

MATEMATIKA 6

**Umumy orta bilim berýän mekdepleriň
6-njy synpy üçin derslik**

Gaýtadan işlenen we doldurylan 2-nji neşir

*Özbekistan Respublikasynyň Halk bilimi
ministrligi tarapyndan tassyklanan*

«O‘QITUVCHI» NEŞIRÝAT-ÇAPHANA DÖREDIJILIK ÖÝI
DAŞKENT – 2017

UO‘K 51(075.3)
KBK 22.1ya72
M28

Awtorlar:

**M.A. MIRZAAHMEDOW, A.A. RAHIMKARIYEW,
Ş.N. ISMAILOV, M.A. TOHTAHODJAÝEWA**

Ýörite redaktor:

A.N.Elmuradow – Respublikan tälim merkeziniň metodisti.

Syn ýazanlar:

Ş.H.Saidowa – Ýunusabat tümenindäki 273-nji orta mekdebiň matematika mugallymy;
G.A.Fozilova – Ýunusabat tümenindäki 274-nji orta mekdebiň matematika mugallymy.

Eziz okuwçy!

Ata Watanymyz garaşsyz Özbegistan dünýä ylym-bilimine, medeniýetine ýüzlerçe beýik alymlarydyr, şahyrlary, döwlet işgärleridir, hudožnikleri ýetişdirip berdi. Siz, olaryň haýyrlı işleriniň dowamasydygyny unutmaň! Sahypalarymda diýarymyzyň beýik alymlarynyň döredijiliginden nusgalar berlen. Olar asyrlar aşyp seniň bilen gürrüňdeş bolýar – sen olara buýsanmaga haklysyň!

Ýaşlyk döwri bilim alynýan döwürdir. Beýik alymlaryň aýdyşy ýaly: „Ýaşlykda alnan bilim daşa ýazylan ýazuw ýaly öçmezdir“. Matematikany öwrenmek yhlaslylygy we tutanýerliligi, köp meseleler we mysallara düşünişip, olara aň ýetirip çözmegi talap edýär. Şu dersligi gowuja öwrenseňiz, size ömürbaky dost bolar!

Kämil edepliligi we ylym-bilimli bolmagyňyzy islemek bilen

Awtorlar.

DERSLIKDÄKI ŞERTLI BELGILER:

-  – düzgün, häsiýet, kesgitlemeler;
-  – ugrukdyryjy soraglar we ýumuşlar;
-  – synpda işlenýän gönükmeler;
-  – ösdüriji gönükmeler;
-  – gaýtalamak üçin gönükmeler;
-  – öý işi üçin gönükmeler;
-  – temanyň tekstinden meseleleri tapawutlandyrmak.

Respublikanyň ýörite kitap gaznasynyň serişdeleriniň hasabyndan çap edildi.

© Mirzaahmedow M. A., Rahimkariyew A. A., 2013.

© Mirzaahmedow M. A., Rahimkariyew A. A.,
Ismailov Ş. N., Tohtahodjaýewa M. A., 2017.

© «O‘qituvchi» NÇDÖ, 2013, 2017.

ISBN-978-9943-22-085-0



Eziz okuwçy!



Siz 5-nji synpda natural sanlar, meýdan we göwürimler; ady droblar, olary goşmak we aýyrmak, onluk droblar we olaryň üstünde dört amaly ýerine ýetirmek, şunuň ýaly-da, göterimler baradaky bilimleri alypdyňyz. Alan bilimlerini zi gaýtalamak üçin aşakdaky gönükmeleri çözüň.

«Geljegimiziň binyady bilim mesgenlerinde döredilýär, halkymyzyň ertirki gününüň nähili boljagy perzendlerimiziň bu gün nähili tälim we terbiýe alşyna bagly-dyr».

I. A. Karimow.

(«Belent ruh – ýeňilmes güýç» eserinden.)



1. Natural sanlar

1. Amatly usul bilen hasaplaň:

- 1) $(38 \cdot 54 + 38 \cdot 42) : 24$; 3) $736 \cdot 983 - 736 \cdot 883$;
2) $2\,416 \cdot 67 + 33 \cdot 2\,416$; 4) $(88 \cdot 89 - 88 \cdot 69) : 440 + 60$.

- Soňy 7 sifri bilen gutarýan san başbelgili sandan kiçi we 9 987-den uludygy mälim. Şu sany tapyň.
- Gönüburçlугyň ini uzynlygyndan 8 m gysga, perimetri bolsa 64 m. Şu gönüburçlугyň meýdanyny tapyň.
- Men bir san oýladym. Eger ol san 12-ä bölünse we paýa 350 goşulsa, jemde 410 alynýar. Oýlan sanymy tapyň.
- Iki tekjede 180 kitap bar. 1-nji tekjeden 2-nji tekjä 10 kitap alnyp goýlupdy, iki tekjedäki kitaplaryň sany deň boldy. Tekjeleriň hersinde näçeden kitap bolupdyr?
- Men bir san oýladym. Eger ondan 42-ni aýryp, tapawudy 12-ä köpeltsem, köpeltmek hasylynda 1 080 alynýar. Oýlan sanymy tapyň.
- Sanlaryň arasyndaky kanunalaýyklygy anyklap, boş öýjükdäki sany tapyň (1-nji surat).

1

74 45 16

62 46 30

26 54

- 8.** Biperwaýlyk sebäpli suw krany gowy ýapyľmandyr. Şu sebäpli ondan sekundyna bir damja suw damýar (2-nji surat). Eger 100 damja suwuň massasy 7 g-a deň bolsa, 1 sagatda näçe gram suw zaýa bolar? Bir sutkada näçe? Bir aýda näçe?



- 9.** Sanly aňlatmanyň bahasyny tapyň:

$$1) 1 + 1 \cdot 1 - 1 : 1 + (1 + 1 - 1) : 1 + 1 - (1 + 1);$$

$$2) 1 : 1 + 1 + 1 \cdot (1 + 1 : 1 - 1) \cdot 1 + 1 - 1 : (1 + 1 \cdot 1 - 1).$$

- 10.** Amallary ýerine ýetiriň:

$$1) 614 \cdot 905 + 2736 : 76; \quad 2) 812 \cdot 35 - 2436 : (3732 - 48 \cdot 27).$$

- 11.** Deňlemäni çözüň: $81900 : (1324 - x) = 350$.

2. Ady droblar

- 12.** Droblary deňeşdiriň: 1) $\frac{8}{17}$ we $\frac{9}{17}$; 2) $\frac{13}{14}$ we $\frac{13}{15}$.

