чаташтырып жатасың?» – деп жооп берди. Үсөндүн айтканы туурабы?

Чыгаруу. Сандарды бөлүүдө ушундай мисал кездешет дейли. Анда бөлүнүүчү a, бөлүүчү b, тийинди s жана калдык r маселенин шарты боюнча так сандар болушат.

Бирок, $a = bs + r$ барабардыгынан a – жуп сан экендиги келип чыгат.

Анткени, bs – эки так сандын көбөйтүндүсү – так сан, $bs + r$ эки так сандын суммасы – жуп сан. Бул карама-каршылык Асандын айткан божомолун төгүндөйт. Демек, Үсөндүн айтканы туура.

Натуралдык сандардын катарындагы айырмасы 2ге барабар болгон эки жөнөкөй сан бири-бирине коңшулаш турса, анда алар «эгиздер» деп аталат.

Мисалы, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 31, 37, 41, 47 жөнөкөй сандарынын катарында 3 жана 5, 5 жана 7, 11 жана 13 ж. б. эгиз сандар болушат. Бирок 7 менен 13 эгиз болушпайт, анткени, алардын айырмасы 2ден чоң. Ошондой эле 13 менен 19 да эгиз сандар болушпайт.

Демек, эгиз сандардын арасында жалгыз гана сан бар. Ал сөзсүз курама сан болот.

247. Эгиз сандардын арасындагы 4төн чоң ар кандай сан 6га бөлүнөрүн далилдегиле.

Далилдөө: m менен n эгиз сандар жана $3 < m < k < n$ болсун, анда k жуп сан болот, б. а. 2ге бөлүнөт, анткени, ар кандай эгиз сандардын арасында жок дегенде 1 жуп сан болот. Ошентип, m, k, n удаалаш үч натуралдык сан. Демек, алардын бирөө 3кө бөлүнүүгө тийиш. Бирок m да, n да 3кө бөлүнбөсү белгилүү, демек, 3кө k гана бөлүнөт. Ошентип, k саны 2ге да, 3кө да, б. а. 6га бөлүнөт.

248. Берилген сандын цифраларынын орун алмашуусунан пайда болгон сандан үч эсе кичине боло тургандай эки орундуу сан барбы? Өзүңдүн жообуңду негизде.

Жообу: Мындай эки орундуу сан жок.

Чыгаруу. Маселенин шартына туура келгендей эки орундуу сан бар деп болжолдойлу. Ал санды a деп, ал эми a санынын цифраларынын орун алмашуусунан пайда болгон санды b деп белгилейли. Анда a жана b сандарынын цифраларынын суммасы барабар экендиги түшүнүктүү. Маселенин шарты боюнча $a = 3b \cdot a$ саны b дан 3 эсе чоң болгондуктан a саны 3кө бөлүнөт, анда b да 3кө бөлүнөт, анткени, a менен b нын цифраларынын суммасы барабар. Демек, b саны 3кө бөлүнгөндүктөн жана a саны b дан 3 эсе чоң болгондуктан a саны 9га бөлүнөт. Ошондуктан, b саны да 9га бөлүнөт (9га бөлүнүүчүлүктүн белгиси боюнча, a менен b нын цифраларынын суммасы барабар). Демек, a саны 27ге бөлүнөт, анткени, b саны 9га бөлүнөт

жана a саны b дан 3 эсе чоң. Мына ошентип, эгерде маселенин шартын канааттандыруучу сан бар болсо, анда ал 27ге бөлүнөт. Эки орундуу сандардын ичинен (б. а. жүзгө чейинки сандардын ичинде) 27ге бөлүнүүчү сандарды табабыз, алар: 27, 54, 81. Бирок булардын бири да маселенин шартын канааттандырбайт.

249. Узундуктары 119 *см* жана 35 *см* болгон тактайларды бирдей узундуктагы бөлүктөргө кантип бөлүүгө болот?

Чыгаруу. 119 *см* тактайдан 35 *см* тактайды үч жолу ченейбиз. Анда 14 *см* узундуктагы тактай калат. 14 саны 35тен кичине. Эми 35 *см* тактайдан 14 *см* тактайды эки жолу ченейбиз. Анда 7 см тактай калат. Эң акыркы 14 *см* узундуктагы тактайдан 7 *см* узундуктагы тактайды эки жолу ченейбиз. Мында эч кандай калдык калбайт. Мына ошентип биз берилген эки тактайдын жалпы ченин таптык, анын узундугу 7 *см* ге барабар. Ошол 7 *см* (ЭЧЖБ) чен болот, ушул чен менен берилген тактайларды (кесиндилерди) барабар бөлүктөргө бөлө алабыз.

Берилген эки кесиндинин жалпы ченин табуу процессин төмөнкүдөй көрсөтсөк болот:

$119 = 3 \cdot 35 + 14$ – узундугу 35 см болгон үч тактай жана калдыгы 14 *см*. $35 = 2 \cdot 14 + 7$ – узундугу 14 *см* болгон эки тактай жана калдыгы 7 *см*. $14 = 2 \cdot 7$ – узундугу 7 *см* болгон эки тактай.

250. а) Бакир дептерине жактарынын узундуктары 232 *мм* жана 68 *мм* болгон тик бурчтук сызып, андан эң чоң квадраттарды улам «кыркып» алды. Бакир эң акыркы кырккан квадраттын жагынын узундугу кандай болот?

Жообу: 4 мм.

Чыгаруу. Маселени чыгаруу үчүн калдыктуу бөлүүнү аткарабыз: $232 = 3 \cdot 68 + 28$ – жагынын узундугу 68 *мм* болгон үч квадрат жана калдык 28 болду. $68 = 2 \cdot 28 + 12$ – жагынын узундугу 28 *мм* болгон эки квадрат жана калдык – 12. $28 = 2 \cdot 12 + 4$ – жагынын узундугу 12 *мм* болгон эки квадрат жана калдык – 4. $12 = 3 \cdot 4$ – жагынын узундугу 4 *мм* болгон үч квадрат. Мына ошентип, Бакир эң акыркы кыркып алган квадраттын бир жагынын узундугу 4 *мм* болот.

б) 80 жүргүнчүнү кемеден жээкке түшүрүү керек. Бардык жүргүнчүнү жээкке бир мезгилде жеткирүү үчүн эң аз сандагы 7 орундуу канча кайык талап кылынат?

Натуралдык эки сандын эң чоң жалпы бөлүүчүсүн, алардын ар бирин жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратуу жолу менен табууну биз жогоруда көрсөттүк. Бирок берилген сандар чоң сандар болушса, анда бул ыкма менен иштөө өтө татаал болот. Эң чоң жалпы бөлүүчүнү табуунун башка жолу бар, ал калдыктуу бөлүүнү удаалаш аткаруу. Бул ыкманы Евклид сунуш кылган, ошондуктан ал Евклид алгоритми деп аталат. Анын мааниси төмөндөгүчө.

Эгерде a жана b натуралдык саны берилсе жана $a > b > 0$ болсо, анда адегенде a ны b га бөлүп, r калдыгын алабыз ($0 < r < b$). Андан кийин b ны r ге бөлүп, r_1 калдыгын алабыз ($0 < r_1 < r$). Андан ары r ди r_1 ге бөлүп, r_2 калдыгын алабыз ($0 < r_2 < r_1$) ж. у. с. 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, 645 менен 381дин эң чоң жалпы бөлүүчүсүн табуу керек болсун дейли. 645ти 381ге бөлөбүз (калдыктуу бөлүүнү аткарабыз) да төмөнкүнү алабыз:

$645 = 381 \cdot 1 + 264.$

Эми 381ди 264кө калдыгы менен бөлүп, $381 = 264 \cdot 1 + 117$ге ээ болобуз. Ушундай уланта беребиз:

$264 = 117 \cdot 2 + 30$; $117 = 30 \cdot 3 + 27$; $30 = 27 \cdot 1 + 3$; $27 = 3 \cdot 9 + 0$.

Акыркы барабардыктан 27нин 3кө бөлүнөрү келип чыгат. Демек, 645 жана сандарынын эң чоң жалпы бөлүүчүсү болуп 3 эсептелет.

251. Эвклид алгоритмин колдонуп, 78 жана 96, 846 жана 1 990, 15 283 жана 10 013 сандарынын эң чоң жалпы бөлүүчүсүн тапкыла.

Сандардын эң кичине жалпы бөлүнүүчүсүн табууда да Эвклид алгоритмин колдонууга болот.

a жана b натуралдык сандарынын эң кичине жалпы бөлүнүүчүсү төмөнкү формула менен табылат:

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

Мисалы, ЭЧЖБ (20, 12) = 4 экендигин оңой эле байкоого болот. Анда жогорку формула боюнча:

$$\text{ЭКЖБ}\,(20,\,12) = \frac{20 \cdot 12}{4} = 20 \cdot 3 = 60.$$

Ушул эле натыйжаны 20 менен 12 сандарын жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыратуу аркылуу да алууга болот. Аны өз алдыңарча аткарып көргүлө.

252. а) 78 жана 96, 846 жана 246, 580 жана 1 990 сандарынын эң кичине жалпы бөлүнүүчүлөрүн тапкыла.

б) төмөнкү көрсөтүлгөн сандардын кайсынысы 12 жана 15 сандарынын экөөнө тең эселүү экенин көрсөткүлө.

A. 3; B. 30; C. 0; D. 180.

253. 960 жана 1 080 сандарынын ЭЧЖБсү үч сандын суммасы түрүндө жазылган: алардын биринчиси үчүнчүсүнөн 2 эсе чоң, экинчиси үчүнчүсүнөн 3 эсе чоң. Ал сандарды тапкыла.

254. 6 300 жана 280 сандарынын ЭЧЖБсү үч сандын суммасы түрүндө жазылган: алардын биринчиси үчүнчүсүнөн 4 эсе чоң, экинчиси үчүнчүсүнөн 2 эсе чоң. Ал сандарды тапкыла.

255. Берилген k санын 225ке бөлгөндө 150 калдык калды. Бул k саны 75ке так бөлүнөбү, эгерде бөлүнсө, анда эмне үчүн?

Өз билимиңерди текшерип көргүлө

Ырастоо туура болгондой кылып, көп чекиттин ордуна тиешелүү санды жазгыла:

1. 1 000ди 11ге бөлгөндө ... калдык калат.

2. Натуралдык n санынын бөлүүчүсү (чектүү, чексиз) ... натуралдык сан болот.

3. 24, 12, 10 сандары ... санына эселүү.

4. Ар кандай натуралдык сандын эң кичине бөлүүчүсү ... болот.

5. Эгерде натуралдык сан экиге эселүү болсо, анда натуралдык катардагы андан кийинки сан ... болот.

6. 5ке эселүү болгон жуп сан ... цифрасы менен аяктайт.

7. 4** 258 саны 3кө эселүү болсун үчүн, жылдызчалардын ордуна ... цифраларын жазуу жетиштүү.

8. 3, 7, ... сандары өз ара жөнөкөй болушат.

9. Эки сандын эң кичине жалпы бөлүнүүчүсү ... кичине эмес.

10. 120, 124, 144 сандарынын эң чоң жалпы бөлүүчүсү ... саны болот.

11. Ар бири 2ден чоң болгон эки жөнөкөй сандын суммасы дайыма ... болот.

12. 2 555ти 18ге бөлгөндөгү толук эмес тийинди ... болот.

13. Эгерде эки натуралдык сандын жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыралыштары бирдей болсо, анда алар ....

14. 12, 16, 20 сандарынын эң кичине жалпы бөлүнүүчүсү ... болот.

15. 5ке бөлүнүүчү так сан ... цифрасы менен аяктайт.

16. 40тын бөлүүчүлөрүнүн саны ... .

Ырастоолордун чын же жалган экендигин аныктагыла:

17. Ар бир натуралдык сан экиден кем эмес бөлүүчүгө ээ.

18. 12нин эң чоң бөлүүчүсү – 6.

19. Эгерде сандын цифраларынын суммасы 9га бөлүнсө, анда ал сан 3кө бөлүнбөйт.

20. Так сандардын суммасы дайыма жуп сан болот.

21. Эки жөнөкөй сандын көбөйтүндүсү жөнөкөй сан болот.

22. Эгерде санды 3кө бөлгөндө калдыгы 1 болсо, анда ал сандын цифраларынын суммасы 3кө бөлүнөт.

23. 2^3 туюнтмасынын мааниси 2^2 ка эселүү.

24. 15тин бөлүүчүлөрүнүн саны 3төн ашпайт.

25. 12 жана 10 сандарынын эң чоң жалпы бөлүүчүсү 12 000 000.

26. Жөнөкөй сан бир да санга бөлүнбөйт.

27. 5 цифрасы менен аяктаган ар кандай көп орундуу сан курама сан болбойт.

28. Эгерде нөл менен аяктаган сан 30га бөлүнсө, анда анын цифраларынын суммасы 3кө эселүү.

29. Бардык так сандар жөнөкөй сан болушат.

30. 15, 700, 41, 72, 42, 4 291 сандарынын ар бири курама сан.

31. 60 жана 17 сандары чексиз көп жалпы бөлүүчүлөргө ээ болушат.

32. Бир эле цифра менен жазылган эки орундуу сандардын суммасы 3кө бөлүнөт.

Ар бир тапшырманын туура чыгарылышын сунуш кылынгандардын ичинен таап көрсөткүлө:

33. Сатууга 100 жумуртка алып чыгышты. Анын бештен бир бөлүгү сатыла элек. Канча жумуртка сатылган?
Жооптор: а) 8; б) 20; в) 80.

34. 1, 2, 3, 6, 12 сандарынын жалпы бөлүнүүчүсүн тапкыла.
Жооптор: а) 6; б) 1; в) 12.

35. 315 санын жөнөкөй көбөйтүүчүлөргө ажыраткыла.
Жооптор: а) $3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9 \cdot 35$; б) $1 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$; в) $3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$.

36. Бөлүүчүлөрү 9, 12, 10 болгон эң кичине санды тапкыла.
Жооптор: а) 90; б) 1 080; в) 180.

37. Ар башка эки натуралдык сандын эң чоң жалпы бөлүүчүсү 1ге барабар. Ал сандардын көбөйтүндүсү канча ар түрдүү бөлүүчүлөргө ээ болот?
Жооптор: а) 4; б) 2; в) 1.

38. Эң кичине жалпы бөлүнүүчүсү 140 болгон үч сан тандап алгыла.
Жооптор: а) 40, 10, 35; б) 4, 20, 28; в) 140, 35, 15.

39. Акыркы аялдамага автобустар ар бир 20 мүнөттө, ал эми троллейбустар ар бир жарым саатта келип турушат. Рейске бир убакытта чыгышкан автобус менен троллейбус эң аз канча убакыттан кийин ушул акыркы аялдамадан кайрадан кезигишет?
Жооптор: а) 1 саат 30 мүнөттөн кийин;
б) 1 сааттан кийин;
в) 2 сааттан кийин.

40. Эң чоң жалпы бөлүүчүсү 18 болгон үч санды тандап көрсөткүлө:
Жооптор: а) 18, 36, 54;
б) 2, 3, 6;
в) 18, 3, 36.

41. a, b жана c үч саны эки гана жалпы бөлүүчүгө ээ. Бул сандардын көбөйтүндүсүн алардын эң кичине жалпы бөлүнүүчүсү (ЭКЖБ) менен салыштыргыла.
Жооптор: а) $a \cdot b \cdot c >$ ЭКЖБ (a, b, c);
б) $a \cdot b \cdot c =$ ЭКЖБ (a, b, c);
в) $a \cdot b \cdot c <$ ЭКЖБ (a, b, c).

Тарыхый маалыматтар

Сан – математикалык эң негизги түшүнүк болуп эсептелет.

Бул түшүнүк алгачкы коомдо эле адамдардын буюмдарды же кубулуштарды (эмгектенүүнүн курал-жабдыктарын, адамдарды, жаныбарларды, күндөрдү ж. б.) саноо зарылчылыгынан, алардын практикалык эмгектенүүлөрүнүн процессинде келип чыккан.

Мисалы, буюмдарды же кубулуштарды саноодо адамдар адегенде акырындык менен бир нече алгачкы натуралдык сандарды үйрөнүп билишкен. Тарыхта адам экиге чейин гана санай алган учурлар болгон. Эки саны адамдын эки көзү, эки кулагы сыяктуу органдары жана жуп нерселер менен байланыштырылган. Индиялыктарда «көз», тибеттиктерде «канат» экини түшүндүргөн. Эгерде предметтер экиден көп болсо, анда алгачкы адамдар аларды жөн эле «көп» деп айтышкан. Кийинчерээк адамдар үчкө, бешке, онго ж. б. чейин санаганды үйрөнүшкөн.

Кийин бара-бара бир нече жүздөгөн жылдар ичинде натуралдык сандардын көптүгүнүн чексиз экендиги түшүнүктүү болгон. Биздин заманга чейинки III кылымда да адамдар натуралдык сандардын катарынын чексиз экендигин элестетип биле алышкан эмес. Болжол менен дал ушул мезгилде Байыркы Грецияда эң чоң сан деп 10 000 саны эсептелген, ал санды **«мериада»** деп аташкан. Натуралдык сандардын катарынын чексиздигин көрсөтүү боюнча биринчи эсеп жүргүзүүлөрдүн бири, албетте, Архимедге (б. з. ч. 287–212-ж.) таандык. Ал өзүнүн «Кумду эсептөө» («Псаммит») аттуу трактатында (илимий чыгармасында) каалагандай чоң санды кантип туюнтуу мүмкүн экендигин көрсөткөн. Бирок чексиздик идеясын адамдар мындан алда канча мурда эле, атап айтканда, Ааламдын түзүлүшү жөнүндөгү элестөөлөргө байланыштуу болгон эзелки заманда эле сезе билишкенин белгилөөгө болот. Мисалы, б. з. ч. VI кылымда грек философтору (Анаксимандр, Анаксагор, Анаксимен), кийинчерээк Аристотель (б. з. ч. 384–322-ж.) чексиздик проблемасын жана ага байланыштуу болгон

үзгүлтүксүздүк жана дискреттүүлүк (үзгүлтүктүүлүк) проблемасын иштеп чыгышкан. Математикалык абстракциялардын бири болгон математикалык чексиздик – бул чексиздик жөнүндөгү философиялык түшүнүккө жакын. Кийинчерээк бир түрдөгү буюмдардын санын экинчи түрдөгү буюмдардын саны менен салыштырууга байланыштуу: «барабар», «чоң», «кичине» деген түшүнүктөрдү киргизүү (колдонуу) зарылчылыгы келип чыккан.

Бул түшүнүктөрдүн келип чыгышы адамдар өздөрү тапкан азык-түлүктөрүн бири-бирине алмаша баштаган мезгилге таандык. Мүмкүн дал ушул мезгилде адамдар сандарды кошконду үйрөнүшкөндүр. Андан бир кыйла кийинчерээк алар сандарды кемитүүнү, көбөйтүүнү жана бөлүүнү үйрөнүшкөн. Мисалы, орто кылымдарда да санды бөлө билүү адамдын жогорку сапаттуулугу катары эсептелинген.

Сандар жана алар менен болгон амалдар жөнүндөгү илим – арифметика мына ошентип, жогоруда айтылгандай акырындык менен пайда болгон. Анын келип чыгышы жана өнүгүшү адамдардын турмуштук керектөөлөрүнө (дыйканчылыкка, курулушка, соодага, деңизде сүзүүгө, өндүрүштөрдү өнүктүрүүгө) түздөн-түз байланыштуу.

Алгачкы мезгилдерде адамдар өз ойлорун жана сөздөрүн сүрөттөр аркылуу туюнтушкан жана аларды аскаларга, үңкүрлөрдүн дубалдарына жана таштарга тартышкан. Акырындап отуруп бирди бир сызыкча менен, экини–эки, үчтү–үч, төрттү–төрт сызыкча менен ж. у. с. белгилешкени белгилүү. Мындай цифралардын издери, мисалы рим цифраларында сакталган: I, II, III. Бирок өндүрүштүн жана маданияттын өнүгүшү менен бирди бир сызыкча, экини эки сызыкча менен ж. б. жазуу ыңгайсыз боло баштаган. Ошондо кээ бир сандар үчүн атайын белгилерди киргизише баштакан.

Ошентип жүрүп отуруп, бирди түшүндүргөн I, бешти – V, онду – X, элүүнү – L, жүздү – C, беш жүздү – D, 1 000ди – M деп белгилеген рим цифралары пайда болгон. Мисалы, 378ди рим цифралары менен жазсак: CCCLXXVIII деп жазылат. Ушул мисалдан көрүнүп тургандай рим цифралары колдонулуш жа-

гынан ыңгайсыз. Биринчиден, жазылышы узун, экинчиден, рим цифрасы менен жазылган сандардын үстүнөн амалдарды аткаруу кыйын. Себеби рим цифралары кайсы жерде турбасын, бардык учурда бир эле цифраны туюнтат. Мисалы, рим цифралары менен жазылган IV, VI сандарындагы V цифрасы бешти гана туюнтат. Ошондуктан рим цифралары менен жазуу *позициялык эмес эсептөө системасы* деп аталат. Ал эми 15 санындагы 5 цифрасы беш бирдикти туюнтат. Бул – *позициялык система*. Ондук позициялык эсептөө системасы мындан 1500 жыл мурда Индияда пайда болгон. Арабдар позициялык ондук системаны жана цифраларды индиялыктардан алышкан жана өркүндөтүшүп колдонушкан. Ал эми европалыктар арабдардан алып, аларды өркүндөтүшүп, азыркы учурда биз колдонуп жаткан деңгээлге алып келишкен. Ошондуктан ал цифраларды рим цифраларынан айырмалап *араб цифралары* деп аташат. Чындыгында индиялыктардын цифралары деген туура болмок экен. Араб цифралары биздин өлкөбүздө, тактап айтканда кыргыздарда качан колдонула баштаганын так айтуу кыйын, бирок Орусияда бул цифралар кээ бир учурларда гана (мисалы, кылымдарды, айларды номурлоодо) колдонулуп келген.

Эсептөөнү жеңилдетүү максатында ар кандай аспаптар ойлонулуп табылган. Алардын эң алгачкысы болуп атайын тактадан жасалган абак эсептелет. Андан кийин кытайлардын чоту *суан-пан*, жапандардын чоту *соробан* пайда болгон. Андан кийин орустун улуу математиги П. Л. Чебышев арифмометрди ойлоп таап, 1878-жылы колдонууга сунуш эткен. Кийинчерээк Петербургдук инженер В. Т. Однер бир топ өркүндөтүлгөн арифмометрди ойлоп тапкан.

Биз эсепти ондуктар менен жүргүзөбүз: он бирдик бир ондукту, он ондук – бир жүздүктү түзөт ж. у. с., башкача айтканда, биринчи разряддын он бирдиги, экинчи разряддын бир бирдигин, экинчи разряддын он бирдиги, үчүнчү разряддын бир бирдигин түзөт ж. у. с. Мындай ыкманы эсептөөнүн *ондук системасы* же *ондук номурлоо* деп атайбыз. Он саны ондук эсептөө системасынын негизи деп аталат. Эмне үчүн биз он-

дуктар менен эсептейбиз же болбосо ондук система кантип пайда болот?

Коомдун өнүгүүсүнүн алгачкы мезгилдеринде адамдар да кичинекей балдар сыяктуу колдорунун манжаларын пайдаланып эсептешкен. Ондук система мына ушуга байланышта пайда болушу мүмкүн.

Бирок эсептөө системасынын негиздери ар кайсы урууларда жана элдерде ар кандай болгон. Мисалы, Африкада элдер эсептөө үчүн бир эле колдун манжаларын пайдаланышкан. Ошентип, алар бештиктер менен гана санашкан. Демек, аларда эсептөө системасынын негизин беш гана саны түзгөн. Эсептөөнүн бул системасында биринчи беш сандын өзүнчө аталыштары болгон. Мисалы, «алты» саны «беш-бир», ж. у. с айтылган. Бештик системанын издери скандинавиялык тилдерде сакталып калган. Эсептөө системаларынын эң алгачкыларынан болуп экилик эсептөө системасы эсептелет. Ал системаны байыркы египеттиктер колдонушканы тарыхта белгилүү. Негизи жыйырма болгон эсептөө системасынын издери азыркы грузин жана француз тилдеринде бар. Алар «сексен» дештин ордуна «жыйырмадан төртөө» деп сүйлөшөт. Негизи жыйырма болгон система колдорунун жана буттарынын манжаларын пайдаланып эсептеген элдерде пайда болгон. Мындай системаны майя уруусундагы индеецтер пайдаланышкан. Байыркы вавилондуктарда эсептөөнүн алтымыштык системасы колдонулган. Азыркы мезгилде дүйнөнүн дээрлик бардык элдери эсептөөнүн ондук системасын колдонушат. Ал эми биздин турмушубузга тез эсептөөчү электрондук машиналардын киришине байланыштуу ондук система менен катар эле экилик система да колдонулуп жатат.

§ 3. ТЕГИЗДИК. ТҮЗ СЫЗЫК. ШООЛА. КЕСИНДИ

3.1. Тегиздик. Түз сызык. Шоола. Кесиндинин узундугу

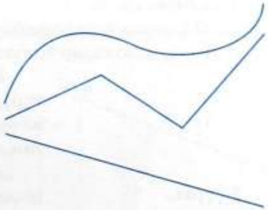
Бизди курчап турган чөйрөдөгү объектилердин ордун белгилөө, жер бетиндеги ченөөлөрдү жүргүзүү жана аянттардын пландарын чийүү, деңизде сүзүүгө байланыштуу багыттарды аныктоо ж. б. толуп жаткан математикалык мүнөздөгү маселелерде тегиздик таяныч катары пайдаланылат. Ошондуктан тегиздик математикадагы негизги түшүнүктөрдүн бири болуп эсептелет.

Адегенде тегиздик деген элестөөгө алып келүүчү мисалдарды карап көрөлү. Столдун, класстык досканын, терезенин айнегинин, тынч турган суунун беттерин тегиздик катары элестетүүгө болот. Бирок тегиздиктин чеги жок.

Силерге тааныш болгон фигуралар: түз сызык, шоола, кесинди, тик бурчтук, квадрат, айлана, тегерек, бурч, көп бурчтук тегиздикте каралат, анткени аталган фигуралар толугу менен тегиздикте жатышат. Аларды жалпысынан *жалпак фигуралар* деп коюшат. Ал эми куб, параллелепипед, шар ж. б. толугу менен тегиздикте жатышпайт. Аларды *көлөмдүү фигуралар* дейбиз.

Тегиздикте ар кандай сызыктарды жүргүзүүгө болот. 4-сүрөттөгү сызыктарды мүнөздөп көргүлө. Эгерде алардын үчүнчүсүнө сызгычты бойлото койсок, анын кыры менен дал келет. Ал сызык түз сызыктын бөлүгү болуп эсептелет. Анын эки жагын чексиз созуп, түз сызыкты алабыз.

256. Дептериңерге *M* чекитин белгилегиле. Сызгычты пайдаланып ал чекит аркылуу өткөн түз сызык жүргүзгүлө. *M* чекити аркылуу дагы башка түз сызык жүргүзүүгө болобу? Канчаны?



4-сүрөт.

257. Дептериңерге *A* жана *B* чекиттерин белгилегиле. Алар аркылуу өтүүчү түз сызыкты сызгыч менен жүргүзгүлө. Ушул эки чекит аркылуу өтүүчү дагы бир түз сызык жүргүзгүлө. Эмнени байкадыңар?

258. *A*, *B* жана *C* чекиттерин 5-сүрөттө көрсөтүлгөндөй дептериңерге белгилегиле. Сызгычты пайдаланып, берилген үч чекиттин ар бири аркылуу өтүүчү түз сызык жүргүзгүлө. Эмнени байкадыңар? Жогорку үч маселеден кандай жалпы корутунду чыгарууга болот?

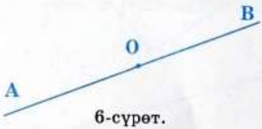
5-сүрөт.

Тегиздикте берилген бир чекит аркылуу чексиз көп түз сызыктарды, эки чекит аркылуу бир гана түз сызык жүргүзүүгө болот.

Түз сызык чексиз көп чекиттерден турат. Ошондуктан түз сызыктан каалагандай чекитти белгилеп алууга болот. Ошол чекит аны эки бөлүккө бөлөт. Алардын ар бири *шоола* деп аталат. Ал эми бөлүүчү чекит *шооланын башталышы* деп аталат.

6-сүрөттө *AB* түз сызыгынын *OA* жана *OB* шоолалары көрсөтүлгөн. Демек, шоола бир жагынан чектелет да, экинчи жагын карай чексиз созулат.

OA жана *OB* карама-каршы багытталган же бири-бирин түз сызыкка толуктоочу шоолалар болушат.



6-сүрөт.

Ыңгайлуу болсун үчүн шарттуу түрдө *OB* шооласын ***оң багытталган,*** ал эми *OA* шооласын ***терс багытталган*** деп аташат.

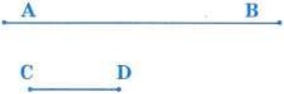
Шооланын багыты жебе менен көрсөтүлүшү мүмкүн.

Эгерде түз сызыктан *C* жана *D* эки чекит белгиленип алынса, анда ошол чекиттердин арасындагы бөлүк *CD* кесиндисин берет (7-сүрөт).

7-сүрөт.

Кесиндинин узундугун ар кандай куралдар менен (сызгыч, циркуль) ченөө, түрдүү узундуктагы кесиндилерди салыштыруу, кесиндилердин узундуктарын ар кандай чен бирдиктер менен туюнтуу жөнүндөгү түшүнүктөр силерге башталгыч класстардан эле белгилүү. Төмөнкү маселени карайлы.

AB жана *CD* кесиндилери берилген (8-сүрөт). *AB* кесиндисин *CD* менен ченегиле. Муну кандайча иштейсиңер? *CD* ны *AB* кесиндисинин үстүнө *A* дан баштап удаалаш коюп чыгабыз. Канча жолу коюлду? Анда *AB* нын узундугу жөнүндө эмнени айтууга болот?



8-сүрөт.

AB нын узундугу $3 \cdot CD$ га барабар.

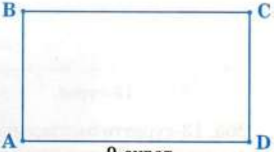
Мындай учурда *CD* ***бирдик кесинди*** деп аталат.

Ыңгайлуу болуш үчүн бирдик кесинди катарында 1 *мм*, 1 *см*, 1 *дм*, 1 *м*, 1 *км* узундуктагы кесиндилер алынат.

Демек, кесиндинин узундугун ченөө дегенибиз, ал кесиндиде канча бирдик кесинди бар экендигин көрсөтүүчү санды табуу болуп эсептелет.

259. Тегиздикте жатуучу бир нече фигураларды сызгыла жана аларды атап бергиле.

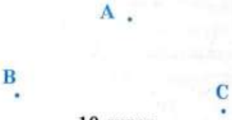
260. 9-сүрөттө тегиздикте жатуучу *ABCD* төрт бурчтугу берилген. Бул төрт бурчтуктун кайсы чекиттери жана жактары ал тегиздикте жатат? Төрт бурчтуктун тегиздикте жатпаган бөлүгү барбы?



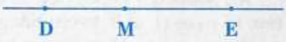
9-сүрөт.

261. Тегиздиктен *A* чекитин белгилеп, ал аркылуу өтүүчү эки түз сызык сызгыла. Ал чекит аркылуу өтүүчү дагы канча түз сызык сызууга болот?

262. 10-сүрөттө бир тегиздикте жатуучу *A, B, C* үч чекити берилген. Ар бир эки чекит аркылуу өтүүчү түз сызыктарды сызгыла. Алардын ар бирин белгилегиле. *C* чекити кайсы түз сызыкта жатат (жатпайт)?



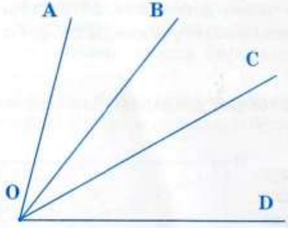
10-сүрөт.



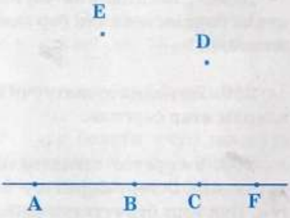
11-сүрөт.

263. 11-сүрөттө бир эле түз сызыкта жатуучу *D, M, E* чекиттери берилген. Ар бир эки чекит аркылуу өтүүчү түз сызыктарды белгилеп жазгыла.

264. 12-сүрөттө башталышы *O* чекити болгон шоолалар көрсөтүлгөн. Аларды атагыла жана жазгыла.



12-сүрөт.

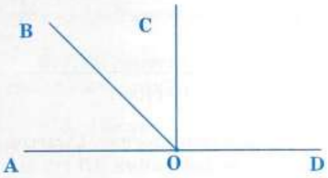


13-сүрөт.

265. 13-сүрөттө башталышы *A, B, C* чекиттеринде жаткан шоолаларды атагыла. Канча шооланы көрсөтүүгө болот?

266. 13-сүрөттү пайдаланып, *AD* жана *AE* шоолаларын сызгыла.

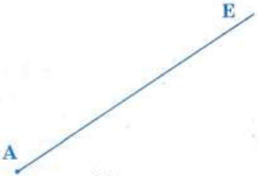
267. 14-сүрөттөгү *OA* шооласына карама-каршы (толуктоочу) шооланы атагыла.



14-сүрөт.

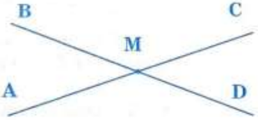
268. *AE* шооласына карама-каршы шооланы сызгыла (15-сүрөт).

Аны атагыла жана белгилегиле.



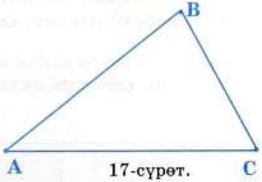
15-сүрөт.

269. Башталышы *M* чекитинде жаткан шоолаларды атагыла (16-сүрөт). Алар кандай шоолалар?



16-сүрөт.

270. 17-сүрөттө көрсөтүлгөн *ABC* үч бурчтугунун жактарын түз сызык катары созулган деп эсептесек, анда башталышы *B* чекити болгон канча шоола көрсөтүлгөн? Аларды атагыла. *BC* шооласына толуктоочу шооланы көрсөткүлө.



17-сүрөт.

271. Түз сызыкта *A*, *B*, *C* чекиттери белгиленген. Бул түз сызыкта канча кесинди жана канча шоола белгиленген? Аларды атагыла жана белгилегиле. Толуктоочу шоолаларды көрсөткүлө.

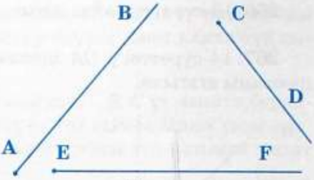
272. 18-сүрөттө *AB*, *CD*, *EF* шоолалары көрсөтүлгөн. Төмөндөгү шоолалар кесилишеби:

а) *AB* жана *CD*;

б) *CD* жана *EF*;

в) *AB* жана *EF*?

Эгерде кесилишсе, анда алардын кесилишүүчү чекиттерин көрсөткүлө.



18-сүрөт.

273. Дептериңерге *A* жана *B* чекиттерин белгилегиле. Сызгычты пайдаланып, адегенде *AB* кесиндисин, андан кийин *AB* түз сызыгын сызгыла. *AB* кесиндисинде жатуучу *C* чекитин белгилегиле. *C* чекити *AB* түз сызыгында жатабы? *AB* кесиндисинде жатпаган, бирок *AB* түз сызыгында жаткан *D* чекитин белгилегиле.

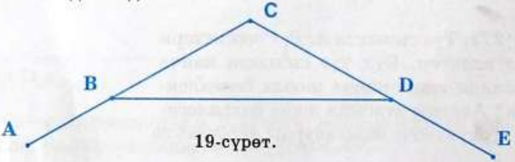
274. Дептериңерге *E*, *F*, *K*, *L* чекиттерин белгилегиле. Ал чекиттерди удаалаш кесиндилер менен туташтырганда, төрт бурчтук алынгандай болсун:

а) *EFKL* төрт бурчтугу бир тегиздикте жатабы, б. а. анын чокулары жана ар бир жагынын бардык чекиттери ал тегиздикте жатабы?

б) *EF* жана *KF* түз сызыктары кесилишеби? Эгерде кесилишсе, алардын кесилишүүчү чекитин көрсөткүлө;

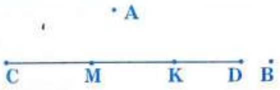
в) *EF* жана *KF* шоолалары, *LE* жана *LK* шоолалары кесилишеби? Эгерде кесилишсе, алардын кесилишүүчү чекитин көрсөткүлө.

275. 19-сүрөттө канча кесинди көрсөтүлгөн? Аларды атагыла. *B* чекити *AC* кесиндисинде жатабы?



19-сүрөт.

276. 20-сүрөттө CD кесиндиси жана A, B, M, K чекиттери көрсөтүлгөн. Бул чекиттердин кайсынысы CD кесиндисинде жатат? CD кесиндиси кандай кесиндилерден турат?



20-сүрөт.

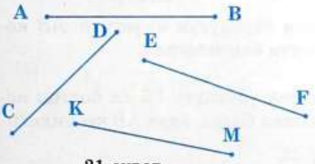
277. 20-сүрөттө көрсөтүлгөн кесиндилерди атагыла. Канча кесинди сызылган?

278. 19-сүрөттөгү $ABDE$ сынык сызыгынын узундугу эмнеге барабар?

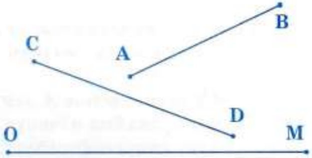
279. Узундугу 11 *см* ге барабар болгон MN кесиндисине циркульдун жардамы менен 1 *см* кесиндини M ден баштап 7 жолу өлчөп койгондо, K чекити алынды. MK жана KN кесиндилеринин узундуктарын тапкыла.

280. AB кесиндиси жана анда жатуучу C чекити берилген. AB = 7 *см*, AC = 4 *см* 5 *мм* болсо, CB кесиндисинин узундугун тапкыла. AB жана CB кесиндилерин салыштыргыла.

281. 21-сүрөттө AB, $CД$, EF жана KM кесиндилери көрсөтүлгөн. Циркульдун жардамы менен бири-бирине барабар болгон кесиндилерди тапкыла.



21-сүрөт.



22-сүрөт.

282. 22-сүрөттө берилген AB жана CD кесиндилерин OM шооласына O дон баштап циркульдун жардамы менен өлчөп койгула. Жайланышына карата кайсынысы чоң экендигин түшүндүрүп бергиле.

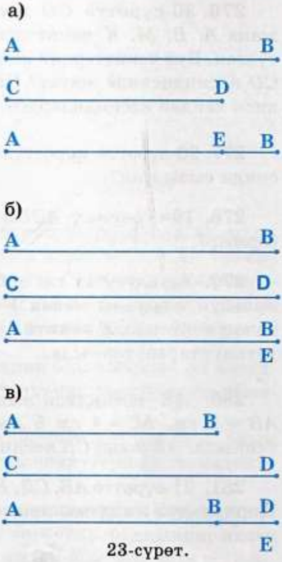
Эгерде AB жана CD кесиндилери берилсе, анда алардын узундуктарын жогорудагыдай шоолага коюп ченеп отурбай эле дароо салыштырууга да болот. Ал үчүн CD кесиндисин AB кесиндисине A чекитинен баштап циркульдун жардамы менен өлчөп коёбуз да кандайдыр E чекитине ээ болобуз.

Демек, $AE = CD$.

Эгерде E чекити AB кесиндисинде жатса, анда AE кесиндиси AB кесиндисинен кичине, башкача айтканда, CD кесиндиси AB кесиндисинен кичине болот (23а-сүрөт).

Эгерде E чекити B чекитине дал келип калса, анда CD жана AB кесиндилери барабар болушат (23б-сүрөт).

Ал эми эгер E чекити AB кесиндисинин уландысында жатып калса, анда CD кесиндиси AB кесиндисинен чоң (23в-сүрөт).



23-сүрөт.

283. AB кесиндисин сызып, анын узундугун өлчөгүлө. AB кесиндисинин ортосунда жаткан чекитти белгилегиле.

284. AB кесиндисине A дан баштап узундугу 25 *см* болгон кесинди 6 жолу удаалаш өлчөнүп коюлган болсо, анда AB кесиндисинин узундугу канчага барабар?

285. Бир түз сызыкта жатпаган M, N, P үч чекитин белгилегиле. MN, NP жана PM кесиндилерин сызгыла. Алардын узундуктарын салыштыргыла?

а) кайсынысы эң узун?

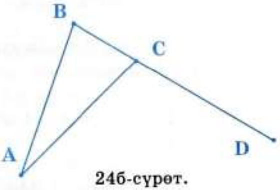
б) кайсынысы эң кыска?

в) берилген кесиндилердин каалагандай экөөнүн суммасын үчүнчүсү менен салыштыргыла. Кандай корутунду айтууга болот?

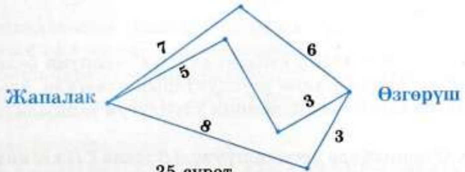
286. *AB* кесиндисин сызып, анда жатуучу *C* жана *D* чекиттерин белгилегиле. *AC*, *CB*, *AD* жана *DB* кесиндилерин өлчөп, *AC* + *CB* жана *AD* + *DB* суммаларын *AB* кесиндисинин узундугу менен салыштыргыла. Мындан кандай жыйынтыкты айтууга болот?

287. а) *ABCD* сынык сызыгынын узундугун миллиметр менен туюнткула (24а-сүрөт). Узундугу сынык сызыктын узундугуна барабар болгон кесиндини түзгүлө. Сынык сызыктын узундугун *AD* кесиндисинин узундугу менен салыштыргыла.

24а-сүрөт.



24б-сүрөт.

б) 

25-сүрөт.

б) Жапалак кыштагынан Өзгөрүш кыштагына өтүүнүн километрлер менен өлчөнгөн үч маршруту көрсөтүлгөн (25-сүрөт). Бул маршруттардын эң кыскасынын узундугу канча?

288. 24б-сүрөттөгү ABD жана ACD сынык сызыктарынын кайсынысы узун? Жоопту эки түрдүү жол менен:

а) AB, BD, AC жана CD кесиндилерин өлчөө аркылуу;

б) $AB + BC$ суммасы AC кесиндисинен чоң болгон шартты пайдалануу аркылуу негиздегиле.

289. Дептердин узундугун жана туурасын сызгыч менен өлчөп, адегенде натыйжасын сантиметр менен, андан кийин миллиметр аркылуу туюнткула.

290. 12 *дм* 5 *см* ди, 7 *дм* 2 *см* ди, 2 *м* 4 *дм* 7 *см* ди сантиметр жана миллиметр аркылуу туюнткула.

291. 21 *см* ди, 72 *см* ди, 208 *см* ди дециметр жана сантиметр аркылуу туюнткула.

292. 52 *мм* ди, 106 *мм* ди, 24 *мм* ди сантиметр жана миллиметр аркылуу туюнткула.

293. 1 *км* 102 *м* ди, 4 *км* 8 *м* ди, 2 *км* 75 *м* ди метр аркылуу туюнткула.

294. 3 846 *м* ди, 8 040 *м* ди, 12 200 *м* ди километрге чейин тегеректегиле.

295. AB кесиндисин сызып, андан C чекитин белгилегиле. AC жана CB кесиндилеринин узундуктарын өлчөгүлө, алынган натыйжалар боюнча AB кесиндисинин узундугун тапкыла?

296. O чекитинде кесилишүүчү AB жана CD кесиндилерин сызгыла. Натыйжада канча кесинди алынды?

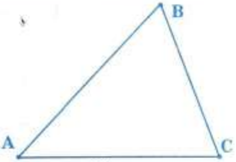
297. ABC үч бурчтугунун (26-сүрөт) AB, BC жана CA жактарын сызгыч менен өлчөгүлө.

а) кайсы жагы эң узун?

б) кайсы жагы эң кыска?

в) үч жагынын суммасы (периметри) эмнеге барабар?

г) каалаган эки жагынын суммасын үчүнчү жагы менен салыштыргыла.



26-сүрөт.

298. *OM* шооласын сызып, ага *O* дон баштап узундуктары 5 *см* жана 7 *см* 6 *мм* болгон кесиндилерди түзгүлө.

299. *AB* жана *CD* кесиндилери берилген. *OM* шооласына *O* дон баштап, циркульдун жардамы менен ал кесиндилерди удаалаш өлчөп коюу аркылуу алардын суммасын түзгүлө.

300. *AB* = 2 *см* 5 *мм* болсо, *OM* шооласын алып, ага *O* чекитинен баштап, циркуль менен адегенде *AB* кесиндисин, андан кийин *CD* = 2 *AB* кесиндисин түзгүлө. *CD* кесиндисинин узундугу эмнеге барабар?

301. *AB* = 3 *м* 12 *см* жана *CD* = 308 *см*. Кесиндилердин кайсынысы узун?

302. Велосипедчендин ылдамдыгы 16 *км/саат*, ал эми атчандын ылдамдыгы 12 *км/саат*. Алар аралыгы 60 *км* болгон *A* жана *B* пункттарынан бири-бирин көздөй бир убакытта чыгышты. Эки сааттан кийин алардын арасындагы аралык кандай болот?

303. Амалдарды аткаргыла:

1) (396 + 287) · 54 – 32; 3) (281 878 + 69 543 – 286 413) : 68;

2) (912 – 668) · 77 + 12; 4) (543 283 – 298 354 – 178 653) : 84.

304. Туюнтманын маанисин тапкыла:

а) 230 441 – (229 682 – 228 904 : 52);

б) 510 081 – (90 344 + 66 144 : 53).

305. Мектеп, дүкөн жана дарыкана көчөнүн бир жагында жайланышкан. Мектептен дүкөнгө чейин 400 *м*, ал эми дүкөндөн дарыканага чейин 250 *м*. Мектептен дарыканага чейинки аралыкты тапкыла. Ар кандай учурларды карагыла.

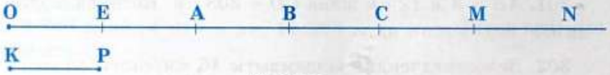
306. Бош орунду толуктап жазгыла:

80 бирдик = ... ондук;
486 бирдик = ... ондук ... бирдик;
396 *мм* = ... *см* ... *мм*.

307. 18 *кг* ундан 24 нан жасалат. 1 *т* 800 *кг* ундан канча нан жасалат?

3.2. Координаталык шоола. Шкалалар

ON шооласы берилсин (27-сүрөт). Бирдик кесинди катары *KP* ны алалы. Бирдик кесиндини шооланын башталышынан анын багыты боюнча удаалаш түрдө 1, 2, 3, 4, ... жолу өлчөп коёбуз. Мындай өлчөп коюуну берилген шоолада чексиз улантууга болот. Анда шоолада *E, A, B, C ж.* б. чекиттерине ээ болобуз. Бул чекиттердин ар бирине кандайдыр бир санды туура келтирип жазууга болот.



27-сүрөт.

Бирдик кесинди *O* чекитинен баштап адегенде бир жолу коюлгандыктан *E* чекитине 1 саны туура келет. *A, B, C* ж. б. чекиттерине кандай сандар туура келет?

Мында *O* чекити ***эсептөөнүн башталышы*** деп аталат да, ага 0 (нөл) саны туура келет. 0, 1, 2, 3, ... сандары тиешелүү түрдө *O, E, A, B*, ... чекиттеринин ***координаталары*** деп аталышат.

Эсептөө башталышы, бирдик кесиндиси жана багыты белгиленген шооланы координаталык шоола деп атайбыз.

Координаталары берилген чекиттер $O(0)$, $E(1)$, $A(2)$, $B(3)$, ... деп белгиленет.

Жалпы учурда координаталык шоолада x саны туура келүүчү M чекитин $M(x)$ деп белгилешет. Мында OM аралыгы, б. а. OM кесиндисинин узундугу x ге барабар ($OM = x$) деп эсептелет.

ON координаталык шооласында $D(4)$ жана $K(7)$ чекиттери берилсин (28-сүрөт). Бул шоолада D чекити К чекитинин сол жагында жатат.

28-сүрөт.

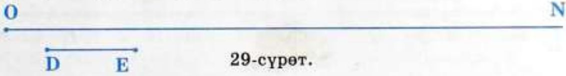
Себеби D чекитинин координатасы (4), K чекитинин координатасынан (7) кичине, б. а. $OD < OK$.

Бул түшүнүк натуралдык сандарды салыштырууга мүмкүнчүлүк берет.

> ***Координаталык шоолада $P(a)$ жана $Q(b)$ чекиттери берилсин дейли. Алардын кайсынысы сол (оң) жакта жатса, анда ошол чекиттин координатасы кичине (чоң) болот, б.а. эгерде P чекити Q чекитинин сол (оң) жагында жатса, анда $a < b$ ($b < a$) болот.***

Турмушта ар түрдүү чоңдуктарды ченөө үчүн куралдар, мисалы, сызгыч, термометр, саат, тараза ж. б. колдонулат. Алардагы ченөөнүн натыйжаларын көрсөтүүчү белгилерди *шкалалар* деп аташат. Мисалы, кесиндинин узундугун ченөөдө сызгычты колдонобуз. Сызгычтагы шкаларды мүнөздөп көргүлө.

308. Горизонталдуу ON шооласын сызгыла. O эсептөөнүн башталышы, DE бирдик кесинди болсун (29-сүрөт). Ал шоолага O дон баштап DE бирдик кесиндисин удаалаш ченеп коюп, ар бир чекиттин тушуна туура келүүчү сандарды белгилегиле.



29-сүрөт.

309. Башталышы O чекити болгон координаталык шооланы сызгыла. $OE = 1$ *см* бирдик кесинди болсун. Бул шоолада 1, 3, 6, 8 сандарына туура келүүчү чекиттерди белгилегиле.

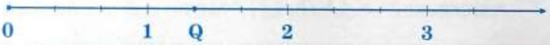
310. $OE = 1$ *см* деп алып, координаталык шоолада $D(5)$, $C(9)$, $A(3)$, $B(6)$ чекиттерин түзгүлө.

311. Координаталык шоолдагы координаталары:
а) 4 жана 6; б) 96 жана 86; в) 0 жана 5 болгон чекиттердин кайсынысы оң жакта (сол жакта) жайланышкан?

312. Координаталык шоолада $OC = 7$ болсо, анда C чекитин координатасы менен жазгыла.

313. Координаталык шоолада: а) 12 жана 14; б) 96 жана 99 сандарынын арасында кандай натуралдык сандар жайланышкан?

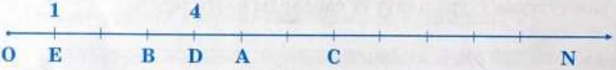
314. а) Координаталык шоолдагы 30а-сүрөттө көрсөтүлгөн Q чекити кайсы санга туура келет?



30а-сүрөт

А) $1\frac{1}{4}$; В) $\frac{3}{5}$; Г) $\frac{3}{5}$; Д) $\frac{3}{5}$.

б) 30б-сүрөттө ON координаталык шооласында E жана D чекиттерине туура келүүчү сандар көрсөтүлгөн, O эсептөөнүн башталышы. O, B, A, C чекиттерине туура келүүчү сандарды көрсөткүлө. Бардык чекиттерди координаталары аркылуу жазгыла.



30б-сүрөт.

315. Координаталык шоолада берилген:

а) $A(108)$ жана $B(106)$; б) $C(1\ 200)$ жана $D(1\ 202)$;

в) $L(31)$ жана $K(34)$ чекиттеринин кайсынысы оң (сол) жакта жатат?

316. Бирдик кесиндинин узундугу катары барактын үч чакмагын алып, координаталык шоолада $L(0)$, $E(1)$, $M(3)$, $D(5)$ чекиттерин түзгүлө.

317. Бирдик кесинди катары 2 *см* ди алып, координаталык шоолада координаталары:

а) 4, 5, 2, 0; б) 5, 7, 6, 3, 1 болгон чекиттерди түзгүлө.

318. Координаталык шоолададагы:

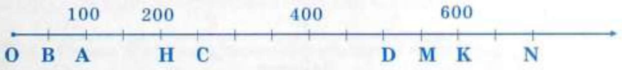
а) 18 жана 23; б) 2 260 жана 2 266 сандарынын арасында координаталары натуралдык сандар болгон канча чекит бар?

319. Координаталык шоолада 5 санынан оңго:

а) 3 бирдикке; б) 1 бирдикке; в) 5 бирдикке алыстаган сандарды тапкыла. Аларга туура келүүчү чекиттерди координаталары менен жазгыла.

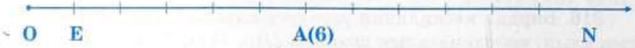
320. Бирдик кесиндинин узундугу катары 1 *см* ди алып, координаталык шоолада $OA = 4$ *см*, $OB = 2$ *см*, $BC = 5$ *см*, $AD = 6$ *см* ди ченеп койгула (O эсептөөнүн башталышы). A, B, C, D чекиттерин координаталары аркылуу белгилеп жазгыла.

321. 31-сүрөттө берилген ON координаталык шоолада сандар жана аларга туура келүүчү чекиттер берилген. A, B, C, D, H, K, M чекиттеринин координаталарын тапкыла.



31-сүрөт.

322. Координаталык шоолада $A(6)$ чекити берилген (32-сүрөт). Эгерде A чекитин шоола боюнча: а) оңго 3 бирдикке; б) солго 4 бирдикке жылдырсак, анда A чекитинин координатасы кандай болуп өзгөрөт?



32-сүрөт.

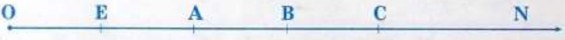
323. Бирдик кесиндиси 1 см болгон координаталык шоола берилген. Шоолага $OE = 1$ *см*, $OA = 4$ *см*, $OB = 2$ *см*, $OC = 7$ *см*, $BD = 6$ *см* кесиндилерин ченеп койсок, A, B, C, D, O, E чекиттерине кандай сандар туура келет? Ал чекиттердин координаталары аркылуу жазгыла.

324. Бирдик кесиндини 15 *мм* ге барабар деп алып, координаталык шоолада $A(2)$, $B(6)$, $C(3)$, $E(1)$ чекиттерин түзгүлө.

325. Координаталык шоолада 1, 4, 7 сандары жана O, E, B, A, D чекиттери көрсөтүлгөн (33-сүрөт). Чекиттерге туура келүүчү сандарды белгилегиле. Чекиттерди координаталары аркылуу жазгыла.

33-сүрөт.

326. Координаталык шоолада (34-сүрөт) бирдик кесинди $OE =$ $= 150$ *м* болсо, E, A, B, C чекиттери эсептөөнүн башталышынан канчалык аралыкта болушат? Чекиттердин координаталары кандай сандар менен туюнтулат?



34-сүрөт.

327. Сааттын шкаласы канча бөлүктөн турат? Ар бир бөлүгү кандай бирдикти аныктайт?

328. Азык-түлүк дүкөнүндөгү таразанын шкаласы кандай түзүлгөн?

329. Узундугу 10 *см* болгон кесиндини вертикалдуу абалда сызып, төмөнкү учуна 0 санын, жогорку учуна 5 санын жазгыла. Кесиндини беш барабар бөлүккө бөлүп, шкала түзгүлө. Ар бир бөлүккө туура келүүчү санды жазгыла. Ар бир бөлүктүн узундугу эмнеге барабар?

330. Шкаласындагы ар бир бөлүгү 2 градусту аныктай турган термометр берилген. Азыр ал 12 градусту көрсөтүп турат. Эгерде ал термометрдин сымап мамычасы:

а) 2 бөлүккө жогору көтөрүлсө;
б) 5 бөлүккө жогору көтөрүлсө;
в) 3 бөлүккө төмөн түшсө;
г) 6 бөлүккө төмөн түшсө,

анда ар бир учурда температуранын канча градус экендигин аныктагыла.

331. Саат шкаласында чоң штрихтер менен бөлүнгөн бөлүктөрдүн ар бири канча мүнөттү түзөт?

332. «Жигули» машинасынын спидометриндеги шкаланын түзүлүшүн түшүндүрүп бергиле. Ар бир бөлүк кандай бирдикти мүнөздөйт?

333. Шкала коюлган дагы кандай куралдарды билесиңер? Алардын шкалаларынын түзүлүшүн баяндап бергиле.

334. *А* жана *В* пункттарынан бир убакытта бири-бирин көздөй эки жөө адам чыгышты. Алардын биринчисинин ылдамдыгы 4 *км/саат*,

ал эми экинчисиники 5 *км/саат*. Алар эки саттан кийин кезигишти. *A* жана *B* пункттарынын арасындагы аралыкты тапкыла.

335. Амалдарды аткаргыла:

а) $(93 \cdot 7 + 141) : 72$;

б) $(357 - 348 : 6) \cdot 4$;

в) $7\,091 + 9\,663 - (243\,916 + 75\,446) : 527 : 3$.

3.3. Аянттар жана көлөмдөр

Аянт деген түшүнүк турмуштук керектөөлөрдөн келип чыккан. Мисалы, чарбактын аянтын, бөлмөнүн полунун аянтын, айдоо жерлеринин аянттарын эсептөө сыяктуу маселелер турмушта көп кездешет. Андай маселелер геометриялык фигуралардын аянттарын аныктоо маселелери менен тыгыз байланышта.

Тегиздикте кандайдыр фигуранын аянтын эсептөө үчүн аянттын бирдигин тандап алуу керек. Жагынын узундугу тандалып алынган узундук бирдигине барабар болгон квадрат бирдик квадрат экендиги силерге башталгыч класстан эле белгилүү.

Бирдик квадраттын аянтын фигуранын аянтын эсептей турган бирдик катары кабыл алабыз, аны *квадраттык бирдик, же бирдик квадрат* деп атайбыз.

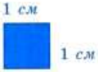
Мисалы, бирдик квадраттын жагы 1 *см* болсо, анда аянттын бирдиги квадрат сантиметр болот (35-сүрөт). Аны кыскача 1 *кв.см* же 1 $см^2$ деп белгилейбиз: 1 *кв. см* = 1 $см^2$. Себеби 1 *см* · 1 *см* = 1 $см^2$. Мында «$см^2$» деген жазууну «сантиметр квадрат» деп окуйбуз.

Кандайдыр бир фигуранын аянтын табуу үчүн ал фигурада канча бирдик квадрат бар экендигин билүү керек. Мисалы, *EFKLMN* көп бурчтугунда жагы 1 *см* ге барабар болгон 6 бирдик квадрат бар. Ошондуктан анын аянты 6 *кв. см* ге же 6 $см^2$ ка барабар болот.

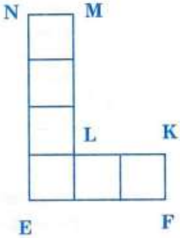
Аянтты S (эс) тамгасы менен белгилейбиз.

Анда, 36-сүрөттөгү көп бурчтуктун аянтын S = 6 $см^2$ деп жазабыз.

Бирдик квадраттын жагы кандай узундук бирдиги менен берилсе, аянттын бирдиги да ошондой квадраттык бирдик менен туюнтулат. Атап айтканда, бирдик квадраттын жагынын узундугу 1 *мм*, 1 *см*, 1 *дм*, 1 *м*, 1 *км* аркылуу туюнтулса, анда аянттын бирдиктери үчүн 1 $мм^2$, 1 $см^2$, 1 $дм^2$, 1 $м^2$, 1 $км^2$ алынат.



35-сүрөт.

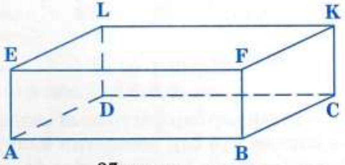


36-сүрөт.

Биз буга чейин жалпак (тегиздиктеги) фигуралардын аянттары жөнүндө сөз кылдык. Ал эми турмушта көлөмдүү (мейкиндиктеги) фигуралардын да беттеринин аянттарын эсептөөгө туура келет. Мисалы, мейкиндиктик фигуралардын ичинен жөнөкөй болуп эсептелген тик бурчтуу параллелепипедди карап көрөлү. Ширенкенин кутусу, бышкан кыш, сандык, класс бөлмөсү ж. б. тик бурчтуу параллелепипедди элестетет.

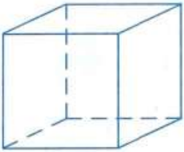
Тик бурчтуу параллелепипеддин бардык беттери тик бурчтуктан турат (37-сүрөт). Анда тик бурчтуктардын саны 6, аларды тик бурчтуу параллелепипеддин *грандары* деп аташат. *ABFE*, *ABCD*, *BCKF* ж. б. тик бурчтуктары анын грандары болуп эсептелет.

Тик бурчтуктардын чокулары – (*A*, *B*, *F* ...) параллелепипеддин чокулары болот, алардын саны 8. Ар бир тик бурчтуктун жактары (*AB*, *BC*, ...) параллелепипеддин *кырлары* деп аталат, алар – 12. Тик бурчтуу параллелепипеддин ар бир чокусунан үч кыр чыгат. Мисалы, *B* чокусунан *BA*, *BC*, *BF* кырлары чыгат.



37-сүрөт.

Тик бурчтуу параллелепипеддин бир чокусунан чык-



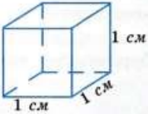
38-сүрөт.

кан кырларынын узундуктары анын *өлчөмдөрү* (узуну, туурасы, бийиктиги) деп аталат.

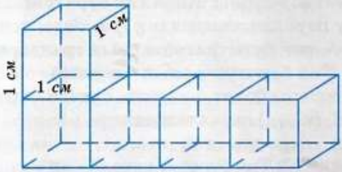
ABFE жана *DCKL*, *BCKF* жана *ABLE*, *ABCD* жана *EFKL* грандары карама-каршы грандар деп эсептелет. Карама-каршы грандар барабар болушат. Тик бурчтуу параллелепипед, куб (38-сүрөт) сыяктуу мейкиндиктик фигуралар беттик аянтка гана эмес, көлөмгө да ээ болушат. Ошондуктан аларды *көлөмдүү фигуралар* деп да атайбыз.

Узундукту, аянтты ченегендей эле, мейкиндиктик фигуралардын көлөмүн табуу үчүн, адегенде көлөмдүн бирдигин тандап алуу керек. Кырынын узундугу тандалып алынган узундук бирдигине барабар болгон кубду бирдик куб (a – кырынын узундугу) деп аташат. Бирдик кубдун көлөмү көлөмдүн бирдиги катары кабыл алынат. Аны кубдук бирдик деп аташат. Мисалы, бирдик кубдун кыры 1 *см* болсо, анда көлөмдүн бирдиги 1 куб сантиметр болот (39-сүрөт). Аны кыскача 1 *куб см*, же 1 $см^3$ деп белгилешет.

1 *куб см* = 1 $см^3$. Анткени 1 *куб см* = 1 *см* · 1 *см* · 1 *см* = 1 $см^3$. Мында 1 $см^3$ деген жазууну *«сантиметр куб»* деп окуйбуз.



39-сүрөт.



40-сүрөт.

Кандайдыр бир фигуранын көлөмүн табуу үчүн ал фигурада канча бирдик куб бар экендигин билүү керек. Мисалы, 40-сүрөттөгү фигурада кыры 1 *см* ге барабар болгон 5 куб бар. Ошондуктан анын көлөмү 5 *куб см* же 5 $см^3$ ка барабар.

Тик бурчтуу параллелепипеддин көлөмүн табалы. Узундугу 4 *см*, туурасы 2 *см*, бийиктиги 3 *см* болгон тик бурчтуу параллелепипед берилсин. Эгерде биринчи (төмөнкү) катмарга кыры 1 *см* ге барабар болгон бирдик кубдарды тыгыз кылып койсок, анда ал катмардагы бирдик кубдардын саны 8ге барабар болот. Аны табуу үчүн узундугундагы бөлүктөрдүн санын туурасындагы бөлүктөрдүн санына көбөйтүү керек ($4 \cdot 2 = 8$).

Тик бурчтуу параллелепипеддин бийиктиги 3 *см* болгондуктан, бирдик кубдардан дагы үч катмар коюуга болот. Ошондуктан берилген тик бурчтуу параллелепипеддеги бардык кубдардын саны (көлөмү) 24 боло тургандыгы түшүнүктүү. Аны табуу үчүн биринчи катмардагы бирдик кубдардын санын (8ди) катмарлардын санына (3кө) көбөйтүү керек. Демек, берилген параллелепипеддин көлөмү анын үч өлчөмүнүн көбөйтүндүсүнө барабар:

$$4\ см \cdot 2\ см \cdot 3\ см = 24\ см^3.$$

Жалпы учурда, узуну – a, туурасы – b, бийиктиги – c болгон тик бурчтуу параллелепипеддин көлөмү алардын көбөйтүндүсүнө барабар болот. Көлөмдү V[1] тамгасы менен белгилейбиз, анда

$$V = a \cdot b \cdot c \text{ болот.}$$

Тик бурчтуу параллелепипеддин көлөмү анын үч өлчөмүнүн көбөйтүндүсүнө барабар.

Узундуктун, аянттын бирдиктеринин арасындагы байланыштарды буга чейин эле билесиңер:

$1\ см = 10\ мм$; $1\ см^2 = 100\ мм^2$.
$1\ дм = 10\ см$; $1\ дм^2 = 100\ см^2$;
$1\ м = 10\ дм = 100\ см$; $1\ м^2 = 100\ дм^2 = 10000\ см^2$.

Ушул эле сыяктуу:

$1\ см^3 = 1\ 000\ мм^3$; $1\ дм^3 = 1\ 000\ см^3$;
$1\ м^3 = 1\ 000\ дм^3 = 1\ 000\ 000\ см^3$ болот.

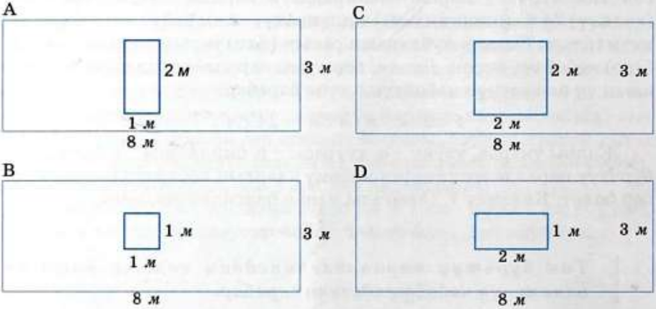
Текшерип көргүлө.

1) V – англис тилиндеги *volume* (көлөм) деген сөздүн биринчи тамгасы.

336. Узуну 16 *м*, ал эми туурасы 12 *м* болгон тик бурчтук формасындагы тилкеге сабиз эгилген. 1 $м^2$ аянттан 4 *кг* сабиз алынса, анда бул тилкеден канча килограмм сабиз алынат?

337. а) бөлмөнүн узуну 6 *м*, туурасы 3 *м* болсо, ал бөлмөгө узуну 3 *м*, туурасы 2 *м* болгон шырдактан канчаны төшөөгө болот?

б) Үйдүн бөлмөсүнүн узундугу 8 *м* жана бийиктиги 3 *м* болгон дубалындагы терезенин узундугу 2 *м* жана бийиктиги 1 *м*. Бул дубал төмөнкү сүрөттөрдүн кайсынысында көрсөтүлгөн (41а-сүрөт)?



41а-сүрөт.

338. Төмөнкүлөрдү тапкыла:

а) $92\ см^2 + 768\ мм^2 = ...\ мм^2$; г) $2\ м^3 + 4\ дм^3 = ...\ дм^3$;
б) $120\ дм^2 + 67\ см^2 = ...\ см^2$; д) $12\ дм^3 + 6\ см^3 = ...\ см^3$;
в) $68\ м^2 - 42\ дм^2 = ...\ дм^2$; е) $7\ см^3 + 25\ мм^3 = ...\ см^3$.

339. Эсептегиле:

а) $2\ 400\ см^2 + 16\ дм^2 = ...\ дм^2$;
б) $740\ 000\ см^2 + 145\ м^2 = ...\ м^2$;
в) $120\ 000\ дм^3 - 3\ м = ...\ м^3$;
г) $53\ см^3 - 53\ 000\ мм^3 = ...\ см^3$;
д) $13\ дм^3 + 230\ 000\ см^3 = ...\ дм^3$.

340. а) тик бурчтуктун узуну 6 *дм*, туурасы анын бештен бир бөлүгүнө барабар. Тик бурчтуктун аянтын тапкыла.

б) 30 *см* узундуктагы ичке зым тик бурчтук формасына келтирип бүктөлгөн. Эгерде ушул тик бурчтуктун узундугу 9 *см* ге барабар болсо, анда анын туурасынын узундугу канчага барабар?

A. 6 *см*; B. 10 *см*; C. 12 *см*; D. 21 *см*.

341. Квартира эки бөлмөдөн, далистен, ашканадан жана ваннадан турат. Ашкана менен ваннанын аянты 8 $м^2$, далистин аянты андан 2 эсе кичине. Бөлмөлөрдүн аянттары, далистин аянтынан 6 эсе чоң болсо, квартиранын жалпы аянтын тапкыла.

342. 341-маселедеги квартиранын полунун 1 $м^2$ аянтын сырдоого 200 *г* сыр керек болсо, анда бардыгын сырдоо үчүн канча сыр талап кылынат?

343. Тик бурчтуктун жактары 18 *см* жана 5 *см*. Экинчи тик бурчтуктун аянты андан 4 эсе чоң жана бир жагы 9 *см* болсо, анын экинчи жагын тапкыла.

344. Тик бурчтуктун туурасы 35 *дм*, узуну андан 20 *см* ге чоң. Анын аянтын таап $дм^2$ менен туюнткула.

345. а) тик бурчтуктун аянты 72 $см^2$, бир жагы 9 *см* болсо, периметрин тапкыла.

б) эгерде квадраттын аянты 36 $см^2$ болсо, анда анын жагынын узундугу канчага барабар?

A. 3 *см;* B. 6 *см;* C. 9 *см;* D. 24 *см*.

346. а) тик бурчтук формасындагы талаанын узуну 6 *км*, туурасы андан 40 *м* ге кичине. Анын аянтын жана периметрин эсептегиле.

б) квадраттын жагы 8 *см*. Тик бурчтуктун туурасы 4 *см*, узундугу 16 *см*. Бул фигураларга байланыштуу төмөнкү ырастоолордун кайсынысы туура деп ойлосуңар?

A. Алардын периметрлери бирдей жана аянттары ар түрлүү;
B. Алардын периметрлери ар башка, бирок аянттары бирдей;
C. Алардын периметрлери да жана аянттары да бирдей;
D. Алардын периметрлери да жана аянттары да ар башка.

347. Узуну 60 *м*, туурасы 40 *м* болгон тик бурчтук формасындагы тилкеге картөшкө эгилген. 1 $м^2$ аянттан 3 *кг* түшүм алынса, берилген аянттан канча картөшкө жыйналган?

348. Узуну 45 *м*, туурасы 24 *м* болгон тик бурчтук формасындагы участокко жүгөрү себилген. 1 $м^2$ аянтка 5 *г* уруктук жүгөрү себилсе, берилген аянтка канча килограмм жүгөрү себилген?

349. Класстык бөлмөнүн үч өлчөмүн: узунун, туурасын, бийиктигин көрсөткүлө. Карама-каршы грандары кандай фигуралар? Үч өлчөмүнүн ар бирине барабар болгон кырларды көрсөткүлө.

350. а) тик бурчтуу параллелепипеддин үч өлчөмү: 9 *м*, 6 *м*, 12 *м* болсо, анын каптал бетинин жана толук бетинин аянтын тапкыла.

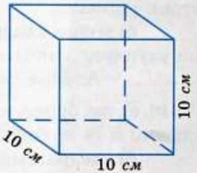
б) аквариум тик бурчтуу параллелепипед формасында. Анын каптал беттери айнектен жасалган. Эгер аквариумдун узундугу 50 *см*, туурасы 25 *см*, ал эми бийиктиги 30 *см* болсо, анын айнек бетинин аянтын тапкыла.

А. 7 000 $см^2$; Б. 5 250 $см^2$; В. 5 750 $см^2$; Г. 57 500 $см^2$.

351. а) кубдун бир гранынын аянты 625 $дм^2$. Жалпы бетинин аянтын эсептегиле.

б) кырынын узундугу 10 *см* болгон 41б-сүрөттөгү кубдун бүткүл бетинин аянтын тапкыла?

А. 240 $см^2$; В. 400 $см^2$;
С. 600 $см^2$; D. 1000 $см^2$.



41б-сүрөт.

352. Кубдун кыры: а) 16 *дм*; б) 24 *м*. Жалпы бетинин аянтын эсептегиле.

353. Тик бурчтуу параллелепипеддин барабар эмес үч гранынын аянттары берилген: 6 $м^2$, 10 $м^2$, 15 $м^2$. Жалпы бетинин аянтын тапкыла.

354. Узуну 7 *дм*, туурасы 6 *дм* болгон тик бурчтук формасындагы фанерадан өлчөмдөрү 3 *дм*, 3 *дм*, 2 *дм* болгон тик бурчтуу параллелепипед формасындагы ящикти жасоого болобу?

355. Кубдун кырынын узуну 12 *см* болсо: 1) бир гранынын аянтын; 2) толук бетинин аянтын; 3) көлөмүн тапкыла.

356. Ширеңкенин кутусун алып, үч өлчөмүн: узунун, туурасын, бийиктигин көрсөткүлө. Толук бетинин аянтын жана көлөмүн эсептегиле.

357. 1) бөлмөңөрдүн узунун, туурасын, бийиктигин өлчөгүлө. Алынган натыйжалар боюнча төмөндөгүлөрдү тапкыла:

а) полунун аянтын;

б) каптал грандарынын аянттарын;

в) жалпы бетинин аянтын.

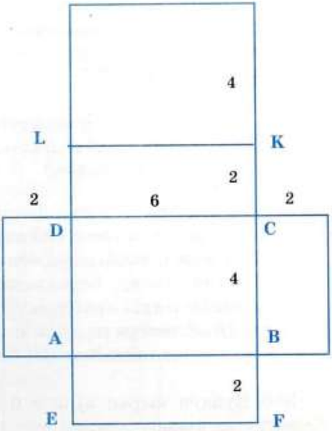
2) полду сыр менен эки жолу сырдашкан. Биринчи жолу сырдаганда полдун ар бир квадрат метрине 125 *г* сыр, ал эми экинчи жолу сырдаганда 75 *г* сыр кеткен. Эгер бөлмөнүн узундугу 6 *м*, туурасы 5 *м* болсо, анда бардыгы канча грамм сыр сарп кылынган.

А. 5000 *г*; Б. 6000 *г*;

В. 600 *г*; Г. 2200 *г*.

358. Тик бурчтуу параллелепипеддин моделин жасоо үчүн катуу кагаздан 42-сүрөттөгүдөй көп бурчтук кесип алуу керек. Өлчөмдөрү 6 *см*, 4 *см*, 2 *см* болгон тик бурчтуу параллелепипедди жасоо үчүн ал көп бурчтукту адегенде *AB*, *BC*, *CD*, *DA* жактары, андан кийин *LK* жагы боюнча бүктөп, желимдеп жабыштыргыла.

Мында барабар тик бурчтуктарды көрсөткүлө. Алардын аянттарын тапкыла. Толук бетинин аянтын жана көлөмүн эсептегиле.



42-сүрөт.

359. Тик бурчтук формасындагы жер участогунун узуну 75 000 *м*, ал эми туурасы – 4 *км*. Аянтын тапкыла натыйжасын гектар аркылуу туюнткула.

360. Узуну 6 *дм*, туурасы 3 *дм*, бийиктиги 4 *дм* болгон тик бурчтуу параллелепипеддин төмөнкү биринчи катмарына бардыгы канча куб дециметрди тыгыз орноштурууга болот?

361. Тик бурчтуу параллелепипеддин төмөндө берилген үч өлчөмү боюнча көлөмүн тапкыла:

а) $a = 7$ *см*; $b = 4$ *см*; $c = 5$ *см*;

б) $a = 12$ *дм*; $b = 8$ *дм*; $c = 11$ *дм*;

в) $a = 5$ *м*; $b = 2$ *м*; $c = 9$ *м*.

362. Бөлмөнүн полунун аянты 20 $м^2$, ал эми бийиктиги 3 *м*. Бөлмөдө канча кубометр аба бар? (Кубометр – кубдук метр.)

363. Тик бурчтуу параллелепипед формасындагы бассейндин узуну 40 *м*, туурасы 12 *м*, ал эми сыйымдуулугу 960 $м^3$. Бассейндин тереңдиги кандай?

364. Жыгач устундун узундугу 5 *м*, туурасы 2 *дм* жана калыңдыгы 12 *см*. Эгерде 1 $дм^3$ жыгачтын салмагы 65 *г* болсо, анда устундун салмагы эмнеге барабар?

365. а) чөп тик бурчтук формасында жыйылган. Анын узуну 14 *м*, туурасы 5 *м*, ал эми бийиктиги 4 *м*. Эгерде 1 $м^3$ чөптүн салмагы 60 *кг* болсо, жыйылган чөп канча тонна болот?

б) тик бурчтуу параллелепипед формасындагы сарайга чөп толтура жыйылган. Сарайдын узуну 10 *м*, туурасы 6 *м*, бийиктиги 4 *м*. Эгер 10 $м^3$ чөптүн массасы 6 *ц* ге барабар болсо, анда сарайдагы чөптүн массасын тапкыла.

366. Кубдун кыры: а) $a = 6$ *м*; б) $a = 52$ *дм*; в) $a = 124$ *см*. Көлөмүн тапкыла.

367. Кыры: а) 1 *м* 25 *см*; б) 6 *дм* 3 *см*; в) 4 *см* 5 *мм* болгон кубдун көлөмүн эсептегиле.

368. 1) 627 $см^3$ ду $мм^3$ аркылуу; 2) 85 $дм^3$ ду $см^3$ аркылуу; 3) 75 $м^3$ ду $дм^3$ аркылуу туюнткула.

369. Кубдун көлөмү: 15000 $мм^3$; 934000 $см^3$; 75000 $дм^3$ болсо, анын бирдиктерин тиешелүү түрдө $см^3$, $дм^3$, $м^3$ аркылуу туюнткула.

370. Идиштеги суунун көлөмү 3 *л* болсо, аны $дм^3$ жана $см^3$ аркылуу туюнткула.

371. Кубдун көлөмү 21 $дм^3$ 12 $см^3$ болсо, аны $см^3$ аркылуу туюнтуп жазгыла.

372. Төмөндөгү берилгендерди литр аркылуу туюнткула:

4 $дм^3$;   1 $м^3$;   125 $м^3$.

373. Суу куюлуучу бак кыры 15 *дм* болгон куб формасында жасалган. Бул бакка канча куб дециметр ($дм^3$) же литр суу батат?

374. Кыры 45 *см* болгон куб формасындагы идишке суу толтурулган. Андагы суудан куюп алып, 5 *см* ге бөксөртүштү. а) Идиште канча литр суу болгон? б) Канча литр суу куюлуп алынды? в) Бөксөрткөндөн кийин идиште канча литр суу калды?

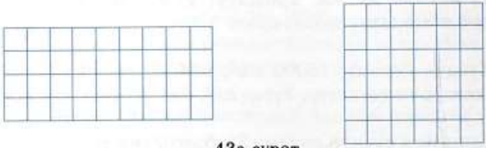
375. а) кубдун кыры 6 *см*. Аны ар биринин көлөмү 27 $см^3$ га барабар болгондой кылып, бирдей кубдарга кантип бөлүүгө болот? Бул бирдей кубдардын саны канча?

б) кыры 3 *см* болгон эки кубдун бирин экинчисинин үстүнө кырлары туура келгендей кылып коюшту. Натыйжада тик бурчтуу параллелепипед алынды. Анын кырларын жана көлөмүн тапкыла. Ар бир кубдун көлөмү канчага барабар?

376. а) өлчөмдөрү 4 жана 9 узундук бирдиктеринен турган тик бурчтуктан жагы 6 узундук бирдигине барабар квадратты алуу үчүн

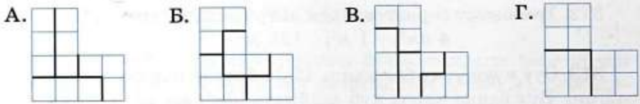
(43а-сүрөт) ал тик бурчтукту эң аз сандагы канча бөлүктөргө бөлүүгө болот?

Жообу: Эки бөлүккө бөлүү жетиштүү.



43а-сүрөт.

б) бир абышканын төмөнкү чиймеде көрсөтүлгөндөй жери бар экен (43б-сүрөт). Ал төрт баласына жерди кантип бирдей формада тең бөлүп берет?



43б-сүрөт.

377*. Бети боёлгон кубду өлчөмдөрү бирдей болгон 27 майда кубиктерге араалап бөлүштү. Бул учурда үч жагынан боёлгон канча кубик пайда болду? Эки жагынан боёлгончу? Бир жагынан боёлгончу? Эч бир жагынан боёлбогон кубиктер канча?

378. Шахтёрлордун бир бригадасы 3020 *т* көмүр, экинчи бригада биринчиге караганда 2 эсе көп, ал эми үчүнчү бригада экинчиге караганда 820 *т* көмүр аз казышты. Үч бригада биригип канча көмүр казышкан?

379. Эки жөө адам эки пункттан бир эле убакытта бири-бирин көздөй чыгышып, 2 сааттан кийин кезигишти. Жөө адамдардын ылдамдыктары 4 *км/саат* жана 5 *км/саат*. Пункттардын арасындагы аралыкты тапкыла.

Өз билимиңерди текшерип көргүлө

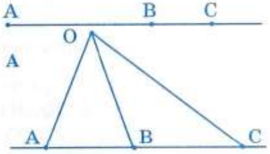
Көп чекиттин ордуна тиешелүү сөздөрдү таап койгула:

1. Чиймеде ... шоола көрсөтүлгөн.

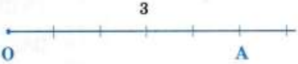
2. Тегиздиктеги эки чекит аркылуу ... түз сызык жүргүзүүгө болот.

3. Эки түз сызык кесилишкенде ... шоола пайда болот.

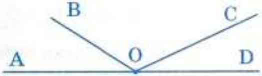
4. Эгерде $AB = 5$ *см*, $BC = 2$ *см* 3 *мм* болсо, анда $AC = ...$



5. Чиймеде ... кесинди көрсөтүлгөн.



6. Координаталык шоолада көрсөтүлгөн. А чекитинин координатасы ... .



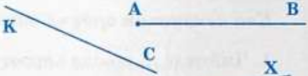
7. Чиймедеги ... бурчу жайылган бурч.

8. Чиймеде $AB = CD = 8$ мм. $AC = 20$ *мм*. $BD = ...$.

9. Чиймедеги ... чекити AC кесиндисинде жатпайт.

Ырастоолордун чын же жалган экендигин аныктагыла:

10. Чиймедеги *KC* түз сызыгы жана AB шооласы кесилишпейт.



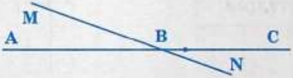
11. Чиймедеги *K* чекити *OX* шооласында жатпайт.

12. Эки түз сызыктын кесилишинен эки шоола пайда болот.

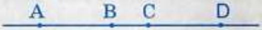
13. Чиймедеги *AB* жана *CD* түз сызыктары кесилишпейт.

Ар бир тапшырманын туура жообун таап көрсөткүлө:

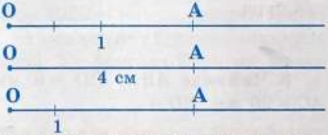
14. Чиймеде көрсөтүлгөн бардык шоолаларды жазгыла.
Жооптор: а) *AB*, *BQ*, *MB*, *BN*;
б) *BA*, *BC*, *BN*, *BM*;
в) *AC*, *MN*.



15. Чиймеде көрсөтүлгөн башталышы *A* чекити болгон кесиндилерди жазып чыккыла.
Жооптор: а) *AD*, *AB*, *DA*;
б) *AB*, *BD*;
в) *AB*, *AC*, *AD*.



16. Сунуш кылынган чиймелердин кайсынысында *A*(4) чекити туура көрсөтүлгөн?
Жооптор: а) б) в)



17. *a* түз сызыгы *O* чекити аркылуу өтөт, ал эми *M* чекити аркылуу өтпөйт. Бул чекиттердин кайсынысы *a* түз сызыгында жатат?
Жооптор: а) *M* чекити; б) *O* чекити; в) *M* жана *O* чекиттери.

II глава ЖӨНӨКӨЙ БӨЛЧӨКТӨР ЖАНА АЛАР МЕНЕН БОЛГОН АМАЛДАР

§ 4. ЖӨНӨКӨЙ БӨЛЧӨКТӨР

4.1. Жөнөкөй бөлчөктөр, алардын окулушу жана жазылышы

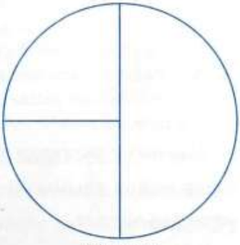
Силер натуралдык сандар менен таанышып, аларды нерселердин санын, буюмдардын ченин белгилөөдө колдонуп, ар кандай турмуштук маселелерди чыгарганды үйрөндүңөр. Бирок турмушта бүтүн нерселер менен эле иш жүргүзүлбөсүн башталгыч класстан эле билесиңер. Анда үлүш түшүнүгү менен таанышып, төмөнкүдөй маселелерди чыгаргансыңар:

1-маселе. Апам бир тандыр нандын жарымын иним экөөбүзгө бөлүп берди. Бизге канчадан нан тийди?

2-маселе. 12 санынын алтыдан бир жана алтыдан эки үлүштөрүн салыштыргыла.

3-маселе. Квадратты төрт барабар бөлүккө бөлүп, алардын үчөөнү боёшкон. Квадраттын аянты 36 $см^2$ болсо, боёлгон бөлүгүнүн аянтын тапкыла.

Нандын жарымы – эки барабар бөлүктүн бирөө. Аны кыскача экиден бир деп атайбыз. Нандын чейреги – төрт барабар бөлүктүн бирөө. Кыскача – төрттөн бири деп айтылат. 1-маселенин чыгарылышы 44-сүрөттөн көрүнүп турат. Бизге нандын чейреги тийиптир. 2-маселеде 12 санынын алтыдан бир, алтыдан эки үлүштөрү, 3-маселеде аянттын төрттөн үч үлүшү жөнүндө айтылган. Аларды эсептегиле.



44-сүрөт.

Ар бир маселеде кандайдыр бир бүтүндүн (нандын, сандын, аянттын) бир же бир нече үлүштөрү чагылдырылган.

Математикада бүтүн нерселер бир бирдик катары каралат.

Турмушта бирдиктин бир гана үлүшү менен эмес, бир нече үлүштөрү менен дагы кездеше тургандыгыбызды көрдүңөр.

Бүтүн нерсени өз ара барабар бир нече бөлүктөргө бөлүүгө туура келет. Ал бөлүктөрдүн ар бирин үлүш десек болот. Ылайыгына жараша мындай үлүштүн кээде бирөөнү, кээде бир нечесин алууга туура келет.

Мына ошондой үлүштөрдү туюнтуучу сан ***бөлчөк*** деп аталат.

Демек, бөлчөк бирдиктин бир же бир нече үлүшүн туюнтат. Ошондуктан бөлчөктү кээде ***бөлчөк сан*** деп да аташат.

Бөлчөктү жазуу үчүн адегенде үлүштөрдүн аталышына көңүл буралы: экиден бир, төрттөн бир, алтыдан эки, төрттөн үч.

Ар бир бөлчөк канча сөз менен берилген? Биринчи сөз эмнени түшүндүрөт? Экинчисичи?

Биринчиси – бүтүн канча бирдей үлүшкө бөлүнгөнүн, экинчиси – ошондой үлүштөрдөн канчасы алынганын көрсөтөт.

Бөлчөктөрдү төмөнкүдөй жазабыз:

$\frac{1}{2}$ – экиден бир; $\frac{2}{6}$ – алтыдан эки; $\frac{3}{4}$ – төрттөн үч.

Ошентип, бөлчөк эки сан менен жазылды. Анын бирөө ***бөлчөктүн бөлүмү***, экинчиси ***бөлчөктүн алымы*** деп аталат. Ал эми экөөнү бөлүп турган сызыкты ***бөлчөк сызыгы*** деп коюшат.

Демек, бөлчөктүн алымы жана бөлүмү деген аталыштар жөндөн-жөн эле келип чыккан эмес. Бөлчөктүн бөлүмү бирдик канча барабар бөлүккө бөлүнгөндүгүн, ал эми алымы ошол барабар бөлүктөрдүн (үлүштөрдүн) канчасы алынгандыгын билдирет.

Ойлонуп көргүлө: бөлчөктүн алымы менен бөлүмү бөлчөк сызыгынын кайсы жагында жазылган?

Демек, бөлчөк сандар натуралдык сандардын жана сызыкчалардын жардамы менен жазылат.

Бөлчөктү окуганда адегенде анын бөлүмү чыгыш жөндөмөдө, андан кийин алымы айтылат, мисалы, $\frac{3}{5}$ – бештен үч, $\frac{7}{10}$ – ондон жети деп окулат.

380. Бөлчөктөрдү окугула: $\frac{1}{5}$; $\frac{2}{7}$; $\frac{2}{4}$; $\frac{5}{10}$.

381. Бөлчөктү жазгыла: а) бештен төрт; ондон сегиз; б) алымы 2, бөлүмү 3; алымы 3, бөлүмү 5.

382. Кесинди 9 барабар бөлүккө бөлүнгөн. Анын ар кандай үлүштөрүн көрсөткөн бир нече бөлчөктөрдү жазгыла. Канчаны жаздыңар?

383. $\frac{8}{8}$ деген бөлчөк жазса болобу? Ал эмнени түшүндүрөт? $\frac{5}{5}$, $\frac{3}{3}$, $\frac{1}{1}$ бөлчөктөрүн кандай түшүнөсүңөр?

384. 1 *дм* узундуктагы кесиндинин $\frac{3}{5}$ү канча сантиметрди түзөт? Бул суроого жооп берүү үчүн төмөнкүчө ой жүгүртсөк болот. $\frac{3}{5}$ саны бирдикти барабар 5 бөлүккө бөлүп, алардын үчөөнү алуу дегенди түшүндүрөт. Берилген кесиндини 5 барабар бөлүккө бөлсөк, ар бир бөлүк 2 *см* узундукка ээ болот. Мындай бөлүктүн үчөө 6 *см* узундуктагы кесиндини берет. Демек, узундугу 1 *дм* кесиндинин $\frac{3}{5}$ү 6 *см* болот.

385. 12 см узундуктагы кесинди чийип, анын $\frac{5}{6}$и ,$\frac{2}{3}$си, $\frac{4}{6}$ү канча сантиметр болорун аныктагыла. Анын жарымынын узундугу канча? Ал кандай бөлчөктөр менен туюнтулат?

386. Тик бурчтук үч барабар бөлүккө бөлүнгөн (45-сүрөт). Алардын экөөнү боёшту. Тик бурчтуктун кандай бөлүгү боёлгон? Маселеге дагы башка суроо койгонго аракеттенгиле.

45-сүрөт.

387. Жагы 5 *см* болгон квадрат сызгыла. Аны барабар 5 бөлүккө бөлгүлө. Квадраттын $\frac{3}{5}$ бөлүгүн боёгула. Квадраттын кандай бөлүгү боёлбой калган? Квадраттын боёлгон бөлүгү чоңбу же боёлбогон бөлүгү чоңбу?

388. Төмөнкү суроолорго жооп бергиле жана өзүңөр бир нече бөлчөк алып, жообуңарды түшүндүргүлө:

а) бөлчөктүн бөлүмү эмнени түшүндүрөт?

б) бөлчөктүн алымы эмнени түшүндүрөт?

в) бөлчөк кантип окулат?

389. Төмөнкү бөлчөктөрдү окугула да, ар биринин алымын жана бөлүмүн атагыла: $\frac{1}{5}$; $\frac{5}{6}$; $\frac{7}{10}$; $\frac{6}{19}$; $\frac{15}{60}$; $\frac{2}{145}$; $\frac{345}{1000}$.

390. Сандарды бөлчөк түрүндө жазгыла:

а) алтыдан төрт;

б) тогуздан бир;

в) ондон жети;

г) сексенден жетимиш беш;

д) миңден он алты;

е) жүздөн токсон тогуз;

ж) жыйырма бештен жыйырма.

391. 1) алымы беш болгон үч бөлчөктү;

2) бөлүмү 10 болгон үч бөлчөктү атагыла.

392. 1) алымы бөлүмүнөн 3кө кичине болгон эки бөлчөк жазгыла;

2) бөлүмү алымынан 2 эсе чоң болгон эки бөлчөк жазгыла.

393. 40 кулач аркандын $\frac{3}{4}$ бөлүгүн кесип алышкан. Канча кулачы кесилип алынган? Аркандын калган бөлүгү канча кулач болот?

394. 1 *см* метрдин канча бөлүгүн түзөт? 2 *см* ди, 10 *см* ди, 27 *см* ди, 85 *см* ди метр менен туюнткула.

395. 1) $\frac{3}{100}$ сом; 2) $\frac{7}{10}$ сом; 3) $\frac{2}{5}$ сом; 4) $\frac{1}{4}$ сом канча тыйын болот?

396. Узундугу 6 *см* болгон кесиндини сызгыла. Кесиндинин $\frac{1}{6}$; $\frac{2}{6}$; $\frac{3}{6}$; $\frac{4}{6}$; $\frac{5}{6}$; $\frac{6}{6}$ бөлүгүн чекиттер менен белгилегиле.

397. 46-сүрөттөгү AC, AD, AE кесиндилери AB кесиндисинин кандай бөлүктөрүн түзөт?

46-сүрөт.

398. Бөлчөктү жалпы түрдө $\frac{a}{b}$ деп ($b \neq 0$) жазып алабыз. Төмөнкүдөй болгон үчтөн бөлчөк жазгыла: а) $a < b$; б) $a = b$.

399. 1) 1 *с* мүнөттүн канча бөлүгүн түзөт? Сааттынчы? Аларды тиешелүү бөлчөктөр менен туюнткула.

2) 1 *дм* дин канча бөлүгүн 1 *см* түзөт? 1 *м* динчи? 1 *км* динчи? Жоопторду бөлчөк түрүндө жазгыла.

3) 1 *кг* дын канча бөлүгүн 1 *г* түзөт? 1 *ц* динчи? 1 *т* нынчы? Мында жооптор кандай бөлчөктөр менен туюнтулат?

400. 1) $\frac{1}{3}$ сутка канча саат болот? $\frac{3}{8}$ сутка чоңбу же 10 саатпы?

2) Чейрек километр канча метрди түзөт? $\frac{2}{5}$ километр канча метрди түзөт? Аларды салыштырып көргүлө.

3) $\frac{9}{20}$ *т* канча килограмм болот? $\frac{1}{10}$ *т* оорбу же 1 *ц* оорбу?

401. Сабак 45 мүнөткө созулат. Жаңы теманы түшүндүрүүгө 15 мүнөт убакыт жумшалды. Сабактын канча бөлүгү жаңы теманы түшүндүрүүгө жумшалган?

402. Ноябрь айынын $\frac{2}{5}$ бөлүгү жаан-чачындуу болду. Ноябрь айында канча күн ачык болгон?

403. Дан куурайдан (малина) кыям кайнатуу үчүн 2 бөлүк дан куурайга 3 бөлүк кант кошулган. 9 *кг* дан куурайга канча кант кошуу керек?

404. $\frac{2}{3}$ бөлүгү 60ка барабар болгон санды тапкыла?

405. Узундугу 10 *см* болгон кесинди сызгыла. Узундуктары анын жарымына жана $\frac{1}{5}$ бөлүгүнө барабар болгон дагы эки кесинди сызгыла.

406. Координаталык шоола түзгүлө. Дептердин барагынын эки чакмагынын узундугун 10 бирдик деп алгыла. Шооладан 35тен кичине болгон эки натуралдык сан жана 35тен чоң болгон эки натуралдык санды белгилегиле.

407. Эсептегиле: 1) 530 642 – 53 682; 2) 6 324 : 102 + 11 285 : 305.

408. Ден соолугу жакшы адамдын жүрөгү жарым саатта болжол менен 2 250 жолу согот. Ал мүнөтүнө канча жолу согот?

409. Чегиртке координаталык шооланы бойлото адегенде оңго, андан кийин солго алмак-салмак секирет дейли. Эгерде ал оң жакка 5 бирдик кесиндиге, ал эми сол жакка 3 бирдикке секирсе, шооланын башталышынан координатасы 8 болгон чекитке канча жолу секиргенде коно алат?

410. 3 күн жуманын канча бөлүгүн түзөт?

411. 6 *м* кездемени 1 метрден бөлүштү. Бир бөлүк, эки бөлүк, үч бөлүк, төрт бөлүк, беш бөлүк бардык кездеменин канча бөлүгүн түзөт? Ар бир бөлүктүн узундугун жазгыла.

412. Төмөндөгүлөрдү бөлчөк түрүндө жазгыла:

1) үчтөн бир;
2) төрттөн үч;
3) жетиден беш;
4) ондон алты;
5) он жетиден он;
6) отуздан тогуз.

413. Бөлчөктөрдү окугула:

1) $\frac{2}{3}, \frac{8}{9}, \frac{6}{13}, \frac{20}{21}, \frac{7}{15}, \frac{11}{15}$; 2) $\frac{a}{2}, \frac{5}{b}, \frac{a}{b}, \frac{b}{a}, \frac{x}{y}$.

414. Компот кайнатуу үчүн 1 *кг* 800 *г* жемиш пайдаланылган. Бардык жемиштин салмагынын 4 бөлүгүн алма, 3 бөлүгүн алмурут жана 2 бөлүгүн кара өрүк түзөт. Алардын ар биринин салмагы кандай болгон?

415. Узундугу 12 см болгон AB кесиндисин түзгүлө. Андан AC нын узундугу AB нын $\frac{1}{2}$ ин, ADныкы – $\frac{1}{4}$ ин, AEники – $\frac{1}{6}$ ин жана AKныкы – $\frac{1}{3}$ ин түзгөндөй кылып, C, D, E, K чекиттерин белгилегиле.

4.2. Дурус жана буруш бөлчөктөр

$$\frac{5}{7}, \frac{11}{16}, \frac{7}{9}, \frac{3}{10}, \frac{19}{20}, \frac{17}{24}, \frac{13}{15}, \frac{5}{15}, \frac{3}{4}, \frac{7}{12}$$

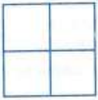
бөлчөктөрүнүн алымдары менен бөлүмдөрүн салыштырып көрүп, кандай корутунду чыгарууга болот? Бул бөлчөктөрдүн ар бирин 1 менен салыштырып көрүп эмнени айта аласыңар?

Биз буга чейин карап өткөн бөлчөктөрдүн алымдары бөлүмдөрүнөн кичине эле. Айрым учурда бөлчөктүн алымы менен бөлүмү барабар же алымы бөлүмүнөн чоң болуп калышы мүмкүн.

Алымы бөлүмүнөн кичине болгон бөлчөк дурус бөлчөк деп аталат.

Мисалы, $\frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{9}{10}, \frac{83}{100}$ – дурус бөлчөктөр. Дурус бөлчөк бирдин бөлүгү болгондуктан бирден кичине болот. Жогоруда келтирилген бөлчөктөрдүн ар бири бирден кичине:

$\frac{1}{3} < 1,\ \frac{2}{5} < 1,\ \frac{9}{10} < 1,\ \frac{83}{100} < 1.$



47-сүрөт.

47-сүрөттө квадрат 4 барабар бөлүккө бөлүнгөн. Анын ар бир бөлүгү кандай бөлчөк менен туюнтулат? Эки бөлүгүчү? Үч бөлүгүчү? $\frac{4}{4}$ бөлүгү канча бөлүктү туюнтат?