- 13.** Amallary ýerine ýetiriň:

$$1) \left(2\frac{13}{17} - 1\frac{11}{17}\right) + \frac{12}{17}; \quad 2) 4\frac{5}{13} + 1\frac{6}{13} - 3\frac{8}{13}; \quad 3) 5\frac{9}{11} - 3\frac{5}{11} + 2\frac{3}{11}.$$

- 14.** Deňlemäni çözüň:

$$1) \frac{19}{27} - \left(x + \frac{10}{27}\right) = \frac{2}{27}; \quad 2) \left(\frac{19}{15} - \frac{11}{15}\right) + x = \frac{8}{15}; \quad 3) \frac{5}{9} + x = \frac{8}{9} - \frac{1}{9}.$$

- 15.** a -nyň nähili natural bahalarynda:

$$1) \frac{a}{8} \text{ drob dogry drob}; \quad 2) \frac{10}{a} \text{ drob nädogry drob bolýar?}$$

- 16.** Maýdalawjysy 7-ä deň bolan ähli dogry droblary ýazyň.

- 17.** Amallary ýerine ýetiriň:

$$1) \frac{22}{37} - \frac{7}{37} + \frac{15}{37}; \quad 2) \frac{23}{35} - \left(\frac{17}{35} - \frac{11}{35}\right); \quad 3) \frac{13}{15} - \left(\frac{4}{15} + \frac{7}{15}\right).$$

- 18.** Deňlemäni çözüň:

$$1) x + \frac{5}{9} = \frac{8}{9}; \quad 2) x - \frac{7}{12} = \frac{1}{12}; \quad 3) 6\frac{19}{35} - x = 1\frac{2}{35}.$$

3. Onluk droblar

19. Amatly usul bilen hasaplañ:

1) $8,435 - (1,111 + 6,324)$; 2) $29,14 + 15,39 - 28,14$.

20. Deñlemäni çözüñ:

1) $7,05 \cdot 12,4 - x = 28,5$; 2) $x + 25,4 = 5,04 \cdot 6,05$.

21. Gönüburçlugyň bir tarapy 7,85 m, ikinji tarapy bolsa ondan 4 esse uzyn. Şu gönüburçlugyň meýdanyny we perimetrini tapyñ.

22. Samolýot 1440 km-i 800 km/sagat tizlik bilen, galan 510 km-i bolsa 850 km/sagat tizlik bilen uçup geçdi. Samolýot tutuş ýoly näçe sagatda uçup geçipdir (3-nji surat)?



23. Paýlama düzgüninden peýdalanyň hasaplañ:

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

24. Deñlemäni çözüñ: 1) $15,6 : x = 2,6$; 2) $5,12x = 20,48$.

4. Göterimler

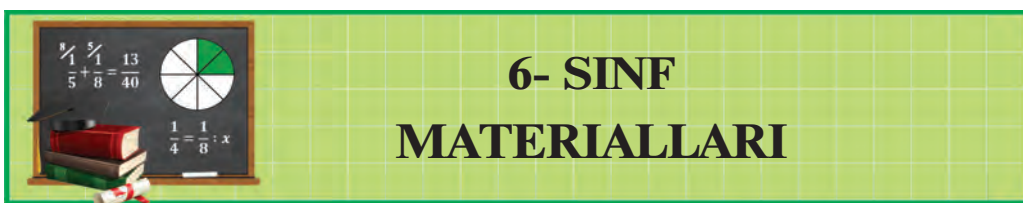
25. Gönüburçlugyň uzynlygy 45 sm, ini bolsa uzynlygynyň 60 %-ini tutýar. Şu gönüburçlugyň perimetrini we meýdanyny tapyñ.

26. Banka 1 000 000 som pul goýuldy. Bank 1 ýylda amanatça goýlan puluň 19 %-i mukdarynda peýda töleýär. Amanatç 1 ýylda näçe som peýda alar?

27. Watanymyz Özbegistanyň meýdany 448,9 müň kw. km (4-nji surat). Bu meýdanyň takmynan 80 %-ini düzlük düzýär. Meýdanyň düzlük bölegi näçe müň kwadrat kilometrden ybarat?

28. Okuwçy 1-nji gün kitabyň 32 %-ini, 2-nji gün kitabyň 30 %-ini, 3-nji gün bolsa galan 76 sahypasyny okady. Okuwçy 1-nji we 2-nji gün näçe sahy-padan okapdyr?





I bab. Natural sanlaryň bölünijiligi

1–2

Sanyň bölüjileri we kratnysy

Çagalar, hany pikirleniň!

15 gülden näçe hili çemen bogmak mümkin?

Adatda, gül desseselerinde näçeden gül bolýar?

Biziň pikirimizçe, bu meseläni siz çözersiňiz.



Bu meseläni çözmekde matematikadan alan bilimleriňiz size kömek eder. Natural sanlary iki sanyň köpeltmek hasyly görnüşinde ýazyp bileris. Meselem, 15 sanyny iki sanyň köpeltmek hasyly görnüşinde aşakdaky ýaly ýazmak mümkin:

$$15 = 1 \cdot 15 = 3 \cdot 5 = 5 \cdot 3 = 15 \cdot 1.$$

Diýmek, 15 gülden bogmak mümkin bolan çemen sanyny köpeldijiler anyklap berýär: 1 gülli çemenler sany 15, 3 gülli çemenler sany 5, 5 gülli çemenler sany 3 we 15 gülli çemenler sany bolsa 1 bolýar (5-nji surat).

Eger m san natural san n -e galyndysyz bölünse, m san n -iň **kratnysy (bölünijisi)**, n san bolsa m -iň **bölüjisi** diýilýär.

Beýle ýagdaýda, m san n -e **bölünýär** diýilýär.

5



Mälim bolşy ýaly, 8-i 1, 2, 4 we 8 sanlardan birine bölsek, galyndyda 0 çykyar.

Meselem, $8 : 1 = 8$; $8 : 2 = 4$; $8 : 4 = 2$; $8 : 8 = 1$.

1, 2, 4 we 8 sanlaryny 8-iň **bölüjileri**, 8 sanyny bolsa 1, 2, 4 we 8 sanlarynyň **kratnysy** diýip atlandyryars. Onda 8 sany 1, 2, 4 we 8-e **bölünýär** diýilýär. Şunuň bilen birlikde 3 sany 8-iň bölüjisi bolmaýar, çünki 8 sanyny 3-e bölende galyndyda 2-galýar. Munda 8 sany 3-e **bölünmeýär**, diýýäris.

Mesele. 36 sanynyň ähli bölüjilerini ýazyň.