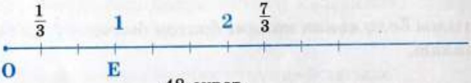
Ооба, ал бүткүл квадратты туюнтат. Демек, $\frac{4}{4} = 1$ десек болот. Ал эми $\frac{5}{4}$ бөлүгүн алсак, анда ал бүтүн квадратка дагы бир $\frac{1}{4}$ бөлчөгү менен туюнтулган бөлүктү кошуп алгандыгыбызды билдирет. Анда $\frac{6}{4}$, $\frac{7}{4}$ бөлчөктөрү эмнени билдирет?

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

Мисалы, $\frac{4}{4}$, $\frac{8}{7}$, $\frac{25}{22}$, $\frac{91}{80}$, – буруш бөлчөктөр.

> ***Жалпысынан алганда, эгерде бөлчөктүн алымын «a» менен, бөлүмүн «b» менен белгилесек ($b \neq 0$), анда $a < b$ болсо, $\frac{a}{b}$ – дурус, ал эми $a \geq b$ болсо, $\frac{a}{b}$ – буруш бөлчөк болот.***

Алымы бөлүмүнөн чоң болгон $\frac{7}{3}$ бөлчөгүн координаталык шоолада сүрөттөйбүз (48-сүрөт).



48-сүрөт.

Бул бөлчөк эки бүтүн бирдикке жана бирдиктин бөлүгүнө барабар. Аны $2\frac{1}{3}$ деп жазсак да болот (эки бүтүн үчтөн бир деп окулат).

$2\frac{1}{3}$ кошуу белгиси колдонулбай жазылган $2+\frac{1}{3}$ суммасын түшүндүрөт.

Демек, $\frac{7}{3}=2+\frac{1}{3}=2\frac{1}{3}$. 2 санын $2\frac{1}{3}$дин ***бүтүн бөлүгү***, ал эми $\frac{1}{3}$ санын – ***бөлчөк бөлүгү*** деп аташат. $2\frac{1}{3}$ сыяктуу сандарды ***аралаш сандар*** деп атоо кабыл алынган. $\frac{7}{3}$ буруш бөлчөгүн $2\frac{1}{3}$ аралаш саны түрүндө жазууну буруш бөлчөктүн бүтүн жана бөлчөктүү бөлүктөрүн ***ажыратып жазуу*** деп аташат.

Буруш бөлчөктүн бүтүн бөлүгүн бөлүп алууда дайыма эле координаталык шооланы пайдалануу ыңгайсыз. Башка оңоюраак жолу барбы?

Ооба, $\frac{7}{3}$ бөлчөгүндө 3 үлүш бир бүтүндү туюнтат. 7 үлүштө 3 (1 бүтүн) канча жолу кайталанат? Муну билүү үчүн бөлүү амалын пайдаланабыз. 7ни 3кө бөлсөк, алынган толук эмес тийинди 2 – берилген бөлчөктүн бүтүн бөлүгү, ал эми калдык 1 – бөлчөк бөлүгүнүн алымы экендиги көрүнүп турат.

416. 48-сүрөттү пайдаланып, $\frac{5}{3}$ бөлчөгүнүн бүтүн бөлүгүн бөлүп алгыла, б. а. аралаш сан түрүндө жазгыла.

> ***Буруш бөлчөктүн бүтүн бөлүгүн бөлүп алуу үчүн анын алымын бөлүмүнө бөлөбүз. Анда толук эмес тийинди буруш бөлчөктүн бүтүн бөлүгү, калдыгы анын бөлчөктүү бөлүгүнүн алымы, ал эми буруш бөлчөктүн бөлүмү болсо, анын бөлчөктүү бөлүмүнүн бөлүмү болот.***

Айрым учурда буруш бөлчөктүн алымы бөлүмүнө калдыксыз бөлүнүшү мүмкүн. Анда анын бөлчөктүү бөлүгү нөлгө барабар болуп калат, б. а. ***бүтүн сан*** келип чыгат. Бардык натуралдык сандарды бүтүн сан деп да атайбыз.

417. Эрежени колдонуп, $\frac{7}{2}$, $\frac{11}{4}$, $\frac{15}{5}$, $\frac{25}{8}$ буруш бөлчөктөрүнүн бүтүн бөлүктөрүн бөлүп алгыла.

418. $\frac{18}{7}$, $\frac{13}{12}$, $\frac{37}{24}$, $\frac{100}{15}$, $\frac{345}{102}$ бөлчөктөрүн аралаш сан түрүндө жазгыла.

Биз буруш бөлчөктүн бүтүн жана бөлчөктүү бөлүктөрүн бөлүп алууну үйрөндүк. Эми аралаш санды кайра буруш бөлчөккө кантип айландырууга болот? – деген суроо келип чыгат.

$3\frac{2}{5}$ аралаш санын алалы. Мында бүтүн 5 барабар бөлүккө бөлүнгөнү көрүнүп турат. 3 бүтүндө андай үлүштөн 15и бар ($3 \cdot 5 = 15$). Ал 2 үлүш менен биригип, 17 үлүштү берет, б. а. $3\frac{2}{5} = \frac{17}{5}$.

Булардын негизинде аралаш санды буруш бөлчөккө айландыруунун эрежесин чыгарып көргүлө.

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

Мисалы, $5\frac{1}{2} = \frac{2 \cdot 5 + 1}{2} = \frac{11}{2}$.

419. $1\frac{7}{9}$; $10\frac{2}{3}$; $4\frac{7}{10}$; $2\frac{17}{51}$; $11\frac{55}{100}$ аралаш сандарын буруш бөлчөктөргө айландыргыла.

420. Бирдик кесиндини дептердин 10 чакмагына барабар деп алып, координаталык шоолада төмөнкү сандарды белгилегиле:

$$\frac{1}{5};\ \frac{3}{5};\ \frac{5}{5};\ 1\frac{2}{5};\ \frac{8}{5};\ 1\frac{4}{5}.$$

Булардын кайсылары дурус бөлчөк, кайсылары буруш бөлчөк жана аралаш сан болот?

421. а) Бөлүмү 5 болгон бардык дурус бөлчөктөрдү жазгыла. Канчаны жаздыңар?

б) алымы 5 болгон бардык буруш бөлчөктөрдү жазгыла. Канча бөлчөк пайда болду?

422. $\frac{a}{5}$ бөлчөгү a нын кандай маанилеринде буруш болот?

423. $\frac{8}{a}$ бөлчөгү a нын кандай маанилеринде буруш болот?

424. Төмөнкү буруш бөлчөктөрдүн бүтүн жана бөлчөктүү бөлүктөрүн көрсөткүлө: $\frac{9}{2}$; $\frac{8}{7}$; $\frac{13}{10}$; $\frac{15}{5}$; $\frac{27}{4}$; $\frac{11}{11}$.

Келип чыккан сандардын кайсылары аралаш болот?

425. $3\frac{2}{5}$; 4; $9\frac{7}{10}$; $2\frac{3}{3}$; 15 сандарын буруш бөлчөк түрүндө жазгыла.

426. (*Оозеки*). Төмөнкүдөй болгон бирден санды атагыла:

1) 1ден чоң, бирок 2ден кичине;
2) 9дан чоң, бирок 10дон кичине;
3) 15тен чоң, бирок 16дан кичине.

427. 3 жана 7 цифраларын гана колдонуп, мүмкүн болгон бардык дурус жана буруш бөлчөктөрдү жазгыла.

428. Алымы 4төн кичине жана ага барабар болгон бардык буруш бөлчөктөрдү жазгыла.

429. $\frac{a}{b}$ бөлчөгүндө a, b сандары 5тен чоң эмес ($a \le 5$, $b \le 5$). a менен b нын кандай маанилеринде $\frac{a}{b}$ бөлчөгү:

1) дурус бөлчөк болот; 2) буруш бөлчөк болот.

430. 1) Бирге барабар болгон;
2) бирден кичине болгон;
3) бирден чоң болгон үчтөн бөлчөк жазгыла.

431. Төмөнкү сандарды салыштыргыла:
$\frac{7}{4}$ жана 2; $8\frac{1}{3}$ жана 8; $3\frac{2}{25}$ жана $2\frac{19}{25}$; 1 жана $\frac{91}{100}$.

432. $\frac{45}{20}$; $\frac{53}{17}$; $\frac{300}{200}$; $\frac{600}{75}$; $\frac{460}{84}$; $\frac{1000}{33}$ бөлчөктөрүнүн бүтүн жана бөлчөктүү бөлүктөрүн бөлүп алгыла да, андан кийин аларды өсүү тартибинде жазгыла.

433. $3\frac{6}{17}$; $1\frac{4}{17}$; $2\frac{15}{17}$; $11\frac{1}{17}$; $20\frac{3}{17}$; $5\frac{7}{17}$ аралаш сандарын буруш бөлчөккө айландыргыла, андан кийин кемүү тартибинде жазгыла.

434. Окуучу 30 мүнөт адабий китеп окууну пландаштырган. Бирок ал китеп окууга бул убакыттын – $\frac{15}{10}$ ин жумшаган. Окуучу канча убакыт китеп окуган?

435. Узундугу 6 *см* болгон *AB* кесиндисинин $\frac{7}{6}$ сине барабар болгон *CD* кесиндисин сызгыла.

436. Эсептегиле (*оозеки*):

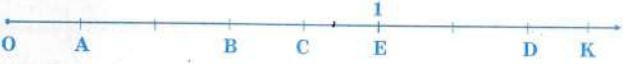
1) $15 + 73 + 85$;	2) $300 \cdot 5 - 150$;	3) $963 : 3$;
$74 - 45 - 24$;	$400 + 3 \cdot 200$;	$168 : 4$;
$100 + 17 - 80$;	$6\,300 - 2 \cdot 400$;	$408 : 8$.

437. $\frac{3}{20}$; $\frac{19}{20}$; $\frac{7}{20}$; $\frac{12}{20}$; $\frac{20}{20}$; $\frac{17}{20}$ жана $\frac{9}{20}$ бөлчөктөрүн өсүү тартибинде жазгыла.

438. Теңдемени чыгаргыла:

1) $x + 509 = 700$;
2) $756 - x = 186$;
3) $x - 386 = 29$.

439. 49-сүрөттө белгиленген чекиттерге кайсы сандар туура келет? Алардын ичинен дурус бөлчөктөрдү өзүнчө, буруш бөлчөктөрдү өзүнчө бөлүп жазгыла.



49-сүрөт.

440. Бөлчөктүн алымы 4 жана 6 цифралары менен жазылган эң чоң сан, ал эми бөлүмү 7 жана 8 цифралары менен жазылган эң кичине сан экендиги белгилүү. Ал дурус бөлчөкпү же буруш бөлчөкпү?

441. Координаталык шоолада

$$\frac{1}{6};\ \frac{2}{6};\ \frac{4}{6};\ \frac{5}{6};\ \frac{7}{6};\ \frac{8}{6};\ \frac{10}{6}$$

бөлчөктөрүнө туура келген чекиттерди белгилегиле. Дурус бөлчөктөргө, бирге барабар эмес буруш бөлчөктөргө туура келген чекиттердин шоолада жайланышы тууралуу корутунду жасагыла.

442. 1, 3, 7 цифраларын бирден гана жолу пайдаланып, бардык аралаш сандарды жазгыла (*мисалы:* $3\frac{1}{7}$). Аларды буруш бөлчөккө айландыргыла.

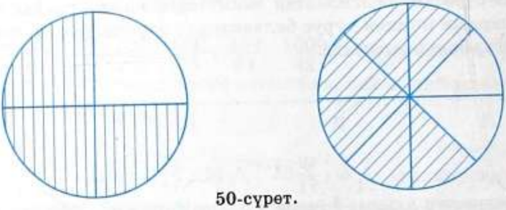
443. 2, 5, 9 цифраларын бирден гана жолу пайдаланып, бардык буруш бөлчөктөрдү жазгыла.

444. Амалдарды аткаргыла:

1) $5\,304 : 24 + 36 \cdot 82$; 2) $68 \cdot 95 - 1\,656 : 23$.

4.3. Бөлчөктүн негизги касиети. Бөлчөктөрдү кыскартуу

50-сүрөттө бирдей эки тегерек берилген. Алардын бири 4, экинчиси 8 барабар бөлүккө бөлүнгөн. Ар бир айлананын боёлгон бөлүктөрү кандай бөлчөктөр менен туюнтулат?



50-сүрөт.

Биринчиси $\frac{3}{4}$, экинчиси $\frac{6}{8}$ бөлчөктөрү менен туюнтулат.

Эми тегеректин боёлгон бөлүктөрүн салыштыралы. Алар бирдей. Демек, аларды туюнткан бөлчөктөр барабар: $\frac{3}{6} = \frac{6}{8}$.

Ойлонуп көргүлө: $\frac{3}{4}$ бөлчөгүнөн $\frac{6}{8}$ бөлчөгү кандайча келип чыгышы мүмкүн? $\frac{3}{4}$ бөлчөгү $\frac{6}{8}$ бөлчөгүнөнчү?

Ооба, $\frac{3}{4}$ бөлчөгүнүн алымын да, бөлүмүн да 2ге көбөйтсөк, $\frac{6}{8}$ бөлчөгү алынат. Ал эми, тескерисинче, $\frac{6}{8}$ бөлчөгүнүн алымын да, бөлүмүн да 2ге бөлсөк, $\frac{3}{4}$ бөлчөгү келип чыгат. $\frac{3}{4}$ бөлчөгүнүн алымын да, бөлүмүн да 2ден башка сандарга көбөйтсөк, анда ошол бөлчөккө барабар болгон, бирок ар кандай жазылган бөлчөктөрдү алабыз:

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{12}{16} = \frac{15}{20} = \ldots .$$

Тескерисинче, ар кандай бөлчөктүн алымын да, бөлүмүн да бир эле санга бөлүп отуруп, ошол эле бөлчөккө барабар болгон, бирок түрдүүчө жазылган бөлчөктөргө ээ болобуз:

$$\frac{32}{48} = \frac{16}{24} = \frac{8}{12} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}.$$

Эми бул айтылгандарды өз алдыңарча жалпылагыла.

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

Бул ырастоо ***бөлчөктүн негизги касиети*** деп аталат.

445. Бөлчөктүн негизги касиетин пайдаланып төмөнкүлөрдү аткаргыла:

а) $\frac{3}{7}$ бөлчөгүнө барабар болгон 5 бөлчөктү жазгыла.

б) $\frac{12}{42}$ бөлчөгүнө барабар болгон бир бөлчөктү жазгыла.

в) $\frac{3}{5}$; $\frac{6}{10}$; $\frac{12}{20}$; $\frac{15}{25}$ бөлчөктөрү $\frac{9}{15}$ бөлчөгүнөн кандайча алынган?

Бөлчөктүн негизги касиети ар түрдүү максаттар үчүн колдонулушу мүмкүн. Алардын бирин карап көрөлү.

$\frac{30}{45}$ бөлчөгү берилсин дейли. Анын алымын да, бөлүмүн да 5ке бөлсөк, $\frac{6}{9}$ бөлчөгү келип чыгат, б. а. $\frac{30}{45} = \frac{6}{9}$. Ошол эле бөлчөктүн алымын да, бөлүмүн да 15ке бөлсөк, анда $\frac{2}{3}$ бөлчөгүн алмакпыз, же болбосо $\frac{30}{45} = \frac{2}{3}$. Мында 5 дагы, 15 дагы 30 жана 45 сандарынын жалпы бөлүүчүлөрү болуп эсептелет. Ушундай өзгөртүүнү ***бөлчөктү кыскартуу*** деп аташат. Демек, каралган мисалда $\frac{30}{45}$ бөлчөгү 5ке 15ке кыскартылды. Эми бөлчөктү кыскартуу деген эмне экендигин өзүңөр эле айта алышыңар мүмкүн.

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

Эгерде бөлчөктү алымы менен бөлүмүнүн эң чоң жалпы бөлүүчүсүнө эмес, башка жалпы бөлүүчүлөрүнө кыскартсак, анда келип чыккан бөлчөктү дагы кыскартууга туура келет. Мисалы $\frac{30}{45}$ду 5ке кыскартуудан алынган $\frac{6}{9}$ бөлчөгүн дагы 3кө кыскартсак болот.

Бирок, 15 саны эң чоң жалпы бөлүүчү. $\frac{30}{45}$ду 15ке кыскарткан-да келип чыккан $\frac{2}{3}$ бөлчөгүн андан ары кыскартууга болбойт. Себеби 2 менен 3 өз ара жөнөкөй сандар. Мындай бөлчөктөрдү ***кыскартылбас бөлчөктөр*** деп аташат.

Силерде бөлчөктү кыскартуунун эмне пайдасы бар? – деген суроо пайда болушу мүмкүн. Ага жооп берүү үчүн кайрадан жогорку мисалга кайрылалы. $\frac{30}{45}$ бөлчөгүнө караганда $\frac{6}{9}$ же $\frac{2}{3}$ бөлчөгү менен амалдарды аткаруу бир кыйла жеңилирээк. Алардын жазылыштары да кыскараак экендигине ишенүүгө болот.

Бөлчөктөрдү кыскартуунун эки жолу бар экендигин көрдүңөр:

1) кезек менен, алымынын жана бөлүмүнүн жалпы бөлүүчүлөрүнө кыскартылбас бөлчөк келип чыкканга чейин кыскартуу;

2) дароо эле алымы менен бөлүмүн алардын эң чоң жалпы бөлүүчүсүнө бөлүү.

Кээде биринчи жолду колдонгондо 2ге, 3кө, 5ке, 9га жана 10го бөлүнүүчүлүктүн белгилерин жакшы билүү пайдалуу.

Төмөнкүдөй мисал карайлы. $\frac{75}{120}$ бөлчөгүн кыскарталы:

1-жол. $\frac{75}{120} = \frac{15}{24} = \frac{5}{8}$.

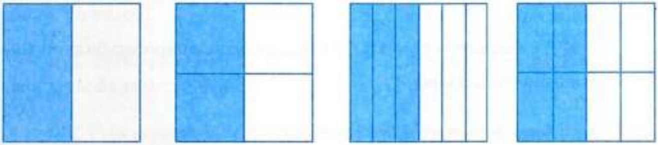
2-жол. ЭЧЖБ (75; 120) = 15 болгондуктан, $\frac{75}{120} = \frac{5}{8}$ болот.

446. Бөлчөктөрдүн ар бирин эки жол менен кыскарткыла:

$$\frac{21}{35};\ \frac{26}{104};\ \frac{18}{63};\ \frac{42}{136}.$$

447. Кутуда 12 тегерекче бар. Эгерде алардын экөөнү алып койсок, ошол алынган бөлүктү кандай бөлчөктөр менен жазууга болот? Ал эми кутуда калган бөлүгүнчү?

448. 51-сүрөт боюнча эмне үчүн $\frac{1}{2}=\frac{2}{4}=\frac{3}{6}=\frac{4}{8}$ экендигин түшүндүргүлө.



51-сүрөт.

449. Шоколадды 6 барабар бөлүккө бөлүшүп, үч кыз тең бөлүп жешти. Ар бир кыз жеген шоколаддын бөлүгүн кандай бөлчөктөр менен жазууга болот?

450. Бөлчөктөрдү кыскарткыла:

а) $\frac{4}{8};\ \frac{9}{36};\ \frac{7}{28};\ \frac{5}{35};$ б) $\frac{2}{8};\ \frac{8}{24};\ \frac{12}{8};\ \frac{45}{100}.$

451. (*Оозеки*). Төмөнкү бөлчөктөрдүн кайсынысы натуралдык санга барабар:

а) $\frac{3}{1}$; б) $\frac{3}{2}$; в) $\frac{10}{2}$; г) $\frac{1}{3}$; д) $\frac{25}{25}$?

452. 1, 2, 5 натуралдык сандарына барабар болгон жана бөлүмдөрү: а) 1; б) 2; в) 3; г) 10 болгон бөлчөктөрдү жазгыла.

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

а) $\frac{10}{30}=\frac{x}{3}$; б) $\frac{8}{x}=\frac{2}{3}$; в) $\frac{x}{25}=\frac{2}{5}$; г) $\frac{21}{28}=\frac{3}{x}$.

454. а) $\frac{2}{3}$ бөлчөгүн бөлүмү 18 болгон өзүнө барабар бөлчөк менен алмаштыргыла;

б) $\frac{1}{3}$ бөлчөгүн алымы 17 болгон өзүнө барабар бөлчөк менен алмаштыргыла;

в) $\frac{5}{11}$ бөлчөгүн бөлүмү 121 болгон өзүнө барабар бөлчөк менен алмаштырууга болобу?

г) $\frac{35}{46}$ бөлчөгүн бөлүмү 144 болгон өзүнө барабар бөлчөк менен алмаштырууга болобу?

455. Буруш бөлчөктү кыскарткыла.

а) $\frac{24}{16}$; б) $\frac{36}{28}$; в) $\frac{81}{18}$; г) $\frac{120}{96}$; д) $\frac{600}{500}$; е) $\frac{1000}{750}$.

456. (*Оозеки*) а) 6 мүнөт, 10 мүнөт, 15 мүнөт, 40 мүнөт, 72 мүнөт, 90 мүнөт сааттын канча бөлүгүн түзөт?

б) 10 *см*, 30 *см*, 48 *см*, 55 *см*, 72 *см*, 64 *см*, 80 *см*, 96 *см* метрдин канча бөлүгүн түзөт?

в) 100 *г* ды, 250 *г* ды, 750 *г* ды, 840 *г* ды килограмм менен туюнткула.

Жоопторду кыскартылбас бөлчөк түрүндө бергиле.

457. $\frac{1}{3}$ ге барабар болгон бөлүмдөрү ар кандай үч бөлчөк жазгыла.

458. Туюнтмалардын маанилерин тапкыла:

а) $\frac{8+12}{24}$; б) $\frac{36-22}{34}$; в) $\frac{51}{100-15}$; г) $\frac{45-15}{3\cdot13-6}$;

д) $\frac{6\cdot 7-6\cdot 3}{24}$; е) $\frac{15\cdot 4-3\cdot 15}{45}$; ж) $\frac{9\cdot 8-3\cdot 9}{81+9}$; з) $\frac{24\cdot 5-2\cdot 24}{150-6}$.

459. Кандайдыр бир бөлчөктү адегенде 2ге, андан кийин 5ке, акырында 7ге кыскартканда кыскартылбас бөлчөк келип чыгат. Бөлчөктү дароо эле кандай санга кыскартууга болот?

460. 1280 *м* жолду асфальттоо керек эле. Бирок жолдун 960 метрин гана асфальтташкан. Иштин канча бөлүгү аткарылбай калган? Маселени эки жол менен чыгаргыла.

461. Эң чоң эки орундуу сан эң чоң үч орундуу сандын канча бөлүгүн түзөт?

462. 2600 түп жемиш багынын 1 350 түбү алма бактар. Алма бактары бардык жемиш багынын канча бөлүгүн түзөт?

463. Эки жумушчу бирге иштешип, 42 тетик жасашкан. Бирок биринчи жумушчу экинчисине караганда 6 тетикти ашык жасаган. Экинчи жумушчунун жасаган тетиктери биринчи жумушчу жасаган тетиктердин канча бөлүгүн түзөт?

464. Калькуляторду колдонбостон $\frac{1\,993}{1\,994}$ жана $\frac{1\,993\,000\,001\,993}{1\,994\,000\,001\,994}$ бөлүкчөлөрүн салыштыргыла.

Жообуңарды салыштырып негиздегиле.

Жообу: Бул бөлчөктөр барабар.

Чыгаруу: $\frac{1\,993\,000\,001\,993}{1\,994\,000\,001\,994} = \frac{1\,993\cdot 1\,000\,000\,000+1\,993}{1\,994\cdot 1\,000\,000\,000+1\,994} =$

$= \frac{1\,993\,000\,000\,000+1993}{1\,994\,000\,000\,000+1994} = \frac{1\,993\cdot 1\,000\,000\,001}{1\,994\cdot 1\,000\,000\,001} = \frac{1\,993}{1\,994}$

4.4. Бөлчөктөрдү салыштыруу. Бөлчөктөрдү бирдей бөлүмгө келтирүү

Силер натуралдык сандарды салыштырууну билесиңер. Ал эми бөлчөк сандарды салыштыруу кандайча аткарылат?

Координаталык шоола алып бирдик кесиндини 4 барабар бөлүккө бөлөлү (52-сүрөттү кара).

52-сүрөт.

Пайда болгон бөлүктөрдүн ар бири бирдик кесиндинин $\frac{1}{4}$ бөлүгүн түзөт. Мында шооланын башталышынан эсептегенде биринчи кесиндинин оң жак учуна $\frac{1}{4}$, экинчисиникине $\frac{2}{4}$, ал эми үчүнчүсүнүкүнө $\frac{3}{4}$ туура келет. Эки бирдей бөлүк бир ошондой бөлүктөн, үч бирдей бөлүк бир же эки ошондой бөлүктөрдөн чоң болоору түшүнүктүү. Ошондуктан $\frac{2}{4} > \frac{1}{4} >$, $\frac{3}{4} > \frac{1}{4}$, $\frac{3}{4} > \frac{2}{4}$ деп жазсак болот. Бул учурда биз бөлүмдөрү бирдей болгон бөлчөктөрдү салыштырдык. Бөлүмдөрү бирдей болгон бөлчөктөрдү кантип салыштыруу керек?

Төмөндөгүдөй эреже чыгарууга болот:

> ***Бөлүмдөрү бирдей болгон бөлчөктөрдүн кайсынысынын алымы чоң болсо, ошонусу чоң, ал эми кайсынысынын алымы кичине болсо, ошонусу кичине бөлчөк болот.***

465. Бөлчөктөрдү салыштыргыла:

а) $\frac{13}{17}$ жана $\frac{15}{17}$; б) $\frac{9}{22}$ жана $\frac{7}{22}$; в) $\frac{3}{8}$ жана $\frac{3}{8}$.

52-сүрөттөн A чекитине $\frac{1}{4}$; B чекитине $\frac{2}{4}$; ал эми C чекитине $\frac{3}{4}$ сандары туура келери, б. а. $A\left(\frac{1}{4}\right)$; $B\left(\frac{2}{4}\right)$; $C\left(\frac{3}{4}\right)$ экендиги көрүнүп турат.

Демек, солдон оңго багытталган координаталык шоолада кичине бөлчөккө туура келген чекит сол жакта, чоң бөлчөккө туура келген чекит оң жакта жайланышат.

Ошентип, натуралдык сандар үчүн аткарылган эреже бөлчөк сандар үчүн да туура.

> ***Эгерде координаталык шоола солдон оңго карай багытталып турса, анда чоң (кичине) санга туура келген чекит кичине (чоң) санга туура келген чекиттин оң (сол) жагында жатат.***

Бөлүмдөрү ар түрдүү бөлчөктөрдү салыштырууну карайлы.

Мисалы, $\frac{5}{9}$ жана $\frac{3}{7}$; $\frac{7}{10}$ жана $\frac{11}{15}$ бөлчөктөрүн салыштыруу керек болсун дейли. Салыштырууну кандайча жүргүзсөк болот деп ойлойсуңар? Силерге белгилүү болгон бөлүмдөр бирдей болгон бөлчөктөрдү салыштыруу эрежесин колдонууга мүмкүн болгондой берилген бөлчөктөрдү өзгөртүүгө болобу?

Албетте, болот. Мында бөлчөктүн негизги касиети колдонулат.

Адегенде, ***бөлчөктү жаңы бөлүмгө келтирүү*** деген түшүнүктү карайбыз.

$\frac{2}{5}$ бөлчөгүнүн алымы менен бөлүмүн 3кө көбөйтөлү. Бөлчөктүн негизги касиети боюнча келип чыккан бөлчөк берилген бөлчөккө барабар болот, б. а. $\frac{2}{5} = \frac{6}{15}$. Бул учурда $\frac{2}{5}$ бөлчөгүн жаңы 15 бөлүмүнө келтирдик деп айтышат. Ушундай жол менен бөлчөктү анын бөлүмүнө эселүү болгон каалагандай бөлүмгө келтирүү мүмкүн. Мында бөлчөктүн алымына жана бөлүмүнө көбөйтүлгөн сандын өзүнчө аталышы бар.

Бөлчөктөрдү жаңы бөлүмгө келтирүүнүн максатында анын алымы менен бөлүмүнө көбөйтүлүүчү сан кошумча көбөйтүүчү деп аталат.

Жогоруда келтирилген мисалда кошумча көбөйтүүчү – 3. Кошумча көбөйтүүчүнү кантип табабыз? Ойлонуп көргүлө.

Өз алдынча $\frac{3}{4}$ бөлчөгүн 24 бөлүмүнө, $\frac{7}{11}$ бөлчөгүн 55 бөлүмүнө келтиргиле.

Каалагандай эки бөлчөктү бир эле бөлүмгө, тагыраак айтканда жалпы бөлүмгө келтирүү көп колдонулат.

Мисалы, $\frac{1}{4}$ жана $\frac{5}{6}$ бөлчөктөрүн жалпы бөлүмгө келтирүү керек болсун дейли. Бул бөлчөктөрдүн жалпы бөлүмү 4кө да, 6га да эселүү, б. а. 4 менен 6нын жалпы бөлүнүүчүлөрү болууга тийиш. Ал эми натуралдык сандын бөлүнүүчүлөрү чексиз көп экендигин силер билесиңер. Ошондуктан жалпы бөлүм катары берилген бөлчөктөрдүн бөлүмдөрүнүн эң кичине жалпы бөлүнүүчүсүн алуу ыңгайлуу болгондуктан, берилген бөлчөктөрдүн бөлүмдөрүн 12ге келтиребиз. Кошумча көбөйтүүчүлөрдү табуу үчүн 12ни 4кө жана 6га бөлөбүз:

$12 : 4 = 3$, $12 : 6 = 2$. Ошентип, $\frac{1}{4}$ бөлчөгү үчүн кошумча көбөйтүүчү 3, ал эми $\frac{5}{6}$ бөлчөгү үчүн кошумча көбөйтүүчү 2 болот. Кошумча көбөйтүүчү, адатта, бөлчөктүн алымынын сол жак үстүнө жазылат:

$$\frac{^{3\frown}1}{4} = \frac{3 \cdot 1}{3 \cdot 4} = \frac{3}{12}; \qquad \frac{^{2\frown}5}{6} = \frac{2 \cdot 5}{2 \cdot 6} = \frac{10}{12}.$$

Мындай ыкма менен бир нече бөлчөктөрдү да жалпы бөлүмгө келтирип алууга болот. Эми бөлчөктөрдү жалпы бөлүмгө келирүүнүн эрежесин (алгоритмин) өз алдыңарча айтканга аракеттенип көргүлө.

Бөлчөктөрдү жалпы бөлүмгө келтирүү үчүн:
1) берилген бөлчөктөрдүн бөлүмдөрүнүн жалпы бөлүнүүчүсүн (ЭКЖБнү) табабыз, ал (эң кичине) жалпы бөлүм болот.

2) жалпы бөлүмдү берилген бөлчөктөрдүн бөлүмдөрүнө бөлүү аркылуу алардын тиешелүү кошумча көбөйтүүчүлөрүн табабыз;
3) ар бир бөлчөктүн алымын да, бөлүмүн да анын кошумча көбөйтүүчүсүнө көбөйтөбүз.

466. $\frac{2}{5}$ жана $\frac{4}{7}$ бөлчөктөрүн бөлүмү 35 (ЭКЖБ) болгон бөлчөктөр түрүндө жазгыла.

467. $\frac{7}{15}$; $\frac{5}{9}$; $\frac{3}{10}$ бөлчөктөрүн эң кичине жалпы бөлүмгө келтиргиле.

468. $\frac{5}{9}$ жана $\frac{3}{7}$ бөлчөктөрүн эң кичине жалпы бөлүмгө келтиргиле жана салыштыргыла.

469. Дептердин барагынын он чакмагынын узундугун бирдик кесинди деп алып, координаталык шоола сызгыла. Шооладан $\frac{1}{5}$; $\frac{2}{5}$; $\frac{3}{5}$; $\frac{4}{5}$ бөлчөктөрүнө туура келген чекиттерди белгилегиле. $\frac{1}{5}$ жана $\frac{4}{5}$; $\frac{3}{5}$ жана $\frac{2}{5}$ бөлчөктөрүн салыштыргыла.

470. $\frac{4}{9}$ жана $\frac{8}{9}$; $\frac{11}{25}$ жана $\frac{6}{25}$; $\frac{28}{33}$ жана $\frac{19}{33}$ бөлчөктөрүн салыштыргыла.

471. Жылдызчанын ордуна > же < белгилеринин бирин койгула:

а) $\frac{7}{10} * \frac{3}{10}$; б) $\frac{1}{15} * \frac{11}{15}$; в) $\frac{35}{64} * \frac{41}{64}$.

472. $\frac{5}{13}$; $\frac{7}{13}$; $\frac{1}{13}$; $\frac{12}{13}$; $\frac{4}{13}$ бөлчөктөрүн өсүү тартибинде жазгыла.

473. $\frac{11}{20}$; $\frac{7}{20}$; $\frac{17}{20}$; $\frac{9}{20}$; $\frac{1}{20}$ бөлчөктөрүн кемүү тартибинде жазгыла.

474. Берилген эки чекиттин кайсынысы координаталык шоолада оң жакта жайланышкан:

1) $A\left(\frac{2}{3}\right)$ жана $B\left(\frac{1}{3}\right)$; 3) $E\left(\frac{10}{11}\right)$ жана $K\left(\frac{8}{11}\right)$;

2) $C\left(\frac{3}{7}\right)$ жана $D\left(\frac{3}{7}\right)$; 4) $M\left(\frac{1}{100}\right)$ жана $P(0)$?

475. Берилген эки чекиттин кайсынысы координаталык шоолада сол жакта жайланышкан:

1) $A\left(\frac{5}{9}\right)$ жана $B\left(\frac{4}{6}\right)$; 3) $E\left(\frac{12}{22}\right)$ жана $K\left(\frac{21}{22}\right)$;

2) $C\left(\frac{405}{500}\right)$ жана $D\left(\frac{399}{500}\right)$; 4) $M\left(\frac{51}{100}\right)$ жана $P\left(\frac{80}{100}\right)$?

476. Туура барабарсыздык келип чыккандай кылып, жылдызчалардын ордуна тиешелүү сандарды койгула:

1) $\frac{3}{9} > \frac{*}{9}$; 2) $\frac{5}{15} < \frac{*}{13}$; 3) $\frac{*}{19} < \frac{18}{19}$; 4) $\frac{*}{25} > \frac{23}{25}$.

477. 53-сүрөт боюнча A чекитинин сол жагында бирдик кесиндинин — бөлүгүнчөлүк аралыкта жайланышкан B чекитин белгилегиле. Анын координатасы кандай болот? A чекитинин оң жагында бирдик кесиндинин — бөлүгүнчөлүк аралыкта жайланышкан C чекити кандай координатага ээ болот?

53-сүрөт.

478. Бөлүмү 7 болгон $\frac{6}{7}$ дан кичине бардык бөлчөктөрдү жазгыла.

479. Бөлүмү 11 болгон $\frac{4}{11}$ төн чоң жана $\frac{10}{11}$ дон кичине канча бөлчөк бар? Алардын бардыгын жазгыла.

480. $a > 11$ болсо $\frac{7}{a}$; $\frac{4}{a}$; $\frac{9}{a}$; $\frac{1}{a}$; $\frac{11}{a}$; $\frac{3}{a}$ бөлчөктөрүн өсүү тартибинде жазгыла.

481. Бөлчөктөрдү салыштыргыла:

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

Бирдик кесиндини дептердин барагынын 10 чакмагына барабар болгондой алып, координаталык шоола сызгыла. Шоола боюнча жообуңарды текшергиле.

482. $\frac{10}{13}$; $\frac{12}{13}$; $\frac{5}{13}$; $\frac{2}{13}$; $\frac{3}{13}$; $\frac{9}{13}$ бөлчөктөрүнүн ичинен эң кичинесин жана эң чоңун көрсөткүлө.

483. Дарбыздын салмагы 3 *кг* 200 *г*. Дарбыздын $\frac{5}{8}$ бөлүгү оорбу же $\frac{3}{8}$ бөлүгү оорбу? Маселени эки жол менен чыгаргыла.

484. а) $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{5}{8}$; $\frac{5}{12}$ бөлчөктөрүн 24 бөлүмүнө келтиргиле.

б) $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{9}$; $\frac{5}{18}$ бөлчөктөрүн 36 бөлүмүнө келтиргиле.

485. Бөлчөктөрдү жалпы бөлүмгө келтиргиле:

а) $\frac{1}{2}$ жана $\frac{1}{3}$; г) $\frac{7}{8}$ жана $\frac{15}{16}$; ж) $\frac{9}{4}$ жана $\frac{16}{624}$;

б) $\frac{1}{2}$ жана $\frac{1}{5}$; д) $\frac{1}{100}$ жана $\frac{1}{200}$; з) $\frac{7}{10}$ жана $\frac{8}{11}$;

в) $\frac{2}{3}$ жана $\frac{5}{9}$; е) $\frac{2}{3}$ жана $\frac{1}{42}$; и) $\frac{3}{20}$ жана $\frac{2}{9}$.

486. Бөлчөктөрдү адегенде кыскарткыла, андан кийин эң кичине жалпы бөлүмгө келтиргиле:

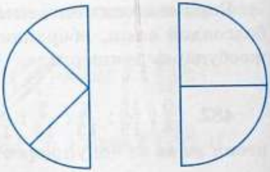
а) $\frac{21}{28}$; $\frac{30}{45}$ жана $\frac{48}{60}$; б) $\frac{27}{72}$; $\frac{50}{90}$ жана $\frac{28}{96}$; в) $\frac{22}{58}$; $\frac{17}{85}$ жана $\frac{56}{80}$.

487. а) бештен бир үлүштө канча ондон бир үлүш бар? Бештен эки үлүштү канча ондон бир үлүш бар?

б) үчтөн бир үлүштө канча алтыдан бир үлүш бар? Үчтөн эки үлүштөчү?

в) үчтөн эки үлүштө канча тогуздан бир үлүш бар? Жыйырма бештен жети үлүштө канча жүздөн бир үлүш бар?

488. Торттун жарымын төрткө бөлүштү да, анын үч бөлүгүн Асел сиңдиси экөө жешти. Ал эми экинчи жарымын тең экиге бөлүп, анын бирин эки инисине беришти (54-сүрөт). Асел менен сиңдиси көп торт жешкенби же инилериби?



54-сүрөт.

489. Бөлчөктөрдү салыштыргыла жана салыштыруунун натыйжасын >, <, = белгилеринин жардамы менен жазгыла:

а) $\frac{1}{5}$ жана $\frac{4}{5}$; г) $\frac{9}{10}$ жана $\frac{14}{15}$; ж) $\frac{13}{14}$ жана $\frac{17}{36}$.

б) $\frac{2}{7}$ жана $\frac{1}{7}$; д) $2\frac{2}{12}$ жана $1\frac{6}{18}$;

в) $\frac{1}{2}$ жана $\frac{1}{3}$; е) $3\frac{9}{40}$ жана $3\frac{7}{30}$;

490. $\frac{4}{5} > \frac{2}{3}$ жана $\frac{4}{7} < \frac{2}{3}$. Эсептебестен туруп $\frac{4}{5} > \frac{4}{7}$ деп айтууга болобу?

491. $\frac{8}{10} > \frac{4}{6}$, $\frac{4}{7} < \frac{2}{3}$ барабарсыздыктарынан $\frac{4}{5} > \frac{4}{7}$ экендиги келип чыгат. Мунун тууралыгын берилген бөлчөктөрдү жалпы бөлүмгө келтирип алып, текшерип көргүлө.

Жалпы учурда $\frac{a}{b} > \frac{c}{d}$ жана $\frac{c}{d} > \frac{m}{n}$ болсо, анда $\frac{a}{b} > \frac{m}{n}$ болот.

Бул касиетти сөз менен айтып бергиле.

492. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ жана $\frac{1}{4}$ бөлчөктөрүн өсүү тартибинде, ал эми $\frac{5}{9}$, $\frac{5}{11}$, $\frac{5}{7}$ бөлчөктөрүн кемүү тартибинде жазгыла. Аларды пайдаланып, алымдары бирдей бөлчөктөрдү салыштыруунун эрежесин чыгаргыла.

493. $\frac{2}{5}$ ден чоң, ал эми $\frac{3}{5}$ төн кичине болгон бөлчөктөр барбы? Эгерде бар болсо, мисал келтиргиле.

494. Төмөндө берилген бөлчөктөрдүн биринен чоң, ал эми экинчисинен кичине болгон 10 бөлчөктү атоого болобу?

а) $\frac{1}{40}$ жана $\frac{39}{40}$; б) $\frac{1}{4}$ жана $\frac{3}{4}$.

495. $\frac{3}{8}$ *кг* конфет жана $\frac{7}{20}$ *кг* печенье сатып алышкан. Кайсынысынан көп сатып алышкан?

496. 5-класстын окуучусу математикадан үй тапшырма аткарууга $\frac{7}{30}$ саат, ал эми кыргыз тилден үй тапшырма аткарууга $\frac{3}{20}$ саат убакыт сарптаган. Ал кайсы тапшырманы тез аткарган?

497. 24 сааттын, 30 күндүн, 60 мүнөттүн, 120 *кг* дын, 300 *м* дин, 90 сомдун $\frac{5}{6}$ бөлүгүн тапкыла.

498. 300 *л* дин $\frac{9}{10}$ ун, $\frac{2}{3}$ син, $\frac{1}{6}$ ин, $\frac{11}{15}$ ин, $\frac{3}{100}$ үн тапкыла.

499. Дыйкан чарбасында 250 кой болгон. Анын $\frac{3}{5}$ ү тубар, калгандары субай койлор. Дыйкан чарбасында канча субай койлор болгон?

500. Эсептегиле:

1) $(280\,260 : 27 - 38\,608 : 127) : 11 + 89$;
2) $(1\,662\,420 : 206 - 101) \cdot 29 - 19$.

Өз билимиңерди текшерип көргүлө

Ырастоо туура болгондой кылып, көп чекиттин ордуна тиешелүү санды (же сөздү) жазгыла:

1. Эгерде бөлчөктүн алымы бөлүмүнө барабар болсо, анда бөлчөк ... барабар.

2. Дурус бөлчөк 1ден (чоң, кичине) ...

3. Эгерде $\frac{b}{5}$ бөлчөгү 1ге барабар болсо, анда бөлчөктүн алымы... барабар.

4. $\frac{3}{10}$ *м* ... сантиметрге барабар.

5. 27 *кг* ... тоннага барабар.

6. Координаталык шоолада $\frac{3}{5}$ бөлчөгү $\frac{1}{5}$ бөлчөгүнүн (оң, сол) ... жагында жайланышкан.

7. $\frac{2}{4} < x < 1$ барабарсыздыгы $x = \frac{...}{4}$ болгон учурда туура болот.

8. Сааттын $\frac{1}{3}$и анын $\frac{3}{4}$үнөн (чоң, кичине)... .

9. $11\frac{3}{4}$ аралаш саны ... натуралдык санын ... санына бөлүүдөн пайда болот.

10. 140 санынын $\frac{2}{7}$си ... болот.

11. Эгерде сандын $\frac{1}{5}$и 20 болсо, анда сандын өзү ... барабар.

12. Кесиндинин жарымы жана чейреги биригип, анын ... бөлүгүн түзөт.

13. $\frac{149}{9} = \dots \frac{\dots}{\dots}$.

14. Жарым тегеректин $\frac{1}{2}$ бөлүгү тегеректин ... бөлүгүн түзөт.

15. $\frac{a}{4}$ бөлчөгү, эгерде $a = \dots$ болсо, буруш бөлчөк болот.

16. $\frac{4}{9} < \dots < 1\frac{2}{9}$.

Ырастоолордун чын же жалган экендигин аныктагыла:

17. Дурус бөлчөк координаталык шоолада 1дин сол жагында жайланышкан.

18. Эгерде n каалагандай натуралдык сан болсо, анда $\frac{n+1}{n}$ буруш бөлчөк болот.

19. $\frac{36}{6}$ аралаш сан болот.

20. $1\frac{2}{5} < \frac{5}{5}$.

21. 40 санынын $\frac{2}{5}$си 16га барабар.

22. Эгерде $\frac{5}{4}$ бөлчөгүнүн алымы менен бөлүмүнүн орундарын алмаштырсак, анда бөлчөк чоңоёт.

23. 30 мүнөт $= \frac{30}{60}$ саат.

24. $\frac{m}{m+1}$ бөлчөгү m дин ар кандай натуралдык маанисинде дурус бөлчөк болот.

25. Координаталык шоолада 0 менен бирдин арасынан 10 жөнөкөй бөлчөктү белгилөөгө болот.

26. $\frac{2}{3}$; 1; $1\frac{2}{3}$; $\frac{6}{3}$ сандары өсүү тартибинде жазылган.

27. Эгерде сандын жарымын 2 эселентсек, анда ошол сан келип чыгат.

28. Координаталык шоолада $\frac{5}{5}$ бөлчөгү $\frac{3}{5}$ бөлчөгүнүн сол жагында жайланышкан.

29. $\frac{8}{9} > \frac{9}{8}$.

Ар бир тапшырманын туура жообун сунуш кылынгандардын ичинен таап көрсөткүлө:

30. Кесиндинин ондон бир үлүшүн алуу үчүн аны кандай эң кичине сандагы барабар бөлүктөргө бөлүү керек?

Жооптор: а) 20; б) 10; в) 5.

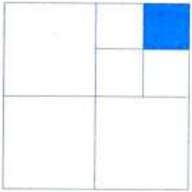
31. 4 x 4 ($см^2$) өлчөмүндөгү квадрат 16 бирдей чакмактарга бөлүнгөн. 2 чакмак чоң квадраттын канча бөлүгүн түзөт?

Жооптор: а) $\frac{1}{4}$; б) $\frac{1}{16}$; в) $\frac{2}{16}$.

32. Координаталык шооланын бирдик кесиндиси 12 *см*. Учтары $A(\frac{1}{4})$, $B(\frac{1}{4})$ болгон кесиндинин узундугу канча сантиметр?

Жооптор: а) 18 *см*; б) 15 *см*; в) 3 *см*.

33. Сүрөттө боёлгон квадратча чоң квадраттын канча бөлүгүн түзөт?



Жооптор: а) $\frac{1}{8}$; б) $\frac{1}{16}$; в) $\frac{1}{64}$.

34. 2 бирдикте алтыдан бир үлүштөн канчоо бар?

Жооптор: а) 6; б) 12; в) 2.

35. Метрдин миңден бир үлүшү кандайча аталат?

Жооптор: а) дециметр; б) миллиметр; в) сантиметр.

36. Толук эмес тийинди 6, бөлүүчү 15, калдык 4 болсо, бөлүнүүчүнү аралаш сан түрүндө жазгыла.

Жооптор: а) 94; б) $90\frac{4}{15}$; в) $6\frac{4}{15}$.

37. Координаталык шооланын башталышынан 15 *см* аралыкта A ($\frac{3}{5}$) чекити белгиленген. Бирдик кесиндинин узундугун тапкыла.

Жооптор: а) 15 *см*; б) 25 *см*; в) 5 *см*.

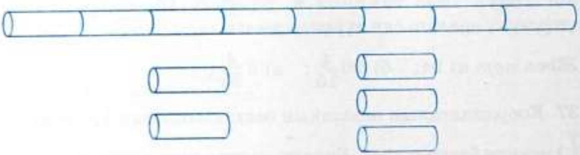
38. Сутканын өткөн бөлүгү калган бөлүгүнүн жарымын түзөт. Сутканын канча бөлүгү өткөн?

Жооптор: а) $\frac{1}{2}$; б) $\frac{1}{3}$; в) $\frac{1}{4}$.

§ 5. ЖӨНӨКӨЙ БӨЛЧӨКТӨРДҮ КОШУУ ЖАНА КЕМИТҮҮ

5.1. Бөлүмдөрү бирдей болгон бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү

501. Металл түтүктү барабар 8 бөлүккө бөлүштү (55-сүрөт). Адегенде анын $\frac{2}{8}$ бөлүгүн, андан кийин $\frac{3}{8}$ бөлүгүн керектешти. Түтүктүн канча бөлүгү керектелген?



55-сүрөт.

Сүрөттөн түтүктүн 5 бөлүгү керектелгендиги көрүнүп турат.

Буга чейин мындай маселелерди кошуу амалынын жардамы менен аткарып келгенсиңер. Демек, $\frac{5}{8}$ бөлчөгү $\frac{2}{8}$ жана $\frac{3}{8}$ бөлчөктөрүн кошуудан келип чыкты деп айта алабыз:

$$\frac{2}{8} + \frac{3}{8} = \frac{5}{8}.$$

Төмөнкү мисалдарды байкагыла:

$$\frac{1}{5} + \frac{3}{5} = \frac{1+3}{5} = \quad ; \quad \frac{4}{15} + \frac{8}{15} = ?;$$

$$\frac{4}{10} + \frac{5}{10} = \frac{9}{10}; \quad \frac{4}{7} + \frac{5}{7} = ?.$$

Каралган мисалдардан бөлүмдөрү бирдей болгон бөлчөктөрдү кошуунун эрежесин айта аласыңарбы?

Бөлүмдөрү бирдей болгон бөлчөктөрдүн суммасын табуу үчүн алардын алымдарын кошуп, суммасын алымына жазабыз да, бөлүмүн өзгөртүүсүз калтырабыз.

Жогорудагы мисалдардан байкалгандай бөлчөктөрдүн суммасы дайыма эле дурус бөлчөк боло бербейт, ал буруш бөлчөк болуп калышы да мүмкүн. Бул учурда анын бүтүн жана бөлчөктүү бөлүгүн бөлүп көрсөтүшөт.

502. Тарелкада торттун $\frac{5}{6}$ бөлүгү бар эле, эртең менен торттун $\frac{3}{6}$ бөлүгүн жешти. Тарелкада канча торт калды?

Бул маселе кайсы амал менен чыгарылат?

Ооба, кемитүүнү колдонобуз: $\frac{5}{6} - \frac{3}{6}$. Айырма эмнеге барабар болот? 5 бөлүктүн 3 бөлүгү желсе, 2 бөлүгү каларын оңой эле байкоого болот, б. а. $\frac{5}{6} - \frac{3}{6} = \frac{2}{6}$.

Бөлүмдөрү бирдей болгон бөлчөктөрдү кемитүү да кошуу сыяктуу эле аткарыларын көрдүңөр: бөлүмдөрү өзгөрүүсүз калып, алымдары кемитилди. Бирок бул учурда кемүүчүнүн алымы кемитүүчүнүн алымынан чоң же ага барабар болууга тийиш.