Çözülişi. 1, 2, 3, 4 we ş. m. sanlary yzygider barlaýars. Munda eger olaryň käbir sana köpeltmek hasyly 36 sany berse, muny aşakdaky ýaly ýazýars:

$$36 = 1 \cdot 36 = 2 \cdot 18 = 3 \cdot 12 = 4 \cdot 9 = 6 \cdot 6 = 9 \cdot 4 = 12 \cdot 3 = 18 \cdot 2 = 36 \cdot 1.$$

Diýmek, 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36 sanlary 36-nyň ähli bölüjileridir.



Köpeltmegiň netijesi köpeldijileriň tertibine bagly bolmanlygy üçin barlamagy $6 \cdot 6$ köpeltmek hasylynda togtatmak mümkin.

Eger san bölüjileriň köpeltmek hasyly görnüşinde ýazylsa, bu sana **bölüjlere dagydylan** diýilýär.

Meselem, 10 sanyny iki bölüjä aşakdaky ýaly dagytmak mümkin: $1 \cdot 10$, $10 \cdot 1$, $2 \cdot 5$, $5 \cdot 2$.

Köpeltmek hasyllary köpeldijileriň tertibine bagly daldigini hasaba alsak, $1 \cdot 10$ we $10 \cdot 1$ hem-de $2 \cdot 5$ we $5 \cdot 2$ dagytmalary birmeňzeş diýip hasaplaýars. Diýmek, 10 sany iki bölüjä iki usulda dagydylýar: $1 \cdot 10$ ýa-da $2 \cdot 5$.

12 sany 1, 2, 3, 4, 6 we 12 bölüjilerine eýe bolup, aşakdaky üç usulda iki bölüjä dagaýar: $1 \cdot 12$, $2 \cdot 6$ we $3 \cdot 4$.

Natural san 2-ä **bölünse**, oňa **jübüt** san diýilýär.

Natural san 2-ä **bölünmese**, oňa **täk** san diýilýär.

2, 4, 6, 8, 10, ... – jübüt sanlaryň hatary.

1, 3, 5, 7, 9, ... – täk sanlaryň hatary.

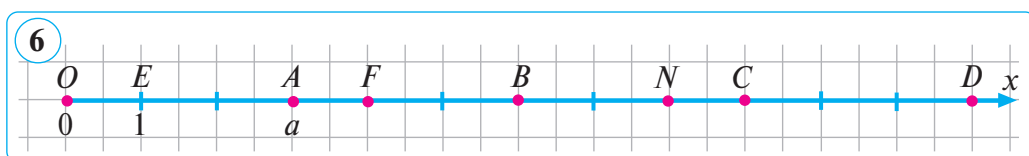
0 sany hem jübüt sanlaryň hataryna girizilen.

29. 1) Natural sanyň kratnysy näme? Nähili sana berlen natural sanyň bölüjisi diýilýär?

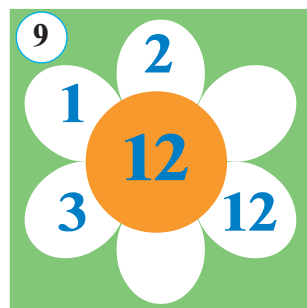
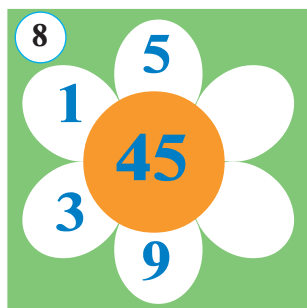
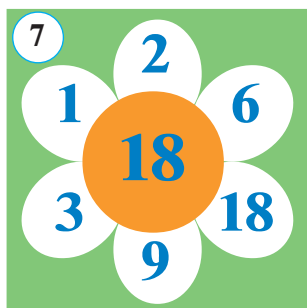


2) Jübüt san diýip nämä aýdylýar? Täk san diýip nämä? Olar nähili sifrler bilen gutarmagy mümkin?

- 30.** Sanlaryň ähli bölüjilerini ýazyň:
 1) 30; 2) 19; 3) 54; 4) 59; 5) 62; 6) 89; 7) 95.
- 31.** Pikir ýöretmeler dogrumy:
 1) 91 sany 7-ä kratnyly;
 2) 12 sany 1 248 sanynyň bölüjisi?
- 32.** Aşakdaky sanlaryň ähli umumy bölüjilerini tapyň:
 1) 36 we 24; 2) 15 we 48; 3) 18 we 42; 4) 76 we 57.
- 33.** Goşa deňsizligiň çözüwleriniň içinden jübüt we tak sanlary aýry-aýry ýazyň:
 1) $23 < x < 34$; 2) $34 < x \leq 43$; 3) $157 \leq z \leq 166$.
- 34.** Berlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 15, 18, 20 sanlaryň içinden 9, 10, 12, 15, 18, 20 sanlarynyň bölüjilerini aýry ýazyň.
- 35.** Koordinata şöhlesinde a sany belgilenen. A, F, B, N, C we D nokatlaryň koordinatalaryny tapyň. Bu nokatlara laýyk sanlar a sana kratnyly bolýarmy (6-njy surat)?



- 36.** Sanlary iki bölüji dagytmany görnüşinde ýazyň:
 1) $38 = 2 \cdot \dots$; 3) $48 = 12 \cdot \dots$; 5) $90 = 5 \cdot \dots$;
 2) $88 = 8 \cdot \dots$; 4) $54 = 3 \cdot \dots$; 6) $72 = 12 \cdot \dots$.
- 37.** Şu 144, 153, 145, 150, 161, 139, 141, 165, 157 sanlary arasyndan 3-e kratnylyaryny tapyň we olary kemelýän tertipde ýazyň.
- 38.** Sanlaryň içinden özara kratnylyaryny tapyň:
 9; 22; 15; 30; 70; 81; 17; 24; 28; 42; 60; 108?
- 39.** Sanlaryň ýerleşişindäki kanunalaýyklygy anyklap (7-nji surat), düşürlip galdyrylan sanlary tapyň (8–9-njy suratlar).



40. «Jübüt» we «täk» sözlerinden peýdalanyp dogry pikir ýöretmeleri alyň:
- 1) iki jübüt sanyň jemi hemişe ... bolýar;
 - 2) iki täk sanyň jemi hemişe ... bolýar;
 - 3) üç jübüt sanyň jemi hemişe ... bolýar;
 - 4) üç täk sanyň jemi hemişe ... bolýar.
41. Üçbelgili 32^* sanynda ýyldyzjygyň (*) ýerine nähili sifri goýsak, dogry pikir ýöretme bolar? Ähli jogaplaryny tapyň.
- 1) 32^* sany 2-ä bölünýär;
 - 2) 32^* sany 5-e bölünýär;
 - 3) 32^* sany 3-e bölünýär;
 - 4) 32^* sany 9-a bölünýär.
42. 42-den uly, 97-den kiçi sanlaryň içinden 6-a kratny sanlary ýazyň.
43. 2-ä-de, 5-e-de, 10-a-da kratny sanlar nähili sifr bilen gutarýar?
- ?**
44. Haýsy san islendik natural sanyň bölüjisi bolýar?
45. Goşa deňsizligiň çözüwleriniň içinden jübüt we täk sanlary aýry ýazyň:
- 1) $11 < x < 25$;
 - 2) $66 < x \leq 96$;
 - 3) $45 \leq z \leq 79$.
46. 1) 21-iň ähli bölüjilerini ýazyň;
2) 75-iň ähli bölüjilerini ýazyň.
47. Diňe bir bölüjisi bolan natural sanlary aýdyň. Beýle sanlar näçe?
48. «Jübüt» we «täk» sözlerinden peýdalanyp dogry pikir ýöretmeleri alyň:
- 1) iki täk sanyň köpeltmek hasyly hemişe ... bolýar;
 - 2) täk we jübüt sanlaryň köpeltmek hasyly hemişe ... bolýar.
49. 26-dan uly yzygider gelýän üç sany: 1) jübüt sany; 2) täk sany ýazyň.
50. Sanlardan birinjisi ikinjisine kratny bolýarmy:
- 1) 144 we 36;
 - 2) 4 545 we 9;
 - 3) 3 678 we 24?
51. Sanlardan birinjisi ikinjisiniň bölüjisi bolýarmy:
- 1) 5 we 10;
 - 2) 19 we 24;
 - 3) 8 we 48;
 - 4) 21 we 63?
52. 13, 2, 48, 3, 1, 15, 4, 17, 60, 6, 12 sanlaryndan:
- 1) birbelgili jübüt sanlary;
 - 2) ikibelgili täk sanlary;
 - 3) 48 we 60 sanlaryň bölüjilerini saýlap alyň.

3–5

Sanlaryň 10-a, 5-e we 2-ä bölünijilik nyşanlary



Tassyklamalardan haýsylary dogry, haýsylary nädogry:

- eger san 10-a bölünse, ol san 5-e ham bölünýär;
- eger san 5-e bölünse, ol san 10-a ham bölünýär;
- eger san 2-ä bölünse, ol san 10-a ham bölünýär;
- eger san 5-e bölünse, ol san 2-ä bölünýär?

Netije çykaryp bilersiňizmi? Mysallar getirň.

1. Jemiň, tapawudyň we köpeltmek hasylynyň bölünijiligi.

1.1. Jemiň bölünijiligi (1-nji häsiýet).

Eger iki ýa-da ondan artyk natural sanyň her biri käbir sana bölünse, onda bu sanlaryň jemi hem şol sana bölünýär.

Eger natural sanlardan biri käbir sana bölünse, ikinjisi bölünmese, onda bu sanlaryň jemi hem şol sana bölünmeýär.

1-nji mysal. $36 + 81$ jem 9-a bölünýär, çünki her bir goşulyjy 9-a bölünýär; $12 + 17$ jem 6-a bölünmeýär, çünki 12 sany 6 bölünýär, 17 bolsa 6-a bölünmeýär; $13 + 23$ jem 6-a bölünýär, emma 13 we 23 sanlary 6-a bölünmeýär.

1.2. Tapawudyň bölünijiligi (2-nji häsiýet).

2-nji mysal. $63 - 49$ tapawut 7-ä bölünýär, çünki kemeliji we kemeldiji 7-ä bölünýär; $56 - 48$ tapawut 6-a bölünmeýär, çünki kemeliji 56 sany 6-a bölünmeýär, kemeldiji 48 bolsa 6 ga bölünýär.

1-nji häsiýete meňzeş netije çykarmak özüňize hödürülenýär.

1.3. Köpeltmek hasylynyň bölünijiligi (3-nji häsiýet).

Eger köpeldijilerden biri käbir sana bölünse, onda bu sanlaryň köpeltmek hasyly hem şu sana bölünýär.

3-nji mysal. $15 \cdot 17$ köpeltmek hasyly 5-e bölünýär, çünki $15 : 5 = 3$. Diýmek, $(15 \cdot 17) : 5 = 15 : 5 \cdot 17 = 3 \cdot 17 = 51$.

2. 10-a, 5-e we 2-ä bölünijilik nyşanlary.

2.1. 10-a bölünijilik nyşany.

10-a kratny natural sanlar



10, 20, 30, ...

Eger natural sanyň ýazuwy **0** sifri bilen gutarsa, ol san **10-a** bölünýär. Eger natural sanyň ýazgysy **0**-dan tapawutly (**1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9**) sifr bilen gutarsa, ol san **10-a** bölünmeýär.

4-nji mysal. 1 230 sany 10-a bölünýär, 31 bolsa 10-a bölünmeýär.

2.2. 5-e bölünijilik nyşany.

5-e kratny natural sanlar



5, 10, 15, 20, ...

Eger natural sanyň ýazuwy **5** ýa-da **0** sifri bilen gutarsa, ol san **5-e** bölünýär. Eger natural sanyň ýazgysy **5** ýa-da **0**-dan tapawutly sifr bilen gutarsa, ol san **5-e** bölünmeýär.

10-a bölünýän ähli sanlar 5-e hem bölünýär.

5-nji mysal. 105, 110 sanlary 5-e bölünýär; 21, 23, 48, 26, 2 017 sanlar bolsa 5-e bölünmeýär.

2.3. 2-ä bölünijilik nyşany.

2-ä kratny natural sanlar



2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, ...

Mundan görnüşi ýaly, 2-ä kratny sanlar **0, 2, 4, 6, 8** sifrllerinden biri bilen gutarýar. Bu sifrler **jübüt sifrler** diýilýär. Galan **1, 3, 5, 7, 9** sifrlere **täk sifrler** diýilýär.

Eger natural sanyň ýazuwy **jübüt sifr** bilen gutarsa, u san **2-ä bölünýär**. Eger natural sanyň ýazuwy **täk sifr** bilen gutarsa, u san **2-ä bölünmeýär**.

2-ä bölünýän natural sanlar **jübüt sanlar**, galan natural sanlar bolsa **täk sanlar** diýilýär.

6-njy mysal. 50, 102, 164, 566, 2 008, ... – **jübüt sanlar**, çünki 2-ä bölünýär; 1, 3, 15, 27, 39, 2 017, ... – **täk sanlar**, çünki 2-ä bölünmeýär.