Бөлүмдөрү бирдей болгон бөлчөктөрдүн айырмасын табуу үчүн кемүүчүнүн алымынан кемитүүчүнүн алымын кемитип, айырманы алымына жазабыз да, бөлүмүн өзгөртүүсүз калтырабыз.

Бир нече мисал карайлы:

$\frac{5}{8} - \frac{3}{8} = \frac{5-3}{8} = \frac{2}{8}$; $\frac{11}{16} - \frac{10}{16} = ?$; $\frac{4}{5} - \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$;

$\frac{19}{20} - \frac{8}{20} = ?$; $\frac{9}{7} - \frac{5}{7} = ?$.

Кемитүүнүн туура аткарылгандыгын натуралдык сандардагыдай эле кошуунун жардамы менен текшерүүгө болот.

Барабар бөлчөктөрдүн бирин экинчисинен кемитсек, нөл келип чыгат. Бөлчөк сан менен нөлдү кошуу (кемитүү) үчүн натуралдык сан менен нөлдү кошуу (кемитүү) эрежеси пайдаланылат.

Бөлчөктүү бөлүктөрүнүн бөлүмдөрү бирдей болгон аралаш сандарды кошууну жана кемитүүнү карап көрөлү:

$$9\frac{3}{7}+2\frac{1}{7}=\left(9+\frac{3}{7}\right)+\left(2+\frac{1}{7}\right)+(9+2)+\left(\frac{3}{7}+\frac{1}{7}\right)=11+\frac{4}{7}=11\frac{4}{7}.$$

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

Амалдар кандай аткарылгандыгын байкап, өз алдыңарча эреже чыгаргыла.

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

Төмөнкүлөрдү карап көргүлө:

$$2\frac{2}{5}+7\frac{1}{5}=9+\frac{3}{5}=9\frac{3}{5};$$

$$13\frac{5}{8}-2\frac{3}{8}=(13-2)+\left(\frac{5}{8}-\frac{3}{8}\right)=11\frac{2}{8};$$

$$10\frac{4}{15}+1\frac{7}{15}=11\frac{11}{15};$$

$$8\frac{9}{10}-5\frac{3}{10}=3\frac{6}{10}.$$

Бөлчөктөр үчүн да кошуу амалынын орун алмаштыруу жана топтоштуруу закондору орун аларын мисалдардан көрдүңөр. Аларды өз алдыңарча текшергиле.

503. Кошууну аткаргыла:

1) $\frac{3}{7}+\frac{2}{7}$; 2) $\frac{4}{13}+\frac{7}{13}$; 3) $\frac{1}{11}+\frac{10}{11}$; 4) $\frac{5}{18}+\frac{8}{18}$;

5) $\frac{4}{99}+\frac{4}{99}$; 6) $\frac{13}{30}+\frac{16}{30}$; 7) $\frac{9}{20}+\frac{15}{20}$; 8) $\frac{5}{6}+\frac{18}{6}$.

504. Кемитүүнү аткаргыла:

1) $\frac{2}{3}-\frac{1}{3}$; 3) $\frac{21}{25}-\frac{15}{25}$; 5) $\frac{74}{100}-\frac{74}{100}$; 7) $\frac{50}{50}-\frac{37}{50}$;

2) $\frac{7}{9}-\frac{5}{9}$; 4) $\frac{31}{60}-\frac{19}{60}$; 6) $\frac{19}{14}-\frac{5}{14}$; 8) $\frac{27}{72}-\frac{13}{72}$.

505. Амалдарды аткаргыла:

1) $2\frac{3}{7}+1\frac{2}{7}$; 3) $4\frac{5}{13}+8\frac{7}{13}$; 5) $7\frac{3}{10}-4\frac{1}{10}$; 7) $18\frac{1}{3}-8\frac{1}{3}$.

2) $1\frac{1}{10}+3\frac{8}{10}$; 4) $8\frac{5}{9}-3\frac{2}{9}$; 6) $5\frac{9}{11}-5\frac{4}{11}$;

506. 5-класстын окуучуларынын $\frac{1}{8}$и математиканы «5»ке, ал эми $\frac{3}{8}$ү «4»кө өздөштүрүшөт. Окуучулардын канча бөлүгү математиканы «4»кө жана «5»ке өздөштүрүшөт? Аны класстагы калган окуучулардын саны менен салыштырып көргүлө.

507. Илгери кыргыздар «чыканак», «карыш» ж. б. узундук бирдиктерин колдонушкан. Болжол менен 1 чыканак $\frac{9}{20}$ *м*, ал эми 1 карыш $\frac{4}{20}$ *м* ге барабар. 1 чыканак карыштан канчага узун болот? Чынакты жана карышты сантиметр менен туюнткула.

508. Амалдарды аткаргыла:

1) $\frac{2}{9}+\frac{5}{9}+\frac{1}{9}$; 4) $\frac{121}{210}-\left(\frac{20}{210}+\frac{85}{210}\right)$; 7) $5\frac{18}{23}-\frac{15}{23}$;

2) $\frac{5}{16}+\frac{9}{16}-\frac{3}{16}$; 5) $1-\frac{5}{8}$; 8) $10-\left(\frac{7}{12}+8\frac{8}{12}\right)$;

3) $\frac{37}{44}+\frac{3}{44}-\frac{25}{44}$; 6) $11\frac{2}{3}-9$; 9) $4\frac{14}{17}-1\frac{5}{17}+2\frac{11}{17}$.

509. Эгер $y = 7$ болсо, $\frac{4}{y} + \frac{16}{y}$ туюнтмасынын мааниси эмнеге барабар?

510. Эгер $x = 20$ болсо, $\frac{x}{15} + \frac{6}{15}$ туюнтмасынын мааниси эмнеге барабар?

511. Дүкөндөн $4\frac{8}{10}$ *кг* кумшекер жана $\frac{6}{10}$ *кг* шоколад сатып алышты. Кумшекердин салмагы шоколаддыкынан канча килограммга оор?

512. а) суммасы 1ге барабар болгон үч бөлчөктү тапкыла. Маселенин бир нече чыгарылышын көрсөткүлө.

б) $\frac{8}{3}$ бөлчөгүнөн кемиткенде бүтүн сан келип чыга турган санды тапкыла.

513. Теңдемени чыгаргыла:

1) $x + \frac{13}{23} = \frac{18}{23}$; 3) $x - 6\frac{7}{11} = 1\frac{5}{11}$;

2) $\frac{36}{100} - x = \frac{8}{100}$; 4) $8\frac{7}{13} + x = \frac{6}{13}$.

514. Бир эле учурда $\frac{a}{11}$ бөлчөгү дурус, ал эми $\frac{a}{7}$ бөлчөгү буруш болгондой *a* нын бардык маанилерин тапкыла.

515. Координаталык шоолада төмөнкү бөлчөктөрдүн кайсынысы оң жакта жайланышкан:

а) $\frac{9}{10}$ бу же $\frac{5}{10}$ пи?; б) $\frac{7}{7}$ би же $\frac{1}{7}$ би?; в) $3\frac{15}{20}$ пи же $2\frac{25}{26}$ пи?

516. Бөлчөктөрдүн суммасын тапкыла. Буруш бөлчөк алынса анын бүтүн жана бөлчөктүү бөлүктөрүн бөлүп көрсөткүлө:

1) $\frac{2}{7}$ жана $\frac{5}{7}$; 2) $\frac{8}{18}$ жана $\frac{5}{18}$; 3) $3\frac{15}{35}$ жана $2\frac{16}{35}$;

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

517. Бөлчөктөрдүн айырмасын тапкыла:

1) $\frac{7}{10}$ жана $\frac{6}{10}$; 3) 1 жана $\frac{3}{5}$; 5) $8\frac{14}{23}$ жана $\frac{9}{23}$;

2) $\frac{16}{15}$ жана $\frac{1}{15}$; 4) $13\frac{11}{12}$ жана $4\frac{2}{12}$; 6) 10 жана $\frac{2}{3}$.

518. Амалдарды аткаргыла:

1) $(19\,847 - 18\,384) \cdot (384 + 201 - 183)$;

2) $2\,355\,264 : 58 + 408 \cdot 56$.

5.2. Бөлүмдөрү ар кандай болгон бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү

$\frac{7}{10} + \frac{1}{10}$; $\frac{3}{8} + \frac{1}{6}$;

$\frac{11}{19} - \frac{5}{19}$; $\frac{7}{9} - \frac{2}{5}$.

Сол жактагы мамычадагы бөлчөктөрдү кошконду, кемиткенди билесиңер. Аларды оозеки аткара аласыңар. Оң жактагы мамычада берилген бөлчөктөрдү кошууну жана кемитүүнү силерге белгилүү болгон эрежелерди дароо колдонуу менен аткарууга болобу? Болбосо эмне үчүн?

Туура, экинчи мамычада берилген мисалдар бөлүмдөрү ар кандай болгон бөлчөктөрдү кошууга жана кемитүүгө берилген.

Бөлүмдөрү ар кандай болгон мындай бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү үчүн адегенде эмне кылуу керек деп ойлойсуңар?

Албетте, адегенде аларды бирдей бөлүмгө келтирип алабыз. Ал үчүн бөлчөктөрдүн бөлүмдөрүнүн эң кичине жалпы бөлүнүүчүсүн табабыз. Андан кийин бөлүмдөрү бирдей бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү сыяктуу аткарабыз:

ЭКЖБ (8; 6) = 24, $\overset{3}{\frac{3}{8}}+\overset{4}{\frac{1}{6}}=\frac{9}{24}+\frac{4}{24}=\frac{9+4}{24}=\frac{13}{24}$;

ЭКЖБ (9; 5) = 45, $\overset{5}{\frac{7}{9}}-\overset{9}{\frac{2}{5}}=\frac{35}{45}-\frac{18}{45}=\frac{35-18}{45}=\frac{17}{45}$.

Адатта, муну кыскача төмөндөгүдөй жазышат:

$\overset{3}{\frac{3}{8}}+\overset{4}{\frac{1}{6}}=\frac{9+4}{24}=\frac{13}{24}$; $\overset{5}{\frac{7}{9}}-\overset{9}{\frac{2}{5}}=\frac{35-18}{45}=\frac{17}{45}$.

519. Амалдарды аткаргыла:

а) $\frac{5}{6}+\frac{7}{10}$; в) $3\frac{11}{12}+6\frac{1}{16}$; д) $\frac{1}{4}+\frac{5}{6}-\frac{3}{10}$;

б) $\frac{8}{15}-\frac{4}{9}$; г) $7\frac{8}{15}-5\frac{3}{10}$; е) $\frac{9}{15}+\frac{13}{18}-\frac{5}{6}$.

520. Бөлчөктөрдү кошууну аткаргыла:

а) $\frac{5}{12}+\frac{9}{20}$; в) $\frac{5}{18}+\frac{7}{12}$; д) $\frac{9}{40}+\frac{3}{8}+\frac{5}{16}$; ж) $4\frac{7}{12}+5\frac{9}{16}$.

б) $\frac{7}{8}+\frac{11}{36}$; г) $\frac{12}{35}+\frac{5}{21}+\frac{4}{15}$; е) $4\frac{1}{28}+\frac{2}{35}+\frac{5}{14}$;

521. Айырманы эсептегиле жана анын тууралыгын кошуу аркылуу текшергиле:

а) $\frac{8}{15}-\frac{1}{12}$; г) $\frac{7}{24}-\frac{4}{15}$; ж) $\frac{9}{20}-\frac{11}{30}$;

б) $\frac{13}{24}-\frac{1}{3}$; д) $\frac{13}{22}-\frac{14}{33}$; з) $4\frac{5}{15}-3\frac{7}{15}$;

в) $\frac{10}{21}-\frac{11}{28}$; е) $\frac{8}{39}-\frac{1}{26}$; и) $5\frac{11}{20}-1\frac{13}{20}$.

522. Эсептегиле.

а) $\frac{1}{2}-\frac{1}{4}$; в) $\frac{17}{125}-\frac{8}{150}$; д) $\frac{3}{20}+\frac{7}{30}-\frac{9}{50}$;

б) $\frac{1}{3}+\frac{1}{6}$; г) $\frac{3}{625}+\frac{2}{75}$; е) $\frac{7}{40}-\frac{11}{70}+\frac{13}{3}$.

523. Окуучу бөлчөктөрдү кошуунун эрежесин билбегендиктен, бөлчөктү төмөндөгүдөй кошкон:

$$\frac{4}{3}+\frac{3}{5}=\frac{4+3}{5+5}=\frac{7}{10}.$$

Катасын көрсөткүлө.

Төмөндө кошуу үч түрдүү жол менен аткарылган:

1-жол. $\frac{3}{5}+\frac{1}{10}=\frac{3\cdot 2}{5\cdot 2}+\frac{1}{10}=\frac{6}{10}+\frac{1}{10}=\frac{7}{10}.$

2-жол. $\overset{10}{\frac{3}{5}}+\overset{5}{\frac{1}{10}}=\frac{3\cdot 10+5\cdot 1}{5\cdot 10}=\frac{30+5}{50}+\frac{35}{50}=\frac{5\cdot 7}{5\cdot 10}=\frac{7}{10}.$

3-жол. $\overset{2}{\frac{3}{5}}+\overset{1}{\frac{1}{10}}=\frac{3\cdot 2+1\cdot 1}{10}=\frac{7}{10}.$

Кайсы жол ыңгайлуу?

524. Кошууну аткаргыла:

а) $\frac{24}{35}+\frac{5}{21}+\frac{4}{7}$;

б) $\frac{13}{100}+\frac{7}{60}+\frac{29}{150}$;

в) $\frac{1}{28}+\frac{2}{35}+\frac{5}{14}$;

г) $\frac{7}{25}+\frac{13}{60}+\frac{19}{75}$;

д) $\frac{4}{35}+\frac{4}{42}+\frac{11}{30}$;

е) $\frac{8}{40}+\frac{3}{8}+\frac{5}{16}$.

525. Кемитүүнү аткаргыла:

а) $2\frac{1}{4}-\frac{3}{4}$;

б) $5-1\frac{8}{17}$;

в) $\frac{127}{880}-\frac{15}{1760}$;

г) $10\frac{4}{135}-\frac{11}{15}$;

д) $8-\frac{15}{16}$.

526. Кошуунун орун алмаштыруу жана топтоштуруу закондорун колдонуп, ыңгайлуу жол менен эсептегиле:

а) $\frac{17}{20}+\frac{9}{17}+\frac{3}{20}$;

б) $\frac{5}{21}+\frac{7}{16}+\frac{8}{21}+\frac{9}{16}$;

в) $\left(\frac{11}{39}+\frac{9}{33}\right)+\left(\frac{13}{33}+\frac{2}{39}\right)$;

г) $\frac{19}{23}+\left(\frac{7}{15}+\frac{4}{24}\right)+\frac{8}{15}$.

527. Амалдарды аткаргыла:

а) $5\frac{5}{8} - 4\frac{71}{72}$; в) $1 - \frac{3}{7} - \frac{6}{11}$;

б) $19\frac{17}{40} - 15\frac{83}{85}$; г) $8 - \frac{11}{15} - \frac{14}{45}$.

528. Эсептегиле:

а) $\frac{19}{120} + \frac{9}{80} + 2\frac{1}{30}$; д) $1\frac{1}{36} - \frac{1}{540}$;

б) $2\frac{19}{48} + \frac{2}{32} + \frac{1}{16}$; е) $24 - 5\frac{17}{195} - 13\frac{17}{130}$;

в) $\frac{5}{44} + 4\frac{2}{11} + \frac{5}{66}$; ж) $7\frac{26}{45} - 4\frac{5}{18} - 1\frac{3}{35}$;

г) $1200\frac{3}{4} + 1\frac{97}{98} + \frac{47}{196}$; з) $17\frac{13}{30} - 8\frac{17}{24} - 5\frac{19}{40} + 7\frac{7}{52}$.

529. Туюнтманын маанисин тапкыла:

а) $1\frac{29}{80} - \left(\frac{130}{144} - \frac{17}{30}\right)$; в) $\frac{113}{120} + \left(12\frac{29}{36} - \frac{181}{216}\right)$.

б) $\left(\frac{3}{70} - \frac{1}{42}\right) + 12\frac{71}{569}$;

530. Жоопту кичине бирдик менен туюнткула:

а) $14\frac{17}{20}$ *м*−14 *м* 55 *см*; б) 8 600 *г*−$\frac{3}{20}$ *м*; в) $\frac{1}{8}$ *м*³+375 *дм*³.

531. Барабардыкты текшергиле:

а) $\left(8\frac{2}{3} - 5\frac{5}{6}\right) + \left(15\frac{11}{12} - 6\frac{3}{4}\right) = 8\frac{2}{3} - 5\frac{5}{6} + 15\frac{11}{12} - 6\frac{3}{4}$;

б) $\left(3\frac{4}{7} - 1\frac{23}{28}\right) - \left(1\frac{47}{65} - \frac{29}{30}\right) = 3\frac{4}{7} - 1\frac{23}{28} - 1\frac{11}{12} + \frac{29}{30}$;

в) $\frac{1745}{132} + \left(\frac{15}{33} - \frac{9}{22}\right) - \left(8\frac{3}{4} - 4\frac{7}{11}\right) =$

$= 13\frac{22}{132} + \frac{15}{33} - \frac{9}{22} - 8\frac{3}{4} - 4\frac{7}{11}$.

532. Кошууну аткаргыла жана кошулуучулардын башкача тартипте кошуп текшерүү жүргүзгүлө.

а) $7\frac{23}{45} + 5\frac{7}{18} + \frac{13}{30}$; в) $\frac{11}{12} + \frac{7}{9} + \frac{3}{4} + \frac{28}{30}$;

б) $\frac{11}{75} + 2\frac{23}{60} + \frac{3}{40}$; г) $4\frac{11}{20} + \frac{1}{6} + 4\frac{5}{8} + \frac{11}{24}$.

533. Кемитүүнү аткаргыла, анын тууралыгын кошуунун жана кемитүүнүн жардамы менен текшергиле:

а) $125\frac{3}{11} - 36\frac{8}{13}$; в) $51 - 4\frac{37}{135}$; д) $10\frac{9}{100} - 1\frac{17}{48}$;

б) $49\frac{7}{315} - 25\frac{80}{81}$; г) $16\frac{1}{2} - 14\frac{10}{11}$; е) $4\frac{11}{18} - 1\frac{5}{24}$.

534. Ыңгайлуу жол менен эсептегиле:

а) $\frac{5}{36} + \left(\frac{7}{6} + \frac{2}{3}\right)$; д) $\left(15\frac{13}{14} + 8\frac{19}{20}\right) - \left(3\frac{9}{14} + 5\frac{9}{20}\right)$;

б) $\left(2\frac{13}{24} + 5\frac{7}{15}\right) + \frac{8}{15}$; е) $27\frac{14}{25} - \left(11\frac{9}{25} + \frac{3}{10}\right)$;

в) $\left(29\frac{17}{40} + \frac{4}{5}\right) - 11\frac{9}{40}$; ж) $\left(20\frac{11}{18} - 15\frac{23}{24}\right) - \left(10\frac{5}{18} - 7\frac{17}{24}\right)$.

г) $\left(39\frac{41}{50} - 7\frac{1}{10}\right) - 20\frac{11}{50}$;

535. Төмөнкү барабардыктан x ти тапкыла:

а) $x + 3\frac{7}{42} = 5\frac{1}{56}$; в) $x - 6\frac{3}{132} = \frac{15}{44}$;

б) $4\frac{11}{58} + x = 7\frac{25}{87}$; г) $\frac{191}{140} - x = 1\frac{1}{4}$.

536. Теңдемени чыгаргыла:

а) $50 - x = 44\frac{9}{14}$; в) $x + 70\frac{5}{12} = 72\frac{67}{132}$;

б) $x - 6\frac{17}{40} = 3\frac{59}{120}$; г) $\left(x - 1\frac{5}{14}\right) - \frac{5}{8} = \frac{33}{56}$.

537. Төмөнкүлөрдү аткаргыла:

а) $23\frac{11}{18}$ ден $12\frac{43}{45}$ жана $10\frac{1}{10}$ сандарынын суммасын кемиткиле;

б) $47\frac{19}{21}$ га $39\frac{37}{42}$ жана $39\frac{5}{6}$ сандарынын айырмасын кошкула;

в) $\frac{207}{441}$; $\frac{23}{126}$ жана $\frac{281}{735}$ сандарынын суммасынан $\frac{212}{245}$ жана $\frac{1}{98}$ сандарынын айырмасын кемиткиле;

г) $18\frac{11}{143}$ жана $4\frac{51}{65}$ сандарынын суммасын алардын айырмасын кемиткиле;

д) $18\frac{5}{18}$ санын $13\frac{1}{4}$ жана $5\frac{2}{27}$ сандарынын айырмасына кичирейтип, 25тен кемиткиле.

538. Белгисиз санды x менен белгилеп, төмөнкү берилгендер боюнча барабардык түзгүлө жана x ти тапкыла:

а) $\frac{15}{16}$ санын алуу үчүн белгисиз сандан $12\frac{15}{16}$ санын кемиткиле.

б) мен бир сан ойлодум. Эгерде ага $8\frac{27}{70}$ санын кошсок, $20\frac{1}{2}$ чыгат. Мен кайсы санды ойлогом?

в) $6\frac{4}{15}$ санын алуу үчүн $5\frac{11}{27}$ санына кайсы санды кошуу керек?

5.3. Бөлчөктөрдү кошууга жана кемитүүгө карата маселелер

539. Автомобилдин багы көлөмүнүн $\frac{5}{6}$ ине чейин толтурулган. 175 *км* аралыкка жүргөндөн кийин бакта көлөмүнүн $\frac{4}{9}$ ү калды. Эгерде бактын сыйымдуулугу 90 *л* болсо, 10 *км* жолго канча бензин сарпталган?

540. Сабак $\frac{2}{3}$ саат, эс алуу убактысы $\frac{1}{6}$ саатка созулду. Сабак жана эс алуу убактысы биригип, сааттын канча бөлүгүн түзгөн?

541. Узуну $\frac{3}{10}$ *км*, туурасы андан $\frac{1}{5}$ *км* ге кичине болгон жер аянтын тосуу керек. Тосмонун узундугун тапкыла.

542. Курулушчулардын бригадасына эки күндүк тапшырма берилди. Биринчи күнү жумуштун $\frac{5}{9}$ бөлүгүн, экинчи күнү – $\frac{3}{9}$ бөлүгүн бүтүрүштү. Бригада берилген тапшырманы убагында аткарганбы?

543. 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?

544. Эртең менен торттун $\frac{3}{8}$ бөлүгүн, ал эми түштө $\frac{5}{8}$ бөлүгүн жешти. Эртең менен жана түштө торттун бардыгын жеп бүтүшкөнбү?

545. Бир комбайн талаадагы эгинди 6 саатта, ал эми экинчиси – 5 саатта чаап бүтөт. Эгерде алар бирге иштесе, 1 саатта, 2 саатта ошол талаанын канча бөлүгүн чаап бүтүшөт?

546. Турист эки саатта бардык жолдун $\frac{1}{2}$ ин басып өттү. Эгерде ал биринчи саатта жолдун $\frac{3}{10}$ үн басып өткөн болсо, экинчи саатта жолдун канча бөлүгүн басып өткөн?

547. Моторлуу кайыктын өздүк ылдамдыгы $\frac{1}{5}$ *км/мин*, ал эми дарыянын агымынын ылдамдыгы $\frac{1}{30}$ *км/мин*. Кайыктын дарыянын агымы боюнча жана агымына каршы ылдамдыгын тапкыла.

548. Текшерүү иште 5-класстын окуучуларынын $\frac{4}{7}$ бөлүгү «3», ал эми калгандары «4» жана «5» алышты. Класстагы окуучулардын канча бөлүгү «4» жана «5» алышкан?

549. Тик бурчтукту 8 барабар бөлүккө бөлүштү. Адегенде анын $\frac{1}{2}$ бөлүгүн, андан кийин – $\frac{1}{8}$ бөлүгүн боёшту. Тик бурчтуктун канча бөлүгү боёлбой калган?

550. *AB* кесиндиси *C* чекити аркылуу эки бөлүккө бөлүнгөн. $AC = 4\frac{1}{2}$ *см*, *BC* андан $1\frac{1}{5}$ *см* ге узун. *AB* кесиндисинин узундугун тапкыла.

551. Чийки кыштын салмагы $4\frac{1}{2}$ *кг*. Кургагандан кийин анын салмагы $\frac{4}{5}$ *кг* га азайды. Ал эми бышкандан кийин дагы $\frac{1}{2}$ *кг* га жеңилдеди. Бышырылгандан кийинки кыштын салмагын тапкыла.

552. Тракторист бир күндө талаанын $\frac{2}{5}$ син айдоого тийиш эле. Түшкө чейин ал талаанын $\frac{3}{20}$ үн айдады. Кечке ал талаанын дагы канча бөлүгүн айдоого тийиш?

553. Велосипедчен биринчи саатта жолдун жарымын, экинчи саатта үчтөн бирин өттү. Ал эки саатта жолдун канча бөлүгүн өткөн?

554. Бир жумушчу тапшырманы 4 саатта, ал эми экинчиси – 6 саатта аткара алат. Ар бир жумушчу 1 саатта тапшырманын канча бөлүгүн аткара алат? Эгерде алар бирге иштешсе, 1 саатта тапшырманын канча бөлүгүн аткара алышат?

555. Чоң кишинин суткалык тамактануу рационун 1 бирдик катары кабыл алсак, анда анын $\frac{1}{27}$ бөлүгүн минералдык туздар, $\frac{4}{27}$ үн белоктор, $\frac{20}{27}$ сын – углеводдор, калганын майлар түзөт. Майлар тамактануунун суткалык рационунун канча бөлүгүн түзөт?

556. Дыйкан чарбасынын жер аянтынын $\frac{1}{3}$ ине – буудай, $\frac{1}{6}$ ине – арпа, $\frac{2}{5}$ сине – жүгөрү, ал эми калган бөлүгүнө жашылча эгилген. Жер аянтынын канча бөлүгүнө жашылча эгилген?

557. Айнекти металлга жабыштыруу үчүн $3\frac{1}{2}$ *кг* аралашма даярдалган. Ал $\frac{12}{25}$ *кг* момдон, $1\frac{3}{5}$ *кг* гипстен жана бордун кукумдөрүнөн турат. Аралашма даярдоо үчүн канча бор керектелген?

558. Жер бетинин аянты болжол менен 510 *млн км*^{2}. Бул аянттын $\frac{7}{10}$ бөлүгүн дүйнөлүк океан ээлейт. Берилгендердин негизинде маселе түзгүлө жана чыгаргыла.

559. Эки бака бири-бирин көздөй $10\frac{1}{2}$ *м/мин* жана $8\frac{1}{2}$ *м/мин* ылдамдык менен келатышат. Эгерде алардын арасындагы аралык 1) 38 *см*; 2) 57 *см* болсо, алар канча мүнөттөн кийин жолугушат?

560. Энеси уулу менен кызына мектептен тамактануу үчүн акча берген. Агасы карындашына $\frac{4}{5}$ сом бергенден кийин, алардын ак-

чалары бирдей болуп калды. Адегенде агасынын акчасы карындашыныкынан канчага көп болгон?

561*. Бала бир чыныдагы кофенин $\frac{1}{6}$ ин, экинчи чыныдагынын $\frac{1}{3}$ ин, үчүнчү чыныдагынын $\frac{1}{2}$ ин ичип, алардын ар биринин үстүнө толтура сүт куйду. Андан кийин ал үч чыныдагы сүт кошулган кофени ичти. Бала кофени көп ичкенби же сүттү көп ичкенби?

562. Окумуштуулардын пикирине караганда 18 жашка чейинки адамдын күндөлүк уйкусуна жумшалган сааттын саны t төмөнкү формула менен аныкталууга тийиш:

$$t = 8 + \frac{18 - a}{2}, \text{ мында } a \text{ – адамдын жашы.}$$

Бул формуланы колдонуп, жаш куракка жараша адамдардын уйкусунун узактыгынын таблицасын түзгүлө жана андан өзүңөрдүн күндөлүк уйкуңардын узактыгы кандай болууга тийиш экендигин аныктагыла:

a	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
t																		

563. Маселелерди теңдеме түзүү аркылуу чыгаргыла:

а) $16\frac{1}{2}$ ди алуу үчүн $30\frac{1}{3}$ ден кайсы санды кемитүү керек?

б) 22 ни алуу үчүн кайсы санды $12\frac{1}{2}$ ге чоңойтуу керек?

в) мен бир сан ойлодум. Аны $3\frac{3}{8}$ кө кичирейтип, $15\frac{1}{4}$ ди алдым. Мен кайсы санды ойлогом?

564. Жол жүрүп келаткан жоон топ жигитке жолуккан жалгыз жигит: «Ассолоому-алейкум 40 жигит», – деп учурашат. Жигиттер алик алышкандан кийин жигит башчы мындай дейт: «Сен бизди 40

жигит дедиң, бирок биз 40 эмеспиз. Эгерде бизге жарымыбызчалык жана жарымыбыздын чейрегинчелик жигиттер, анан сен өзүң кошулсаң араң 40 болобуз». Жалгыз жигит канча жигитке жолуккан?

565. 300 кадам аралыктан атканда ок кумга $57\frac{3}{8}$ *см*, ал эми шагылга андан $6\frac{3}{4}$ *см* ге аз көзөп кирет. 300 кадамдан атылган ок шагылга канча тереңдикте көзөп кирет?

566. Аянттары ар кандай болгон эки талааны бириктирип, кайра эки барабар бөлүккө бөлүү керек. Ал үчүн чоң талаанын $\frac{3}{200}$ гектарын кичине талаага кошушту. Чоң талаа кичинесинен канча квадрат метрге чоң болгон?

567. Кошулуучулардын бири $3\frac{5}{12}$ ке кичирейтилген, ал эми экинчиси $7\frac{1}{18}$ ге чоңойтулган. Сумма ошол бойдон калсын үчүн биринчи кошулуучуну дагы кандай өзгөртүү керек?

568. Турист 3 күндө кандайдыр бир аралыкты басып өтүүнү болжолдогон. Бирок болжолдогонго караганда биринчи күнү $6\frac{3}{8}$ *км* ге көп, экинчи күнү $7\frac{7}{12}$ *км* ге аз, ал эми үчүнчү күнү $2\frac{1}{10}$ *км* ге көп жол басып өткөн. Басып өткөн аралык менен басып өтүү болжолдонгон аралыктын айырмасы канчага барабар?

569. Агасы $15\frac{3}{4}$ жашта, ал эми карындашы $12\frac{1}{2}$ жашта. Карындашы 10го чыкканда агасы канча жашта болгон?

570. Төмөнкү амалдарды колдонуп маселелерди түзгүлө:

а) $\frac{1}{3}+\frac{2}{5}$; б) $\frac{2}{3}-\frac{1}{5}$; в) $\frac{9}{10}-\left(\frac{1}{4}+\frac{2}{5}\right)$.

§ 6. ЖӨНӨКӨЙ БӨЛЧӨКТӨРДҮ КӨБӨЙТҮҮ ЖАНА БӨЛҮҮ

6.1. Бөлчөктөрдү көбөйтүү

571. Жүргүнчү саатына жалпы жолдун $\frac{2}{9}$ бөлүгүн өтөт. Ал 4 саатта жалпы жолдун канча бөлүгүн өтөт?

Маселени чыгаруу үчүн кайсы амалды колдоносуңар? Албетте, көбөйтүү амалын: $\frac{2}{9} \cdot 4$. Бирок, силер бөлчөктү натуралдык санга көбөйтүүнү биле элексиңер. Ошондуктан азырынча көбөйтүүнү кошуу менен алмаштырууга туура келет:

$$\frac{2}{9} \cdot 4 = \frac{2}{9} + \frac{2}{9} + \frac{2}{9} + \frac{2}{9} = \frac{2+2+2+2}{9} = \frac{2 \cdot 4}{9} = \frac{8}{9}.$$

Демек, жүргүнчү 4 саатта жалпы жолдун $\frac{8}{9}$ бөлүгүн басып өтөт. $\frac{2}{9} \cdot 4 = \frac{2 \cdot 4}{9} = \frac{8}{9}$ барабардыктарын карап көргүлө. Бөлчөктү натуралдык санга көбөйтүүнүн эрежесин чыгарганга аракеттенгиле.

Бөлчөктү натуралдык санга көбөйтүү үчүн анын алымын ошол санга көбөйтөбүз да, бөлүмүн өзгөрүүсүз калтырабыз.

Эми бөлчөктү бөлчөккө көбөйтүүнүн эрежесин чыгарып көрөлү. Ал үчүн $\frac{2}{9} \cdot 4$ мисалына кайрылалы. $\frac{2}{9} \cdot 4$тү $\frac{2}{9} \cdot \frac{4}{1}$ түрүндө да жазууга болот. Анткени $4 = \frac{4}{1}$. $\frac{2}{9} \cdot 4 = \frac{8}{9}$ экендигин жогоруда көрдүңөр. Демек, $\frac{2}{9} \cdot \frac{4}{1} = \frac{2 \cdot 4}{9 \cdot 1} = \frac{8}{9}$.

Бөлчөктүн негизги касиетин пайдаланып, $\frac{4}{1}$ бөлчөгүн түрдүүчө жазып алсак болот: $\frac{4}{1} = \frac{8}{2} = \frac{12}{3} = \ldots$.

Ошондуктан: $\frac{2}{9} \cdot \frac{4}{1} = \frac{2}{9} \cdot \frac{8}{2} = \frac{2 \cdot 8}{9 \cdot 2} = \frac{16}{18} = \frac{8}{9}$.

Каралган мисалдардын негизинде бөлчөктү бөлчөккө көбөйтүүнүн эрежесин чыгарып көргүлө.

Бөлчөктү бөлчөккө көбөйтүү үчүн алардын алымдарын көбөйтүп алымына, бөлүмдөрүн көбөйтүп бөлүмүнө жазабыз. Көбөйтүүчүлөр аралаш сан болуп калган учурда, аларды адегенде буруш бөлчөккө айландырып алып, көбөйтүүнү аткарабыз.

Бөлчөктөрдү көбөйтүү амалы төмөндөгүдөй аткарылат:

1) $6 \cdot \frac{3}{17} = \frac{6 \cdot 3}{17} = \frac{18}{17} = 1\frac{1}{17}$;

2) $\frac{5}{7} \cdot \frac{4}{9} = \frac{5 \cdot 4}{7 \cdot 9} = \frac{20}{63}$;

3) $3\frac{5}{8} \cdot \frac{6}{25} = \frac{29}{8} \cdot \frac{6}{25} = \frac{29 \cdot 6}{8 \cdot 25} = \frac{174}{200} = \frac{87}{100}$;

4) $\frac{8}{17} \cdot \frac{5}{16} = \frac{\overset{1}{\cancel{8}} \cdot 5}{17 \cdot \cancel{16}_2} = \frac{5}{34}$ (бул учурда көбөйтүүнү аткаруудан мурда кыскартуу жүргүздүк).

Бөлчөктөрдү көбөйтүү үчүн натуралдык сандардай эле орун алмаштыруу, топтоштуруу, кошууга жана кемитүүгө карата бөлүштүрүү закондору аткарылат. Бул закондордун аткарылышына өз алдыңарча мисалдар келтиргиле.

Айрым учурларда эки сандын көбөйтүндүсү 1ге барабар болуп калат. Мисалы,

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{2} = 1; \quad \frac{7}{10} \cdot \frac{20}{14} = 1; \quad \frac{1}{5} \cdot 5 = 1; \quad 7 \cdot \frac{1}{7} = 1;$$

Мында $\frac{2}{3}$ жана $\frac{3}{2}$; $\frac{7}{10}$ жана $\frac{20}{14}$; $\frac{1}{5}$ жана 5; 7 жана $\frac{1}{7}$ сандарын ***өз ара тескери сандар*** деп аташат.

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

572. Эсептегиле:

а) $\frac{3}{7} \cdot 2$; в) $\frac{17}{20} \cdot 3$; д) $\frac{2}{9} \cdot 3$; ж) $6 \cdot \frac{5}{12}$.

б) $\frac{3}{16} \cdot 5$; г) $2 \cdot \frac{1}{12}$; е) $\frac{7}{25} \cdot 5$;

573. Көбөйтүүнү аткаргыла:

а) $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{9}$; в) $\frac{5}{12} \cdot \frac{7}{5}$; д) $\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{6}$; ж) $\frac{42}{56} \cdot \frac{16}{5} \cdot \frac{15}{36}$.

б) $\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{11}$; г) $\frac{14}{25} \cdot \frac{100}{49}$; е) $\frac{7}{8} \cdot \frac{4}{35} \cdot \frac{10}{9}$;

574. Көбөйтүндүнү тапкыла:

а) $2\frac{1}{2} \cdot 2\frac{1}{5}$; в) $1\frac{2}{3} \cdot 2\frac{2}{5}$; д) $0 \cdot 1\frac{4}{9}$; ж) $3\frac{8}{9} \cdot \frac{2}{5}$;

б) $7\frac{3}{11} \cdot 2\frac{19}{40}$; г) $3\frac{5}{6} \cdot 1\frac{7}{23}$; е) $1\frac{5}{7} \cdot 1$; з) $8\frac{7}{15} \cdot \frac{37}{127} \cdot 6$.

575. Төмөнкү сандар үчүн тескери сандарды атагыла (*оозеки*):

а) $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{10}$; б) 2; 5; $\frac{7}{8}$; $\frac{25}{11}$.

576. a жана b – өз ара тескери сандар. Эгерде $a = 3$ болсо, b эмнеге барабар? $\frac{2}{7}$ жана $\frac{63}{18}$ сандары өз ара тескери болушабы? Жообуңарды түшүндүргүлө.

577. а) $\frac{1}{2}$ саны менен 3 кө тескери сандын;

б) 7 саны менен $\frac{1}{3}$ ге тескери сандын;

в) 4 кө тескери сан менен $\frac{1}{2}$ ге тескери сандын көбөйтүндүлөрүн тапкыла.

578. $1\frac{1}{2}$; $2\frac{1}{3}$; $2\frac{2}{5}$; $1\frac{4}{7}$ сандарына тескери сандарды тапкыла.

579. $\frac{2}{9}$ ге тескери санды таап, аны аралаш сан түрүндө жазгыла?

580. 2 санын кандайдыр бир дурус бөлчөккө көбөйтүштү. Көбөйтүндү 2ден чоң болобу же кичине болобу? Жообуңарды түшүндүргүлө.

581. 3 санын дурус бөлчөккө көбөйтсөк, 1ден кичине сан келип чыгышы мүмкүнбү? Эки мисал келтиргиле.

582. 4 санын дурус бөлчөккө көбөйткөндө, 1ден кичине сан келип чыгышы мүмкүнбү? Эки мисал келтиргиле.

583. Натуралдык санды дурус бөлчөккө көбөйткөндө, ал сандан кичине сан келип чыгат деп айтууга болобу? Эки мисал келтиргиле.

584. а) бир диафильмди көрсөтүүгө $1\frac{1}{4}$ минута сарп кылынат. 15 минутада канча диафильмди көрсөтүүгө болот?

б) дүкөнчүнүн жардамчысы бир баштыкчага $\frac{2}{5}$ *кг* конфет салган. 2 баштыкчага, 5 баштыкчага, 24 баштыкчага, 35 баштыкчага канча килограмм конфет салынат?

585. Эсептегиле:

а) $\frac{51}{64} \cdot \frac{128}{357} \cdot \frac{5}{8}$; б) $10\frac{5}{12} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{625}$; в) $\frac{3}{4} \cdot \frac{7}{9} \cdot \frac{12}{49} \cdot 12\frac{1}{3}$.

586. Амалдарды аткаргыла:

а) $141\frac{11}{120} - 2\frac{2}{3} \cdot \frac{41}{96}$; б) $\frac{8}{21} + 1\frac{1}{3} \cdot 3\frac{79}{84}$;

в) $\left(\frac{7}{12} - 3\frac{17}{36}\right) \cdot 2\frac{1}{2} - \frac{1}{2}$.

587. Төмөнкү барабардыктардын тууралыгын көрсөткүлө:

а) $7\frac{9}{13}+5\frac{15}{17}=7\frac{1}{2}\cdot\left(7\frac{9}{13}-5\frac{15}{17}\right)$;

б) $8\frac{1}{3}-5\frac{10}{13}=\frac{2}{11}\cdot\left(8\frac{1}{3}+5\frac{10}{13}\right)$.

588. Сандарды квадратка көтөргүлө:

а) $\left(\frac{1}{2}\right)^2$; в) $\left(\frac{5}{9}\right)^2$; д) $\left(3\frac{1}{3}\right)^2$; ж) $\left(1\frac{3}{10}\right)^2$;

б) $\left(\frac{3}{4}\right)$; г) $\left(1\frac{2}{3}\right)^2$; е) $\left(\frac{1}{8}\right)^2$; з) $\left(5\frac{1}{2}\right)^2$.

589. Сандарды кубга көтөргүлө:

а) $\left(\frac{1}{3}\right)^3$; в) $\left(\frac{2}{3}\right)^3$; д) $\left(1\frac{1}{2}\right)^3$; ж) $\left(2\frac{1}{2}\right)^3$;

б) $\left(\frac{1}{5}\right)^3$; г) $\left(\frac{7}{10}\right)^3$; е) $\left(1\frac{1}{4}\right)^3$; з) $\left(5\frac{1}{2}\right)^3$.

590. $\frac{3}{8}$ *дм* де, $1\frac{5}{6}$ *дм* де, $\frac{1}{3}$ *м* де, $2\frac{1}{6}$ *м* де канча миллиметр бар?

591. $\frac{1}{800}$ *дм*^{3} да, $\frac{11}{2\,400}$ *дм*^{3} да, $\frac{121}{750\,000}$ *м*^{3} да канча куб *см* бар?

592. $\frac{3}{8}$ саатта, $\frac{5}{48}$ саатта, $\frac{11}{120}$ саатта канча мүнөт бар экендигин аныктагыла.

593. Орун алмаштыруу жана бөлүштүрүү закондорун колдонуп, эсептөө жүргүзгүлө:

а) $5\frac{1}{7}\cdot12\frac{1}{2}\cdot\frac{7}{9}\cdot\frac{2}{25}$;

б) $20\frac{1}{4}\cdot\frac{25}{64}\cdot2\frac{14}{25}\cdot\frac{4}{9}$;

в) $\left(16+1\frac{1}{3}+2\frac{2}{3}\right)\cdot\frac{1}{4}$;

г) $\left(3+2\frac{1}{4}+\frac{1}{8}\right)\cdot1\frac{1}{3}$;

д) $\left(3\frac{3}{4}-\frac{1}{2}\right)\cdot8$;

е) $\left(6\frac{1}{7}-4\right)\cdot\frac{1}{2}$.

594. Барабардыкты текшергиле:

а) $\left(\frac{4}{5}-\frac{2}{7}\right)\cdot 4\frac{3}{8}=\frac{4}{5}\cdot 4\frac{3}{2}-\frac{2}{7}\cdot 4\frac{3}{8}$;

б) $\left(16-13\frac{1}{17}+8\frac{13}{18}\right)\cdot 4\frac{1}{2}=16\cdot 4\frac{1}{2}-13\frac{1}{27}\cdot 4\frac{1}{2}+8\frac{13}{18}\cdot 4\frac{1}{2}$.

595. Төмөнкүлөрдү амал белгилеринин жана кашаалардын жардамы менен жазып алып, аткаргыла:

а) $\frac{2}{3}$ жана $\frac{3}{5}$ сандарынын айырмасы менен суммасынын көбөйтүндүсүн тапкыла;

б) $1\frac{2}{3}$ жана $1\frac{1}{4}$ сандары берилген. Үч эселенген биринчи сан менен экинчи сандын айырмасын тапкыла;

в) $\frac{2}{3}$, $1\frac{1}{5}$, $\frac{5}{12}$ жана 3 сандары берилген. Эки четки сандын көбөйтүндүсү менен ортоңку сандын көбөйтүндүсүнүн айырмасын тапкыла.

6.2. Бөлчөктөрдү бөлүү

Бөлчөктөрдү бөлүүнүн маңызы деле натуралдык сандарды бөлүүдөгүдөй болот.

Мисалы, $\frac{5}{9}:\frac{2}{3}=x$ болсун дейли. $\frac{5}{9}$ти $\frac{2}{3}$ге бөлүү деген $\frac{2}{3}$ни көбөйткөндө $\frac{5}{9}$ти бере турган x санын табуу дегенди түшүндүрөт. Башкача айтканда, $x\cdot\frac{2}{3}=\frac{5}{9}$ болуш керек. x ти табуу үчүн барабардыктын эки жагын тең $\frac{3}{2}$кө ($\frac{2}{3}$ге тескери санга) көбөйтөбүз.

$$\left(x\cdot\frac{3}{2}\right)\cdot\frac{3}{2}=\frac{5}{9}\cdot\frac{3}{2} \quad \text{же} \quad x\cdot\left(\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{2}\right)=\frac{5}{9}\cdot\frac{3}{2}.$$

Мындан $x=\frac{5}{9}\cdot\frac{3}{2}$; $x=\frac{15}{18}$ экендиги келип чыгат.

Текшерип көрөлү: $x \cdot \frac{2}{3} = \frac{5}{9}$; $\frac{15}{18} \cdot \frac{2}{3} = \frac{15 \cdot 2}{18 \cdot 3} = \frac{5 \cdot 1}{9 \cdot 2} = \frac{5}{9}$.

Демек, $\frac{15}{18}$ бөлчөгү — $\frac{5}{9}$ менен $\frac{2}{3}$нин тийиндиси.

$x = \frac{5}{9} : \frac{2}{3}$ же $x = \frac{5}{9} \cdot \frac{3}{2}$ болгондуктан, $x = \frac{5}{9} : \frac{2}{3} = \frac{5}{9} \cdot \frac{3}{2}$ деп жазып алабыз. Бул $\frac{5}{9}$ти $\frac{2}{3}$ге бөлгөндөгү тийинди $\frac{5}{9}$тин $\frac{3}{2}$кө көбөйтүндүсүнө барабар экендигин көрсөтүп турат.

Бөлчөктү бөлчөккө бөлүү үчүн бөлүнүүчүнү бөлүүчүгө тескери санга көбөйтүү керек.

Мисал карайлы:

1) $\frac{7}{12} : \frac{21}{30} = \frac{7}{12} \cdot \frac{30}{21} = \frac{7 \cdot 30}{12 \cdot 21} = \frac{1 \cdot 5}{2 \cdot 3} = \frac{5}{6}$;

2) $\frac{18}{25} : \frac{9}{10} = \frac{18}{25} \cdot \frac{10}{9} = \frac{18 \cdot 10}{25 \cdot 9} = \frac{2 \cdot 2}{5 \cdot 1} = \frac{4}{5}$;

3) Айрым учурларда бөлүнүү кыскача төмөнкүдөй да аткарышат:

$$\frac{9}{17} : \frac{2}{5} = \frac{9 \cdot 5}{17 \cdot 2} = \frac{45}{34} = 1\frac{11}{34}.$$

Бөлчөктү бөлчөккө бөлүү үчүн бөлүнүүчүнүн алымы менен бөлүүчүнүн бөлүмүн көбөйтүп, алым кылып жазабыз, ал эми бөлүнүүчүнүн бөлүмү менен бөлүүчүнүн алымын көбөйтүп, бөлүм кылып жазабыз. Бөлчөктү бөлчөккө бөлүүнү тамгаларды колдонуп, төмөндөгүдөй жазсак болот: $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$ мында a – натуралдык сан же нөл, b, c, d – натуралдык сандар.

Натуралдык санды бөлчөккө же бөлчөктү натуралдык санга бөлүүдө көбөйтүүдөгүдөй эле ал санды бөлүмү 1ге барабар болгон бөлчөк түрүндө жазып алабыз. Аралаш сандарды бөлүүдө, адегенде аларды буруш бөлчөккө айландырабыз.

Мисалдар: 1) $12 : \frac{8}{23} = \frac{12}{1} \cdot \frac{23}{8} = \frac{12 \cdot 23}{1 \cdot 8} = \frac{69}{2} = 34\frac{1}{2}$;

2) $\frac{21}{36} : 14 = \frac{21}{36} : \frac{14}{1} = \frac{21 \cdot 1}{36 \cdot 14} = \frac{3}{72} = \frac{1}{24}$;

3) $2\frac{4}{9} : 5\frac{13}{15} = \frac{22}{9} : \frac{88}{15} = \frac{22 \cdot 15}{9 \cdot 88} = \frac{1 \cdot 5}{2 \cdot 4} = \frac{5}{12}$.

596. Тийиндини эсептегиле жана көбөйтүүнүн жардамы менен текшерүү жүргүзгүлө:

а) $\frac{1}{2} : \frac{1}{3}$; в) $\frac{8}{9} : \frac{4}{21}$; д) $\frac{52}{81} : \frac{26}{27}$;

б) $\frac{1}{4} : \frac{4}{5}$; г) $\frac{16}{25} : \frac{24}{35}$; е) $\frac{100}{123} : \frac{75}{82}$.

597. Бөлүүнү аткаргыла:

а) $4 : \frac{1}{2}$; г) $\frac{3}{7} : 9$; ж) $\frac{3}{5} : 1\frac{1}{10}$;

б) $8 : \frac{4}{5}$; д) $2\frac{1}{2} : \frac{1}{6}$; з) $\frac{6}{7} : 3\frac{3}{14}$;

в) $\frac{2}{3} : 3$; е) $3\frac{3}{5} : \frac{3}{10}$; и) $7\frac{2}{3} : 5\frac{1}{9}$.

598. x ти тапкыла:

а) $x \cdot \frac{3}{5} = \frac{4}{15}$; б) $\frac{2}{3} \cdot x = \frac{4}{7}$; в) $x : \frac{2}{7} = \frac{7}{12}$; г) $\frac{12}{25} : x = \frac{3}{5}$.

599. Узундугу 20 метр болгон арканды барабар 3 бөлүккө бөлүштү. Ар бир бөлүктүн узундугун тапкыла.

600. Квадраттын периметри: а) 16 *см*, б) 14 *см*, в) 13 *см*, г) 17 *см*. Квадраттын жагынын узундугун тапкыла.