10-a bölünýän ähli natural sanlar 2-ä-de, 5-e-de bölünýär.

7-nji mysal. 1) 50 346 sany 2-ä bölünýärmi? 50 343 sany näme? 2) 17 325 sany 5-e bölünýärmi? 17 324 sany näme?

3) 7 380 sany 10-a bölünýärmi? 7 384 sany näme?

Çözülişi. 1) 50 346 sanynyň ahyrky 6 sifri jübüt bolany üçin bu san 2-ä bölünýär.

Galan mysallar hem şuna meňzeş seredilýär.

Görnüşü ýaly, sanlaryň bölünijilik nyşanlary mälim ýagdaýlarda sanlary gönüden-göni «sütün usulynda» bölmäge ýüzlenmezden, biri ikinjisine bölünip-bölünmeýänligini tiz anyklamaga mümkinçilik berýär.

Meselem, 660 sanynyň 2-ä, 5-e we 10-a bölünip-bölünmeýänligini barlaň.

Çözülişi. 660-yň ahyrky sifri 0. Diýmek, bu san 2-ä, 5-e we 10-a bölünýär.

53. 1) Jemiň, tapawudyň we köpeltmek hasylynyň bölünijiligini mysallarda düşündiriň.

2) Nähili sanlar 10-a; 5-e; 2-ä bölünýär?

3) Haýsy sifrlere jübüt sifrlar, haýsylaryna tak sifrlar diýilýär?

54. Şu $12 + 36 + 18$ jem 6-a bölünýärmi? 4-e näme? 11-e näme?

55. $64 - 56$ tapawut 4-e bölünýärmi? 8-e näme? 7-ä näme?

56. Ikibelgili jübüt san näçe? Ikibelgili tak san näçe? Olaryň içinden iň kiçisini görkezmek mümkinmi? Iň ulusyny näme?

57. 58, 125, 180, 462, 1 020 we 2 725 sanlaryndan haýsylary:

1) 2-ä; 5-e; 10-a bölünýär;

2) 2-ä bölünýär, emma 5-e bölünmeýär;

3) 5-e bölünýär, emma 2-ä bölünmeýär?

58. 2, 5 we 7 sifrleri kömeginde (olary gaýtalamazdan):

1) 2-ä; 2) 5-e kratny ähli üçbelgili sanlary ýazyň.

59. Goşa deňsizligiň çözüwleriniň içinden 2-ä, 5-e we 10-a kratnylaryny ýazyň:

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

60. 100-e (4-e) kratny sanlar hataryny ýazyň. 100-e (4-e) kratny natural sanlaryň ahyrky iki sifrine üns beriň. 100-e (4-e) bölünijilik nyşanyny aňladyň.

61. Eger her bir goşulyjy käbir natural sana bölünmese, onda olaryň jemi şu sana bölünmegi mümkinmi? Eger mümkin bolsa, mysallar getirip netije çykaryň.

62. Şu $1\,653 - 78 \cdot$ tapawut: 1) 2-ä; 2) 5-e; 3) 10-a bölünmegi üçin ýyldyzjygyň (*) ýerine nähili sifrleri goýmak mümkin?

63. 220, 555, 27, 63, 144, 1 236, 379, 458, 810, 151, 75, 7 894, 71, 12 547 sanlarynyň haýsylary 2-ä bölünýär?
64. 0, 1, 2, 3 sifrleri gatnaşýan in uly we in kiçi jübüt sanlary ýazyň.
65. 25-e kratny sanlar hataryny ýazyň. 25-e kratny natural sanlaryň ahyrky iki sifrine üns beriň. 25-e bölünijilik nyşanyny aňladyň.
66. 2-ä-de, 5-e-de bölünýän in uly we in kiçi dörtbelgili sanlary ýazyň.
67. 5-e bölünýän jübüt san nähili sifr bilen gutarýar? Beýle san haýsy sana elbetde kratny bolýar?
68. 515, 160, 461, 505, 723, 1 012, 420, 5 435, 28, 33, 6 130, 866, 262, 990, 102 sanlarynyň haýsylary 5-e bölünýär?
69. Şu $54^* + 271$ jem: 1) 2-ä; 2) 5-e bölünmegi üçin ýyldyzjygyň (*) ýerine nähili sifrleri goýmak mümkin?
70. 2 110, 5 000, 45 980, 1 026, 2 017, 3 000, 32 110 we 2 018 sanlaryndan haýsylary 10-a bölünýär?

6-7

Sanlaryň 9-a we 3-e bölünijilik nyşanlary



Aşakdaky pikir ýöretmeler ýerliklimi:

- täk sanlar: 3-e kratny, 9-a kratny;
- ahyrky sifri 3 bolan sanlar 3-e bölünýär;
- ahyrky sifri 9 bolan sanlar 9-a bölünýär?

Mysallarda düşündiriň.

1. 9-a bölünijilik nyşany.

Eger natural sanyň sifrleriniň jemi 9-a bölünse, ol san 9-a bölünýär. Eger berlen natural sanyň sifrleriniň jemi 9-a bölünmese, ol sanyň özi-de 9-a bölünmeýär.

1-nji mysal. 8 964 sany 9-a bölünýärmí?

Çözülişi. 8 964 sanynyň sifrleriniň jemini hasaplaýarys: $8 + 9 + 6 + 4 = 27$; 27 sany 9-a bölünýär, ýagny $27 : 9 = 3$. Diýmek, 8 964 sany ham 9-a bölünýär: $8\,964 : 9 = 996$.

2-nji mysal. 2 643 sany 9-a bölünýärmí?

Çözülişi. 2 643 sanynyň sifrleriniň jemini hasaplaýarys: $2 + 6 + 4 + 3 = 15$ -e deň bolup, bu san 9-a bölünmeýär.

Şu sebäpli 2 643 sany ham 9-a bölünmeýär.

2. 3-e bölünijilik nyşany. 3-e bölünijilik nyşany 9-a bölünijilik nyşanyna meňzeşdir.

Eger natural sanyň sifrleriniň jemi 3-e bölünse, ol san 3-e bölünýär. Eger natural sanyň sifrleriniň jemi 3-e bölünmese, ol sanyň özi-de 3-e bölünmeýär.

3-nji mysal. 52 461 sanynyň sifrleriniň jemi $5 + 2 + 4 + 6 + 1 = 18$ -e deň bolup, bu san 3-e bölünýär. Şu sebäpli 52 461 sany hem 3-e bölünýär: $52\,461 : 3 = 17\,487$.