601. а) эгерде $a = 3\frac{7}{9}$ болсо, $\frac{17}{60} : a$ нын;

б) эгерде $b = 12\frac{2}{5}$ болсо, $b : 3\frac{1}{10}$ дин;

в) эгерде $a = \frac{17}{20}$, $b = 8\frac{1}{2}$, $c = \frac{1}{5}$ болсо, $bc : a$ нын маанисин эсептегиле.

602. Эгерде $\frac{5}{6}x = 1$ экендиги белгилүү болсо, анда а) $2 - x$; б) $x \cdot 1\frac{1}{3}$ туюнтмаларынын маанисин тапкыла.

603. Амалдарды аткаргыла:

а) $\frac{3}{10} \cdot \frac{4}{7} : \frac{5}{9}$; в) $3\frac{6}{7} : \frac{8}{9} : 12$; д) $18\frac{20}{21} : 9$;

б) $\frac{2}{11} : \frac{14}{15} \cdot \frac{8}{5}$; г) $20 : \frac{15}{17} \cdot \frac{7}{16}$; е) $\frac{5}{4} : 2\frac{9}{16} \cdot 0$.

604. Бөлүүнү аткаргыла:

а) $4 : \frac{2}{3} : \frac{8}{9}$; в) $8\frac{1}{3} : 1\frac{11}{24} : \frac{7}{8}$;

б) $1 : \frac{1}{9} : 6\frac{3}{4}$; г) $5\frac{5}{8} : \frac{5}{28} : \frac{21}{32}$.

605. Бөлүүнү эки жол менен:

1) бөлүнүүчүнү буруш бөлчөккө айландыруу;

2) бүтүн бөлүгү менен бөлчөк бөлүгүн өз-өзүнчө бөлүп алып, тийиндилерди кошуу менен аткаргыла. Натыйжаларды салыштыргыла:

а) $12\frac{6}{7} : 3$; в) $28\frac{4}{5} : 9$; д) $300\frac{2}{5} : 12$;

б) $56\frac{7}{10} : 7$; г) $125\frac{1}{2} : 25$; е) $345\frac{1}{4} : 23$.

606. Эсептегиле:

а) $\dfrac{2\frac{1}{2} : 3\frac{1}{2}}{2\frac{1}{7}}$; б) $\dfrac{\frac{4}{9}}{\frac{35}{12} : \frac{7}{8}}$; в) $\dfrac{8 : 2\frac{2}{5}}{5\frac{1}{5} : 7}$.

607. Көбөйтүүнү аткарып, натыйжасын бөлүү аркылуу текшергиле:

а) $7740 \cdot 13\frac{1}{3}$; б) $\frac{17}{48} \cdot 256$; в) $\frac{275}{288} : \frac{27}{44}$.

608. Бөлүүнү аткарып, натыйжасын көбөйтүү аркылуу текшергиле:

а) $35\frac{1}{5}:8$; б) $8:35\frac{1}{5}$; в) $31\frac{1}{2}:\frac{7}{12}$.

609. Амалдарды аткаргыла:

а) $\left(1\frac{1}{5}+3\frac{3}{7}:12\right):6$; г) $\left(\frac{7}{8}\cdot\frac{2}{3}\cdot1\frac{7}{8}\right):5$;

б) $\left(12\frac{4}{5}-4\frac{4}{7}\right):8$; д) $14\frac{2}{5}:\left(\frac{3}{10}\cdot3\frac{2}{3}\cdot\frac{2}{9}\right)$;

в) $\left(4\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{7}\cdot\frac{5}{9}\right)\cdot1\frac{1}{2}$; е) $20\frac{4}{7}:\left(3\frac{3}{5}\cdot1\frac{1}{7}\cdot1\frac{1}{3}\right)$.

610. Барабардыктарды текшергиле:

а) $\left(3\frac{1}{4}+2\frac{1}{3}\right):\frac{1}{6}=3\frac{1}{4}:\frac{1}{6}+2\frac{1}{3}:\frac{1}{6}$;

б) $\left(4\frac{1}{10}-3\frac{14}{15}\right):1\frac{1}{5}=\left(4\frac{1}{10}:1\frac{1}{5}\right)-\left(3\frac{4}{15}:1\frac{1}{5}\right)$.

611. x ти тапкыла:

а) $125x=11\frac{4}{11}$; б) $\frac{3}{4}x=27$.

612. 9 санын 3 эсе, $2\frac{1}{2}$ эсе, $13\frac{1}{3}$ эсе чоңойтуу үчүн аны кайсы сандарга бөлүү керек?

613. Санды 5 эсе, $4\frac{1}{4}$ эсе, $7\frac{1}{2}$ эсе кичирейтүү үчүн аны кайсы сандарга көбөйтүү керек?

6.3. Бөлчөктөрдү көбөйтүүгө жана бөлүүгө карата маселелер

Бөлчөктөрдү көбөйтүүгө жана бөлүүгө карата көптөгөн маселелер бар. Бирок алардын ичинен эки түрүн өзгөчө бөлүп көрсөтүү зарыл:

1) берилген сандын бөлчөгүн табуу;

2) бөлчөгү боюнча санды табуу.

Берилген сандын бөлчөгүн табууга мисал карайлы. 60 санынын үчтөн экисин табуу керек болсун.

Бөлчөктүн бөлүмү – бүтүндү канча барабар бөлүккө бөлгөндүгүбүздү, ал эми алымы – ал бөлүктөрдөн канчаны алгандыгыбызды билдирет. Ошондуктан 60тын үчтөн экисин табуу үчүн, аны 3 кө бөлүп, кайра 2 ге көбөйтөбүз: $(60 : 3) \cdot 2 = 40$.

Ушул эле натыйжаны 60ты $\frac{2}{3}$ ге көбөйтүү жолу менен да алууга болот: $60 \cdot \frac{2}{3} = \frac{60 \cdot 2}{3} = 40$.

Сандын бөлчөгүн табуу үчүн ал санды берилген бөлчөккө көбөйтөбүз.

Эрежени колдонуп: 1) 10дун $\frac{2}{7}$ син; 2) 120нын $\frac{6}{5}$ сын тапкыла.

Эми бөлчөгү боюнча санды табууну карайлы.

Төрттөн үч бөлүгү 15ке барабар болгон санды табуу керек болсун. Изделүүчү сан чейрек үлүштүн үчөөнөн турат. Шарт боюнча анын төрттөн үчү 15ке барабар. Анда анын төрттөн бири андан үч эсе кичине: $\frac{15}{3}$, ал эми андай үлүштүн төртөө төрт эсе чоң экендиги түшүнүктүү:

$$\frac{15}{3} \cdot 4 = \frac{15 \cdot 4}{3} = 20.$$

Акыркы барабардыкты байкап көргүлө. Изделүүчү сан кандайча табылды?

Ооба, 15ти   кө бөлдүк: $15 : \frac{3}{4} = 15 \cdot \frac{4}{3} = \frac{15 \cdot 4}{3} = 20.$

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

Төмөндөгүлөрдү аткаргыла:

1. Үчтөн бири 5ке барабар болгон санды тапкыла;
2. Сандын төрттөн үчү $\frac{9}{20}$ га барабар. Ал санды тапкыла.

614. 360 санынын: а) экиден бирин; б) ондон бирин; в) бештен экисин; г) кырктан он бирин тапкыла.

615. $\frac{16}{33}$ санынын: а) $\frac{1}{8}$ и; б) $\frac{3}{4}$ ү; в) $\frac{11}{10}$ и; г) $1\frac{3}{4}$ ү эмнеге барабар?

616. Кайсынысы чоң?

а) 60тын $\frac{3}{5}$ үбү же $\frac{14}{15}$ бү?

б) 60тын $\frac{3}{5}$ үбү же 600дүн $\frac{14}{15}$ үбү?

в) 60тын $\frac{3}{5}$ үбү же 135тин $\frac{14}{15}$ үбү?

617. Үчтөн бири: а) 6 га; б) 4 кө; в) 27 ге; г) $\frac{4}{9}$ кө; д) $\frac{5}{6}$ ке барабар болгон сандарды тапкыла.

618. а) $\frac{1}{4}$ и; б) $\frac{2}{3}$ си; в) $1\frac{1}{3}$ и; г) $2\frac{1}{2}$ и 100 гө барабар болгон сандары тапкыла.

619. 25 саны кандайдыр бир сандын $\frac{2}{5}$ син түзөт. Сандын өзү канча?

620. 120 санынын $\frac{3}{60}$ үн, $\frac{7}{40}$ син,   син, $\frac{9}{120}$ ун тапкыла.

621. $\frac{7}{20}$ бөлчөгүнүн $\frac{2}{3}$ син, $\frac{1}{5}$ ин, $\frac{2}{7}$ син, $\frac{1}{2}$ ин, $\frac{1}{4}$ ин тапкыла.

622. $15\frac{1}{3}$ аралаш сандын $\frac{2}{23}$ си, $\frac{5}{2}$ и, $\frac{3}{13}$ ү эмнеге барабар?

623. Сандын $\frac{4}{5}$ү $2\frac{1}{8}$ге барабар. Санды тапкыла.

624. $\frac{3}{7}$ү 45 болгон санды тапкыла.

625. $\frac{1}{100}$и 15 болгон сан кайсы?

626. $\frac{3}{1\,000}$ү $2\frac{1}{2}$ болгон санды аныктагыла.

627. 45 санын анын: а) $\frac{1}{5}$ине; б) $\frac{1}{9}$ине; в) $\frac{2}{3}$ине; г) $\frac{4}{15}$үнө чоңойтушту. Кандай сандар келип чыгат? Маселени эки жол менен чыгаргыла.

628. Санды анын: а) $\frac{1}{2}$ине; б) $\frac{1}{3}$ине; в) $\frac{1}{4}$ине; г) $\frac{3}{10}$үнө чоңойтушту. Сан канча эсе чоңойгон?

629. Биринин $\frac{2}{3}$си экинчисинин $\frac{1}{2}$ине барабар болгон түгөй сандардын бир нечесин жазгыла.

630. Биринин $\frac{11}{7}$и экинчисинин $\frac{7}{11}$сине барабар болгон түгөй сандардын бир нечесин жазгыла.

631. 4 санын анын $\frac{11}{16}$ине кичирейтишип, андан кийин анын $\frac{8}{11}$ин алышты. Алынган натыйжа кандай бөлчөк болот?

632. Түн ортосунан азыркы убакытка чейин $\frac{25}{48}$ сутка өтсө, азыр саат канча болот?

633. Эки сандын көбөйтүндүсү 15ке барабар. Эгерде алардын бирине $3\frac{1}{3}$ди кошсок, көбөйтүндү $2\frac{1}{3}$гө чоңоёт. Ал сандарды тапкыла.

634. $\frac{3}{4}$ саатта жумуштун $\frac{15}{28}$ и аткарылган. Бир саатта жумуштун канча бөлүгү аткарылат? Бардык жумушту аткарууга канча убакыт сарп кылынат?

635. Мугалим Асан, Үсөн, Жаңыл, Марат, Муратты катары менен чакырып алып, алардын ар бирине көбөйтүүнүн жадыбалынан бирден мисал берди. Мында ар бир кийинки окуучунун жыйынтыгы өзүнөн мурункунун жыйынтыгынан бир жарым эсе чоң болуп чыгат.

Маратка кандай сандарды көбөйтүү тапшырылган?

Жообу: 6 менен 9.

Чыгаруу: Асандын тапкан жыйынтыгы x болсун дейли. Анда маселенин шарты боюнча Үсөндүн тапкан саны $x \cdot \frac{3}{2} = \frac{3x}{2}$, ал эми Жаңылдын тапкан саны болсо, $\frac{3x}{2} \cdot \frac{3}{2} = \frac{9x}{4}$. Ошондой эле Мараттын тапкан саны $\frac{9x}{4} \cdot \frac{3}{2} = \frac{27x}{8}$ жана Мураттыкы $\frac{27x}{8} \cdot \frac{3}{2} = \frac{81x}{16}$. Мындан x саны 16 га бөлүнөт деп айта алабыз, эгерде бөлүнбөсө, анда Мураттын тапкан саны натуралдык сан болбой калат. Ошондуктан $x = 16$ же $x > 16$. Эгерде $x > 16$ болсо, анда x саны 16га бөлүнгөндүктөн x саны 32 ден кем эмес болот. Анда Мураттын саны $\frac{81 \cdot 32}{16}$ дан кем болбой калмак, бул туура эмес, анткени көбөйтүүнүн жадыбалында бардык жыйынтыктар 81ден ашпайт. Ошондуктан $x = 16$ гана болот. Мураттын тапкан саны $\frac{27 \cdot 16}{8} = 54$. Көбөйтүүнүн жадыбалында бул жыйынтык бир жол менен: 6 менен 9ду көбөйткөндөн гана алынышы мүмкүн.

Демек, Маратка «6 жердеги 9 канча?» же «9 жердеги 6 канча?» деген суроо берилген.

6.4. Бөлчөктүү туюнтмалардын маанилерин эсептөө. Маселелер чыгаруу

Силер жөнөкөй бөлчөктөр катышкан кошуу, кемитүү, көбөйтүү, бөлүү амалдарын аткарууну үйрөндүңөр. Бөлчөктөр үчүн да натуралдык сандарда орун алган кошуу менен көбөйтүүнүн орун алмаштыруу жана топтоштуруу, көбөйтүү менен бөлүүнүн кошууга жана кемитүүгө карата бөлүштүрүү закондору аткарыларын билесиңер. Ошондой эле бөлчөктүү туюнтмалардын маанилерин эсептөөдө амалдарды аткаруу тартиби да сакталат.

636. Туюнтманын маанисин тапкыла:

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

б) $\left(\frac{1}{10} - \frac{1}{80}\right) \cdot \frac{10}{21}$;

в) $5\frac{3}{20} + 3\frac{3}{10} : \frac{11}{12}$;

г) $3\frac{1}{3} - 1\frac{1}{4} \cdot \frac{16}{25}$;

д) $\left(1\frac{1}{2} + 2\frac{2}{3}\right) : 3\frac{3}{4} - \frac{2}{5}$;

е) $3\frac{1}{10} - 1\frac{5}{9} \cdot \left(2\frac{1}{4} - 1\frac{7}{8}\right)$;

ж) $6\frac{13}{17} + 1\frac{3}{17} \cdot \left(3\frac{3}{5} + 1\frac{7}{10}\right)$;

з) $1\frac{1}{10} + 7 : \left(2\frac{1}{12} - 1\frac{5}{8}\right)$.

637. Ыңгайлуу жол менен эсептегиле:

а) $\left(3\frac{9}{10} \cdot 4\frac{3}{4} + 3\frac{9}{10} \cdot 5\frac{1}{4}\right) \cdot 1\frac{1}{78}$;

б) $\left(2\frac{3}{6} \cdot 5\frac{2}{7} + 4\frac{5}{7} \cdot 25\right) \cdot \frac{3}{26}$;

в) $\left(5\frac{3}{10} \cdot 2\frac{9}{17} + 7\frac{8}{17} \cdot 5\frac{3}{10}\right) \cdot \frac{9}{112}$;

г) $\left(4\frac{4}{5} \cdot 6\frac{11}{19} - 4\frac{4}{5} \cdot 3\frac{6}{19}\right) \cdot \frac{7}{48}$.

638. Амалдарды аткаргыла:

а) $16 - \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{4}{5} : 12 - 20 \cdot \frac{1}{9}\right)$;

б) $14 - 7 \cdot \left(\frac{1}{3} : 16 - 14 : 8\frac{1}{6}\right)$;

г) $1\frac{1}{4} + 7 : \left(\frac{4}{9} : 8 - 15 : 7\frac{1}{5}\right)$;

д) $6 - 3 \cdot \left(\frac{1}{5} : 18 - 5 : 3\frac{4}{7}\right)$.

639. Эсептегиле:

а) $1\frac{3}{5}-\frac{8}{7}\cdot\left(\frac{15}{24}-\frac{13}{32}\right)\cdot\frac{12}{11}$;

б) $3\frac{1}{9}:2\frac{1}{3}:6\frac{3}{4}\cdot\frac{9}{16}$;

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

г) $\left(1\frac{2}{3}-\frac{1}{6}\right)\cdot2\frac{2}{3}:5\frac{5}{6}$;

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

е) $1-\frac{24}{25}:\left(8\frac{7}{27}-7\frac{29}{36}\right)\cdot2\frac{1}{7}+\frac{5}{16}$;

ж) $3\frac{1}{2}:1\frac{1}{4}\cdot2\frac{2}{3}:3\frac{1}{5}$

640. Туюнтмалардын маанилерин аныктагыла (бөлчөк сызыгы бөлүү амалынын белгисин алмаштырарын эске алгыла):

а) $\dfrac{\left(18\frac{4}{9}-15\frac{7}{12}\right)\cdot\frac{36}{103}}{\frac{1}{18}}$;

б) $\dfrac{\frac{57}{72}}{\frac{14}{15}\cdot1\frac{3}{7}+\frac{7}{10}\cdot\frac{3}{4}}$;

в) $\dfrac{3\frac{2}{3}-\frac{1}{6}}{\left(\frac{3}{5}+4\frac{4}{25}\right)\frac{1}{2}}$;

г) $\dfrac{2\frac{1}{8}}{6\frac{4}{5}:\frac{4}{15}:4\frac{1}{2}}$;

д) $\dfrac{1\frac{1}{8}\cdot1\frac{1}{4}:\frac{11}{10}}{4\frac{4}{15}}$;

е) $\dfrac{\frac{13}{28}+3\frac{7}{24}}{24\cdot\frac{17}{84}:\frac{12}{35}}$.

641. Теңдемелерди чыгаргыла:

а) $\left(x+3\frac{12}{17}\right)-8\frac{9}{17}=4\frac{10}{17}$;

б) $3\frac{18}{19}-x=1\frac{6}{19}$;

в) $\left(y-8\frac{12}{19}\right)+1\frac{7}{19}=6\frac{8}{19}$;

г) $\left(x-3\frac{8}{21}\right)+2\frac{20}{21}=7\frac{20}{21}$;

д) $3\frac{12}{17}-y=2\frac{2}{17}$;

е) $\left(y-8\frac{12}{19}\right)+1\frac{7}{19}=6\frac{8}{19}$;

ж) $7\frac{11}{29}-3\frac{14}{29}=x+1\frac{28}{29}$;

з) $14\frac{3}{19}-x=5\frac{6}{19}-1\frac{9}{19}$;

и) $7\frac{4}{15}-2\frac{7}{15}=9\frac{11}{15}-y$;

к) $9\frac{14}{31}-4\frac{19}{31}=x+2\frac{28}{31}$.

642. Туюнтмалардын маанилерин тапкыла:

а) $11\frac{2}{19}-\left(3\frac{17}{19}+6\frac{14}{19}\right)$;

б) $10\frac{4}{21}-\left(4\frac{10}{21}+3\frac{19}{21}\right)$;

в) $6\frac{1}{6}+1\frac{37}{60}-\left(6\frac{1}{7}-3\frac{9}{28}\right)$;

г) $5\frac{37}{56}-\frac{51}{56}-\left(6\frac{1}{24}-3\frac{9}{28}\right)$;

д) $2\frac{2}{11}:\frac{1}{11}\cdot1\frac{13}{40}$;

е) $3\frac{4}{15}\cdot1\frac{5}{8}\cdot1\frac{25}{39}$;

ж) $\left(3\frac{3}{8}-\frac{1}{4}\right):4\frac{1}{6}\cdot1\frac{7}{9}$.

643. Белгисиздин маанисин тапкыла:

а) $13\frac{5}{28}-x=9\frac{16}{21}$;

б) $z+7z+7\frac{4}{24}=9\frac{7}{30}$;

в) $7\frac{11}{12}-2y=5\frac{11}{12}$;

г) $1\frac{7}{28}-\frac{1}{2}x=\frac{7}{18}$;

д) $-x\left(2\frac{1}{6}-\frac{5}{6}\right)=1\frac{1}{9}$;

е) $\left(9\frac{1}{2}-7\frac{3}{4}\right)x=9\frac{1}{4}$;

ж) $x:2\frac{2}{5}=\frac{5}{6}:2\frac{2}{3}$;

з) $2\frac{4}{5}:y=1\frac{1}{3}:\frac{2}{3}$.

644. Эки шаардын арасындагы аралык 297 *км*. Поезд жолдун жарымын $49\frac{1}{2}$ *км/саат* ылдамдык менен өттү. Андан кийин $\frac{1}{10}$ саат токтоп туруп, жолдун экинчи жарымында ылдамдыгын $5\frac{1}{2}$ *км/саат*-ка чоңойтту. Поезд бардык жолго канча убакыт сарп кылган?

645. Кандайдыр бир жумушту биринчи жумушчу 4 саатта, ал эми экинчиси – 6 саатта аткара алат. Эгерде экөө чогуу иштесе, ал жумушту канча саатта бүткөрө алышат?

646 *. Биринчи жолчу жолдун бир бөлүгүн 12 күндө, ал эми экинчиси ошол эле бөлүктү 9 күндө тегиздейт. Эгерде алар биргелешип иштешип, жумушту толук бүтүрүшсө, анда ар бир жолчу бардык жолдун канча бөлүгүн тегиздейт?

647. Алымы менен бөлүмүнүн суммасы 32ге барабар, ал эми алымы бөлүмүнөн 2ге кичине болгон бөлчөктү тапкыла.

648. «Жигули» автомашинасы 1 саатта 104 *км* жол жүргөн. Ал $\frac{1}{2}$ саатта канча аралыкты өтөт? $\frac{1}{4}$ сааттачы?

649. Чарбактын $\frac{2}{5}$ бөлүгүнө помидор, $\frac{3}{10}$ бөлүгүнө бадыраң, калганына сабиз айдашкан. Чарбактын канча бөлүгүнө сабиз айдалган?

650. 1 *т* картөшкөдөн $\frac{17}{100}$ *т* крахмал жана $\frac{2}{25}$ *т* глюкоза алынат. 1 *т* картөшкөдөн канча килограмм крахмал, канча килограмм глюкоза алынат?

651. Квадраттын периметри $12\frac{4}{5}$ *см*. Анын аянтын тапкыла.

652. Автомашина 300 *км* жолго $37\frac{1}{2}$ *л* бензин сарптаган. Бул машина 800 *км* жолго канча бензин сарптайт?

653. Аралыгы 36 *км* болгон 2 кыштактан бири-бирин көздөй бир эл убакытта жөө адам жана велосипедчен чыгышты. Велосипедчендин ылдамдыгы жөө адамдыкынан үч эсе чоң. Эгерде алар чыккан убакыттан $1\frac{4}{5}$ сааттан кийин жолугушкан болсо, анда ар биринин ылдамдыгы канчага барабар?

654. Таблицадагы бош орундарды толтургула:

Тийинди	13 : 10		
Жөнөкөй бөлчөк	$\frac{13}{10}$	$\frac{17}{4}$	
Аралаш сан	$1\frac{3}{10}$		$13\frac{3}{20}$

655. Олимпиадага катышкандардын $\frac{3}{8}$ үнө диплом тапшырылды. Эгерде 48 окуучуга диплом тапшырылган болсо, анда олимпиаданын бардык катышуучулары канча болгон?

656. Мектептин жанында өсүп жаткан дарактардын $\frac{2}{3}$си кайың. Эгерде кайыңдар 42 түп болсо, анда бардык дарактар канча түп?

657. $\frac{9}{50}$ *ц* ромашка гүлү чогултулган. Ал чогултулган бака жалбырактын $\frac{3}{4}$үн түзөт. Чогултулган липа гүлү ромашканын $\frac{5}{6}$ ин түзөт. Бардыгы канча дары чөптөр чогултулган?

658. $\frac{8}{65}$ *т* акшак сатылган, бул сатылып кеткен кумшекердин $\frac{4}{15}$ үн түзөт. Акшактын $\frac{13}{16}$ бөлүгүнчөлүк макарон да сатылган. Бардык сатылгандар канча тонна болот?

659. Эки сандын айырмасы 11. Алардын чоңунун $\frac{7}{13}$ си менен кичинесинин $\frac{3}{5}$ үнүн суммасы 23кө барабар. Ал сандарды тапкыла.

660. Эки сандын айырмасы 15. Алардын чоңунун $\frac{2}{3}$си жана кичинесинин $\frac{3}{5}$и биригип 13кө барабар. Ал сандарды тапкыла.

661. Үч сандын суммасы $22\frac{1}{2}$ге барабар. Биринчи сандан экинчи сан $\frac{4}{21}$ эсе, үчүнчү сан $2\frac{1}{2}$эсе чоң. Ал сандарды тапкыла?

662. Үч сандын суммасы $19\frac{1}{2}$ге барабар. Биринчи сандан үчүнчү сан $3\frac{2}{4}$эсе, экинчи сан $1\frac{1}{4}$эсе чоң. Ал сандарды тапкыла.

663. Автобус *A* аялдамасынан *B* аялдамасына чейинки $48\frac{2}{5}$ *км* аралыкты 1 саат 20 мүнөттө өттү. Мында анын биринчи 20 мүнөт ичиндеги ылдамдыгы калган убакыттагыга караганда $9\frac{3}{5}$ *км/саат*ка чоң. Калган убакыттагы автобустун ылдамдыгы кандай болгон?

664. Өлчөмдөрү ар кандай болгон үч сүлгү бар. Биринчисинин узуну $\frac{3}{4}$ *м*. Ал эми экинчисинин узуну анын $\frac{3}{5}$үн түзөт жана үчүнчүсүнүн узунунан $1\frac{1}{4}$ эсе чоң. Үчүнчү сүлгүнүн узунун тапкыла.

665. Бөлмөнүн узуну 6 *м*, туурасы 4 *м*. Аянты дал ушундай эле болгон экинчи бөлмөнүн туурасы $3\frac{3}{10}$ *м*. Ал бөлмөнүн узуну канча?

666. *A* жана *B* пункттарынын арасындагы аралык 12 *км*. *A* пунктунан *B* пунктун карай жөө адам 4 *км/саат* ылдамдык менен жөнөдү. $2\frac{1}{2}$ сааттан кийин ошол эле маршрут боюнча мотоциклчен жөнөп, *B* пунктуна жөө адам менен бир убакытта келди. Мотоциклчендин ылдамдыгын эсептегиле.

667. Узуну $18\frac{1}{2}$ *м*, туурасы $14\frac{3}{4}$ *м* болгон тик бурчтук формасындагы короону үч катар зым менен курчоо үчүн канча узундуктагы зым керек болот?

668. Тик бурчтуктун узуну 12 *м*, туурасы анын $\frac{1}{8}$ бөлүгүнө барабар. Тик бурчтуктун аянтын тапкыла.

669. Эки бөлмөнүн биринин полунун аянты 20 $м^2$, экинчисинин полунун аянты анын $\frac{3}{5}$ бөлүгүн түзөт. Полдун аянтын сырдоо үчүн 1 $м^2$ аянтка $\frac{3}{5}$ *кг* сыр сарп кылынса, анда эки бөлмөнүн полун сырдоо үчүн канча килограмм сыр керек болот?

670. Үч бурчтуктун бир бурчу анын үч бурчунун суммасынын $\frac{1}{3}$ бөлүгүн, экинчи бурчу – $\frac{1}{4}$ бөлүгүн түзөт. Үч бурчтуктун үчүнчү бурчун эсептегиле.

671. Бирдик кесинди катары $2\frac{1}{2}$ *см* ди алып, координаталык шоолада координаталары 1, 2, 4, 6 болгон *E*, *A*, *B*, *C* чекиттерин белгилегиле. Координата башталышы *O* чекити болсо, *OE*, *OA*, *OB*, *OC*, *AB* кесиндилеринин узундуктарын эсептегиле.

672. Жаңы экскаватор жалгыз иштеп чуңкурду 10 күндө, эски экскаватор болсо 15 күндө казып бүтүрөт. Эгерде экөө биригип иштесе, анда ал чуңкурду канча күндө казып бүтүшөт?

673. Бир уста үйдү 30 күндө, экинчиси 45 күндө кура алат. Эгерде экөөлөп иштешсе, анда алар ошол үйдү канча күндө бүтүрүшөт?

674*. а) Эки жумушчу жумушту 15 күндө бүтүштү. Ошол эле жумушту ошондой эле өндүрүмдүүлүктө иштеген 5 жумушчу канча күндө бүтүрөт?

б) үч трактор талааны 20 күндө айдап бүтүрүштү. Ошол эле аянтты төрт трактор канча күндө айдап бүтүрөт?

675. Машинисткалардын бирөө кол жазманы 15 күндө, экинчиси 30 күндө басып бүтүрөт. Адегенде бир нече күн биринчиси, андан кийин экинчиси жалгыздап иштешкен. Ошентип, алар жумушту 20 күндө бүтүрүштү. Алардын ар бири канча күн иштеген?

676*. Бир бригада жумушту 12 күндө бүтүрө алат. Эгерде ал экинчи бригада менен биргелешип иштесе, анда жумушту алар 9 күндө бүтүрүшөт. Бардык жумушту экинчи бригада канча күндө бүтүрөт?

677. Мастер жумушту 3 күндө, анын окуучусу ал жумушту 6 күндө бүтүрөт. Эгерде биргелешип иштесе, анда алардын ар бири бардык жумуштун канча бөлүгүн бүтүрөт?

678. Цистернаны насостордун бирөө 4 саатта, экинчиси 2 саатта толтурат. Эгерде цистернага эки насос менен тең куйса, анда ал насостордун ар бири цистернанын канча бөлүгүн толтурат?

679. Бир жумушчу жумушту 8 күндө, экинчиси 6 күндө бүтүрүшү керек. Алар алмак-салмак иштешип, жумушту 7 күндө бүтүрүштү. Алардын ар бири канча күн иштеген?

680. Бассейн биринчи түтүк аркылуу 5 саатта толот, ал эми экинчи түтүк аркылуу андагы суунун бардыгы 6 саатта агып чыгат. Эгерде эки түтүктү тең бир убакытта ачып койсо, анда бассейн канча убакытта толот?

681. Цистерна биринчи кран аркылуу 7 саатта толот, ал эми экинчи кран аркылуу 8 саатта бошотулат. Эгерде эки кранды тең бир убакытта ачып койсо, анда цистерна канча убакытта толот?

682*. Эки трактор талааны 6 саатта айдап бүтүрүштү. Биринчиси жалгыз иштесе, талааны 15 саатта айдап бүтүрүшү керек. Экинчиси жалгыз иштеп, талааны канча убакытта айдап бүтүрөт?

683*. Эки түтүк менен бассейн 8 саатта толтурулат. Эгерде бир эле түтүктү ачып койсо, анда бассейн 12 саатта толот. Эгерде жалгыз эле экинчи түтүктү ачып койсо, анда бассейн канча убакытта толот?

684*. Класста 30 окуучу бар. Күндөрдүн биринде класстын бардык окуучулары токойго сейилге чыгышып, бир кап жаңгак теришти. Класстык журналда отузунчу болуп катталган окуучу бардык жаңгактын отуздан бир бөлүгүн алды. Андан кийин жыйырма тогузунчу окуучу калган жаңгактын жыйырма тогуздан бир бөлүгүн, жыйырма сегизинчи окуучу калган жаңгактын жыйырма сегизден бир бөлүгүн ж.у.с. бөлүп алышты. Эң акырында тизмедеги экинчи окуучу ага чейинки калган жаңгактын жарымын, ал эми тизмедеги биринчи окуучу болсо, калган жаңгакты бүт алган. Окуучулардын кимиси калгандарынан жаңгакты көп алган? Жообуңарды түшүндүрүп негиздегиле.

Жообу. Окуучулардын бардыгы бирдей жаңгак алышкан.

Чыгаруу. Бардык жаңгакты бирдей 30 бөлүккө бөлөбүз, Маселенин шартында айтылгандай окуучулардын бирине бардык жаңгактын отуздан бир бөлүгүн алган сыяктуу иштөөгө болот. Анда ар бир окуучу бирден бөлүк алган: класстык журналда отузунчу болуп жазылган окуучу бир бөлүк алгандан кийин 29 бөлүк калат. Ошондуктан тизмедеги жыйырма тогузунчу окуучу калган жаңгактын жыйырма тогуздан бир бөлүгүн, б.а. ал деле бир бөлүктү алат ж.у.с.

Өз билимиңерди текшерип көргүлө

Ырастоо туура болгондой кылып, көп чекиттин ордуна тиешелүү сандарды же сөздөрдү таап жазгыла:

1. Бөлчөктүн алымын да, бөлүмүн да алардын бирге барабар эмес жалпы бөлүүчүлөрүнө бөлүүнү ... дейбиз.

2. $\frac{30}{x} = \frac{15}{10}$ барабардыгы $x =$ ... болгон маанисинде туура болот.

3. Бирдин $\frac{3}{25}$ү бирдин жүздөн ... түзөт.

4. $x + \frac{1}{8}x = \frac{3}{4}$ теңдемесинин тамыры ... болот.

5. Эгерде кубдун кыры $1\frac{1}{2}$ *см* болсо, анда анын көлөмү... барабар.

6. Эгерде m жана n ... болушса, анда $\frac{m}{n}$ кыскартылбас бөлчөк болот.

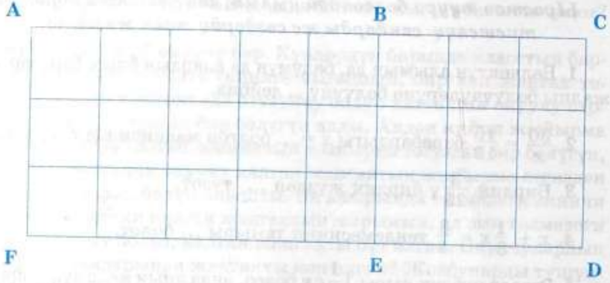
7. Эгерде сүрөттөгү координаталык шоолада бирдик кесинди катары 15 *см* узундуктагы кесинди алынса, анда AB кесиндисинин узундугу ... барабар.

8. Эгерде бөлчөктүн алымын 3 эсе, бөлүмүн 9 эсе чоңойтсок, анда бөлчөк ... эсе ... .

9. a санынын дурус бөлчөк менен болгон көбөйтүндүсү a (чоң, кичине, барабар) ... .

10. $\frac{25 \cdot 8 \cdot 42}{50 \cdot 3 \cdot 140} =$ ... .

11. Сүрөттөгү $ABEF$ тик бурчтугунун аянты $BCDE$ тик бурчтугунун аянтынын ... бөлүгүн түзөт.



12. $3\frac{5}{8}$ санына тескери сан ... болот.

13. $\frac{2}{5}x - \frac{1}{3}x$ туюнтмасынын $x = 2\frac{1}{2}$ болгондогу мааниси ... барабар.

14. Эгерде түшкө чейин, капустанын теңи, түштөн кийин калганынын $\frac{2}{5}$си сатылган болсо, анда капустанын ... бөлүгү сатылбай калган?

15. $\frac{5}{8}$ (>, =,<) ... $\frac{2}{3}$.

16. $\frac{3}{5}, \frac{3}{7}, \frac{3}{8}, \frac{3}{11}$ бөлчөктөрү (өсүү, кемүү) ... тартибинде жазылган.

17. Эгерде бөлчөктүн алымын да, бөлүмүн да бир эле натуралдык санга көбөйтсөк же бөлсөк, анда ...

18. ... болгон бөлчөк өзүнүн алымына барабар.

***Ырастоонун чын же жалган экендигин аныктагыла*:**

19. $\frac{3}{7}+\frac{3}{8}=\frac{6}{15}$.

20. $\frac{3}{18}\cdot\frac{5}{18}=\frac{15}{18}$.

21. $2\frac{3}{7}=\frac{85}{35}$.

22. Эгерде сандын $\frac{1}{2}$ бөлүгү $\frac{3}{4}$ кө барабар болсо, анда ал сандын өзү $\frac{3}{8}$ кө барабар.

23. $\frac{24}{116}$ бөлчөгүн кыскартуудан кийин $\frac{6}{29}$ бөлчөгү келип чыгат.

24. Эгерде бөлчөктөрдүн бөлүмдөрү өз ара жөнөкөй сандар болушса, анда эң кичине жалпы бөлүм алардын бөлүмдөрүнүн көбөйтүндүсүнө барабар.

25. $\frac{3}{4}$; $\frac{11}{12}$; $\frac{10}{11}$; $\frac{15}{20}$ бөлчөктөрүн өсүү тартибинде жазгыла.

26. Эгерде машина жолдун $\frac{2}{5}$ бөлүгүн жарым саатта өтсө, анда ал бүткүл жолду ошондой эле ылдамдык менен 1 саатта өтөт.

27. $2:\frac{3}{2}:\frac{4}{5}=\frac{5}{3}$.

28. Сүрөттөгү координаталык шоолада белгиленген *C* чекитинин координатасы $3\frac{1}{10}$ ге барабар.

29. Эгерде бүткүл жолдун $\frac{3}{5}$ бөлүгү 60 *км*'болсо, анда жолдун калган бөлүгү 40 *км* болот.

30. Эгерде бөлчөктүн алымын да бөлүмүн да, анын бөлүмүнө көбөйтсөк, анда бөлчөктүн мааниси өзгөрбөйт.

31. Эгерде 3 саны a жана b сандарынын жалпы бөлүүчүсү болсо анда $\frac{a}{b}$ бөлчөгүн кыскартса болот.

32. Алымдары бирдей болгон эки бөлчөктүн кайсынысынын бөлүмү чоң болсо, ошонусу чоң болот.

33. Эгерде берилген сан өзүнө тескери сандан чоң болсо, анда ал сан 1ден чоң.

34. $\frac{a}{b}$ дурус бөлчөгү a саны b санынын канча бөлүгүн түзөөрүн көрсөтөт.

35. $\frac{1}{3}y+\frac{6}{2}y-\frac{1}{12}y$ туюнтмасынын $y = 12$ болгондогу мааниси 40ка барабар.

36. $\frac{1\,996}{1\,997}>\frac{1\,997}{1\,998}$.

Ар бир тапшырманын туура жообун сунуш кылынгандардын ичинен таап көрсөткүлө:

37. $\frac{13}{20}$ менен $\frac{9}{15}$ду салыштыргыла.

Жооптор: а) $\frac{13}{20}>\frac{9}{15}$; б) $\frac{13}{20}<\frac{9}{15}$; в) $\frac{13}{20}=\frac{9}{15}$.

38. Атамдын айлыгын чоң атамдын пенсиясына бөлгөндө $4\frac{2}{5}$ келип чыгат. Чоң атамдын пенсиясы атамдын айлыгынын канча бөлүгүн түзөт?

Жооптор: а) $\frac{5}{22}$; б) $\frac{1}{5}$; в) $\frac{1}{22}$.

39. $\left(2x - \frac{1}{8}x\right) : \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$ теңдемесин чыгаргыла.

Жооптор: а) $\frac{5}{4}$; б) $\frac{4}{5}$; в) $\frac{4}{45}$.

40. $2\frac{1}{2} : \left(3\frac{1}{2} : 2\frac{4}{5}\right)$ туюнтмасынын маанисин тапкыла.

Жооптор: а) 1; б) 2; в) 3.

41. Бут кийимдин өлчөмү тамандын узундугунун $\frac{3}{2}$ үн түзөт. Таманынын узундугу 24 *см* болгон киши кандай өлчөмдөгү бут кийим кийүүсү керек.

Жооптор: а) 32; б) 36; в) 40.

42. 1 $м^3$ көлөмдөгү тактайдын салмагы 500 *кг*. Эгерде 1 $м^3$ болоттун салмагы 7 *т* 500 *кг* болсо, анда 1 $м^3$ тактайдын салмагы ошол эле көлөмдөгү болоттун канча бөлүгүн түзөт?

Жооптор: а) $\frac{1}{50}$; б) $\frac{75}{5}$; в) $\frac{1}{15}$.

43. Ылдамдыгы 8 *км/с* болгон ракета Жердин жасалма спутнигине айланат. Эгерде ракетанын ылдамдыгы $2\frac{7}{8}$ эсе чоңойсо, анда күн системасынан чыгып кетет. Ошол ылдамдыкты аныктагыла.

Жооптор: а) 14 *км/с*; б) 23 *км/с*; в) 16 *км/с*.

44. $\left(2\frac{5}{6} - 1\frac{1}{3}\right) : 2$ туюнтмасынын маанисин эсептегиле.

Жооптор: а) $\frac{4}{3}$; б) 3; в) $\frac{3}{4}$.

45. Эсептегиле: $21\frac{1}{3} : 5\frac{1}{3}$.

Жооптор: а) 9; б) 4; в) $\frac{4}{9}$.

Тарыхый маалыматтар

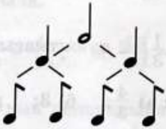
Бөлчөк сан түшүнүгү байыркы мезгилде эле пайда болгондугу жөнүндө силер кабардарсыңар. Байыркы египеттиктер, вавилондуктар бөлчөктөр менен жүргүзүлгөн эсептөөлөрдү камтыган жазуу эстеликтерин калтырышкан. Адегенде эсептөө үчүн алымы 1ге барабар болгон бөлчөктөрдү гана колдонушкан. Мисалы, биздин заманга чейин 1600-жылга жакын мезгилде жазылган египет папирусунда төмөндөгүдөй маселенин чыгарылышы берилген: «Эгерде кандайдыр бир чоңдукка анын жетиден бир бөлүгүн кошсок, 19 келип чыгат. Ал чоңдукту тапкыла». Татаал эсептөөлөрдөн кийин папируста азыркы белгилөөлөрдү колдонгондо $16\frac{1}{2}+\frac{1}{8}$ деп жазууга мүмкүн болгон жооп көрсөтүлгөн. Бул мисалдан көрүнүп тургандай, ал учурда египеттиктер $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}$ суммасын $\frac{5}{8}$ бөлчөгү менен туюнтканды билишпесе керек. Бөлчөктөр Байыркы Грецияда музыканын теориясын түзүүдө колдонулган. Ал теорияны IX–X кылымдарда жашап кеткен Орто Азиялык окумуштуу аль-Фараби өнүктүргөн. Ал ар бир тонго санды, ал эми музыкалык интервалдарга сандардын катышын туура келтирип койгон.

Музыканын ноталык жазылышында жарымдык, чейректик, сегиздик интервалдар $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ бөлчөктөрүнө, ал эми интервалдардын схемасы $\frac{1}{2}=\frac{1}{4}+\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}=\frac{1}{8}+\frac{1}{8}$ суммаларына туура келет.

– жарымдык

– чейректик

– сегиздик



Созулуштардын схемасы.

§ 7. ПРОЦЕНТ ЖАНА МАСШТАБ ЖӨНҮНДӨ АЛГАЧКЫ ТҮШҮНҮКТӨР

7.1. Процент жөнүндө түшүнүк

Күндөлүк турмушта айрым бөлчөктөр өтө көп колдонулгандыктан, өзгөчө аталыштарга ээ. Мисалы, $\frac{1}{2}$ – жарым, $\frac{1}{4}$ – чейрек деп аталарын силер билесиңер. Булар сыяктуу эле $\frac{1}{100}$ бөлчөгү да, эсептөөлөрдө кеңири колдонулат. Ошондуктан бул бөлчөк өзгөчөлөнүп, ***«процент»*** деген аталышка ээ. Демек, процент бөлчөктүн айрым учуру болуп эсептелет.

Жүздөн бир бөлүк процент деп аталат.

Процент «%» белгиси менен белгиленет. Бул белгинин жардамы менен $1\% = \frac{1}{100}$ деп жазууга болот. Сандан кийин % белгиси турса, сандын аталышына процент сөзүн кошуп айтышат.

Проценттин аныктамасы боюнча 1 тыйын сомдун 1%и болот. Эки тыйын сомдун канча процентин түзөт? 3 тыйынчы? 40 тыйынчы? Сомдун 25%и канча тыйын болот? 72% ичи, 50% ичи, 100% ичи?

Проценттер экономикада, финансылык эсеп-кысап жүргүзүүдө статистикада, илимде, техникада кеңири колдонулат. Адамга өзүнүн жашоо турмушунда процентке байланыштуу көптөгөн маселелерди чыгарууга туура келет. Ошондуктан коомдун ар бир өзүн маданияттуумун деп эсептеген мүчөсү проценттин маанисин так түшүнүүсү жана ага карата маселелерди чыгара билүүсү зарыл.

685. Төмөнкүлөрдү кандай түшүнөсүңөр: а) талапкер шайлоочулардын 50 %тен ашык добушуна ээ болсо, депутат болот; б) товардын баасы 100%ке жогорулады?

686. (*Оозеки.*) а) 200дүн, 300дүн, 800дүн 1% канча?

б) 1%и 5ке, 7ге, 10го барабар болгон сандарды тапкыла.

687. а) $\frac{5}{100}$ ти, $\frac{25}{100}$ ти, $\frac{8}{100}$ ди, 1ди, 2ни, 13тү процент аркылуу туюнткула;

б) 3%, 15%, 70%, 100%, 108%, 200% кандай бөлчөктөр менен жазылат?

688. а) 100дү, 400дү, 1000ди 50%ке чоңойткула.

б) 101, 125, 150, 175, 200 сандары 100дөн канча процентке чоң?

689. а) 1 *мм* дин 25%и, 50%и, 75%и жана 100%и канча сантиметрди түзөт?

б) 1 *см*, 10 *см*, 23 *см*, 38 *см*, 60 *см* метрдин канча процентин түзөт?

690. а) 1 *га* = 100 *а* экендиги белгилүү. 2 *а*, 10 *а*, 45 *а*, 80 *а* гектардын канча процентин түзөт?

б) 1 га нын $\frac{1}{2}$ и, $\frac{1}{4}$ и, $\frac{3}{4}$ ү, $\frac{4}{4}$ ү анын канча процентин түзөт?

691. а) 1 *кг* ды 100% деп алсак, анда анын 1 %, 25 %, 50%, 75%, 90%, 125% канча грамм болот?

б) 1 *ц* дин жарымы, чейреги, төрттөн үчү канча килограмм болот? Булардын ар бири центнердин канча процентин түзөт?

692. а) 15 мүнөт, 30 мүнөт, 45 мүнөт, 60 мүнөт 1 сааттын канча процентин түзөт?

б) Сутканын 25%и, 50%и, 75%и, 100%и канча саат болот?

693. Класста 32 окуучу бар. Алардын жарымы хор ийримине, төрттөн бири математика ийримине катышат. Хорго жана матема-

тика ийримине катышкандар бардык окуучулардын канча процентин түзөт?

694. Кыштактын калкы 3600 адам. Эгерде кыштактын калкынын жылдык өсүшү 2%, 4%, 5%, 6% болсо, анда бир жылдан кийин бул кыштактын калкынын саны канча болот?

695. а) 56-сүрөттө мектептин участкасынын бөлүктөрү кандай аянтты ээлей тургандыгы көрсөтүлгөн:

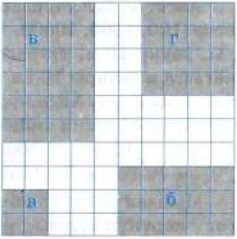
а) гүлзар;

б) спорт аянтчасы;

в) чарбак;

г) бак-дарак.

Жалпы участканын канча процентин түзөрүн тапкыла.



56-сүрөт.

696. Жагы 5 *см* болгон квадрат чийгиле. Квадраттын:

а) 4% ин көк;

б) 20% ин жашыл;

в) 50% ин кызыл түскө боёгула. Квадраттын канча проценти боёлбой калды?

697. Машинанын багында 40 *л* бензин бар. Анын 25% и сарпталды. Канча литр бензин сарпталган?

698. Талаа тик бурчтук формасында. Анын узуну 2 *км*, ал эми туурасы узунунан 10% ке кичине. Талаанын аянтын тапкыла.

699. Тоют чөбүнүн сапаты мамлекеттик стандарт аркылуу аныкталат. 1-класстагы тоют чөбүндө мал жегенге жараксыз кошундулар 5% тен ашпоого тийиш. Эгерде 55 *кг* чөптө $2\frac{1}{2}$ *кг* жегенге жараксыз кошундулар болсо, аны 1-класска кошууга болобу?

7.2. Масштаб

Турмушта үйлөрдү, завод-фабрикалардын имараттарын, стадиондорду ж. б. куруууда адегенде алардын планын кагазга түшүрүп чийип алышат. Ошондой эле жер бетинин сүрөттөлүшүн да кагазга түшүрүшөт. Ал *карта* деп аталарын билесиңер.

Албетте, бул учурларда объектилердин чыныгы өлчөмдөрүн бир нече (100, 1000, 10000, 1000000, ...) эсе кичирейтип алышат. Мисалы, узуну 10 *м*, туурасы 8 *м* болгон үйдү курууда, анын планын кагазга жактары 10 *см* жана 8 *см* болгон тик бурчтук түрүндө чийиши мүмкүн. Анда курула турган үйдүн өлчөмдөрү планга канча эсе кичирейтилип чийилген болот?

$$\frac{10\ м}{10\ см} = \frac{1\,000\ см}{10\ см} = 100; \qquad \frac{8\ м}{8\ см} = \frac{800\ см}{8\ см} = 100.$$

Мындан үйдүн өлчөмдөрү планга 100 эсе кичирейтилип түшүрүлгөнү көрүнүп турат.

Пландагы (картадагы) кесиндинин узундугунун ага туура келүүчү жер бетиндеги кесиндинин узундугуна бөлгөндөгү тийинди пландын (картанын) масштабы деп аталат. Кээде аны сандык масштаб деп да коёбуз.

Биздин жогорудагы мисалда, пландагы 1 *см* узундук чыныгы узундуктун 100 *см* ин түшүндүрөт. Ошондуктан үйдүн планынын масштабы $\frac{1\ см}{100\ см} = \frac{1}{100}$. Адатта бул масштабды 1:100 деп жазышат.

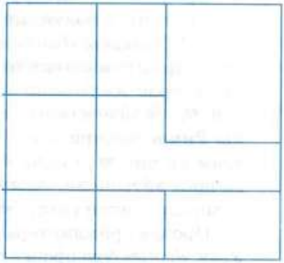
Географиялык карталардан масштабы 1:100 000, 1:1 000 000 деген сандарды көрүп жүрөсүңөр. Бул сандарды кандай түшүнөсүңөр?

700. Бишкек жана Кара-Балта шаарларынын арасындагы аралык 60 *км*. Масштабы 1:750 000 болгон Кыргызстандын картасындагы бул эки шаардын арасындагы аралык канча?

701. Кыргызстандын картасында (масштабы 1:750 000) Соң-Көлдүн туурасынын эң кең жери 2 *см*. Соң-Көлдүн өзүнүн чыныгы туурасынын эң кең жери канча?

702. Масштабды 1:100 деп алып, окуган классыңардын планын чийгиле. Планда эшикти, терезелерди да кошо белгилегиле.

703. 57-сүрөттө үйдүн планы берилген. Пландын масштабы 1:150. Ушул планды пайдаланып, үйдүн (анын бардык бөлмөлөрүнүн) чыныгы өлчөмдөрүн аныктагыла.



57-сүрөт.

704. 1:100 масштабы боюнча тик бурчтук формасындагы чыныгы өлчөмдөрү 12 *м* жана 10 *м* болгон үйдүн планын түзгүлө.

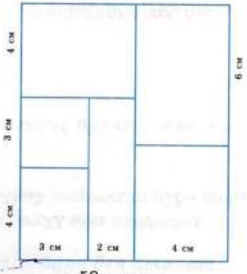
705. 1:50 масштабы боюнча түзүлгөн үйдүн планындагы периметри 84 *см*. Үйдүн чыныгы периметрин тапкыла.

706. 1:100 масштабы боюнча түзүлгөн пландагы үйдүн аянты 120 *кв. см*. Үйдүн чыныгы аянтын тапкыла.

707. Эгин талаасы планда жактары 4 *см* жана 6 *см* болгон тик бурчтук формасында берилген. Эгерде масштаб 1:10 000 болсо, анда талаанын аянтын аныктап, гектар менен туюнткула.

708. 58-сүрөттө 1:100 масштабында үйдүн планы берилген. План боюнча ар бир бөлмөнүн өлчөмдөрүн жана бүткүл үйдүн ээлеген аянтын тапкыла.

709. Бири-биринен 700 *км* алыстыкта жайланышкан эки шаардын картадагы аралыгы 70 *см*. Картанын масштабын тапкыла.



58-сүрөт.

Тарыхый маалыматтар

Процентти колдонуу турмуштук зарылдыктан келип чыккан. Бүтүндүн бөлүктөрүн бирдей үлүштөр аркылуу туюнтуу идеясы байыркы убакта эле вавилондуктарда пайда болгон (бирок алар алтымыштык бөлчөктөрдү пайдаланышкан). Анткени бул учурда эсептөөлөр жеңилдейт, бөлүктөрдү бири-бири менен, бүтүн менен салыштыруу оңой. Процент айрыкча Байыркы Римде кеңири таралган. Алар процент деп карыз алуучу адам ар бир жүз акча бирдиги үчүн кошумча төлөй турган акчаны айтышкан. Азыркы учурда деле «процент менен акча алыптыр» деген сөздү көп эле угуп жүрөсүңөр.

Процент римдиктерден Европанын башка элдерине өткөн. Узак убакыт бою процент деп 100 акча бирдигине карата пайда же киреше деп гана түшүнүп келишкен. Кийинчерээк аны чарбалык, финансылык эсептөөлөрдө, статистикада (ар кандай массалык көрүнүштөрдүн, окуялардын эсебин жүргүзүүдө) колдоно башташкан. Ал эми азыр болсо, жогоруда айтылгандай, процентти – бүтүндүн жүздүк үлүшү, бөлчөктүн айрым түрү деп түшүнөбүз.

% белгиси *cto* (жүз деген италия сөзүнүн кыскартылган түрү) жазылышынан келип чыккан, жазууну жөнөкөйлөтүү максатында *t* тамгасы сызык менен алмаштырылышы мүмкүн деп божомолдошот.

§ 8. БУРЧ. ҮЧ БУРЧТУК. КӨП БУРЧТУКТАР

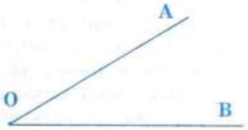
8.1. Бурч. Бурчтун түрлөрү

Бурч жөнүндөгү түшүнүк менен силер мурда таанышсыңар.

Бир чекиттен чыгуучу эки шооладан түзүлгөн фигура бурч деп аталат.

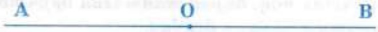
Мисалы, 59-сүрөттөгү фигура бурч болот, аны *O* чекитинен чыгуучу *OA* жана *OB* шоолаларынан түзүлгөн *AOB* бурчу деп окушат.

Бурчту «∠» деп белгилешет. Демек, «*AOB*» бурчу дегенди кыскача «∠*AOB*» түрүндө жазышат.



59-сүрөт.

Мында бурчту түзүүчү *OA* жана *OB* шоолалары ***бурчтун жактары***, ал эми шоолалардын башталышы болгон *O* чекити ***бурчтун чокусу*** деп аталат. Демек, бурчту үч тамга менен белгилеп, бурчтун чокусун көрсөткөн тамганы ортосуна жазабыз. *AB* түз сызыгы берилсин дейли. Бул түз сызыктан *O* чекитин белгилесек, анда *OB* жана *OA* толуктоочу шоолаларына ээ болобуз (60-сүрөт). Ал эки шоола да бурчту түзөт деп эсептейбиз.



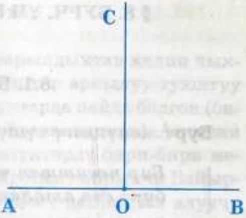
60-сүрөт.

Жактары бир түз сызыкты түзүүчү бурчту жайылган бурч деп аташат.

Демек, 60-сүрөттө көрсөтүлгөн *AOB* бурчу жайылган бурч болот. Практикада жайылган бурчту тең экиге бөлүү көп кездешет.

Жайылган бурчтун жарымы тик бурч деп аталат.

Тик бурчту көрсөтүү үчүн *AB* түз сызыгын сызып, андан *O* чекитин белгилейбиз. Кагазды *OB* жана *OA* шоолалары дал келгендей кылып бүктөйбүз. Кагаздын бүктөмү боюнча *OC* шооласын жүргүзсөк, ал жайылган бурчту тең экиге бөлөт.



61-сүрөт.

Демек, *BOC* жана *AOC* бурчтары тик бурчтар болушат (61-сүрөт). Силерди курчап турган нерселерден тик бурчка мисал келтиргиле.

Чийме үч бурчтугунун бир бурчу да тик бурч. Чийме үч бурчтугун пайдаланып тик бурч сызууга болот. Ал үчүн сызгычтын ошол тик бурчунун чокусу *AB* түз сызыгынын *O* чекитине, ал эми бир жагы *OB* шооласына дал келгендей кылып коёбуз. Сызгычтын тик бурчунун экинчи жагы аркылуу *OC* шооласын сызабыз. Натыйжада *BOC* тик бурчу алынат, ал жайылган бурчтун (*BOA* бурчунун) жарымына барабар.

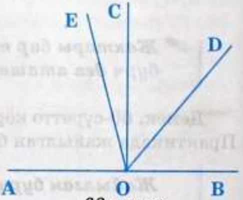
Тик бурчтан кичине болгон бурчту тар бурч деп атайбыз.

62-сүрөттөгү *BOD* бурчу тар бурч болот. Анткени *BOD* бурчу *BOC* тик бурчунан кичине.

Тик бурчтан чоң, бирок жайылган бурчтан кичине болгон бурчту кең бурч дейбиз.

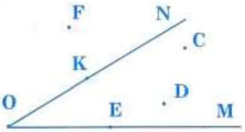
$\angle BOE$ – кең бурч. Анткени *BOE* бурчу *BOC* тик бурчунан чоң, бирок жайылган бурчтан кичине.

Ошентип, бурчтардын төрт түрүн карадык: жайылган бурч, тик бурч, тар бурч жана кең бурч.



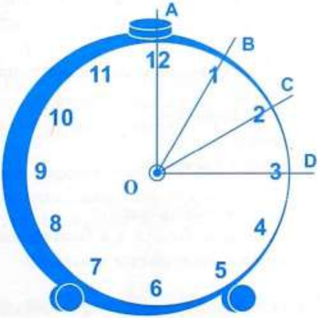
62-сүрөт.

710. 63-сүрөттөгү бурчту белгилеп көрсөткүлө. Чокусун, жактарын атагыла. *C, D, E, F, K* чекиттеринин кайсынысы ал бурчтун ичинде, сыртында, жагында жатат?



63-сүрөт.

711. *OA, OB, OC* шоолаларын сызгыла. Жактары ошол шоолалар болуп эсептелген бурчтарды жазгыла. Канча бурч түзүлдү?



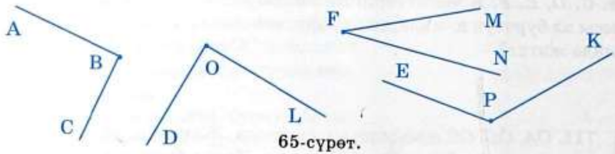
64-сүрөт.

712. 64-сүрөттө көрсөтүлгөн сааттын мүнөттүк жебесинин ар бир беш мүнөттөн кийин ээлеген абалын шоолалар аркылуу белгилеп, *BOA, COB, DOC, COB* жана *DOB* бурчтарын сызгыла (*O* – бурчтардын чокусу). Мындагы барабар бурчтарды көрсөткүлө.

713. *OC* шооласы берилген. Бул шоола менен жайылган бурч түзгөндөй кылып, *OD* шооласын сызгыла.

714. Саат 6 болгондо мүнөттү жана саатты көрсөтүүчү жебелер кандай бурчту түзүшөт? Саат канча болгондо, тик бурч пайда болот?

715. 65-сүрөттөгү бурчтардын кайсынысы тик, кең, тар бурчтар экендигин көрсөткүлө. Аларды белгилеп жазгыла.



65-сүрөт.

716. Сааттын мүнөттүк жана сааттык жебелери саат 10до, 9да, 7де кандай бурчтарды түзөт: тарбы, кеңби, тикпи?

717. Чийме үч бурчтугун же сызгычты пайдаланып:

а) AOB тар бурчун;

б) COE жайылган бурчун;

в) EKL тик бурчун;

г) PMN кең бурчун сызгыла.

718. Чийме үч бурчтугун пайдаланып:

а) жактары 4 *см* жана 2 *см* 5 *мм* болгон тик бурчтукту;

б) жагы 3 *см* болгон квадратты сызгыла.

719. *OA, OB, OC, OD* шоолаларын сызгыла. Жактары ушул шоолалар, чокусу O болгон бурчтарды жазгыла. Канча бурч түзүлдү?

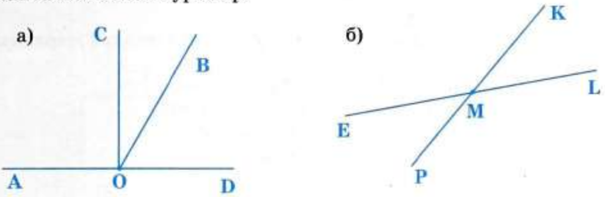
720. Эки түз сызык кесилишкенде канча бурч түзүлөт? Аларды тамгалар аркылуу белгилеп, тар, кең, тик, жайылган бурчтарды көрсөткүлө.

721. а) сааттын жебелери 8ден 9га чейин канча жолу тик бурчту, канча жолу жайылган бурчту түзүшөт?

б) күндүзгү саат 12ден кечки саат 6га чейин мүнөттүк жана сааттык жебелер канча жолу тик бурчту түзүшөт?

а) 6 жолу; б) 10 жолу; в) 12 жолу; г) 24 жолу.

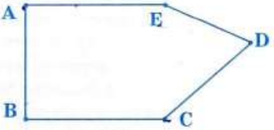
722. 66-сүрөттө (а, б) көрсөтүлгөн бурчтарды атагыла жана белгилеп жазгыла. Ар бир бурчтун кандай бурч экендигин аныктагыла. Канча жайылган бурч бар?



66-сүрөт.

723. Чийме үч бурчтугун пайдаланып тик бурч сызгыла. Анын жактарын бирин чокусунан ары карай карама-каршы багытка улантгыла. Кандай бурчтар пайда болду?

724. 67-сүрөттө көрсөтүлгөн *ABCDE* көп бурчтугунан тик, кең, тар бурчтарды атагыла жана аларды белгилеп жазгыла.



67-сүрөт.

725. Каалагандай бурч сызгыла. Аны белгилеп жазгыла. Чокусун жана жактарын атагыла. Бурчтун ичинен, жагынан, сыртынан чекиттерди белгилеп көрсөткүлө.

726. Кагазга *AOB* бурчун сызып, аны кесип алгыла. Ал бурчту башка кагазга коюп, *MNK* бурчун кесип алгыла. *AOB* жана *MNK* бурчтарынын барабар экендигин негиздеп айтып бергиле.

727. Мектепке 20 тонна көмүр алып келишти. Кышында алып келинген көмүрдүн $\frac{4}{5}$ бөлүгүн жагышты. Канча көмүр калды?

728. Узундугу 256 *м* болгон жипти бири экинчисинен 7 эсе узун болгондой кылып, эки бөлүккө бөлүп кесишти. Жиптин бир бөлүгү экинчи бөлүгүнөн канча метрге узун?

729. Төмөндөгү амалдарды микрокалькулятордун жардамы менен аткаргыла:

а) $59 \cdot (536 - 78\,769 : 347) + 69\,898$;
б) $(243\,190 : 293 - 183) \cdot 126 + 94\,815$;
в) $7\,244\,844 : (6\,077 + 2\,934) \cdot 507$;
г) $81 - (235\,110 - 876) : 39$.

8.2. Бурчтарды ченөө. Транспортир

Аралыкты, салмакты, убакытты ченөөнү билесиңер. Ал чоңдуктардын чен бирдиктери: *м*, *кг*, *саат* ж. б. Ушул сыяктуу эле бурчтардын чоңдуктарын да ченөөгө туура келет.

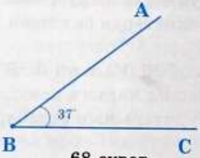
Бурчтун чоңдугун ченөө үчүн анын да бирдигин тандап алуу керек. Ал үчүн тик бурчту барабар 90 бөлүккө бөлүп, анын бир бөлүгүн бурчтун бирдиги катары кабыл алышат. Аны 1 градус[1] деп аташып, «1°» деп белгилешет.

Демек, бул чен бирдик боюнча тик бурч 90° градуска барабар. Аны 90° деп жазышат.

Тик бурч жайылган бурчтун жарымы болгондуктан, жайылган бурч 180° ка барабар.

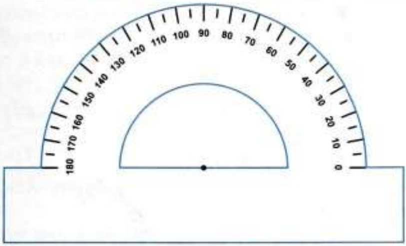
Эгерде 68-сүрөттөгү *ABC* бурчунун чоңдугу 37° градуска барабар болсо, анда аны $ABC = 37^\circ$ деп жазышат.

Бурчту ченөө үчүн атайын курал колдонулат. Аны ***транспортир*** деп аташат (69-сүрөт).



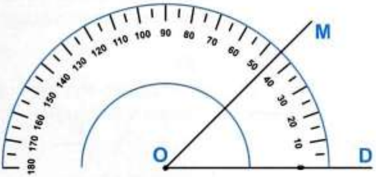
68-сүрөт.

[1] градус (gradus) латын сөзүнөн алынган «кадам», «баскыч» дегенди түшүндүрөт.



69-сүрөт.

Берилген DOM бурчун ченөө үчүн транспортирди бурчтун үстүнө төмөндөгүчө жайгаштырып коёбуз: бурчтун O чокусу транспортирдин жарым айланасынын борборуна дал келсин, OD шооласы шкаланын эсептөө башталышы аркылуу өткөндөй болсун.



70-сүрөт.

Ошондо бурчтун экинчи жагы – OM шооласына туура келген штрих, ал бурчтун градустук ченин көрсөтөт (70-сүрөттө ал бурч 45°ка барабар, б. а. $\angle DOM = 45^\circ$.

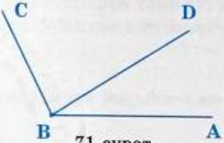
Эки бурчту чоңдугу боюнча салыштырууга болот. Эгерде эки бурчтун чоңдуктары барабар болсо, анда ал бурчтар барабар болушат. Мисалы, $\angle EMN = 48^\circ$, $\angle POL = 48^\circ$ болсо, анда ал эки бурч барабар: $\angle EMN = \angle POL$.

Транспортир менен ченегенде бурчтар менен төмөндөгүдөй болсун:

$\angle ABD = 32^\circ$

$\angle DBC = 88^\circ$

$\angle ABC = 120^\circ$



71-сүрөт.

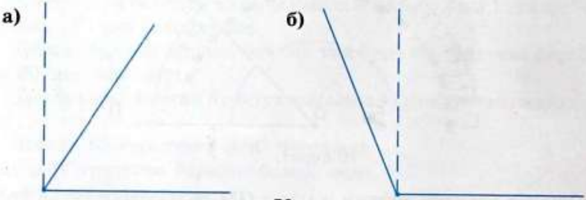
Мында $32^\circ + 88^\circ = 120^\circ$.

Ошондуктан $\angle ABD + \angle DBC = \angle ABC$ деп жазабыз (71-сүрөт). Бул учурда *ABC* бурчу *ABD* жана *DBC* бурчтарынын суммасынан турат.

Демек, берилген бурч эки бурчтун суммасынан турса, анда кошулуучу бурчтардын ар биринин чоңдуктарынын суммасы берилген бурчтун чоңдугуна барабар.

Бурчтарды чоңдуктары боюнча да мүнөздөөгө болот.

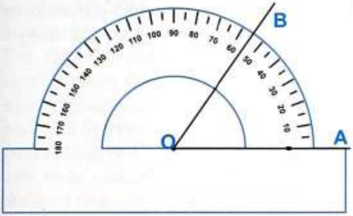
Чоңдугу 90°тан кичине болгон бурчтарды (72-а сүрөт) тар бурчтар деп; 90°тан чоң, бирок 180°тан кичине болгон бурчтарды кең бурчтар (72-б сүрөт) деп аташат.



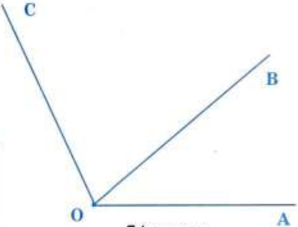
72-сүрөт.

Транспортирдин жардамы менен бурчтардын чоңдугун гана ченебестен, бурчтун градустук чени берилген учурда аны түзүүгө да болот. Мисалы, чоңдугу 55° болгон бурчту түзүү керек болсун. Ал үчүн каалагандай *OA* шооласын сызабыз. Транспортирди анын жарым айланасынын борбору *O* чекити менен, ал эми шкаласынын эсептөө башталышы *OA* шооласы менен дал келгендей кылып коёбуз.

Транспортирдин шкаласында 55°ту көрсөтүүчү штрихти *B* чекити аркылуу белгилейбиз (73-сүрөт). *B* чекити аркылуу *OB* шооласын сызабыз. Анда $AOB = 55^{\circ}$ болот. Демек, *AOB* – изделүүчү бурч болуп эсептелет.

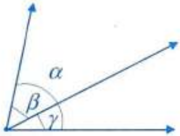


73-сүрөт.



74-сүрөт.

730. 74-сүрөттө берилген бурчтардын ар бирин транспортир аркылуу ченегиле. Натыйжаларын градус менен туюнтуп жазгыла.



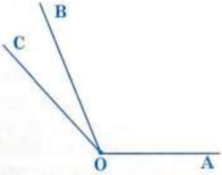
75а-сүрөт.

731. 45°тук бурчтун чоңдугу тик (жайылган) бурчтун чоңдугунун канча бөлүгүн түзөт?

732. Тик (жайылган) бурчтун чоңдугунун бөлүгү канча градус болот?

733. α бурчу 78°ка, γ бурчу 27°ка барабар (75а-сүрөт). β бурчунун чоңдугу канчага барабар?

A. 51°; B. 59°; C. 95°; D. 105°.

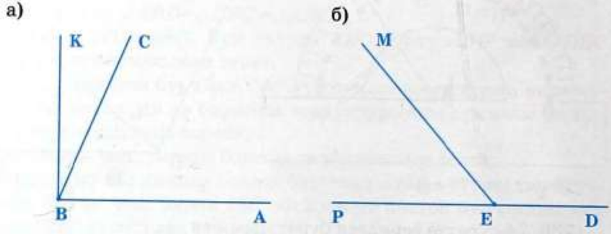


75б-сүрөт.

734. *AOB* жана *BOC* бурчтарынын чоңдуктарын ченегиле (75б-сүрөт). Алынган на-

тыйжалар боюнча *AOC* бурчунун градустук ченин эсептегиле. $\angle AOC = \angle AOB + \angle BOC$ боло тургандыгын *AOC* бурчун ченөө аркылуу тактагыла.

735. 76-сүрөттө: а) $\angle ABC = 70^\circ$; б) $\angle DEM = 135^\circ$ экендиги белгилүү. *CBK, MEP* бурчтарынын градустук чендерин тапкыла.



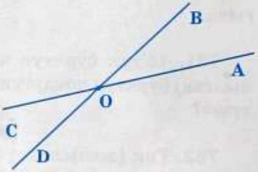
76-сүрөт.

736. *AC* жана *DB* түз сызыктары *O* чекитинде кесилишет (77-сүрөт). *AOB, BOC, COD,* бурчтарын ченегиле.

а) барабар бурчтарды көрсөткүлө;

б) $\angle AOB + \angle BOC$ жана $\angle COD + \angle DOA$ суммаларынын чоңдуктарын тапкыла;

в) жайылган бурчтарды атагыла.



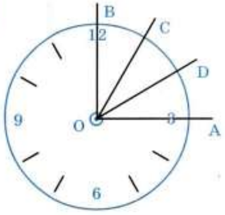
77-сүрөт.

737. Чоңдуктары 40°, 65°, 126° болгон бурчтарды транспортир аркылуу түзгүлө.

738. $\angle EFP = 120^\circ$. Транспортирди пайдаланып, берилген бурчту барабар бөлүккө бөлүүчү *FM* жана *FN* шоолаларын жүргүзгүлө. *EFM, MFP* бурчтарынын чоңдуктары эмнеге барабар?

739. Саат 9 болгондо анын сааттык жана мүнөттүк жебелери кандай чоңдуктагы бурчту түзөт? Саат 6 болгондочу?

740. 78-сүрөттө сааттын шкаласында 12, 1, 2, 3 сандары аркылуу *OB*, *OC*, *OB*, *OA* шоолалары сызылган. Мында *O* – сааттын шкаласынын борбору. *OC* жана *OD* шоолалары *AOB* бурчун канча барабар бөлүктөргө бөлөт? *COB* бурчунун градустук чени кандай? Сааттын мүнөттүк жебеси сандар жазылган бөлүктөрдүн биринен экинчисине чейин жылганда канча градуска бурулат?



78-сүрөт.

741. *AOC* бурчунун (78-сүрөт) градустук чени канчага барабар экендигин эсептегиле.

742. Саат 9 болду. Андан кийин сааттын мүнөттүк жебеси:
а) 10 мүнөткө; б) 15 мүнөткө; в) 30 мүнөткө жылса, ал канча градуска бурулат?

743. Саат 10ду көрсөтүп турат.Анын мүнөттүк жебеси:
а) 90°ка, б) 180°ка бурулса, канча убакытты көрсөтөт?

744. Транспортир аркылуу *MON* тик бурчун түзүп, аны *OP*, *OQ*, *OL*, *OE* шоолалары аркылуу барабар бөлүктөргө бөлгүлө. Ар бир бурчтун градустук ченин тапкыла.

745. *AOB* жайылган бурчу берилген. Транспортирди пайдаланып, аны *OC*, *OD*, *OE* шоолалары аркылуу барабар бөлүктөргө бөлгүлө. *AOC*, *AOE* бурчтарынын градустук чендерин тапкыла.

746. Тик бурчтун $\frac{3}{5}$ бөлүгү канча градус болот? Жайылган бурчтун $\frac{3}{5}$ бөлүгүчү?

747. 150°ка барабар болгон EOM бурчун түзгүлө. $\angle EOL = 70°$ болгондой, OL шооласын сызгыла. LOM бурчунун чоңдугун эсептегиле. Жооптун тууралыгын транспортир аркылуу текшергиле.

748. AOB жайылган бурчун сызгыла. Транспортирди пайдаланып $\angle AOC = 105°$ жана $\angle DOB = 60°$ бурчтарын түзгүлө. COD жана AOD бурчтарынын чоңдуктарын эсептегиле.

749. 15°, 60°, 75°тук бурчтардын ар бири тик бурчтун канча бөлүгүн түзөт? Ар бири жайылган бурчтун канча бөлүгүн түзөт?

750. Саат: а) 8; б) 10 болгондо мүнөттүк жана сааттык жебелер кандай чоңдуктагы бурчтарды түзүшөт?

751. AOB жайылган бурчу берилген. Транспортирди колдонуп, $\angle AOC = 60°$ болгондой OC шооласын түзгүлө. COB бурчунун чоңдугун эсептегиле.

752. $\angle AOB = 72°$, $\angle AOC = 121°$, $\angle AOD = 98°$, $\angle AOE = 2°$ бурчтары берилген. Алардын ар бири кандай бурч экендигин аныктагыла.

753. а) 30°; б) 18°; в) 120°; г) 60° бурчтар тик (жайылган) бурчтун канча бөлүгүн түзөт?

754. Тик (жайылган) бурчтун $\frac{1}{5}$ бөлүгү канча градустук бурч болот?

755. Саат: а) 1; б) 4 болгондо сааттык жана мүнөттүк жебелер канча градустук бурчту түзөт?

756. Айдоочу адегенде 15 *л* бензин, андан кийин 10 *л* бензин сарп кылды. Ал бардыгы бактагы бензиндин бөлүгүн сарп кылган. Бакта канча литр бензин болгон?

757. Турист адегенде 25 *км* жолду, андан кийин 10 *км* жолду басып өттү. Ал бардык жолдун $\frac{7}{10}$ бөлүгүн басып өткөн болсо, турист дагы канча километр жолду басып өтүш керек?

758. Амалдарды аткаргыла:

а) $\left(\frac{1}{15}+\frac{4}{15}\right)+\frac{7}{17}$; в) $\frac{14}{17}-\left(\frac{7}{17}+\frac{7}{17}\right)$;

б) $\left(\frac{1}{8}+\frac{3}{8}\right)-\frac{3}{8}$; г) $\left(\frac{91}{100}-\frac{43}{100}\right)+\frac{39}{100}$.

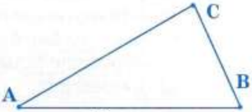
759. Туюнтманын маанисин микрокалькуляторду колдонуп тапкыла:

а) $5\,106 \cdot (62\,034 - 61\,996) - 87\,616 - 180\,915$;
б) $257\,728 : (58\,822 - 58\,758) + 66\,075 + 38\,109$;
в) $53\,000 + (627 + 163) \cdot (937 - 637)$;
г) $18\,442 - 17\,442 : 57 + 49 \cdot 807$.

8.3. Үч бурчтук. Көп бурчтуктар

Тегиздикте бир түз сызыкта жатпаган *A, B, C* үч чекити берилсин. Аларды кесиндилер аркылуу туташтырсак, үч бурчтук пайда болот (79-сүрөт). Кыскача, ал «$\triangle ABC$» деп белгиленет («$\triangle$» – үч бурчтук деген белги).

A, B, C чекиттери үч бурчтуктун чокулары, *AC, BC, CA* кесиндилери анын жактары деп аталат. *BAC, ACB, CBA* бурчтары үч бурчтуктун бурчтары болот.

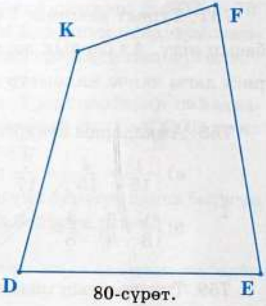


79-сүрөт.

Демек, үч бурчтуктук 3 чокусу, 3 жагы, 3 бурчу бар. Анын үч жагынын суммасы периметр деп аталарын билесиңер.

Ар кандай үч бурчтуктун бир жагы калган эки жагынын суммасынан кичине болот: $BC < AC + CB$. Муну өз алдыңарча ар түрдүү үч бурчтуктарды сызып алып, текшерип көргүлө.

Каалагандай үчөө бир түз сызыкта жатпаган D, E, F, K төрт чекити берилсин. Жогорудагы үч бурчтукка окшоштуруп, ал чекиттерди DE, EF, FK, KD кесиндилери аркылуу удаалаш туташтырсак, $DEFK$ төрт бурчтугун алабыз (80-сүрөт).



80-сүрөт.

D, E, F, K чекиттери төрт бурчтуктун чокулары, DE, EF, FK, KD кесиндилери анын жактары болот. Төрт бурчтуктун бурчтары үч бурчтуктуку сыяктуу эле аныкталып белгиленет.

Демек, төрт бурчтуктун 4 чокусу, 4 жагы, 4 бурчу бар.

Беш, алты жана башка бурчтуктарды да жогорудагыдай эле аныктоого болот. Аларды жалпысынан **көп бурчтуктар** деп аташат. Үч бурчтук, төрт бурчтук булар көп бурчтуктун айрым учурлары болот.

Ошентип, көп бурчтук чокуларынын санына жараша аныкталат.

Көп бурчтуктун канча чокусу болсо, ошончо жагы жана ошончо бурчу болот.

Көп бурчтукту «көп чокулук» же «көп жактык» деп деле атаса болмок. Бирок аларды «көп бурчтук» деп атоо кабыл алынган.

Эми ар бириңер каалагандай үч бурчтук сызып алып, транспортирди колдонуп, ар бир бурчун ченегиле. Алардын суммасын таап, бири-бириңердикине салыштыргыла. Өз алдыңарча корутунду жасаганга аракеттенгиле.

Үч бурчтуктун бурчтарынын суммасы 180°ка барабар.

Мурдатан белгилүү болгондой, төрт бурчтуктардын жөнөкөй түрлөрү болуп, тик бурчтук жана квадрат эсептелет.

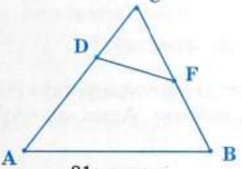
Көп бурчтуктун жактарынын узундуктарынын суммасын анын ***периметри*** деп аташат. Периметрди «P» тамгасы аркылуу белгилейбиз. Мисалы, $DEFK$ төрт бурчтугунун периметри:

$$P = DE + EF + FK + KD.$$

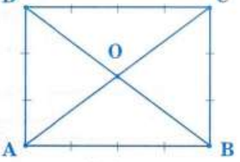
Демек, төрт бурчтуктун жагы деп, ал жакты аныктоочу кесиндинин узундугун да түшүнөбүз.

760. Бир түз сызыкта жатпаганда A, B, C үч чекитти белгилеп, AB, BC, CA кесиндилерин сызгыла. Кандай фигуралар пайда болду? Эгерде үч бурчтук пайда болсо, анда анын чокуларын, жактарын, бурчтарын атагыла жана белгилеп көрсөткүлө?

761. ABC үч бурчтугу берилген (81а-сүрөт). Ал DE кесиндиси аркылуу экиге бөлүнгөн. Кандай фигуралар пайда болду? Алардын ар биринин чокуларын, жактарын, бурчтарын атагыла, белгилеп көрсөткүлө.



81а-сүрөт.



81б-сүрөт.

762. 1) Чийме үч бурчтугун колдонуп, жактары 4 *см* жана 3 *см* болгон $ABCD$ тик бурчтугун түзгүлө. AC жана BD кесиндилерин сызгыла, алардын кесилишкен чекити O болсун (81б-сүрөт).

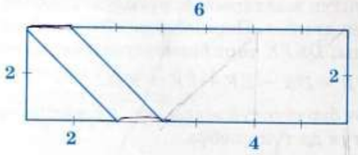
а) канча үч бурчтук пайда болду?

б) тик бурчтуктун периметрин эсептегиле.

в) сызгычты пайдаланып, AC, BD, AO, OB, OC, OD кесиндилеринин узундуктарын тапкыла. Барабар кесиндилерди атагыла.

г) ABC, ABO, BOC үч бурчтуктарынын периметрлерин эсептегиле.

д) транспортирди колдонуп, AOB, BOC бурчтарын ченегиле.



82-сүрөт.

2) 82-сүрөттө үч бурчтук жана төрт бурчтук көрсөтүлгөн. Көрсөтүлгөн төрт бурчтукту түзүү үчүн ушундай үч бурчтуктан канчасы керек болот?

A. эки; C. төрт;
B. үч; D. беш.

763. Үч бурчтуктун жактары:

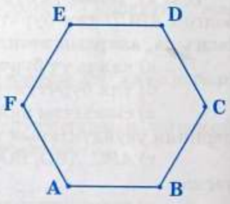
а) 5 *см*, 5 *см*, 5 *см*;
б) 4 *см*, 6 *см*, 10 *см*;
в) 18 *дм*, 20 *дм*, 14 *дм* болушу мүмкүнбү?

764. Транспортирди колдонуп, *ABCD* төрт бурчтугунун (82-сүрөт) ар бир бурчунун градустук ченин тапкыла. Анын төрт бурчунун суммасы эмнеге барабар?

765. *ABCDEF* алты бурчтугунун бардык жактары барабар (83-сүрөт).

а) эгерде бир жагы 3 *см* болсо, алты бурчтуктун периметрин эсептегиле.

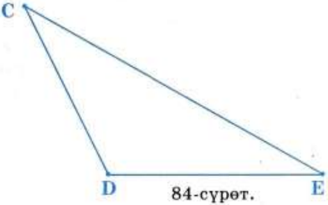
б) транспортир аркылуу *ABC* жана *BCD* бурчтарын ченегиле. Аларды салыштыргыла. Кандай корутунду жасоого болот?



83-сүрөт.

766. Тик бурчтук формасындагы тилкеге тосмо жасоо үчүн ар бир 3 метр аралыктан кийин мамы орнотушту. Тосмонун узуну 54 *м*, туурасы андан 18 метрге кыска болсо, тосмого канча мамы орнотулган?

767. *DEC* үч бурчтугунун (84-сүрөт) жактарын ченебей туруп, анын периметрине барабар болгон кесиндини циркулдун жардамы менен түзгүлө.



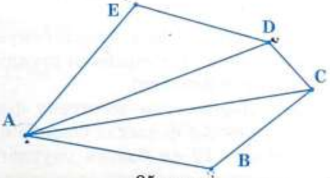
84-сүрөт.

768. а) үч бурчтуктун эки жагы өз ара барабар, ал эми анын үчүнчү жагынын узундугу 3 *см*. Үч бурчтуктун периметри 19 *см*, анын өз ара барабар эки жагынын ар биринин узундугун тапкыла.

б) үч бурчтук формасындагы жер участогунун периметри 1 248 *м*. Бир жагы 476 *м*, экинчи 504 *м* болсо, үчүнчү жагын тапкыла.

769. Үч бурчтуктун бир бурчу анын бурчтарынын суммасынын $\frac{1}{5}$ бөлүгүн, экинчи бурчу $\frac{1}{3}$ бөлүгүн түзөт. Ар бир бурчу эмнеге барабар?

770. *ABCDE* беш бурчтугун сызгыла (85-сүрөт). *A* чекитин *C* жана *D* чекиттери менен туташтыргыла. Канча үч бурчтук жана канча төрт бурчтук пайда болду? Аларды атагыла.



85-сүрөт.

771. Чийме үч бурчтугун пайдаланып:

а) бир гана бурчу тик болгон;

б) эки гана бурчу тик болгон төрт бурчтук сызгыла. Ар бир төрт бурчтуктун бурчтарынын градустук чендерин таап, алардын

суммасы эмнеге барабар? Төрт бурчтуктун ички бурчтарынын суммасы жөнүндө кандай корутунду жасоого болот?

772. а) узундугу 8 *мм*, ал эми туурасы 3 *мм* болгон тик бурчтуктан жагы 3 *мм* болгон эки квадрат кесип алышты, кесилип алынгандан калган тик бурчтуктун периметрин эсептегиле.

б) тик бурчтуктун периметри 12 *м*. Анын узундугу x метр, туурасы y метр. x менен y төмөнкү маанилердин кайсыларына ээ боло алышат?

А. $x = 10,\ y = 2$; С. $x = 4,\ y = 4$;
В. $x = 8,\ y = 4$; Д. $x = 4,\ y = 2$.

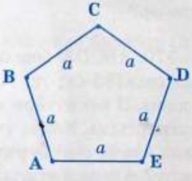
773. Үч бурчтуктун эки жагынын узундуктарынын суммасы 68 *дм*, үчүнчү жагы андан 20 *дм* ге кыска болсо, үч бурчтуктун периметрин тапкыла.

774. Үч бурчтуктун жагынын узундугу b *м* болсо, калган эки жагы $2b$ *м*, $3b$ *м* болушу мүмкүнбү?

775. Үч бурчтуктун ар бир бурчу анын бурчтарынын суммасынын $\frac{1}{2}$ бөлүгүн, ал эми экинчи бурчу $\frac{1}{3}$ бөлүгүн түзсө, үчүнчү бурчу канча градуска барабар?

776. *ABCDE* беш бурчтугунун (86а-сүрөт) бардык жактарынын узундуктары бирдей (a га барабар).

Периметрин эсептөөчү формуланы түзгүлө. Ал формула боюнча а) $a = 8$ *дм*; б) $a = 12$ *см* болгон учурдагы беш бурчтуктун периметрин эсептегиле.

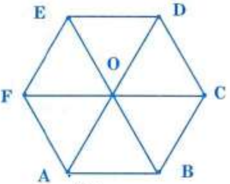


86а-сүрөт.

777. 86б-сүрөттөгү *AOB*, *BOC* жана башка үч бурчтуктары өз ара барабар. *AOB* жана *BOC* бурчтарын транспортир аркылуу ченегиле, алардын градустук чендерин салыштыргыла. Чокулары *O* борбо-

рунда жаткан бурчтардын суммасын табуунун оңой жолун көрсөткүлө, ал канча градуска барабар?

778. Ченөө аркылуу OA, AB, BC кесиндилеринин узундуктарын салыштыргыла (86б-сүрөт). Кандай корутунду жасоого болот?



86б-сүрөт.

779. 778–778-маселелердин чыгарылыштарын пайдаланып ABCDEF алты бурчтугунун периметрин оңой жол менен эсептегиле (86б-сүрөт).

780. 1) Чийме үч бурчтугун колдонуп, узундугу 4 *см*, туурасы 3 *см* болгон $ABCD$ тик бурчтугун сызгыла:

а) анын периметрин тапкыла;

б) AC жана BD кесиндилери аны канча үч бурчтукка бөлөт;

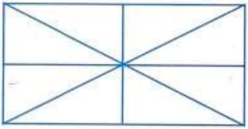
в) сызгыч менен ченеп, AC жана BD кесиндилеринин узундуктарын тапкыла, аларды салыштыргыла;

г) ABC үч бурчтугунун периметрин эсептегиле;

д) ABC үч бурчтугунун ар бир бурчунун градустук ченин транспортир аркылуу ченеп тапкыла. Үч бурчунун суммасын эсептегиле.

2) 87-сүрөттө канча үч бурчтук бар?

А. 8; Б. 16; В. 12; Г. 24.


87-сүрөт.

781. Үч бурчтуктун жактары:

а) 8 *м*, 6 *м*, 2 *м*;

б) 4 *см*, 6 *см*, 1 *см*;

в) 9 *дм*, 11 *дм*, 7 *дм* болушу мүмкүнбү?

782. 724-маселедеги 67-сүрөттө беш бурчтукта $\angle EAB = \angle ABC = 90^\circ$. Анын калган бурчтарын транспортир аркылуу ченеп, градустук чендерин тапкыла.

783. Үч бурчтуктун периметри 40 *дм* болсо, эки жагынын суммасы 20 *дм* болушу мүмкүнбү?

784. 770-маселедеги сүрөттө $ABCDE$ беш бурчтугундагы ACD үч бурчтугунун периметрине барабар болгон кесиндини циркульдун жардамы менен өзүңөр сызып алган OL шооласына Oдон баштап ченеп койгула.

785. Үч дүкөнгө 841 *кг* сары май алып келишти. Биринчи дүкөн 268 *кг*, экинчиси 324 *кг* жана үчүнчүсү 201 *кг* саткандан кийин, үч дүкөндө бирдей массадагы сары май калган. Ар бир дүкөнгө канча сары май алынып келинген?

786. Эсептегиле:

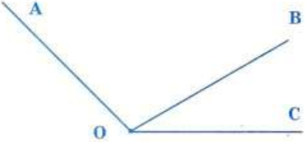
1) $(564 : 47 + 2\,592 : 72) \cdot 250 - 200$;

2) $(21\,000 - 308 \cdot 29) : 4 + 14\,147 : 47$.

Өз билимиңерди текшерип көргүлө

Ырастоо туура болгондой кылып, көп чекиттин ордуна тиешелүү сөздөрдү таап көрсөткүлө:

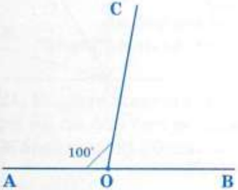
1. *BOC* бурчу ... бурчтарынын айырмасына барабар.

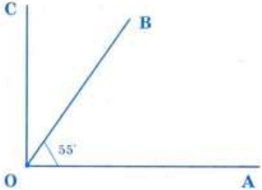


2. *AOB* бурчунун градустук чени *BOC* бурчунун градустук чененинен ... болот.

3. Жайылган бурч ... градусту түзөт.

4. Эгерде *AOC* бурчу 100° ка барабар болсо, анда *COB* бурчу ... барабар.

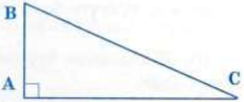




5. Эгерде $\angle AOB = 55^\circ$ болсо, анда $\angle BOC = ...$.

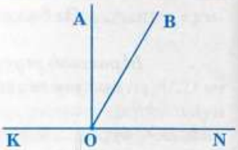
6. Эгерде бурчтун чоңдугу 92° болсо, анда ал ... бурч болот.

7. *ABC* үч бурчтугунда *B* бурчу 50°ка барабар болсо, анда *C* бурчу ... болот.



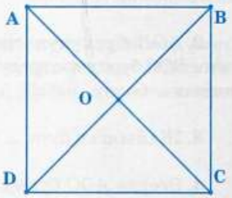
8. *ABC* үч бурчтугунун периметри ... суммасына барабар.

9. Эгерде *AOB* жана *COD* бурчтарынын ар бири 100°, *AOD* жайылган бурч болсо, анда *COB* бурчу ... барабар.



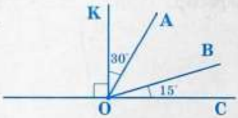
10. Сүрөттөгү алты бурчтун ... тар бурчтар, ... кең бурчтар жана ... тик бурчтар болушат.

11. Сүрөттөгү квадраттын *AOB* бурчу ... барабар; *DOB* бурчу ... бурч болот.



12. Эгерде $\angle AOB = 45^\circ$ жана $\angle BOC = 15^\circ$ болсо, анда $\angle AOC = \ldots$.

13. Сүрөттөгү *AOB* бурчу ... барабар.

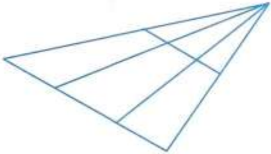


Ырастоолордун чын жалган экендигин аныктагыла:

14. Жайылган бурч 190° ка барабар.

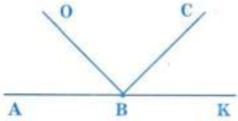
15. Узундуктары 5 *см*, 3 *см* жана 10 *см* болгон үч кесиндиден үч бурчтукту түзүүгө болбойт.

16. Жайылган бурчтан кичине болгон каалагандай бурч кең бурч болот.



17. Сүрөттө 11 үч бурчтук көрсөтүлгөн.

18. Каалагандай үч бурчтуктун бардык бурчтары тар бурчтар болот.



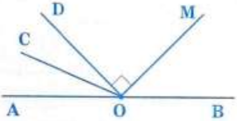
19. Каалагандай үч чекитти туташтырсак, үч бурчтук пайда болот.

20. Сүрөттөгү $\angle ABC = 140^\circ$, ал эми $\angle OBK = 130^\circ$ болсо, анда $\angle OBC = 90^\circ$.

Ар бир тапшырманын туура жообун сунуш кылынгандардын ичинен таап көрсөткүлө:

21. Бардык жактары өз ара барабар болгон үч бурчтуктун периметри 60 *см*. Ар бир жагынын узундугун тапкыла.

Жооптор: а) 30 *см*; б) 25 *см*; в) 20 *см*.



22. Сүрөттө $\angle AOC + \angle MOB = 68^\circ$. *DOC* бурчунун чоңдугун тапкыла.

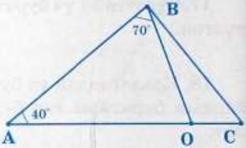
Жооптор: а) 22°; б) 72°; в) 158°.

23. Саат жети болгондогу анын жебелери сааттык, мүнөттүк түзгөн бурчту аныктагыла.

Жооптор: а) 180°; б) 120°; в) 150°.

24. Сүрөттөгү BOC бурчунун чоңдугун тапкыла.

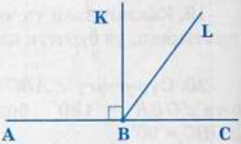
Жооптор: а) 70°; б) 110°; в) 100°.



25. Сүрөттөгү тар бурчтарды тапкыла.

Жооптор:

а) $\angle KBC$; $\angle KBL$;
б) $\angle KBL$; $\angle LBC$;
в) $\angle DBL$; $\angle KLB$.



26. *OA* шооласы *BOC* жайланган бурчун эки бурчка бөлөт. Алардын бирөө экинчисинен 4 эсе чоң. Пайда болгон бурчтардын чоңдуктарын тапкыла.

Жооптор:

а) 65° жана 115°;
б) 36° жана 144°;
в) 18° жана 72°.

27. Күндүзгү саат 12ден кечки саат 6га чейин мүнөттүк жана сааттык жебелер канча жолу тик бурч түзүшөт?

Жооптор:

а) 11 жолу;
б) 12 жолу;
в) 24 жолу.

ТАРЫХЫЙ МААЛЫМАТТАР

Геометриянын пайда болгон күнүн, айын же жылын так көрсөтүү мүмкүн эмес, анткени геометрия башка бардык илимдердей эле, адамдын турмуштук керектөөсүнөн келип чыккан. Ал керектөөлөр айрым геометриялык фактылар менен мүнөздөлгөн. Бул фактылар кылымдар бою топтолуп, андан кийин бир калыпка түшкөн, системалашкан.

Геометриянын алгачкы элементтери адегенде Вавилондо жана Египетте пайда болгон. Көбүнчө, египеттиктер тарабынан жерди ченөөнүн негизинде келип чыккан.

Андан кийин математика Грецияда кеңири өнүгө баштаган. Биздин заманга чейинки VII–VI кылымдарда Греция шаардык курулуштардын, деңизде сүзүүнүн өнүгүшү кыйла так өлчөөлөрдү талап кыла баштаган. Демек, кыйла татаал геометриялык маселелерди чыгарууга туура келген. Мындай маселелерди мурда колдонулуп келген жөнөкөй геометриялык ыкмалар менен чыгарууга мүмкүн болбой калган. Ошондуктан геометрияны теориялык жактан негиздөө, буга чейин топтолгон материалдарды бир системага келтирүү зарылдыгы келип чыккан.

Геометрия боюнча так баяндалган китеп грек окумуштуусу Эвклид тарабынан жазылган «Башталыш» жыйнагы болгон. Ал биздин заманга чейин болжол менен III кылымда түзүлгөн.

Бул жыйнакта биз мектепте окуп жаткан көп геометриялык материалдар каралган. Геометриялык материалдар ушунчалык ырааттуу, так баяндалган. Ал жыйнак геометрияны окуп үйрөнүүдө эки миң жылдан ашык негизги окуу куралы катарында пайдаланылган. 1482-жылдан бери дүйнөнүн бардык тилдеринде ал 500дөн ашык жолу басылып чыкты. «Башталыш» жыйнагы орус тилинде биринчи жолу 1739-жылы жарык көргөн.

«Башталыш» жыйнагынын автору, улуу математик Эвклиддин өмүр баяны жөнүндө биз абдан эле аз билебиз, анткени анын эмгектеринде кайсы жерде, качан туулуп, качан өлгөндүгү

жөнүндө жазылган эмес. Бирок ошол кездеги окумуштуулар тарабынан жазылып калтырылган айрым маалыматтарга караганда болжол менен биздин заманга чейин III кылымда жашаган.

Ал биздин заманга чейин 331-жылда Египетте империянын борбору деп эсептелген Александрия шаарында иштеп, көрүнүктүү окумуштуулардын катарында тургандыгы белгилүү. Анын «Башталыш» жыйнагы 13 китептен турат.

I китебинде бурчтар, көп бурчтуктар (квадрат, тик бурчтук, үч бурчтук ж. б.) жөнүндө баяндалган. Ал эми VII–IX китептеринде арифметика жазылган. Мында бүтүн сандар жөнүндөгү окуу геометриялык формада берилген. XI–XIII китептеринде мейкиндиктеги фигуралар (куб, тик бурчтуу параллелепипед ж. б.) жөнүндө материалдар баяндалган.

Демек, биз жогоруда окуп үйрөнгөн геометриялык фигуралар, алардын касиеттери биздин заманга чейин III кылымда эле белгилүү болгон. Алар арифметика менен тыгыз байланышта окуп үйрөнүлгөн, баяндалган.

Дагы төмөндөгүнү белгилей кетүүгө болот. Эвклиддин «Башталыш» жыйнагынын I китебинде 23 аныктама берилген. Алардын экөө чекит менен түз сызыкка арналган: 1. Бөлүгү болбогон нерсе чекит болот;

2. Өзүнүн бардык чекиттерине карата бирдей жайланышкан сызык түз сызык болот. Геометриянын элементтерин окуй баштаганда эле чекит, түз сызык, тегиздик түшүнүктөрү колдонула баштайт. Алар алгачкы, негизги түшүнүктөр катары кабыл алынат. Кийинки кездерде аларга аныктамалар берилбейт. Аларды белгилеп, сызып гана көрсөтөбүз.