4-nji mysal. 4 327 sanynyň sifrleriniň jemi 16-a deň bolup, bu san 3-e bölünmeýär. Şu sebäpli 4 327 sany hem 3-e bölünmeýär.



«Sifrler bilen aňladylan birbelgili sanlaryň jemi» sözleriniň ýerine jümläni yönekeýleşdirmek maksadynda «sifrleriň jemi» jümlesi ulanylýar.

Şol bir wagtda, sifr – sany aňladýan ýazuw belgisi bolup, olaryň üstünde amallar ýerine ýetirilmeyär. Amallar bolsa sanlaryň üstünde ýerine ýetirilýär.

71. 1) 9-a, 3-e bölünijilik nyşanyny aýdyň we mysallarda düşündiriň.

2) 3-e bölünýän san 9-a-da bölünýärmí? 9-a bölünýän san 3-e-de bölünýärmí?

72. 363, 454, 2 340, 5 463, 7 705, 3 777, 4 523 sanlary 9-a bölünýärmí? 3-e näme? Haýsylary 3-e bölünmeýär? Näme üçin?

73. 2 017 sany in bolmanda näçe gezek yzygider ýazylsa, alnan san 3-e bölünýär?

74. 1) 2-ä-de, 3-e-de; 2) 5-e-de, 9-a-da bölünýän sanlar ýene nähili sana bölünýär? Mysallarda synap görüň.

75. 1) 660; 2) 993; 3) 758; 4) 2 880; 5) 1 089 sanlaryny 3 we 9 sanlaryna bölünip-bölünmeýänligini barlaň.

76. Ýyldyzjyklaryň (*) ýerine şeýle sifrleri goýuň, ýagny netijede $4 \cdot 3 \cdot 1$ sany: 1) 9-a; 2) 3-e galyndysyz bölüsin. Mümkün bolan ähli çözüwleri tapyň.

77. Şu 1) $*23 + 1 \cdot 7$; 2) $2 \cdot 0 + 35 \cdot$ jem: a) 3-e; b) 9-a bölünmegi üçin ýyldyzjygyň (*) ýerine nähili sifr goşmaly?

78. Aşağıdaki fikir ýöretmeler dogrumy:
- 1) 9-a bölünýän sanlar elbetde 3-e-de bölünýär;
 - 2) 3-e bölünýän käbir sanlar 9-a bölünýär;
 - 3) 3-e bölünýän sanlaryň hiç biri 18-e bölünmeýär?
79. Diňe 1 sifrinden peýdalanyň: 1) 3-e; 2) 9-a bölünýän in kiçi sany ýazyň.
80. 618, 70, 710, 1 446, 403, 868, 530, 124, 89, 961, 455, 2 016, 3 726, 15 470 sanlary 6-a bölünýärmí?
- Görkezmek. 618 sany **6-a bölünýär**, çünki ol **2-ä-de, 3-e-de bölünýär**. 70 sany **6-a bölünmeýär**, çünki ol **2-ä bölünýär**, emma **3-e bölünmeýär**. Mundan netije şunuň ýaly: eger natural san **2-ä-de, 3-e-de bölünse**, berlen san hem **6-a bölünýär**. Başga natural sanlar **6-a bölünmeýär**.
81. San 6 sifri bilen gutarsa, onuň 6-a bölünmegi dogrumy? San 6-a bölünse, ol san 6 sifri bilen gutarmagy dogrumy?
82. Goşa deňsizligiň çözüwleriniň içinden haýsylary 9-a kratny bolýar:
- 1) $453 < x < 500$; 2) $35 \leq y < 70$; 3) $44 < z \leq 72$?
83. Diňe: 1) 5 sifrinden düzülip 3-e bölünýän; 2) 6 sifrinden düzülip 9-a bölünýän 3 sanydan san ýazyň.
84. 4-e bölende galyndyda 4-e deň san çykmagy mümkinmi? Galyndyda 5 çykmagy mümkinmi? Jogaby esaslandyryň.
85. Bölünijilik nyşanlaryndan peýdalanyň, aşakdaky sanlardan haýsylary 2-ä, 3-e, 5-e we 9-a bölünýändigini anyklaň:
- 1) 7 236; 2) 82 740; 3) 74 961; 4) 47 199.
86. 600, 81, 3 330, 405, 9 034, 9 339, 75 870, 2 763, 480, 1 536, 12 521, 7 587 sanlary: 1) 9-a; 2) 3-e bölünýärmí?
87. $202 + 2 \cdot 2$ jem: 3-e; 9-a bölünmegi üçin ýyldyzjygyň (*) ýerine nähili sifr goşmaly?
88. Goşa deňsizligiň çözüwleriniň içinden haýsylary 9-a kratny bolýar:
- 1) $120 < x < 170$; | 2) $81 < y \leq 99$; | 3) $63 \leq z \leq 117$?
89. Dörtbelgili $6 \cdot 5 \cdot$ san: 3-e; 9-a bölünmegi üçin ýyldyzjyklaryň (*) ýerine nähili sifrleri goýmaly? Ähli ýagdaýlara garaň.
90. Aşağıdaky 0, 4, 6 we 8 sifrlerinden olary gaýtalamazdan 9-a bölünýän ähli 4 belgili sanlary düzüň.

10

Yönekeý we düzme sanlar

1-dan başga her bir natural sanyň iň bolmanda iki bölüjisi bolýar. 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 – sanlarynyň her biri 2 bölüjä eýe: 1 we şu sanyň özi (*barlap görüň!*). Edil şunuň ýaly, 4, 6, 12, 25, 28 sanlaryndan her biriniň ikiden köp bölüjisi bar (*barlap görüň!*).

Eger natural san diňe iki bölüjä (sanyň özi we 1) eýe bolsa, oňa **yönekeý san** diýilýär.

Şu kesgitlemä esasan, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 sanlary **yönekeý** bolýar. Yönekeý sanlaryň kesgitlemesine esasan, 1 sany yönekeý bolýarmy?

Eger natural san ikiden artyk bölüjä eýe bolsa, beýle sana **düzme san** diýilýär.

Şu kesgitlemä esasan, 4, 6, 12, 25, 28 sanlary **düzme** bolýar. Şu kesgitlemä esasan, 1 sany düzme bolýarmy?

Ýokardaky pikir ýöretmelerden aşakdaky *netijä* gelýäris:

1 – yönekeý san hem däl, düzme san hem däl.

Yönekeý sanlar jedwelini düzmek usullaryndan iň yönekeýi we şunuň bilen birlikde iň gadymysyny grek matematigi **Eratosfen** teklipe edipdir. Bu usul sandan uly bolmadyk ähli yönekeý sanlary tapmak usulydyr. Bu usul boýunça käbir natural sana çenli bolan ähli natural sanlar yzygiderligini ýazyp çykýarys we olaryň arasyndan *düzme sanlary* *öçürýäris*, netijede *öçürilmän* galan *sanlar* – **yönekeý sanlar** bolýar.

Beýle usul bilen düzülen yönekeý sanlar jedweli «**Eratosfen elegi**» ady bilen mälimdir. Eratosfen natural sanlary **mum** bilen örtülen tagtajyga ýazyp, **düzme sanlary** iňne bilen deşipdir, netijede deşikler emele gelipdir. Tagtajyk edil elegi ýatladýardy, ondan düzme sanlar elenip düşüp gidip, diňe **yönekeý sanlar** galypdyr. Eratosfen **yönekeý sanlar** jedwelini diňe 1000 çenli natural sanlar üçin getiripdir.



Meselem, bu usuly 25-den uly bolmadyk ýönekeý sanlary tapmakda ulanýarys:

1. 2-den 25-e çenli natural sanlary aşakdaky ýaly ýazýarys:

2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25

2. 2-den başga onuň ähli kratnylaryny öçürýäris:

2 3 ~~4~~ 5 ~~6~~ 7 ~~8~~ 9 ~~10~~ 11 ~~12~~ 13
~~14~~ 15 ~~16~~ 17 ~~18~~ 19 ~~20~~ 21 ~~22~~ 23 ~~24~~ 25

3. 3-den başga onuň ähli kratnylaryny öçürýäris:

2 3 4 5 ~~6~~ 7 8 ~~9~~ 10 11 ~~12~~ 13
14 ~~15~~ 16 17 ~~18~~ 19 20 ~~21~~ 22 23 ~~24~~ 25

4. 5-den başga onuň ähli kratnylaryny öçürýäris:

2 3 4 5 6 7 8 9 ~~10~~ 11 12 13
14 ~~15~~ 16 17 18 19 ~~20~~ 21 22 23 24 ~~25~~

5. 7, 11, 13, 17, 19 we 23 sanlardan başga olara kratny sanlar ýok. Diýmek, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 we 23 sanlar 25-den uly bolmadyk ýönekeý sanlardyr.

Birinji – in kiçi ýönekeý san **2**-ä deň. **2** – jübüt ýönekeý san. Galan ähli ýönekeý sanlar täk sanlardyr. Ýönekeý sanlar çäksiz köp.

91. 1) Nähili natural sanlara ýönekeý sanlar diýilýär?

2) Nähili sanlara düzme sanlar diýilýär?

3) Haýsy natural san ýönekeý san hem däl, düzme san hem däl?

92. 17, 22, 31, 35, 41, 47, 222, 241, 308 we 312 sanlaryndan haýsylary ýönekeý, haýsylary düzme?

93. 2-ä, 3-e we 5-e bölünijilik nyşanlaryndan peýdalanyp:

1) 708; | 2) 873; | 3) 3 302; | 4) 8 415; | 5) 111111
sanlaryň düzme sanlardygyny görkeziň.

94. Goşa deňsizligiň ýönekeý çözüwlerini tapyň:

1) $45 < x < 90$; 2) $23 < y \leq 73$; 3) $47 \leq y < 62$.

- 95. Amaly ýumuş.** 100-den uly bolmadyk ýönekeý sanlary tapyň.

Çözülişi. Munuň üçin aşakdaky jedweli depderiňize göçürüp, ähli ýönekeý bolmadyk sanlary öçürýäris.

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

1. 1 sanyny öçürin.
 2. 2-ni töwerege alyň we 2-ä kratny galan sanlary öçürin.
 3. 3-i töwerege alyň we 3-e kratny galan sanlary öçürin.
 4. 5-i töwerege alyň we 5-e kratny galan sanlary öçürin.
 5. 7-ni töwerege alyň we 7-ä kratny galan sanlary öçürin.
 6. Şuny ähli sanlar öçürilýänçe ýa-da töwerege alynýança dowam etdirin.
- 96.** In uly: 1) ikibelgili; 2) üçbelgili ýönekeý sany tapyň.
97. a -nyň nähili natural bahalarynda $29 \cdot a$ köpeltmek hasyly: 1) ýönekeý san bolýar; 2) düzme san bolýar?
 98. Üç sany yzygider gelyän natural sanlaryň jemi ýönekeý san bolýarmy?
 99. 19, 28, 31, 45, 53, 59, 81, 89, 104 we 156 sanlaryndan haýsylary ýönekeý, haýsylary düzme?
 100. Goşa deňsizligiň ýönekeý çözüwlerini tapyň: 1) $10 < x < 18$; 2) $27 < y < 37$; 3) $23 \leq y < 34$.

11–12

Natural sanlary yönekey köpeldijilere dagytmak

Natural sanlary yönekey köpeldijilere dagytmak – ony yönekey sanlaryň köpeltmek hasyly görnüşinde ýazmak diýmekdir.

12 sanynyň bölüjileri: 1, 2, 3, 4, 6, 12. Bu bölüjileriň içinde **2 we 3** – yönekey sanlar. Olara 12 sanynyň **yönekey bölüjileri** diýilýär.

Eger düzme san özüniň diňe yönekey sandan ybarat köpeldijileriniň köpeltmek hasyly görnüşinde aňladylan bolsa, bu düzme sana **yönekey köpeldijilere dagydylan** diýilýär.

Natural sanlary yönekey köpeldijilere dagytmakda aşakdaky usuldan peýdalanmak mümkin.

Mysal. 315 sanyny yönekey köpeldijilere dagydyň.

Düşündiriş:

315 sanyny ýazýarys we sag tarapyna wertikal çyzyk çyzýarys. Şu sanyň in kiçi yönekey bölüjisi **3**-i wertikal çyzygyň sag tarapyna ýazýarys. $315 : 3 = 105$ paýy 315-in aşagyna ýazýarys. 105 sany üçin hem ýokardaky ýaly çemeleşýäris: $105 : 3 = 35$. Soňra $35 : 5 = 7$, $7 : 7 = 1$ -i alýarys. Nobatdaky her bir yönekey bölüjini öňki bölüjiniň aşagyna we her bir paýy bolsa öňki paýyň aşagyna ýazýarys. Çep sütündäki paýda diňe **1** alnanda, sany yönekey köpeldijilere dagytmak gutarýar. Wertikal çyzygyň sag tarapyndaky sütünde ýazylan sanlar 315-in yönekey köpeldijilerini düzýär we olaryň köpeltmek hasyly 315-e deň, ýagny:

315	3	
105	3	
35	5	
7	7	
1		

$$315 = 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7.$$

Eger dagytmadaky köpeldijileriň arasynda deň sanlar bolsa, dereje düşünjesinden peýdalanyp, ýazgyny yönekeyleşdirmek mümkin. Meselem, ýokarda getirilen dagytma aşakdaky ýaly ýazylýar:

$$315 = 3^2 \cdot 5 \cdot 7.$$

315-in ähli bölüjileri **12** sany:

1, 3, 5, 7, 9, 15, 21, 35, 45, 63, 105, 315.