Андан кийин түз сызыктын бөлүгү катары кесинди, шоола аныкталаары белгилүү. Бул түшүнүктөр да Байыркы Грецияда эле белгилүү болгон.

Сан менен чекиттин ортосундагы байланышты аныктоо XVII кылымда белгилүү болду. Натыйжада координаталык шоола аныкталды. «Координата» латын сөзү 1692-жылы немец математиги

Г. Лейбниц (1646 – 1716-жж.) тарабынан сунуш кылынган термин. Ал шооладагы (түз сызыктагы) чекитти мүнөздөөчү сан катарында колдонулат.

«Бурч» жөнүндөгү аныктоо да Эвклиддин «Башталыш» жыйнагынын I берилген. Ал үч бурчтуктарды аныктоодо колдонулган «бурч» грекче «гоним» деген сөздөн алынган. Ал жалпак бурч дегенди түшүндүрөт.

«∠» — бурч деген белгини XVII кылымда француз математиги П. Эригон кийирген.

Бурчтун чен бирдигин мүнөздөөчү «градус» – латын сөзү, баскыч дегенди түшүндүрөт. Бул терминди Птолемей (б. з. II к.) киргизген.

Байыркы Египеттин жана Вавилондун математикалык документтеринде төрт бурчтуктун түрлөрү болгон квадрат жана тик бурчтуктар кездешет. Ошондой эле мында «диагональ» деген түшүнүк учурайт.

Ал эми гректин «диа» (аркылуу) жана «гониос» (бурч) деген эки сөзүнүн айкалышынан келип чыккан. Бул бурчтардын чокулары аркылуу өтүүчү түз сызыкты түшүндүрөт.

«Квадрат» термини латындын «quadratum» деген сөзүнөн келип чыккан. Грекче «тетрагонон» – төрт бурчтук дегенди билдирет. Советтик окумуштуу, профессор Д. Д. Мордухай-Болтовский төмөндөгүдөй жазган: «Геометрияда белгилүү болуп эсептелген биринчи төрт бурчтук – квадрат болгон».

Кол жазмаларды, эстеликтерди изилдегенде байыркы Египетте 4 000 жыл мурда эле квадраттын, тик бурчтуктун, үч бурчтуктун аянттарын аныктай билишкендиктери аныкталган. Аянттын бирдиги үчүн жагынын узундугу бирге барабар болгон квадратты алышкан. Демек, фигуралардын аянтын эсептөө байыркы доордон баштап эле геометриянын негизги маселелеринин бири болгон. Биздин заманга чейин бир нече кылым мурда эле грек окумуштуулары айрым фигуралардын аянттарын эсептөө эрежелерин билишкен, алар жөнүндө Эвклиддин «Башталышында» берилген.

Вавилондун жана байыркы Египеттин архитектуралык эстеликтеринде көп геометриялык фигуралар кездешет. Алар куб, параллелепипед формасында болушкан. Демек, куб, параллелепипед формасындагы мейкиндиктик фигуралар ошондо эле белгилүү болгон.

Гректин «кубос» деген сөзү ошол кезде Эвклид тарабынан колдонулган, азыркы «куб» деген сөздү түшүндүрөт.

Биздин эрага чейин V–IV кылымдарда эле грек окумуштуулары көлөмдөр теориясын иштеп чыгышкан.

Ошентип, геометриянын элементтери байыркы Египетте, Грецияда пайда болгон. Ошол кезде эле жөнөкөй геометриялык эсептөөлөрдү билишкен. Алар адамдын керектөөсүнө, талабына жараша өсүп, азыркы деңгээлге жеткен.

Геометриянын кыскача тарыхы жөнүндө дагы көп маалыматтарды айтууга болот. Алар менен кийинки класстарда таанышасыңар.

§ 9. V КЛАССТЫН МАТЕМАТИКА КУРСУ БОЮНЧА СУРООЛОР ЖАНА ТАПШЫРМАЛАР

9.1. Суроолор

1. Бул курстан силер кандай сандар менен тааныштыңар?

2. Саноонун натыйжасы кандай сандар менен туюнтулат? Ал эми ченөөнүн натыйжасычы?

3. Натуралдык сан катарын мүнөздөгүлө.

4. Натуралдык сандарды кайсы белгилерге таянып, кандай түрлөргө бөлүүгө болот?

5. Бөлчөк сандарды кандай белгинин негизинде эки түргө бөлүүгө болот? Алар кандайча аталышат?

6. Дурус бөлчөк, буруш бөлчөк жана аралаш сандын кандай жалпы жактары жана айырмачылыктары бар?

7. Силер билген сандарды координаталык шоолада кандайча сүрөттөп көрсөтүүгө болот?

8. Координаталары дурус жана буруш бөлчөктөр болгон чекиттердин координаталык шоолада жайгашуусу жөнүндө эмне айтууга болот?

9. Натуралдык сандарда кайсы амалдар дайыма эле аткарыла бербейт, б. а. кайсы амалдардын натыйжалары дайыма эле натуралдык сан боло албайт?

10. Бөлчөктүн негизги касиети кайсы максаттарда колдонулат?

11. Сандардын жалпы бөлүүчүлөрү менен жалпы бөлүнүүчүлөрүнүн кандай айырмачылыктары бар?

12. Сандардын жалпы бөлүүчүлөрүнүн эң чоңун (ЭЧЖБ) жана жалпы бөлүнүүчүлөрүнүн эң кичинесин (ЭКЖБ) табуунун эмне зарылдыгы бар?

13. 2ге, 3кө, 5ке, 9га бөлүнүүчүлүктүн жалпы белгисин кандайча айтууга болот? Эгерде булардын катарына 4 кошулсачы?

14. Шоола менен кесинди кандай жалпылыктарга жана айырмачылыктарга ээ болушат?

15. Бирдик кесинди, бирдик квадрат, бирдик куб түшүнүктөрүнө таянып, кайсы чоңдуктарды ченөөнү окуп үйрөнөбүз?

16. Кесинди, тик бурчтук жана тик бурчтуу параллелепипеддин өз ара кандай байланышы бар? Алардын айырмачылыктары эмнеде?

17. Туюнтмаларды кандай эки түргө бөлүүгө болот? Түрлөргө бөлүү кайсы белгинин негизинде ишке ашырылат?

18. Амалдардын касиеттери (закондору) кандай максатта колдонулат?

19. Кайсы закондор кошууда да, көбөйтүүдө да аткарылат? Ошол закондорду тамгалар менен туюнткула.

20. Калдыктуу бөлүнүүчүнү, бөлүүчү жана тийинди аркылуу кандайча туюнтууга болот? Булардын ар бирин ар түрдүү тамгалар менен белгилеп, калдыктын формуласын жазгыла.

21. Бешинчи арифметикалык амал болуп эсептелген даражага көтөрүүдө кандай компоненттер катышат? Даражага көтөрүү башка кайсы амал менен түздөн-түз байланыштуу?

22. Бөлүмдөрү бирдей болгон бөлчөктөрдү салыштыруу эрежесиндеги «бөлүм» деген сөздүн ордуна «алым» деген сөздү алмаштырып айтсак, ырастообуз туура болобу? Жообуңарды түшүндүргүлө.

23. Бөлүмдөрү бирдей болгон бөлчөктөрдү кошуу менен кемитүүнүн кандай жалпылыктары жана айырмачылыктары бар?

24. Кайсы учурда бөлчөктү бөлчөккө бөлүүнү көбөйтүү менен алмаштырбай аткарууга болот?

25. Үч бурчтукта эки кең бурч болушу мүмкүнбү? Эки тик бурччу? Жообуңарды түшүндүргүлө.

26. Каалагандай үч кесинди үч бурчтуктун жактары боло алабы?

27. Процент бөлчөктүн айрым учуру дегенди кандай түшүнөсүңөр? a %ти кандай бөлчөк түрүндө жазып алсак болот?

28. Картанын масштабын көрсөтүүчү бөлчөктүн (тийиндинин) бөлүмүндөгү (бөлүүчү болуп эсептелген) сан эмнени түшүндүрөт?

29. $0^\circ < \angle A < 90^\circ$, $\angle B = 180^\circ$, $90^\circ < \angle C < 180^\circ$, $\angle D = 90^\circ$ болсо, булардын ар бири кандай бурч?

30. ЭКЖБны жана ЭЧЖБны табуунун мүмкүн болгон кандай жолдорун билесиңер? Алардын кайсынысы рационалдуу болот деп ойлойсуңар?

9.2. V класстын жалпы математика курсун кайталоо үчүн мисалдар жана маселелер

Натуралдык сандар жана алар менен болгон амалдар

787. 283 000, 2 803, 28 300 сандары берилген:

а) аларды өсүү тартибинде жазгыла;

б) алардын эң кичинесинен эң чоңу канчага чоң?

788. 4 760 000, 470 060, 4 760, 476 000 сандары берилген:

а) аларды кемүү тартибинде жазгыла;

б) алардын эң кичинеси эң чоңунан канчага кичине?

789. а) 23, 27, 28, 40 сандарынын кайсыларын жылдызчанын ордуна жазсак, туура барабарсыздык келип чыгат: $55 - * > 30$?

790. Эсептегиле:

а) $12\,435 - (559 + 1\,118 : 43)$;
б) $350 \cdot (2\,508 - 2\,199) + 1\,151\,150 : 230$;
в) $8\,000 - (207 \cdot 36 + 368) : 230$;
г) $(3\,924 - 15125 : 125 + 125 + 179) : 37$;
д) $580\,457 + 1\,407\,232 : 368 - 129343$;
е) $(300\,201 - 299\,345) - 525 + 3\,279\,276 : 572$;
ж) $11\,951\,010 - 389\,567 + 1\,904\,520 : 472$;
з) $5\,000\,000 - (5\,675 + 2\,894)(2\,634\,148:5\,027)$.

791.Теңдемени чыгаргыла:

а) $(5x - 3x) + 1\,100 = 2\,990$;
б) $2y - (1\,980 + 520) = 3\,000$;
в) $70\,102 - (7t - 60) = 35\,085$.
г) $(a + 2\,087) : 67 = 35$;
д) $(b - 694) \cdot 501 = 164\,829$.

792. Сандардын көбөйтүндүсүн сандын квадраты же кубу түрүндө көрсөткүлө:

а) $11 \cdot 11$; б) $205 \cdot 205$; в) $9 \cdot 9 \cdot 9$; г) $87 \cdot 87 \cdot 87$.

793. Эсептегиле:

а) $13^2 + 25$; б) $7^3 - 99$; в) $4 - 105^3$; г) $10^3 : 5^2$.

764. Барабардыктар туура болгондой кылып, жылдызчалардын ордуна цифраларды жазгыла:

а) $*6^2 = 2***$;
б) $1*^3 = ***$.

Жөнөкөй бөлчөктөр жана алар менен болгон амалдар

795. $\frac{16}{20}$; $\frac{27}{36}$; $\frac{60}{72}$ бөлчөктөрүн кыскарткыла. Кайсынысы 1ге жакын?

796. $\frac{48}{60}, \frac{30}{100}, \frac{27}{18}$ бөлчөктөрүн координаталык шоолада белгилеп көрсөткүлө.

797. $1\frac{7}{8}$; $\frac{8}{6}$; $\frac{5}{12}$; $1\frac{1}{4}$; $1\frac{3}{5}$; $\frac{10}{9}$; $\frac{17}{10}$; $\frac{12}{8}$ бөлчөктөрү берилген:

а) бул бөлчөктөрдүн ичинен $1\frac{1}{2}$ ден кичинелерин жана андан чоңдорунун суммаларын өз-өзүнчө тапкыла:

б) табылган суммалардын кайсынысы канчага чоң?

798. $\frac{2}{5}$; $\frac{4}{7}$; $\frac{3}{8}$ бөлчөктөрүнүн эң кичинесин жана эң чоңун аныктагыла. Алардын эң чоңу эң кичинесинен канчага чоң?

799. $2\frac{1}{3}$; $\frac{37}{4}$; $3\frac{1}{4}$; $4\frac{5}{6}$; $\frac{5}{9}$; $\frac{25}{8}$; $1\frac{1}{2}$ сандары берилген:

а) булардын ичинен координаталык шоолада 3 жана 5 сандарынын арасында жаткандарын көрсөткүлө;

б) сандарды кемүү тартибинде жазгыла.

800. $\frac{3}{2}$; $2\frac{1}{4}$; $4\frac{2}{3}$; $\frac{6}{5}$; $\frac{31}{6}$; $2\frac{5}{8}$; $2\frac{5}{8}$; $3\frac{1}{2}$ сандары берилген.

а) булардын ичинен координаталык шоолада 1 жана 3 сандарынын арасында жаткандарын көрсөткүлө;

б) сандарды кемүү тартибинде жазгыла.

801. $\frac{8}{3}$; $\frac{6}{16}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{12}{30}$; $\frac{15}{40}$; $\frac{30}{90}$ бөлчөктөрүнүн ичинен:

а) $\frac{3}{8}$ кө барабар; б) $\frac{3}{8}$ төн чоң; в) $\frac{3}{8}$ төн кичине болгондорун жазгыла.

802. $\frac{11}{23}, \frac{20}{28}, \frac{11}{14}, \frac{35}{49}, \frac{5}{20}, \frac{70}{80}$ бөлчөктөрүнүн ичинен:

а) $\frac{5}{7}$ ке барабар; б) $\frac{5}{7}$ тен чоң; в) $\frac{5}{7}$ тен кичине болгондорун жазгыла.

803. Эсептегиле:

а) $\frac{6}{7}\cdot\left(\frac{3}{4}+\left(\frac{3}{4}-\frac{1}{9}\right):1\frac{1}{3}\right)$;

б) $10\frac{2}{15}-4\frac{1}{2}:6+\frac{1}{6}$;

в) $1\frac{3}{5}:\frac{3}{10}+\left(1-\frac{3}{8}\right)\cdot\left(1-\frac{1}{3}\right)$;

г) $1\frac{2}{3}\cdot 3-\frac{3}{8}\cdot\left(1\frac{1}{3}+2\frac{2}{9}\right):2$;

д) $\frac{7}{8}:\frac{4}{5}+\frac{5}{6}\cdot\frac{3}{4}+\frac{3}{4}:\frac{4}{5}$;

е) $\frac{2}{15}\cdot\left(\frac{1}{2}+\frac{2}{3}-\frac{3}{4}\right):\frac{3}{8}$;

ж) $6:\frac{15}{16}-\left(\frac{4}{7}\cdot\frac{49}{50}+\frac{2}{5}\right)$;

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

804. Төмөнкү таблицадагы бош орундарды толтургула:

Проценттер	1%	2%	4%			20%	60%		80%
Жөнөкөй бөлчөктөр	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{50}$		$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{10}$			$\frac{3}{4}$	

805. Амалдарды аткаргыла:

а) $\frac{16}{63}:20+5\frac{1}{6}:35-\left(\frac{83}{90}-\frac{41}{90}\right)$; б) $2\frac{3}{16}:4\frac{1}{4}+5\frac{1}{2}:2\frac{1}{5}-1\frac{1}{2}$;

в) $\dfrac{2\frac{3}{5}-1\frac{3}{10}}{1\frac{1}{4}}-\dfrac{1}{3\frac{3}{7}+\frac{1}{7}}$; г) $\dfrac{34\frac{1}{2}-2\frac{2}{3}\cdot 3\frac{3}{4}-12\frac{5}{6}:3\frac{2}{3}}{4\frac{2}{3}+\frac{5}{9}}$.

806. Эсептегиле:

а) $\left(3\frac{2}{5}-\dfrac{10-\frac{1}{4}}{8-\frac{1}{5}}\right)\cdot 1\frac{3}{5}$ в) $\dfrac{8\cdot 4\frac{1}{4}-11\frac{1}{5}:9\frac{1}{3}}{14:2\frac{2}{9}+8\frac{2}{5}\cdot 4\frac{2}{7}}$;

б) $\dfrac{\left(3\frac{2}{5}-1\frac{6}{7}\right)\cdot 11\frac{2}{3}}{13\frac{4}{9}-11\frac{11}{18}}$; г) $\dfrac{\left(8-3\frac{1}{4}\right):\ 6\frac{1}{3}+9\frac{1}{4}}{\left(12\frac{2}{9}+\frac{5}{6}+7\frac{1}{2}\right)}$.

807. Төмөнкү туюнтмалардын маанилери эмнеге барабар:

а) $\frac{1}{30}\cdot 4\frac{52}{77}+\frac{8}{55}\cdot 6\frac{9}{16}$; б) $12:\left(10\frac{3}{5}+3\frac{23}{89}+4\frac{63}{445}\right)$.

808. Белгисиздин маанисин тапкыла:

а) $125x=11\frac{4}{11}$; б) $\frac{3}{4}x-7=15\frac{1}{3}:\frac{23}{30}$; в) $\left(12\frac{1}{2}-x\right):2\frac{14}{15}=\frac{15}{22}$.

Геометриялык фигуралар. Геометриялык чоңдуктарды ченөө

809. Жактары 9 *см* жана 12 *см* болгон тик бурчтук чийгиле жана анын бир диагоналын жүргүзгүлө. Тик бурчтуктун чоң жагы менен диагоналынын арасындагы бурчту ченегиле. Кичине жагы менен диагоналынын арасындагы бурч эмнеге барабар?

810. Жактары 8 *см* жана 14 *см* болгон тик бурчтук чийип, анын диагоналын жүргүзгүлө. Тик бурчтуктун кичине жагы менен диагоналынын арасындагы бурчту ченегиле. Экинчи жагы менен диагоналы кандай бурчту түзөт?

811. Квадрат менен тик бурчтуктун ар биринин периметри 10 *см* ге барабар.

а) квадраттын жагы эмнеге барабар?

б) тик бурчтуктун жактары кандай болушу мүмкүн? Үч мисал келтиргиле.

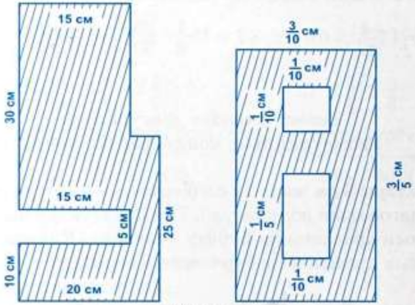
в) мисал катары келтирилген тик бурчтуктардын ар биринин аянтын квадраттын аянты менен салыштыргыла.

812. Узундуктары 4 *см*, 16 *см* жана 36 *см* болгон 3 түрдүү зым бар.

а) ар бир зымды квадрат формасында ийишти. Бул квадраттардын ар биринин жагы эмнеге барабар? Ар бир квадраттын аянты эмнеге барабар?

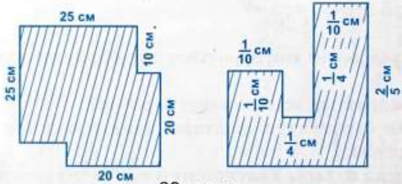
б) ошол эле зымдарды тик бурчтук формасында да ийишкен. Ар бир тик бурчтуктун бирден жагы 5 *см* ге барабар. Алардын аянттарын таап, тиешелүү квадраттардын аянттары менен салыштыргыла.

813. 88-сүрөттөгү штрихтелген фигуралардын аянттарын тапкыла.



88-сүрөт.

814. 89-сүрөттөгү фигуралардын аянттары эмнеге барабар?



89-сүрөт.

815. а) $2\frac{1}{2}$ *га* ны квадрат метр, *ар* менен туюнткула;

б) $3\frac{1}{5}$ *ар* канча квадрат метр болот? Канча гектар болот?

816. Үч бурчтуктун периметри 28 *см* ге барабар. Анын бир жагынын узундугу 11 *см* ге, экинчи жагыныкы – *a см* ге барабар. Эгерде: $a = 7$; $a = 9$ болсо, анда анын үчүнчү жагы кандай болот?

817. $\angle A = 140^\circ$ бурчун түзгүлө. Жактарына $AB = 37$ *мм*, $AC = 42$ *мм* кесиндилерин ченеп койгула. Зарыл ченөөлөрдү жүргүзүп, ABC үч бурчтугунун периметрин тапкыла. Периметрди сантиметр аркылуу туюнткула.

818. $\angle B = 35^\circ$ бурчун түзгүлө. Жактарына узундуктары 77 *мм* ге барабар болгон BA жана BC кесиндилерин ченеп койгула. ABC үч бурчтугунун периметрин таап, сантиметр аркылуу туюнткула.

819. Квадраттын аянты 49 *дм*^{2} болсо, жагын тапкыла.

820. Узуну 3 *км*, ал эми туурасы 720 *м* болгон участок канча гектар аянтты ээлейт?

821. Тик бурчтуу параллелепипед формасындагы бөлмөнүн узуну $5\frac{3}{5}$ *м*, туурасы 3 *м*, бийиктиги $2\frac{7}{10}$ *м*;

а) дубалдарынын аянтын;

б) полунун жана шыбынын (потологунун) аянтын;

в) бардык кырларынын жалпы узундугун эсептегиле.

822. Кубдун кыры $6\frac{1}{2}$ *см* болсо, жалпы кырларынын узундугун жана бардык грандарынын аянттарын эсептегиле.

823. Тик бурчтуу параллелепипеддин үч өлчөмү берилген. Анын көлөмүн эсептегиле.

а) $a = 9$ *см*, $b = 5$ *см*, $c = 6$ *см*;

б) $a = 2\frac{4}{5}$ *дм*, $b = 25$ *дм*, $c = 2\frac{1}{2}$ *дм*;

в) $a = \frac{4}{5}$ *м*, $b = \frac{1}{2}$ *м*, $c = 5$ *м*.

824. Кыры: а) 6 *см*; б) $2\frac{1}{2}$ *дм* болгон кубдун көлөмүн эсептегиле.

825. Тик бурчтуу параллелепипеддин төмөнкү гранынын (негизинин) аянты $16\frac{4}{5}$ *см*^{2}, бийиктиги $1\frac{1}{2}$ *см*. Көлөмүн тапкыла.

826. Тик бурчтуктун туурасы 44 *см*. Эгерде анын узунун 5 *см* ге кичирейтсек, анда анын аянты канчага азаят?

827. Тик бурчтуктун узуну 56 *см*. Эгерде анын туурасын 2 *см* ге кичирейтсек, анда анын аянты канчага кичиреет?

828. Тик бурчтуктун туурасы 3 *дм* 4 *см*, узуну андан 5 эсе чоң. Анын периметрин жана аянтын тапкыла. Аянтты квадрат дециметр жана квадрат сантиметр менен туюнткула.

829. Кубдун бардык кырларынын суммасы 36 *см* ге барабар. Кубдун толук бетинин аянтын тапкыла.

830. Тик бурчтуу параллелепипеддин туурасы 14 *см*. Ал анын узунунан 12 *см* ге кыска, ал эми бийиктиги болсо узунунан 12 *см* ге кыска. Параллелепипеддин көлөмүн тапкыла.

831. Кубдун жалпы кырларынын узундугу 54 *дм* болсо, бир кырынын узундугун жана жалпы бетинин аянтын тапкыла.

832. Тик бурчтуу параллелепипеддин бир каптал гранынын аянты 30 *м*^{2}, экинчи каптал гранынын аянты 24 *м*^{2}, ал эми бийиктиги 6 *м* болсо, негизинин кырларын жана аянтын тапкыла.

833. Тик бурчтуу параллелепипеддин өлчөмдөрү $4\frac{1}{2}$ *м*, 20 *дм*, 350 *см* болсо, көлөмүн тапкыла.

834. Тик бурчтуу параллелепипеддин узуну 12 *см*, туурасы $8\frac{1}{2}$ *см*, көлөмү 612 $см^2$ болсо, бийиктигин тапкыла.

835. Кыры 10 *см* болгон куб формасындагы идиштин кырларын узартып, тик бурчтуу параллелепипед формасындагы идиш жасашты, анын өлчөмдөрү 12 *см*, $12\frac{1}{2}$ *см*, 16 *см* болуп калды. Тик бурчтуу параллелепипед формасындагы идиштин көлөмү куб формасындагы идиштин көлөмүнөн канча эсе чоң?

836. 4500 $см^3$ көлөм канча литрди аныктайт?

837. Кыры 15 *дм* ге барабар болгон кубдун толук бетинин аянтын таап, аны квадрат сантиметр аркылуу туюнткула.

838. Кыры 2 *м* ге барабар болгон кубдун толук бетинин аянтын таап, аны квадрат дециметр аркылуу туюнткула.

839. Эгерде тик бурчтуктун ар бир жагын 3 эсе чоңойтсок, анда анын аянты канча эсе чоңоёт? Периметри канча эсе чоңоёт?

840. Тик бурчтуктун туурасы $2\frac{4}{5}$ *дм*, узуну андан $1\frac{2}{5}$ *дм* ге чоң. Анын периметрин тапкыла.

841. Тик бурчтуктун узуну $3\frac{4}{7}$ *см*, туурасы андан $1\frac{1}{7}$ *см* ге кичине. Анын периметрин тапкыла.

842. Бөлмөнүн өлчөмдөрү (узуну, туурасы, бийиктиги): $12\frac{1}{2}$ *м* ге; 9 *м* ге жана 4 *м* ге барабар. 1 $м^3$ көлөмүндөгү абанын салмагы $1\frac{3}{10}$ *г*. Бөлмөдөгү абанын салмагы канчалык?

843. Аквариумдун узундугу 27 *см*, туурасы 19 *см*. Ага куюлган суунун деңгээли 16 *см* ге барабар. Эгерде ушул эле аквариумдагы сууну узуну 38 *см*, туурасы 18 *см* болгон экинчи аквариумга куйсак, бул экинчи аквариумдагы суу канчалык деңгээлде болот?

844. Квадраттын жагы a га барабар.

Эгерде а) $a = \frac{1}{4}$ *мм*; б) $\frac{2}{3}$ *м*; в) $\frac{3}{10}$ *см*; г) $\frac{1}{2}$ *дм* болсо, квадраттын периметри кандай болот? Аянтычы?

Тексттүү маселелер

845. Мектепте 180 эркек бала жана 160 кыз окуйт. Эркек балдардын $\frac{5}{6}$ и, ал эми кыздардын $\frac{3}{4}$ ү спорт секцияларына катышат. Мектептин канча окуучусу спорт секцияларына катышпайт?

846. Мектептеги 600 окуучунун $\frac{7}{12}$ си ар түрдүү ийримдерге, алардын $\frac{2}{7}$ си хор ийримине катышат:

а) хор ийримине канча окуучу катышат?

б) хор ийримине катышкандар мектептин бардык окуучуларынын канча бөлүгүн түзөт?

847. Компот кайнатуу үчүн 4 бөлүк карагат, 3 бөлүк барсылдак (крыжовник) жана 2 бөлүк дан куурай алышты. Карагат менен барсылдактын салмактары биригип 560 *г* ды түзөт. Компот үчүн канча жемиш пайдаланылган?

848. Компот үчүн 3 бөлүк алма, 2 бөлүк алмурут жана 5 бөлүк кара өрүк алышты. Эгерде алма кара өрүккө караганда 140 *г* га аз экендиги белгилүү болсо, анда бардыгы канча жемиш алынган?

849. Акылбек жайында каникулга айылга келди. Бир топ күн өткөндөн кийин эсептеп көрсө кетерине $4\frac{4}{7}$ жума калыптыр. Бул

буга чейин айылда жүргөн убактысына караганда $1\frac{1}{2}$ эсе аз эле. Акылбек айылда канча күн жүргүсү келген?

850. Көргөзмө-сатыкта түшкө чейин 15 сүрөт сатылды. Бул бардык сүрөттөрдүн $\frac{3}{20}$ үн түзөт. Түштөн кийин калган сүрөттөрдүн $\frac{2}{5}$ син сатышкан. Ошондон кийин калган сүрөттөрдү үч дүкөнгө бирдей кылып бөлүштүрүштү. Ар бир дүкөн канчадан сүрөт алган?

851. Коёндорго капас жасоо үчүн ар бирינде 38 *м* ден болгон 5 түрмөк жана ар биринде 45 *м* ден болгон 7 түрмөк зым алып келишкен. Эгерде бир капаска 40 *м* зым сарпталса, анда бардык зым канча капаска жетет? Канча зым артып калат?

852. а) үч баштыкта 950 *г* мейиз бар. Бир баштыкта экинчисиндегиге караганда бир жарым эсе көп, ал эми үчүнчүсүндөгүгө караганда бир жарым эсе аз мейиз бар. Ар бир баштыкка канча граммдан мейиз салынган?

б) жаңгакты үч баштыкка салышты. Биринчи баштыкта экинчисине караганда эки жарым эсе аз, бирок үчүнчүсүнө караганда эки эсе көп салышты. Эгерде бардыгы 80 жаңгак болсо, анда ар бир баштыкка канча жаңгак салынган?

853. Көмөчказанга май токочтун бир жагы бир мүнөттө бышат. Үч май токочту эки көмөчказанга кандай эң аз убакытта бышырууга болот? а) 3 мүнөттө; б) 3,5 мүнөттө; в) 2 мүнөттө; г) 4 мүнөттө.

854. *A* пунктунан *B* пунктуна 12 *км/саат* ылдамдык менен велосипедчен чыкты. Бир сааттан кийин *B* дан *A* ны көздөй 14 *км/саат* ылдамдык менен экинчи велосипедчен чыкты да, $\frac{1}{2}$ сааттан кийин биринчи велосипедчен менен кезигишти.

а) *A* дан *B* га чейинки аралык канча километрге барабар?

б) биринчи велосипедчен бардык жолго канча убакыт сарптаган? (Жообуңарды саат жана мүнөт менен туюнткула.)

855. Жолдо бири-бирин көздөй эки велосипедчен келе жатышат. Биринин ылдамдыгы 10 *км/саат*, экинчисиники 14 *км/саат*. Эгерде алардын арасындагы аралык 18 *км* болсо, анда жолугушканга чейин ар бири канча километр жол жүрөт?

856. Өздүк ылдамдыгы 10 *км/саат* болгон моторлуу кайык дарыянын агымы боюнча 3 саат, ал эми агымга каршы 2 саат сүзгөн. Эгерде дарыянын агымынын ылдамдыгы $1\frac{1}{2}$ *км/саат* болсо, моторлуу кайык бул убакытта бардыгы канча аралыкты сүзүп өткөн?

857. Эки пристандын аралыгы 35 *км*. Теплоходдун өздүк ылдамдыгы 17 *км/саат*, ал эми дарыянын агымынын ылдамдыгы – 3 *км/саат*. Теплоход дарыя боюнча бир пристандан экинчисине барып, кайра келүү үчүн канча убакыт сарп кылат?

858. Жез менен алюминийдин куймасынын салмагы 10 *кг*, анын 15% ти жез. Куймада канча алюминий бар?

859. а) жасалма көлмөнүн көлөмүнүн 15% ине 15 000 *л* суу батат. Көлмөнүн көлөмүн тапкыла.

б) кыры 1 *дм* болгон жыгач кубду каптоо үчүн өлчөмдөрү 2 *дм* × 3 *дм* болгон түстүү кагазды кандай эки бөлүккө бөлүү керек?

860. Кутунун узунун 10% ке чоңойтуп, туурасын 10% ке кичирейтишти. Ал эми бийиктиги өзгөргөн жок. Кутунун көлөмү өзгөрөбү? Эгерде өзгөрөт деп эсептесеңер, ал канча процентке чоңоёт же кичиреет?

861. Эки баштыкта бирдей салмактагы алма бар. Эгерде биринчи баштыктан $7\frac{2}{5}$ *кг* алма алынса, анда экинчи баштыкта 2 эсе көп алма болуп калат. Баштыктарда канча алма болгон?

862. Упай ойноп бүткөндөн кийин балдар чүкөлөрдүн 50% ин тулупка салышты, тулупка салына элек дагы 12 чүкө калды. Балдар канча чүкө менен упай ойношкон?

863. Үч текчеде 95 китеп бар. Биринчи текчедеги китептер экинчидегиден 2 эсе көп. Үчүнчү текчедеги китептер экинчидегиден 15ке көп. Экинчи текчедеги китептер канча?

864. Эки сандын суммасы 3 786га барабар. Алардын бирөө экинчисинен 5 эсе чоң. Ал сандарды тапкыла.

865. Эки сандын суммасы 4 640ка барабар. Алардын бирөө экинчисинен 2 эсе чоң. Ал сандарды тапкыла.

866*. Дарыяда сал сүзүп бaратат, агымга каршы багытта салды көздөй катер сүзүп келатат. Пристандардын аралыгын сал 50 саатта, катер 6 саатта сүзүп өтөт. 4 сааттан кийин алардын арасында бүткүл жолдун канча бөлүгү калат?

867*. Эки шаардан бири-бирин көздөй эки теплоход чыкты. Агым боюнча жүргөн теплоход бүткүл жолду 24 саатта, ал эми агымга каршы жүргөн экинчи теплоход бүткүл жолду 30 саатта өтө алат. 10 сааттан кийин алардын арасында бүткүл жолдун канча бөлүгү калат?

868. Жумушчу иштеген жерине чейин жөө басып 45 мүнөттө, велосипед менен 20 мүнөттө жетет. Эгерде ал 1 саатта жөө жүргөнгө караганда велосипед менен 6 *км* ашык жүрсө, анда анын үйүнөн иштеген жерине чейинки аралык канча?

869*. Бир эле убакытта шаардан жеңил машина 90 *км/саат* ылдамдык менен, автобус 60 *км/саат* ылдамдык менен бир багытка жөнөштү. Бир нече убакыттан кийин жеңил машина 2 саат тыныгуу жасап, андан кийин жүрүп отуруп, 2 саат ичинде автобусту кууп жеткен. Тыныгууга токтогонго чейин жеңил машина канча убакыт жүргөн?

870. Бир пункттан бир убакытта мотоциклчен жана жүк ташуучу машина жөнөштү. Мотоциклчендин ылдамдыгы 100 *км/саат*, жүк ташуучу машинанын ылдамдыгы 50 *км/саат*. Эки сааттан

кийин мотоциклчен токтоп тыныгуу жасады. Бир нече убакыт өткөн соң, ал андан ары жүрүп отуруп, 1 сааттан кийин жүк ташуучу машинаны кууп жеткен. Мотоциклчен канча убакытка тыныгуу жасаган?

871. Аралыгы 14 *км* болгон *A* жана *B* пункттарынан бир эле багытка: *B* пунктунан жөө адам, *A* пунктунан автобус бир убакытта чыгышкан. Саатына 4 *км* ылдамдык менен бараткан жөө адамды автобус 15 мүнөттөн кийин кууп жеткен. Автобустун ылдамдыгын тапкыла.

872. *A* пунктунан 40 *км/саат* ылдамдык менен автобус жөнөп чыгып, 12 мүнөт өткөндөн кийин *B* пунктунан аны менен бир эле убакытта жөнөп чыккан жөө адамды кууп жеткен. Жөө адамдын ылдамдыгы 5 *км/саат*. *A* жана *B* пункттарынын аралыгын тапкыла.

873. Үч маляр жумушту 5 күндө бүткөрө алышат. Ошол эле жумушту ошондой эле өндүрүмдүүлүктө иштешкен 5 маляр канча убакытта бүткөрүшөт?

874. Төрт жумушчу жумушту 6 күндө бүткөрө алышат. Бирок жумушчулардын бирөө ооруп калды. Бүткүл жумушту калган жумушчулар канча убакытта бүтүрүшөт?

875. а) бөлмөдө үч буттуу жана төрт буттуу отургучтар бар. Эгерде ар бир отургучка бирден киши отурса, анда бардык буттардын саны 39 болот. Бөлмөдө канча отургуч болгон?

б)

Өңү	Сан	Өлчөмү
кызыл	7	чоң
жашыл	8	кичине
сары	5	чоң
көк	6	чоң

Таблицада төрт карточканын баяндамасы берилген. Ар бир карточка жөнүндө: ал чоң же кичине, анын өңү кандай жана анда

кайсы сан жазылганы белгилүү. Биз бир карточканы тандап алдык. Ал чоң, кызыл эмес, анын бетинде 5 тен чоң сан жазылган. Бул карточканын өңү кандай?

А. кызыл; В. жашыл; С. сары; D. көк.

9.3. Жогорулатылган татаалдыктагы маселелер

876. Асан Үсөнгө кат жазгысы келди, бирок ал Үсөн жашаган үйдүн номерин унутуп коюптур. Ошондой болсо да Асан Үсөндүн үйүнүн номери тууралуу төмөнкүлөрдү эстейт: үйдүн номери 9га бөлүнүүчү, бирок 10го бөлүнбөй турган үч орундуу (xyz) сан. Андан тышкары Асан үйдүн номеринин биринчи эки цифрасы кандайдыр бир натуралдык сандын квадраты болгон эки орундуу (xy) санды, ал эми акыркы эки цифрасы 20дан кичине болгон эки орундуу (yz) санды түзөрүн эстеди. Ошол эстегендери боюнча Асан Үсөндүн үйүнүн номерин аныктай алабы?

Өзүңөрдүн жообуңарды түшүндүрүп негиздегиле.

***Жообу*:** 819.

Чыгаруу: $\overline{yz} < 20$ болгондуктан $y = 1$ (мында $y = 0$ болушу мүмкүн эмес, анткени $\overline{yz}$ эки орундуу сан). Эгерде $y = 1$ болсо, анда $x = 8$, анткени 1 менен аякталган жана кандайдыр бир сандын квадраты болгон эки орундуу сан жалгыз бирөө — ал 81.

Маселенин шарты боюнча $\overline{xyz}$ саны 9га бөлүнөт, ошондуктан же $z = 0$, же $z = 9$ болушу мүмкүн. Бирок $\overline{xyz}$ саны 10го бөлүнбөйт, ошондуктан $z = 9$ болот. Мына ошентип, Үсөндүн үйүнүн номери 819 саны болот.

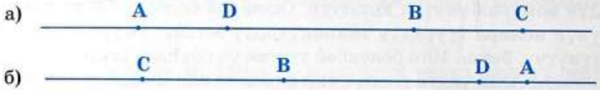
877. Түз шоссе жолунда A, B, C, D аялдамалары бар. A жана D аялдамаларынын арасындагы аралык 1 *км* ге, B жана C аялдамаларынын аралыгы 2 *км* ге, B жана D аялдамаларынын аралыгы 3 *км* ге, A жана B аялдамаларынын арасындагы аралыгы 4 *км* ге, ал эми C жана D аялдамаларынын арасындагы аралык 5 *км* ге барабар. A жана C аялдамаларынын арасындагы аралыкты аныктагыла.

Жообуңарды түшүндүрүп негиздегиле.

***Жообу*:** 6 *км*.

Чыгаруу: Маселенин шарты боюнча $AD = 1$, $BD = 3$ жана $AB = 4$. Мындан D аялдамасы A жана B аялдамаларынын арасында экендиги келип чыгат. Ал эми $BC = 2$ жана $CD = 5$ шарттарынан B аялдамасы D жана C аялдамаларынын арасында экендиги келип чыгат. Ошондуктан A, B, C, D аялдамалары 90-сүрөттөгү а) же б) абалдагыдай гана жайланышат.

Ошондуктан A жана C аялдамаларынын арасындагы аралык 6 *км* ге барабар: $AC = AD + DB + BC = 1 + 3 + 2 = 6$.



90-сүрөт.

878. Аллеяны бойлото бир катарга төрт дарак өстүрүлгөн. Алардын арасындагы аралыктар 63 *м*, 14 *м* жана 84 *м*. Ар кандай эки дарактын арасындагы аралыктар өз ара барабар болуш үчүн эң аз сандагы дагы канча даракты жаңыдан отургузууга болот?

Жообу: 20 дарак отургузуу керек.

879. Бала бакчада балдардын оюнчуктары бар: шар, кубик, пирамида жана цилиндр. Цилиндрдин салмагы шар менен кубиктин жалпы салмагына, үч пирамиданын салмагы эки цилиндрдин салмагына барабар. Ал эми шардын салмагы кубик менен пирамиданын салмагындай болот.

Эки табагы бар таразанын оң жаккы табагына шар салышты. Тараза тең салмакта болуш үчүн анын сол жаккы табагына канча кубик салуу керек?

Жообу: 5 кубик.

Чыгаруу: Цилиндрдин салмагы кубик менен шардын салмагына, ал эми шардын салмагы болсо, пирамида менен кубиктин салмагына барабар болгондуктан, цилиндрдин салмагы пирамида менен эки кубиктин жалпы салмагына барабар. Демек, эки цилиндрдин салмагы 2 пирамида менен 4 кубиктин жалпы салмагына барабар. Бирок маселенин шарты боюнча эки цилиндрдин салмагы 3 пира-

миданын салмагындай. Ошондуктан, пирамиданын салмагы 4 кубиктин салмагындай болот, анда салмагы боюнча 4 кубик 1 пирамидага барабар болгондуктан, шардын салмагы 5 кубиктин жалпы салмагынчалык болот.

880. Асан, Үсөн, Марат, Мурат төрт дос окуган мектепте бир нече ийрим иштейт. Бул ийримдердин ар бирине төртөөнүн үчөө катышат, Асан алардын баарынан көп: 9 ийримге, Мурат болсо, баарынан аз: 6 ийримге катышат.

Мектепте бардыгы канча ийрим иштейт? Жообуңарды түшүндүрүп негиздегиле.

Жообу: 10 ийрим иштейт.

Чыгаруу: Ар бир ийримдин жетекчиси төртөөнүн ичинен өзүнүн ийримине катышканына бирден шоколад берди деп эсептейли. Ар бир ийримге 3 бала катышкандыктан, жетекчилер өздөрүнүн катышуучуларына 3төн шоколад берет, демек, достор алган бардык шоколаддардын саны 3кө бөлүнөт. Асан барынан көп: 9 шоколад, ал эми Мурат болсо, баарынан аз 6 шоколад алган. Эгерде эки баланын ар бири Үсөн менен Марат же 7ден же 8ден шоколад алышкан болсо, анда достор алышкан бардык шоколаддардын саны 3кө бөлүнмөк эмес. Демек, алардын бирөө 7, экинчиси 8 шоколад алган. Мына ошентип, достор бардыгы болуп, 30 шоколад алышкан. Бирок ар бир жетекчи 3төн шоколад бергендиктен, мектепте бардыгы болуп, 30 : 3 = 10 ийрим иштеген.

Маселенин шартында берилгендей учурдун болушуна ишенүү кыйын эмес, мектепте 10 ийрим иштейт дейли жана аларды 1ден 10го чейин белгилеп чыгалы. Анда Асан 1-ийримден башка калган бардык ийримдерге, Марат 2- жана 3-ийримдерден башка калган бардык ийримдерге, Үсөн 4-, 5- жана 6-ийримдерден башка ийримдерге, Мурат 7-, 8-, 9-, 10-ийримдерден башка калган бардык ийримдерге катышкан болот.

881. Мектептин бешинчи классында кыздар жана балдар окушат. Мындай тамашалуу кырдаалды карайлы. Алардын кээ бирөөлөрү дайыма чын сүйлөшөт, калгандары дайыма калп сүйлөшөт

(калпычылар). Дене тарбия сабагында мугалим окуучулардын бардыгын айлана боюнча тегерете тизип тургузду. Мугалим ар бир окуучуга: «Сенин сол жагыңда ким турат?» жана «Сенин оң жагында ким турат?» – деген эки суроодон берди, окуучулардын ар бири эки суроонун экөөнө тең «бала» деп жооп берди.

Бул класстагы кыздар менен балдардын саны бирдей жана бардык балдар калпычылар экендигин далилдегиле.

Далилдөө: Эгерде жок дегенде бир бала чынчыл (чын сүйлөйт) деп ойлосок, анда анын оң жана сол жагында балдар турат, ал балдар да чынчыл болушат, алардын жанында да чынчыл балдар турушу керек, ошентип, класстагы окуучулардын бардыгы кыздары жок жалаң балдар болуп калат. Бул маселенин шартына карама-каршы келет.

Демек, ар бир бала калп сүйлөйт, ошондуктан баланын оң жана сол жактарында кыз турат, анын айтканы чын болушу зарыл. Ошондуктан кыздын оң жагында да, сол жагында да бала турат.

882. Мурдагы маселедегидей мектептин бешинчи классындагы окуучулардын бир бөлүгү дайыма чын сүйлөшөт (чынчылдар), калгандары дайыма калп сүйлөшөт (калпычылар). Дене тарбия сабагында мугалим окуучулардын бардыгын айлана боюнча тегерете тургузду.

Мугалим ар бир окуучуга: «Сенин сол жагында ким турат?» жана «Сенин ок жагында ким турат?» – деген эки суроо берди эле, окуучулардын ар бири берилген эки суроонун биреөнө «бала», экинчисине «кыз» деп жооп берди.

а) бул класстагы балдар менен кыздардын саны бирдей экендигин далилдегиле.

б) класстагы окуучулардын саны 24төн чоң, 30дан кичине экендиги белгилүү болсо, алардын санын тапкыла.

Жообу: 28.

Чыгаруу: Калпычы же чынчыл экендигине карабастан класстагы ар бир окуучунун бир жагында кыз, экинчи жагында бала турат. Бири-бирине жанаша турушкан бала менен кыздан түгөйлөрдү түзсөк, класстагы балдардын саны менен кыздардын саны бирдей

болуп чыгат. Эми бири-бирине жанаша турушкан кыздардын түгөйлөрүн өзүнчө, дал ошондой эле турушкан балдардын түгөйлөрүн өзүнчө, б. а. кыздарды өзүнчө түгөйлөргө, балдарды өзүнчө түгөйлөргө бириктиребиз, анда мындай түгөйлөрдүн саны жуп болот (анткени эгер жуп болбосо, анда кандайдыр бир баланын жанында катар тургандардын экөө тең же бала, же кыз болуп калмак), демек, класстагы окуучулардын саны 4кө бөлүнөт, ошондуктан ал 28ге барабар. Анткени бул сан 24төн чоң жана 30дан кичине.

883. Асан, Үсөн, Эсен катар отурушат. Алардын ар бири же дайыма калп же дайыма чын сүйлөйт деп алалы. «Ушул үчөөңөрдүн киминңер дайыма чын сүйлөйсүңөр?»,– деген суроого Асан: «Бирөөбүз», Үсөн: «Экөөбүз», Эсен: «Үчөөбүз» – деп жооп беришкен. Алардын баары эле калпычы эмес экендигин эске алып, кимиси туура жооп айткандыгын аныктагыла. Жообуңарды түшүндүрүп, негиздегиле.

Жообу: Асан менен Үсөн калп айтышат.

884. Асан менен Үсөн төмөндөгүдөй оюн ойношту. Алардын ар биринин чөнтөгүндө 50 дөн карточка бар. Ар бир карточкада кандайдыр бир сан жазылган. Асандын карточкаларына 1, 5, 6, 7 жана 9 сандары 10 жолудан жазылган. Ал эми Үсөндүкүнө болсо, карточкалардын ар бирине 2, 3, 4, 8 жана 10 сандары 10 жолудан жазылган. Бул оюн төмөндөгүдөй ойнолот. Эки бала чөнтөктөрүнүн туш келген бирден карточкаларды сууруп чыгышып, андагы жазылган сандарды салыштырышты. Карточкасындагы сан чоң болгон бала ал сандан экинчисинин карточкасындагы кичине санды кемитип, келип чыккан айырмасын өзүнүн карточкасындагы мурдагы сандын ордуна жазат да, аны кайра чөнтөгүнө салып алат. Кичине сан жазылган карточканы ыргытып таштайт. Эгерде карточканын экөөндөгү сандар бирдей болуп калса, анда ал карточкалардын экөөнү тең ыргытат, оюн андан ары улантыла берет. Ошентип, карточкасы калбай калган бала жеңүүчү болот. Бул оюнда ким утушка ээ болот? Жообуңарды түшүндүрүп негиздегиле.

Жообу: Асан.

Чыгаруу: Ар бир жүрүштөн кийин Асандын карточкаларында жазылган бардык сандардын суммасы жана Үсөндүн карточкаларында жазылган бардык сандардын суммасы бирдей эле натуралдык санга (ар бир жүрүштө өзүндөгүдөй санга) кемийт. Ошентип, оюн аякталып, Асан утуп чыгат. Анткени анын карточкаларында жазылган бардык сандардын суммасы Үсөндүн карточкаларындагы бардык сандардын суммасынан чоң.

885. Шахматтык мелдешке 18 шахматчы катышты. Ар бир шахматчыга анын мурдагы көрсөткөн жыйынтыгына жараша өзүнүн иреттик номери: эң татыктуусуна – биринчи, андан кийинкисине – экинчи ж. б. эң акыркысына 18 номер берилген.

Мелдештин биринчи оюнунда бардык 18 шахматчы чүчү кулак кармашып, 9 түгөйгө бөлүнүштү. Ар бир түгөйдөгү шахматчылардын катар номерлеринин суммасы кандайдыр бир натуралдык сандын квадратына барабар болгондугун мелдешти уюштурган жетекчи таң калуу менен белгиледи.

Катар номери 1 болгон шахматчы менен бир түгөйгө кирген шахматчынын катар номери кандай болгон?

Жообу: 15.

Чыгаруу: Эки шахматчынын бир түгөйгө киргендигин шарттуу түрдө $(a; b)$ деп жазып алабыз. Маселенин шарты боюнча бир түгөйгө кирген шахматчылардын номерлеринин суммасы натуралдык сандын квадратына барабар. Ошондуктан катар номери 1 болгон шахматчы үчүн мындай түгөйлөрдүн үч гана варианты болушу мүмкүн, алар: (1; 3), (1; 8) жана (1; 15).

Ал эми катар номери 17 болгон шахматчынын түгөйү бирөө гана: (17; 8). Ошондуктан (1; 8) түгөйүнүн болушу мүмкүн эмес, анткени ар бир шахматчы бир гана түгөйгө кирет.

Биринчиден, 17-номердеги шахматчы сөзсүз кандайдыр бир түгөйгө кирет; экинчиден, анын түгөйүнүн номери менен өзүнүн номеринин суммасы натуралдык сандын квадратына барабар болууга тийиш. Мындай түгөй жалгыз гана (17; 8), анткени $17 + 8 = 25 = 5^2$.

Мына ошентип, катар номери 1 болгон шахматчыга мындай түгөйлөрдүн эки гана варианты калат, алар (1; 3) жана (1; 15).

Булардын ичинен маселенин шартына толук ылайык келүүчүсү (1; 3) эмес экендигин далилдейли. Ал үчүн маселенин шартын толук эске алып, катар номери 6 жана 15 болгон шахматчылардын ар бири менен түзүлүүчү мындай түгөйлөрдүн мүмкүн болгон бардык варианттарды карап көрөлү. Алар тиешелүү түрдө төмөнкү түгөйлөр болушат: (6; 3), (6; 10) жана (15; 1), (15;10) (А). Эгерде (1; 3) түгөйү бар болсо, анда (А) дан көрүнүп тургандай катар номери 10 болгон шахматчы менен бир түгөйдү түзөт, мындай болушу мүмкүн эмес, анткени 10-номердеги шахматчы бир гана түгөйгө кирүүгө тийиш. Карама-каршылыкка келдик. Демек, (1; 3) түгөйү болот деп эсептөөгө болбойт, ошондуктан (1; 15) түгөйүнүн гана болушу мүмкүн.

Ошентип, катар номери 1 болгон шахматчы менен катар номери 15 болгон шахматчы экөө бир түгөй болуп ойногон.

Эскертүү: чындыгында шахматчыларды маселенин шартына ылайык түгөйлөргө бөлүп түзүүгө болот, алар төмөнкүлөр:
(1; 15), (2; 14), (3; 13), (4; 12), (5; 11), (6; 10), (7; 18), (8; 17), (9; 16).

886. 4 орундуу натуралдык N саны жөнүндө төмөнкүлөр белгилүү:
1) N санынын биринчи эки цифрасы өз ара барабар;
2) N санынын акыркы эки цифрасы өз ара барабар;
3) N саны натуралдык сандын квадратына барабар.
Дал ушундай N санын тапкыла.

Чыгаруу: N санынын биринчи цифрасы a, ал эми акыркы цифрасы b болсун. Анда $N = \overline{aabb} = 1000a + 100a + 10b + b =$
$$= 100a(10 + 1) + b(10 + 1) = 11 \cdot (100a + b).$$

N саны 11ге эселүү экендигин көрдүк, экинчиден маселенин шарты боюнча N – бул натуралдык сандын квадраты болгондуктан, 121ге да эселүү. Ошондуктан $100a + b$ саны 11ге бөлүнөт.

Мына ушундан жана $100a + b - 11 \cdot 9a = a + b$ экендигинен $a + b$ саны 11ге бөлүнөт дейбиз. Демек, a менен b цифралар болгондуктан, $a + \mathrm{b} = 11$. Андан ары $N = 11 \cdot (100a + b) = 11 \cdot (99a + b + a) =$ $= 11 \cdot (99a + 11) = 11 \cdot 11(9a + 1)$. N натуралдык сандын квадраты болгондуктан, $9a + 1$ да натуралдык сандын квадраты болууга тийиш.

$a = 1, 2, 3, ... 9$ маанилерин берип, $a = 7$ болгон учурдагы $9a + 1$ сандын квадраты экендигин табабыз. Анда $a + b = 11$ден $b = 11 - 7 = 4$.

Мына ошентип, N саны – 7744.

887. Бир мектепте үч бешинчи класс бар: 5-«а», 5-«б» жана 5-«в». 5-«а» классынын окуучуларынын кээ бирөөлөрү 5-«б» класстын да, 5-«в» класстын окуучуларынын жарымынан көбү менен достошкон 5-«б» класстын бардык окуучуларынын жарымынан көп. Бардыгы бири-бири менен достошуучу окуучуну ар бир класстан тандап алууга мүмкүн экендигин далилдегиле.

Далилдөө: Маселенин шарты боюнча 5-«а» класстагы Асан деген окуучу 5-«б» класстын окуучуларынын жарымынан көбү менен дос (окуучулардын бул группасын x деп белгилейли). Асан 5-«в» класстын окуучуларынын жарымынан көбү менен да дос (бул группаны y деп белгилейли). x группадагы окуучулардын саны 5-«б» класстын бардык окуучуларынын жарымынан көп болгондуктан, бул группадагы Үсөн деген окуучу 5-«в» класстын окуучуларынын жарымынан көбү менен дос. Бирок y группасындагы окуучулардын саны 5-«в» класстын окуучуларынын жарымынан көп болгондуктан, ошол y группасындагы Дүйшөн деген окуучу Үсөн менен дос. Демек, Асан, Үсөн жана Дүйшөн бири-бири менен дос болушкан.

888. Бир мектептин 5-«а» классынын ар бир окуучусу 5-«б» класстын эки гана окуучусу менен достошкон жана тескерисинче 5-«б» класстын ар бир окуучусу 5-«а» класстын эки гана окуучусу менен достошкон.

Мына ушул эки класстагы окуучулардын саны бирдей экендигин далилдегиле.

Далилдөө: 5-«а» класстын окуучуларынын санын n, 5-«б» класстын окуучуларынын санын m деп белгилейли. 5-«а» жана 5-«б» класстардагы өз ара достошкон окуучулардын түгөйлөрүнүн саны x болсун. Маселенин шарты боюнча 5-«а» класстын ар бир окуучусу 5-«б» класстын эки гана окуучусу менен достошкондуктан, $x = 2n$ (анткени n окуучунун ар бири 2ден дос күткөн жана дос түгөйлөрдүн

саны x). Ушул сыяктуу эле $x = 2m$, анткени 5-«б» класстагы m окуучунун ар бири 2ден дос күткөн жана мындай дос түгөйлөрдүн саны x. Ошондуктан $2n = 2m$, б. а. $n = m$. Мына ошентип, талап кылынган далилденди.

889. Класста 29 окуучу окуйт. Алардын фамилиялары класстык журналага 1ден 29га чейинки номерлер менен алфавиттик тартипте жазылган.

Тартиптүүлүктү, адептүүлүктү жана иреттүүлүктү талап кылган математика мугалими окуучуларды такай текшерип туруу максатында окуу жылы ичинде аларды доскага чакырып иштетүүнүн төмөндөгүдөй эрежесин ойлоп таап, колдонгон. Биринчи сабакта класстагы мыкты окуган эки окуучуну доскага чыгарып, андан кийин чакырылуучу окуучуну төмөндөгүдөй аныктаган: эгерде доскага чакырылган акыркы эки окуучунун класстык журналдагы иреттик номерлеринин суммасы 29дан кичине болсо, анда доскага иреттик номери ошол суммага барабар болгон окуучуну чакырат, эгерде ал сумма 29дан кичине болсо, анда доскага иреттик номери ошол сумма менен 29дун айырмасына барабар болгон окуучуну чакырат.

Класстагы Иманов, Сатаров жана Оморов деген окуучулар жогоруда көрсөтүлгөн тартипте биринин артына бири доскага чакырылышы мүмкүнбү?

Жообу: Мүмкүн эмес.

Чыгаруу: Иманов, Оморов жана Сатаровдун класстык журналдагы катар номерлери p, q жана r болсун дейли.

Окуучулардын фамилиялары журналга алфавит боюнча жазылгандыктан $1 < p < q < r$ 29 болору түшүнүктүү.

Эгерде мугалим доскага, мисалы, Иманов менен Сатаровдон кийин дароо эле Оморовду чакырса, анда маселенин шартына ылайык төмөнкү барабардыктардын бирөө аткарылмак:

$$p + r = q. \quad (1) \quad \text{же} \quad (p + r) - 29 = q. \quad (2)$$

Бирок бул эки барабардыктын бири да аткарылбайт. Аны далилдейли.

Чындыгында $r > q$ болгондуктан, $p + r > q$. Ошондуктан (1) барабардыктын болушу мүмкүн эмес. $r < 29$ жана $p < q$ болгондуктан, $p + r < 29 + q$, б. а. (2) барабардыктын болушу да мүмкүн эмес. Мына ошентип, математика мугалими өзүнүн методу боюнча иштегенде, ал доскага Иманов менен Сатаровдон кийин дароо эле Оморовду чакырышы мүмкүн эмес.

890. Эгерде 0, 1, 6, 8 жана 9 цифраларын гана камтыган, бирок нөл менен аяктабаган санды жазып алып, 180 градуска айландыра турган болсок, анда кайтадан кандайдыр бир сан пайда болот, аны биз берилген сандын элеси деп атап коёлу (мисалы, 10 068 санынын элеси 89 001 болот, жана тескерисинче 89 001 санынын элеси 10 068 саны болот). Эгерде кандайдыр бир сан менен анын элесинин суммасы 3кө бөлүнсө, анда ошол сандын өзү да 3кө бөлүнө тургандыгын далилдегиле.

Далилдөө: Мисалы, эсептөөнүн ондук системасындагы a санынын жазылышында жалаң гана 0, 1, 6, 8, 9 цифралар (мүмкүн алардын бардыгы эмес) кездешет жана ал нөл менен аяктабайт дейли, ал эми a_1 — анын элеси болсун. a жана a_1, сандарынын цифраларынын суммалары 3кө эселүү санга айырмаланат. Чындыгында эле 0, 1 жана 8 цифраларын айлантсак, алардын ар бири өз-өзүнө өтүшөт жана ошондуктан айлантуудан цифралардын суммасы өзгөрбөйт, ал эми 6 цифрасы 9 цифрасына жана 9 цифрасы 6 цифрасына өтөт. Ошондуктан биринчи учурда элестин цифраларынын суммасы 3кө чоңоёт, экинчи учурда ал сумма 3кө азаят.

Санды 3кө бөлгөндөн калган калдык анын цифраларынын суммасын 3кө бөлгөндөн калган калдыкка барабар болгондуктан, алдыңкы сүйлөмдөгү маалыматты эске алсак, a жана a_1 сандарын 3кө бөлгөндөгү калдыктар өз ара барабар болушат. Демек, эгерде алардын $a + a_1$ суммасы 3кө бөлүнсө, анда a жана a_1 сандарынын ар бири да 3кө бөлүнөт. Талап кылынган далилденди.

891. Торчолору (чакмактары) бар 3×3 квадраттык формадагы таблицанын ар бир клеткасына бирден тамга жазуу керек. Таблицанын ар бир сабында жана ар бир мамычасында бирден a тамгасы

болгондой кылып, «Карачунак» деген сөздөгү тамгаларды бир торчодон, андан кийин коңшулаш торчого сөздү улам кийинки тамгасын удаалаш бирден жазып батырууга болобу? (Жалпы жакка ээ болгон торчолор коңшулаш торчолор деп эсептелет).

Жообу: Болбойт.

Чыгаруу: Таблицанын торчолорун шахматтык тартипте борбордук торчо менен 4 торчолор клеткалар ак, ал эми калган 4 торчо кара болгондой кылып боёп чыгабыз. Ар бир торчонун бардык коңшулаш торчолору башка түстө болору түшүнүктүү. Ошондуктан, эгерде таблицанын кандайдыр бир торчосунан баштап улам кийинки коңшулаш торчого өтүүдө биз таблицанын торчосуна «карачунак» деген сөздүн тамгаларын (бир торчого бир тамгадан кылып) жазсак, анда анын биринчи, үчүнчү, бешинчи, жетинчи жана тогузунчу тамгалары ак түстөгү торчолорго, ал эми анын экинчи, төртүнчү, алтынчы жана сегизинчи тамгалары болсо кара түстөгү торчолорго жайгашып калышат. Кара түстөгү төрт торчонун кандай гана үчөөнү тандап албайлы алардын кандайдыр экөө же бир сапта же бир мамычада болот.

892. Эки мүшөктө 170 *кг* кумшекер болгон. Экинчи мүшөктөгү кумшекердин 15% ин биринчисине салыштыргандан кийин эки мүшөктө бирдей кумшекер болуп калган. Адегенде ар бир мүшөктө канча килограммдан кумшекер болгон?

Жообу: 70 жана 100 килограмм.

Чыгаруу: Экинчи мүшөктөгү кумшекердин 15% ин биринчисине салыштыргандан кийин ар бир мүшөктө 85 *кг* дан кумшекер болуп калган. Демек, 85 *кг* кумшекер экинчи мүшөктөгү кумшекердин $100\% - 15\% = 85\%$ ин түзөт. Демек, адегенде экинчи мүшөктө 100 *кг*, биринчисинде 70 *кг* кумшекер болгон.

893. Жыгач араалоочу эки бригада устундары узундугу жарым метрден болгон кертимдерге бөлүп араалашты. Эгерде жарым метрлик кертимдердин жалпы саны 70 даанадан ашса, анда аларга сыйлык берилет. Биринчи бригада узундугу 3 метрлик бир нече устун, ал эми экинчи бригада узундугу $3\frac{1}{2}$ метрден болгон бир нече устун араалашты. Жумуштун аягында экинчи бригаданын жарым метр-

лик кертимдери биринчиникинен бирге кем болгон. Бригадаларга сыйлык берилеби?

Жообу: Берилет.

Чыгаруу. Узундугу 3 метрлик устундан узундугу жарым метрлик 6 кертим, ал эми узундугу $3\frac{1}{2}$ метрлик устундан жарым метрлик 7 кертим алынат. Ошондуктан биринчи бригаданын араалаган кертимдеринин саны 6га, ал эми экинчи бригаданын араалаган кертимдеринин саны 7 ге бөлүнөт.

Эгерде экинчи бригада 35тен кем эмес кертимди арааласа, анда биринчи бригада андан 1ге ашык, б. а. 36дан кем эмес кертим араалаган. Демек, эки бригада жалпысынан 35 + 36 = 71ден кем эмес кертим араалашып, сыйлыкка татыктуу болушкан.

Эгерде экинчи бригада 35 эмес, андан аз кертим араалаган десек, анда 7 ге бөлүнүүчү 35тен кичине төрт гана натуралдык санды: 7, 14, 21 жана 28ди кароого туура келет, б. а. экинчи бригада ушунча кертимдерди араалашы мүмкүн.

Биринчи бригада маселенин шарты боюнча экинчисинен 1 кертим ашык араалашы керек. Ал 8, 15, 22 жана 29 кертимдерди арааламак. Бирок бул сандардын бирөө да 6га бөлүнбөйт. Ошондуктан экинчи бригада 35тен аз сандагы кертим араалашы мүмкүн эмес.

Мына ошентип, экинчи бригада 35тен кем эмес, биринчи бригада 36дан кем эмес, демек, экөө биригип 70тен ашык кертим араалашкан. Ошондуктан аларга сыйлык берилүүгө тийиш.

894. Окуучунун күндөлүгү 96 беттен турат. Асан аларды катары менен 1ден 96га чейин номерлеп чыкты. Күндөрдүн биринде Асандын күндөлүгүнө «эки» коюлат. Асан эки деген бааны ата-энесине көрсөтпөө үчүн күндөлүгүнүн ошол барагын айрып салды, натыйжада ал барак менен биригип турган барак да түшүп калды. Күндөлүктөн айрылып салынган барактардагы беттердин номерлеринин суммасын тапкыла.

Жообуңарды түшүндүрүп негиздегиле.

Жообу: 194.

Чыгаруу. Күндөлүктүн барактарын (беттерин эмес) 1ден 48ге чейинки сандар аркылуу катары менен номерлеп чыгабыз. Маселенин шартында айтылгандай жол менен айрылып ташталган барактардын бирөө күндөлүктүн башталышында, экинчиси анын аягында, б. а. барактардын төмөнкү түгөйлөрүнүн бири айрылып ташталган: (1, 48), (2, 47), ..., (23, 26), (24, 25).

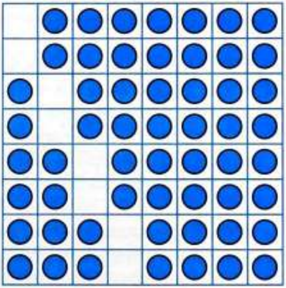
Мындай түгөйлөрдүн ар биринин барактарындагы беттердин номерлеринин суммасы бирдей. Чындыгында мындай түгөйлөрдүн (акыркысынан башка) ар биринен кийинкисине жазылып коюлган тартипте өтүүдө номери кичине баракта турган беттердин номерлеринин суммасы 4ке чоңоёт, ал эми номери чоң баракта турган беттердин номеринин суммасы 4ке азаят. Демек, бардык төрт беттеги номерлердин суммасы өзгөрбөйт, ошондуктан ал, мисалы барактардын (1; 48) түгөйүндөгү беттердин номерлеринин суммасына барабар, б. а. $1 + 2 + 95 + 96 = 194$кө барабар.

895. Шахматтык тактасынын ар бир торчосунда бирден дойбу коюлуп турат (91-сүрөт). Тактанын ар бир сабында так сандагы, ар бир мамычасында жуп сандагы дойбулар калыш үчүн тактадан эң аз сандагы канча дойбуну алып таштоо керек?

***Жообу*:** 8 дойбуну.

Чыгаруу. Тактанын ар бир сабында 8 дойбу тургандыгы маселенин шартынан көрүнүп турат. Так сандагы дойбулар калыш үчүн ар бир саптан бирден кем эмес сандагы дойбуну алып салуу керек. Ал эми тактадагы бардык саптар 8. Демек, бардыгы болуп $1 \cdot 8 = 8$ден кем эмес дойбуларды алып салууга туура келет.

Чындыгында эле тактадан эң аз сандагы 8 дойбуну алып салганда гана маселенин шарты аткарыла тургандыгы сүрөттө келтирилген мисалдан көрүнүп турат.



91-сүрөт.

896. Шахмат тактасынын ар бир сабында так (жуп эмес) сандагы, ар бир мамычасында жуп сандагы дойбу болгондой кылып, эң аз канча сандагы дойбуларды жайгаштырып коюуга болот? (Тактанын ар бир торчосуна бирден ашпаган дойбу коюуга болот.).

897. Жагынын узундугу 20 *см* болгон квадратты жагынын узундугу бүтүн сандагы сантиметрлер менен туюнтулуучу бири-бирине барабар эмес 10 майда квадраттарга бөлүп кесүүгө болобу?

Жообун түшүндүрүп негиздегиле.

Жообу: Болбойт.

Чыгаруу. Эгерде берилген квадратты маселенин шартында айтылгандай бөлүп кесүүгө мүмкүн болсо, анда бул 10 майда квадраттардын аянттарынын суммасы алгачкы квадраттын аянтына барабар болмок, б. а. 400 болмок. Бирок жагынын узундугу бүтүн сан болгон бири бирине барабар эмес 10 майда квадраттардын аянттарынын эң кичине суммасы: $1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 + 7^2 + 8^2 + 9^2 + 10^2 = 385$ ке барабар. Бул сумма 400 гө жетпей калды.

Ушул сыяктуу, бирок чоңдугу боюнча кийинки сумма төмөнкүгө барабар: $1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 + 7^2 + 8^2 + 9^2 + 11^2 = 406$.

$385 < 400 < 406$.

Демек, жагынын узундугу 20 болгон квадратты маселенин шартындагыдай жол менен бөлүп кесүүгө болбойт.

898. Чакмак сызыктуу дептерге жактарынын узундуктары 5 чакмакка барабар болгон квадрат сызылган (92-сүрөт). Квадратты чакмактардын сызыктары боюнча арасында бирдейлери болбогондой кылып жети тик бурчтукка бөлүп кескиле.

92-сүрөт.

899. Бир санды экинчи санга мамыча түрүндө бөлүүнүн (бөлүү калдыксыз жүргүзүлгөндөгү) жазылышын калыбына келтиргиле. Бул жазууда тийиндидеги цифралардын дээрлик бардыгы өчүрүлүп кал-

гандарынан башка бардык цифралар катары менен * га алмаштырылып берилген.

```
_********| ***
  ***    |-------
  -----  | **8**
   _****
     ***
     -----
    _****
     ****
     -----
```

Чыгаруу: 1. Баарыдан мурда тийиндидеги 8 деген цифра дал үчүнчү орунда турганын түшүнүү керек, ал беш орундуу жооптун үчүнчүсү болуп эсептелет.

2. Мамыча түрүндө бөлүүдө эгерде бөлүнүүчүнүн эки цифрасын алып түшүрүүгө туура келсе, анда тийиндиде 0 цифрасы пайда болот. Бул биздин учурда эки жолу болот, ошондуктан, тийинди *080* түрүндө болот деген корутундуга келебиз. Биздин мисалда * ар түрлүү цифраны туюнта тургандыгын байкайбыз.

3. Бөлүүчүнү тийиндинин акыркы цифрасына көбөйткөндө төрт орундуу сан пайда болот. Мындан тийиндинин акыркы цифрасы 9 гана болушу мүмкүн деген корутунду чыгарууга болот. Анткени, эгерде бөлүүчүнү 8ге көбөйтсөк, анда үч орундуу сан пайда болот.

4. Бөлүүчү 125тен чоң же ага барабар болуусу мүмкүн эмес, анткени, 125ти 8ге көбөйтүү менен биз 1 000ге, б. а. төрт орундуу санга ээ болобуз.

5. Алдыңкы 4 – пункттан тийиндинин биринчи цифрасы 7ден чоң болуш керек, анткени, 125тен кичине болгон бөлүүчүнү 7ге көбөйтүп, биз ээ боло турган санды бөлүнүүчүнүн биринчи төрт белгисинен кемиткенде эки орундуу эмес, эң кеминде үч орундуу калдык калмак.

6. Тийиндинин биринчи цифрасы 9 боло албайт, анткени, бөлүүчүнү 9га көбөйткөндө биз төрт орундуу санга ээ болмокбуз.

7. Акыркы 5- жана 6-пункттардан тийиндинин биринчи 8 гана болушу мүмкүн экендиги келип чыгат.

8. Ошентип, тийинди толук белгилүү болду жана ал 80 809 га барабар.

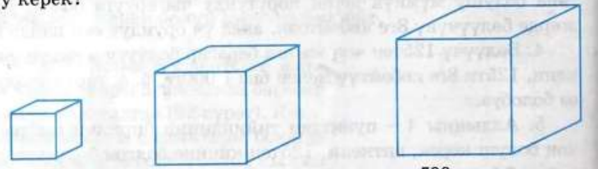
9. Бөлүүчү 123төн чоң болуш керек, анткени, 80 809 менен 123түн көбөйтүндүсү жети орунду сан болуп калат, ал эми биздин бөлүнүү-чүбүз болсо сегиз орундуу сан эмеспи.

10. Жогорудагы 4- жана 9-пункттарды эске алуу менен бөлүүчү 124 гана боло алат деген корутундуга келебиз.

Мына ошентип, жогоруда баяндалгандардын негизинде бөлүүнүн бүткүл жазылышын калыбына келтирүүгө болот.

```
_10020316 | 124
 992      |80809
  1003
 _ 992
   _1116
    1116
```

900. Топчулар салынган үч кутунун ар биринде бирден гана көк топчу бар. Кутуну карабай туруп бир топчуну алуу керек. Көк топчуну алуу мүмкүнчүлүгү эң чоң болсун үчүн топчуну кайсы кутудан алуу керек?



25 топчу 200 топчу 700 топчу

A. 25 топчусу салынган кутудан;
B. 200 топчу салынган кутудан;
C. 700 топчу салынган кутудан;
D. Ушул кутулардын каалаганынан.

9.4. Тесттик тапшырмалар

1. 5 жүздүктү жана 3 бирдикти камтыган сан кандай жазылат?

а) 53; б) 5003; в) 503; г) 530.

2. Жети миллион төрт миң отуз бешти цифралардын жардамы менен жазгыла.

а) 740 035; б) 700 435; в) 7 004 035; г) 70 004 035.

3. 90 005, 89 009, 91 000 жана 85 099 сандарын кемүү тартибинде жазгыла.

а) 90 005, 89 009, 85 099, 91 000;
б) 91 000, 90 005, 89 009, 85 099;
в) 85 099, 85 009, 90 005, 91 000;
г) 89 009, 91 000, 85 099, 90 005.

4. 3 *ц* 5 *кг* ды килограммдар менен туюнткула.

а) 35 *кг*; б) 350 *кг*; в) 3005 *кг*; г) 305 *кг*.

5. Төмөнкүлөрдүн ичинен натуралдык сан катарын көрсөткүлө:

а) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9;
б) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9;
в) 2, 4, 6, 8, 10, 12, ... ;
г) 1, 2, 3, 4, 5, ...

6. 3 404 618 санын миңдикке чейин тегеректегиле.

а) 3 404 000; б) 3 405 000; в) 3 400 000; г) 3 404 500.

7. Эгерде кандайдыр бир санга 12ни кошуп, келип чыккан сумманы 3кө көбөйтсөк, анда 96ны алабыз. Бул кайсы сан?

8. Толук эмес тийинди 37, бөлүүчү 18, ал эми калдык 3 экендиги белгилүү. Бөлүнүүчүнү тапкыла.

а) 666; б) 669; в) 663; г) 129.

9. Амалдарды аткаргыла: $3914 : 38 + 49 \cdot 23$.

а) 1 040; б) 3 496; в) 1 230; г) 1 426.

10. Координаталык шоолада жайланышкан A жана B чекиттеринин координаталарын тапкыла:

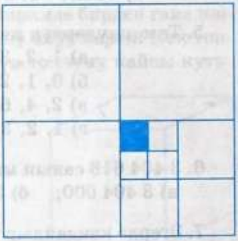
а) $A(4)$, $B(7)$; б) $A(2\frac{1}{2})$, $B(5\frac{1}{2})$; в) $A(2\frac{1}{2})$, $B(4)$; г) $A(3)$, $B(4)$.

11. Координаталык шоолада OC аралыгы 20 *см* ге барабар. Бирдик кесиндинин узундугун тапкыла.

а) 5 *см*; б) $\frac{1}{5}$ *см*; в) $\frac{1}{2}$ *см*; г) 20 *см*.

13. Металл түтүктүн узундугу 120 *см*. Анын $\frac{1}{3}$ ин кесип алышты. Калган бөлүгүнүн узундугу канчалык?

а) 180 *см*; б) 80 *см*; в) 40 *см*; г) 60 *см*.



12. Сүрөттөгү квадраттын кайсы бөлүгү боёлгон?

а) $\frac{1}{4}$; б) $\frac{1}{16}$; в) $\frac{1}{32}$; г) $\frac{1}{64}$.

14. 104 жана 48 сандарынын эң чоң жалпы бөлүүчүсүн тапкыла.

а) 1; б) 48; в) 8; г) 624.

15. 15, 42 сандарынын эң кичине жалпы бөлүнүүчүсүн тапкыла.

а) 210; б) 42; в) 630; г) 3.

16. Эсептегиле:

$$\frac{2}{100}+\frac{4}{100}+\frac{1}{1000}.$$

а) $\frac{6}{555}$; б) $\frac{123}{500}$; в) $\frac{3}{225}$; г) $1\frac{1}{5}$.

17. Биринчи цифрасы 1 болгон канча үч орундуу натуралдык сан бар?

а) 99; б) 100; в) 1; г) 19.

18. 5 060 *м* ди километр жана метр менен туюнткула.

а) 5 *км* 60 *м*; б) 5 *км* 6 *м*; в) 56 *км* 60 *м*; г) 506 *км*.

19. Күндүзгү саат 12ден кечки саат 6га чейин сааттын мүнөттүк жана сааттык жебелери канча жолу тик бурчту түзөт?

а) 2 жолу; б) 24 жолу; в) 2 жолу; г) 11 жолу.

20. Төмөнкү сандардын кайсынысы эң чоң?

а) $\frac{12}{1\,000}$; б) $\frac{246}{10\,000}$; в) $\frac{12}{100}$; г) $\frac{246}{1\,000}$.

21. Эсептегиле: $\frac{7}{8}\cdot\left(\frac{11}{18}-\frac{5}{12}\right)$.

а) $\frac{37}{42}$; б) $\frac{6}{35}$; в) $\frac{1}{6}$; г) $\frac{6}{7}$.

22. Толтура суу куюлган чаканын салмагы 12 *кг*, ал эми жарымына чейин суу куюлган чаканын салмагы 7 *кг*. Бош чаканын салмагы канча?

а) 5 *кг*; б) 2 *кг*; в) 1 *кг*; г) 3 *кг*.

23. $1\frac{2}{5}x+\frac{23}{25}=1\frac{27}{50}$ теңдемесин чыгаргыла.

а) $\frac{3}{10}$; б) $1\frac{53}{70}$; в) $\frac{147}{250}$; г) $\frac{77}{116}$.

24. Бөлүнүүчүнү 6 эсе чоңойтушту. Тийинди үч эсе кичирейиш үчүн бөлүүчүнү кандай өзгөртүү керек?

а) 2 эсе чоңойтулат; в) 18 эсе кичирейтилет;
б) 2 эсе кичирейтилет; г) 18 эсе чоңойтулат.

25. Эсептегиле: $2^2 \cdot 5^2$.

а) 60; б) 200; в) 100; г) 1 600.

26. 5 *мм* 1 *дм* дин канча процентин түзөт?

а) 50%; б) 10%; в) 5%; г) 1%.

27. Тик бурчтуктун аянты $46\frac{4}{5}$ $м^2$. Эгерде анын узуну $7\frac{4}{5}$ *м* болсо, анда туурасын тапкыла.

а) 39 *м*; б) 6 *м*; в) $6\frac{4}{7}$ *м*; г) 12 *м*.

28. Кырынын узуну $\frac{3}{5}$ *м* болгон кубдун көлөмү эмнеге барабар?

а) $1\frac{4}{5}$ $м^3$; б) $\frac{9}{15}$ $м^3$; в) $5\frac{2}{5}$ $м^3$; г) $\frac{27}{125}$ $м^3$.

29. 5% и 50гө барабар болгон санды тапкыла.

а) 100; б) 1 000; в) 5 000; г) 250.

30. Теңдемени чыгаргыла: $99 : x = \frac{11}{1\,000}$.

а) $1\frac{89}{1\,000}$; б) $\frac{1}{9\,000}$; в) 9 000 г) $\frac{246}{1\,000}$.

31. Эгерде $a = 6\frac{4}{5}$, $b = 0$ болсо, анда $3a + 3b - \frac{7}{10}$ туюнтмасынын мааниси эсептегиле.

а) $2\frac{1}{10}$; б) $11\frac{1}{10}$; в) $12\frac{7}{10}$; г) $28\frac{1}{10}$.

32. *AB* кесиндиси *O* чекити аркылуу эки бөлүккө: *AO* жана *OB* кесиндисине бөлүнгөн. $AB = 14$ *дм*, $OB = 5\frac{3}{5}$ *дм* экендиги белгилүү. *AO* кесиндисинин узундугун *y* аркылуу белгилеп алып, эсептөө үчүн теңдеме түзгүлө.

а) $5\frac{3}{5} - y = 14$; в) $y = 14 + 5\frac{3}{5}$; б) $y + 5\frac{3}{5} = 14$; г) $y - 5\frac{3}{5} = 14$.

33. Тик бурчтуу параллелепипеддин өлчөмдөрү $3\frac{3}{5}$ *см*, 5 *см* жана $1\frac{2}{5}$ *см*. Анын көлөмүн тапкыла.

а) 10 $см^3$; б) 126 $см^3$; в) $25\frac{1}{5}$ $см^3$; г) $1\frac{1}{125}$ $см^3$.

34. Үч бурчтуктун эки бурчу барабар. Анын үчүнчү бурчу ал барабар бурчтардын ар биринен 2 эсе чоң. Үч бурчтуктун бурчтарын тапкыла.

а) 90°, 90°, 45°; б) 45°, 45°, 90°; в) 60°, 60°, 60°; г) 90°, 60°, 30°.

35. Эгерде $c - 9$ айырмасы натуралдык сан болсо, анда c кандай маанилерге ээ боло алат?

а) 1, 2, 3, ... 8; б) 9, 10; в) 10, 11,12, ...; г) 18.

36. Берилген шарт боюнча туюнтма түзгүлө: 20 жана 101 сандарынын суммасын 11 санынын квадратына бөлгүлө:

а) $20 + 101 : 11^2$; в) $(20 + 101) : 11^2$;
б) $20 + 101 : 11^2$; г) $20 : 11 + 101 : 11$.

37. Асандын баштыгында 128 алма бар. Түшкө чейин ал бүткүл алманын $\frac{1}{4}$ ин, түштөн кийин калган алманын $\frac{1}{4}$ ин сатты. Ал калган алманын 50% ин бөбөктөрүнө берди. Өзүндө дагы канча алма калган?

а) 36; б) 72; в) 60; г) 96.

38. Бөлүүчүлөрүнүн саны так (жуп эмес) болгон 20дан кичине канча натуралдык сан бар?

а) 3; б) 4; в) 5; г) 9.

39. 47 санын эки жөнөкөй сандын суммасы түрүндө канча түрлүү жол менен жазууга болот?

а) 1; б) 2; в) 2ден көп жол менен; г) жазууга болбойт.

40. *a* нын кандай маанилеринде $(17 - a) \cdot (a - \frac{1}{5}) = 0$ барабардыгы туура болот?

а) 17; $\frac{1}{5}$; б) 0; 1; в) $\frac{1}{17}$; 5; г) эч бир маанисинде туура болбойт.

41. Тик бурчтуу үч бурчтуктун бир тар бурчу 35°. Экинчи тар бурчу эмнеге барабар?

а) 35°; б) 155°; в) 90°; г) 55°.

42. Жактары $\frac{3}{10}$ *м* жана 15 *см* болгон тик бурчтуктун аянтын эсептегиле.

а) $\frac{45}{10\,000}$ *м*²; б) $\frac{45}{1\,000}$ *м*²; в) $\frac{45}{100}$ *м*²; г) $4\frac{5}{10}$ *м*².

43. Эгерде квадраттын жактарынын ар бирин $1\frac{1}{2}$ эсе чоңойтсок, анда анын аянты канча эсе чоңоёт?

а) $1\frac{1}{2}$ эсе; б) 3 эсе; в) $2\frac{1}{4}$ эсе; г) 6 эсе.

44. Тик бурчтуктун карама-каршы жаткан чокулары туташтырылган (диагоналдары жүргүзүлгөн). Бул учурда канча тар бурч пайда болгон?

а) 2; б) 4; в) 10; г) 8.

ПРЕДМЕТТИК КӨРСӨТКҮЧТӨР

Натуралдык сандын катары........8
Санды тегеректөө........9
Туюнтма........13
Сан туюнтмасы........13
Тамгалуу туюнтма........13
Туюнтманын мааниси........13
Формула........19
Коэффициент........35
Теңдеме........38
Теңдемени чыгаруу........38
Бөлүнүүчүлүк........48
Сандын бөлүнүүчүлүк........49
Сандын бөлүнүүчүлөрү........59
Эң чоң жалпы бөлүнүүчү........59
Эң кичине жалпы бөлүнүүчү........60
Жөнөкөй сандар........60
Курама сандар........60
Шоола........80
Бирдик кесинди........81
Координаталык шоола........90
Шкала........91
Бөлчөк........110
Бөлчөктүн бөлүмү........110
Бөлчөктүн алымы........110
Дурус бөлчөк........116
Буруш бөлчөк........116
Аралаш сандар........117
Сандын бүтүн бөлүгү........117
Сандын бөлчөк бөлүгү........117
Бүтүн сан........118
Бөлчөктүн негизги касиети........123

Бөлчөктү кыскартуу..124
Кыскартылбас бөлчөктөр....................................124
Бөлчөктү жалпы бөлүмгө келтирүү.........................129
Кошумча көбөйтүүчү..130
Өз ара тескери сандар......................................158
Сандын бөлчөгүн табуу......................................167
Бөлчөгү боюнча санды табуу................................168
Процент...187
Масштаб..190
Бурч...193
Бурчтун жактары...193
Бурчтун чокусу...193
Жайылган бурч...193
Тик бурч..193
Тар бурч..194
Кең бурч..194
Үч бурчтук...205
Төрт бурчтук..206
Көп бурчтук..206
Көп бурчтуктун периметри..................................207

ЖООПТОР

I глава. **21.** а) 430; б) 1 990; в) 100; г) 240; д) 51490; е) 37150. 23. а) 5700; б) 63500; в) 3700; г) 281000; д) 78300; е) 82700. **24.** а) 24 *м*; 2 *м*; 75 *м*; 21 *м*; б) 38 *см*; 40 *см*; 3 *см*; 416 *см*. **25.** 15 $м^2$. **36.** 50 *ц*. **37.** 107 сом 50 т. **41.** 1654 *ц*. **46.** 180. **51.** 1 *т*, 50 *г*. **52.** 20 отургуч. **53.** 20700 даана. **59.** 7 *см*, 8 *см*, 10 *см*. **60.** 300; 600; 300. **100.** Бирдей. **104.** 2 *см*. **106.** 2 *см*. **107.** 12 жана 23. **109.** 22 *м*, 27 *м*. **110.** 41 сом. **127.** 26 саатта. **215.** 60. **302.** 4 *км*. **307.** 2400 нан. **334.** 18 *км*. **340.** 720 $см^2$. **343.** 40 *см*. **344.** 1295 $дм^2$. **347.** 7 *т* 200 *кг*. **348.** 5 *кг* 400 *г*. **363.** 2 *м*. **364.** 7800 *г*. **365.** 16 *т* 800 *кг*.

II глава. **403.** $13\frac{1}{2}$ *кг*. **407.** 2) 99. **409.** 8 жолу. *Эскертүү*: чекиттен ашып кетсе жетти деп эсептелбейт, кайра артка секирүүгө туура келет. **444.** 1) 3173; 2) 6 388. **459.** 70ке. **463.** $\frac{3}{5}$ бөлүгүн. **488.** Асел синдиси экөө. **499.** 100 субай кой. **500.** 1) 1 005; 2) 231 082; **513.** 2) $\frac{7}{25}$; 3) $8\frac{1}{11}$; 4) $8\frac{1}{13}$. **514.** 7, 8, 9 жана 10. **518.** 1) 588 528; 2) 63 456. **528.** е) $5\frac{61}{78}$; ж) $2\frac{3}{14}$; з) $10\frac{5}{13}$. **529.** а) $1\frac{19}{720}$; б) $8\frac{133}{525}$; в) $12\frac{169}{336}$; г) $12\frac{491}{540}$. **530.** а) 30 *см*; б) 8 450 г; в) 500 $дм^3$. **536.** а) $5\frac{5}{14}$; б) $9\frac{11}{12}$; в) $2\frac{1}{11}$; г) $2\frac{4}{7}$. **537.** а) $\frac{5}{9}$; б) 48; в) $\frac{79}{441}$; г) $9\frac{37}{65}$; д) $14\frac{97}{108}$. **538.** а) $13\frac{7}{8}$; б) $12\frac{1}{105}$; в) $\frac{469}{540}$. **539.** 2 *л*. **541.** $\frac{4}{5}$ *км*. **543.** $\frac{5}{36}$ бөлүгү. **545.** $\frac{11}{30}$ бөлүгүн; $\frac{11}{15}$ бөлүгүн. **550.** $10\frac{1}{5}$ *см*. **551.** $3\frac{1}{5}$ *кг*. **555.** $\frac{2}{27}$ бөлүгүн. **556.** $\frac{1}{10}$ бөлүгүнө. **557.** $\frac{18}{25}$ *кг*. **559.** 1) 2 мүнөт; 2) 3 мүнөт. **561.** Ко-

фени көп ичкен. **564.** 24 жигитке. **566.** 300 $м^2$ ка. **567.** $1\frac{23}{36}$ кө кичирейтүү керек. **568.** $\frac{107}{120}$ *км*. **569.** $13\frac{1}{4}$ жашта болгон. **586.** а) $140\frac{61}{120}$; б) $5\frac{40}{63}$; в) $4\frac{7}{9}$. **595.** а) $\frac{19}{225}$; б) $3\frac{3}{4}$; в) $1\frac{1}{2}$. **606.** а) $\frac{1}{3}$; б) $\frac{2}{15}$ в) $4\frac{4}{9}$.
631. $\frac{10}{11}$. **632.** 12 саат 30 мүнөт. **633.** $\frac{7}{10}$, $21\frac{3}{7}$. **634.** $\frac{5}{7}$ бөлүгү; $1\frac{2}{5}$ саат. **639.** а) $1\frac{18}{55}$; б) $\frac{1}{9}$; в) 3; г) $\frac{24}{35}$; д) $3\frac{5}{16}$; е) $\frac{91}{240}$; ж) $2\frac{1}{3}$.
640. а) 18; б) $\frac{152}{223}$; в) $1\frac{8}{17}$; г) $2\frac{1}{8}$; д) $\frac{675}{2464}$; е) $\frac{631}{4620}$. **644.** $5\frac{4}{5}$ саат.
645. $2\frac{2}{5}$ саатта. **646.** $\frac{4}{7}$ жана $\frac{3}{7}$ бөлүктөрүн. **647.** $\frac{15}{17}$. 652. 100 л.
653. 5*км/саат*, 15 *км/саат*. **655.** 128 катышуучу. **656.** 63 түп.
657. $\frac{57}{100}$ *ц*. **658.** $\frac{89}{130}$ *т*. **659.** 15 жана 26. **660.** 2 жана 17.
661. $33\frac{9}{10}$ *км/саат*. **664.** $\frac{9}{25}$ *м*. **665.** $7\frac{3}{11}$ *м*. **666.** 24 *км/саат*.
667. $199\frac{1}{2}$ *м*. **668.** 18 $м^2$. **669.** $6\frac{2}{5}$ *кг*. **670.** 75°. **672.** 6 күндө.
674. а) 6 күндө, б) 15 күндө. **675.** Ар бири 10 күндөн иштешкен.
676. 36 күндө. **677.** $\frac{2}{3}$ жана $\frac{1}{3}$ бөлүгүн. **678.** $\frac{1}{3}$ жана $\frac{2}{3}$ бөлүгүн.
679. 4 күн жана 3 күн. **680.** 30 саатта. **681.** 56 саатта. **682.** 10 саатта.
683. 24 саатта. **729.** а) 88 129; б) 176 337; в) 407 628; г) 47 037.
759. а) 100 729; б) 108 211; в) 290 000; г) 57 679. **766.** 60 мамыча.
772. 10 *мм*. **785.** 284 *кг*, 340 *кг*, 217 *кг*. **786.** 1) 11 800; 2) 3 318.
790. а) 11 850; б) 113 155; в) 7 966; г) 111; д) 454 938; е) 6 060; ж) 11 565 478; з) 509 844; **805.** а) $\frac{61}{1050}$; б) $1\frac{35}{68}$; в) $\frac{19}{25}$; г) $5\frac{26}{47}$.

806. а) $3\frac{11}{25}$; б) $9\frac{9}{11}$; в) $\frac{352}{423}$; г) $\frac{20}{21}$. **807.** а) $1\frac{17}{154}$; б) $\frac{3}{5}$. **826.** 220 *см*² ка. **827.** 112 *см*² ка. **829.** 54 *см*². **835.** $2\frac{2}{5}$ эсе. **842.** 585 *г*. **843.** 12 *см*. **845.** 70 окуучу. **846.** а) 100 окуучу; б) $\frac{1}{6}$ бөлүгүн. **847.** 320 *г*, 240 *г*, 160 *г*. **848.** 210 *г*, 140 *г*, 350 *г*. **849.** 80 күн. **850.** 17ден сүрөт. **851.** 12 капаска; 625 *мм* зым. **852.** 300 *г*, 200 *г*, 450 *г*. **853.** 20 жаңгак, 50 жаңгак, 10 жаңгак. **854.** а) 25 *км*; б) 2 саат 5 мүнөт. **855.** $7\frac{1}{2}$ *км*, $10\frac{1}{2}$ *км*. **856.** $51\frac{1}{2}$ *км*. **857.** 4 саат 15 мүнөт. **858.** $8\frac{1}{2}$ *кг*. **859.** а) 100 *м*³. **860.** 1%ке кичиреет. **861.** $14\frac{4}{5}$ *кг* дан. **862.** 24 чүкө. **863.** 40 китеп, 20 китеп, 35 китеп. 866. $\frac{19}{75}$ бөлүгү. **867.** $\frac{1}{4}$ бөлүгү. **868.** $3\frac{3}{5}$ *км*. **869.** 2 саат. **870.** 3 саат. **871.** 60 *км/саат*. **872.** 7 *км*. **873.** 3 күндө. **874.** 8 күндө. **875.** 7 отургуч: үч буттуу отургучтар – 3, төрт буттуу отургучтар – 4.

Мазмуну

Кириш сөз 3

I глава. НАТУРАЛДЫК САНДАР ЖАНА АЛАР МЕНЕН БОЛГОН АМАЛДАР

§ 1. Натуралдык сандар. Маселе түшүнүгү. Туюнтмалар

1.1. Натуралдык сандар. Натуралдык сандардын жазылышы жана окулушу 5
1.2. Маселе түшүнүгү. Туюнтмалар 12
1.3. Натуралдык сандарды кошуу жана кемитүү 21
1.4. Натуралдык сандарды көбөйтүү жана бөлүү 29
1.5. Теңдеме. Теңдеме түзүү аркылуу маселе чыгаруу 38
Өз билимиңерди текшерип көргүлө 41

§ 2. Натуралдык сандардын бөлүнүүлүчүлүгү

2.1. Бөлүнүүчүлүк жөнүндө түшүнүк 48
2.2. Сандардын жалпы бөлүүчүлөрү жана жалпы бөлүнүүчүлөрү 59
2.3. Бөлүнүүчүлүккө карата маселелер 66
Өз билимиңерди текшерип көргүлө 71
Тарыхый маалыматтар 75

§ 3. Тегиздик. Түз сызык. Шоола. Кесинди

3.1. Тегиздик. Түз сызык. Шоола. Кесиндинин узундугу 79
3.2. Координаталык шоола. Шкалалар 90
3.3. Аянттар жана көлөмдөр 96
Өз билимиңерди текшерип көргүлө 107

II глава. ЖӨНӨКӨЙ БӨЛЧӨКТӨР ЖАНА АЛАР МЕНЕН БОЛГОН АМАЛДАР

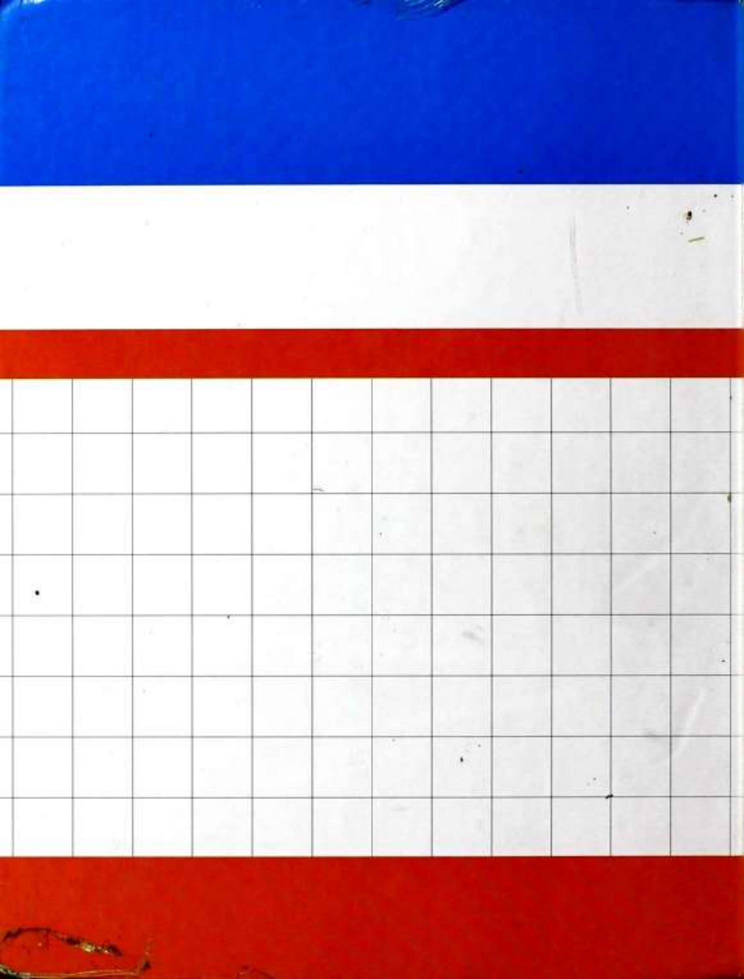
§ 4. Жөнөкөй бөлчөктөр

4.1. Жөнөкөй бөлчөктөр, алардын окулушу жана жазылышы 109
4.2. Дурус жана буруш бөлчөктөр 115
4. 3. Бөлчөктүн негизги касиети. Бөлчөктөрдү кыскартуу 122
4.4. Бөлчөктөрдү салыштыруу. Бөлчөктөрдү бирдей бөлүмгө келтирүү 128
Өз билимиңерди текшерип көргүлө 136

§5. Жөнөкөй бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү
5.1. Бөлүмдөрү бирдей болгон бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү......140
5.2. Бөлүмдөрү ар кандай болгон бөлчөктөрдү кошуу жана кемитүү......145
5.3. Бөлчөктөрдү кошууга жана кемитүүгө карата маселелер...... 150

§6. Жөнөкөй бөлчөктөрдү көбөйтүү жана бөлүү
6.1. Бөлчөктөрдү көбөйтүү......156
6.2. Бөлчөктөрдү бөлүү......161
6.3. Бөлчөктөрдү көбөйтүүгө жана бөлүүгө карата маселелер......166
6.4. Бөлчөктүү туюнтмалардын маанилерин эсептөө. Маселелер чыгаруу......170
Өз билимиңерди текшерип көргүлө......179
Тарыхый маалыматтар......184

§7. Процент жана масштаб жөнүндө алгачкы түшүнүктөр
7.1. Процент жөнүндө түшүнүк...... 185
7.2. Масштаб...... 188
Тарыхый маалыматтар...... 190

§8. Бурч. Үч бурчтук. Көп бурчтуктар
8.1. Бурч. Бурчтун түрлөрү...... 191
8.2. Бурчтарды ченөө. Транспортир...... 196
8.3. Үч бурчтук. Көп бурчтуктар......203
Өз билимиңерди текшерип көргүлө...... 211
Тарыхый маалыматтар...... 215

§9. V класстын математика курсу боюнча суроолор жана тапшырмалар
9.1. Суроолор...... 219
9.2. V класстын жалпы математика курсун кайталоо үчүн мисалдар жана маселелер......221
Жөнөкөй бөлчөктөр жана алар менен болгон амалдар...... 223
Геометриялык фигуралар. Геометриялык чоңдуктарды ченөө.... 225
Тексттүү маселелер...... 230
9.3. Жогорулатылган татаалдыктагы маселелер...... 235
9.4. Тесттик тапшырмалар...... 251
Предметтик көрсөткүчтөр...... 257
Жооптор...... 259