- 101.** 1) Ýönekeý köpeldijilere dagytmak diýende nämäni düşüňärsiňiz?
 2) Islendik natural sany ýönekeý köpeldijilere dagytmak mümkinmi? Jogabyňyzy düşündiriň.
 3) Ýönekeý sanlary ýönekeý köpeldijilere dagydyp bolýarmy?
- 102.** (Ýatdan.) Sanlary ýönekeý köpeldijilere dagydyň:
 8, 12, 18, 25, 27, 45, 51, 62.
- 103.** 63, 71, 85, 101, 127, 160, 181, 204 sanlarynyň haýsylary ýönekeý, haýsylary düzme? Düzme sanlary ýönekeý köpeldijilere dagydyň.
- 104.** Ýyldyzjygyň (*) ýerine nähili ýönekeý san goýmak mümkin:
 1) $225 = 3 \cdot 3 \cdot * \cdot 5$; 3) $308 = 2 \cdot * \cdot 7 \cdot 11$;
 2) $210 = * \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$; 4) $330 = * \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11$?
- 105.** Eger: 1) $a = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7$; $b = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$;
 2) $a = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7$; $b = 490$ bolsa, a -ny b -ge bölendäki paýy tapyň.
- 106.** Sanyň sifrleriniň jemi: 1) 3-e; 2) 9-a kratny bolsa, onuň dagytmasynda haýsy ýönekeý san hökman bolýar?
- 107.** 1) 252-niň ähli ýönekeý bölüjileriniň köpeltmek hasylyny tapyň.
 2) 374-üň ähli ýönekeý bölüjileriniň jemini tapyň.
- 108.** Diňe: 1) 2 sany; 2) 3 sany ýönekeý bölüjä eýe bolan natural sany ýazyň.
- 109.** 1) $23 \cdot 1$; | 2) $16 \cdot 1$; | 3) $4 \cdot 7$; | 4) $11 \cdot 13$; | 5) $59 \cdot 1$; | 6) $1 \cdot 216$ köpeltmek hasyllary ýönekeý sanmy ýa-da düzme san?
- 110.** Taraplary natural san, perimetri bolsa ýönekeý san bolan üçburçluklar barmy? Mysallar getirin.
- 111.** Ýönekeý köpeldijilere dagydyň: 2240, 2178, 7272, 8049.



Ýönekeý köpeldijilere dagytmak dogrumy:

- 1) $72 = 8 \cdot 9 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 = 2^3 \cdot 3^2$;
- 2) $112 = 4 \cdot 28 = 4 \cdot 4 \cdot 7 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7 = 2^4 \cdot 7$;
- 3) $48 = 4^2 \cdot 3$;
- 4) $84 = 3 \cdot 4 \cdot 7$;
- 5) $216 = 6^3$;
- 6) $200 = 8 \cdot 25$?

- 112.** n -in nāhili natural bahalarynda:
 1) $50 + n$; 2) $17 + n$; 3) $35 + n$; 4) $10 + n$
 sanlar in kem sandaky yönekey köpeldijilere dagaýar?
- 113.** Gönüburçly parallelepipedin göwrümi $1\,001\text{ sm}^3$ bolup, gyraňlary yönekey sanlarda aňladylyar. Onuň: 1) ähli gyraňlarynyň uzynlyklaryny; 2) üstüniň meýdanyny tapyň.
- 114.** 57, 61, 78, 83, 98, 107, 140, 149 sanlarynyň haýsylary yönekey, haýsylary düzme? Düzme sanlary yönekey köpeldijilere dagydyň.
- 115.** Yönekey köpeldijilere dagydyň:
 1) 512; 2) 686; 3) 666; 4) 5 175.
- 116.** Üçburçlugyň perimetri 59 sm. Onuň taraplary yönekey sanlarda aňladylyar. Üçburçlugyň taraplarynyň uzynlyklary nāhili bolmagy mümkin?
- 117.** 200-ün ähli yönekey bölüjileri köpeltmek hasylyny tapyň.
- 118.** 96-nyň ähli yönekey bölüjileri jemini tapyň.
- 119.** 2 484, 7 375, 4 080 sanlarynyň yönekey köpeldijilere dagytmasynda 2, 3, 5 sanlaryndan haýsylary bar?
- 120.** 42, 56, 25, 9, 6, 4, 121, 54, 169 sanlaryndan haýsylaryny iki yönekey sanyň köpeltmek hasyly görnüşinde ýazmak mümkin?

13–14

Iň uly umumy bölüji. Özara yönekey sanlar

«Ýaş kitapsöýüjiler» bäsleşiginiň ýeňijilerine 7 sözlük kitap, 14 sany çeper kitap we 21 sany goşgy kitap deň-deň edip paýlandy.

Näçe okuwçy sowgat alypdyr?
 Her bir ýeňijä näçeden sözlük, çeper we goşgy kitaplar berlipdir?



24 we 90 sanlarynyň ähli bölüjilerini ýazyp çykalyň:

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

24 we 90 sanlarynyň umumy bölüjileri (olar gök reňkde belgilenen) aşakdakylar: **1, 2, 3, 6.**

Bu umumy bölüjileriň içinde in ulusy: **6.**

6 sanyna 24 we 90 sanlarynyň iň uly umumy bölüjisi diýilýär.

Iki natural sanyň **iň uly umumy bölüjisi (IUUB)** diýip, şu sanlaryň her biri bölünýän iň uly sana aýdylýar.

Iki natural sanyň iň uly umumy bölüjisi şu sanlaryň umumy ýönekeý bölüjileriniň köpeltmek hasylyna deň.

Diýmek, **IUUB (24, 90) = 2 · 3 = 6.**

1-nji mysal. IUUB (36, 84) tapyň.

Çözülişi. 1-nji usul (ýönekeý köpeldijilere dagytmak usuly).

3	6	2
1	8	2
	9	3
	3	3
	1	



$$36 = 2^2 \cdot 3^2$$

8	4	2
4	2	2
2	1	3
	7	7
	1	



$$84 = 2^2 \cdot 3 \cdot 7$$

IUUB (36, 84) = $2^2 \cdot 3 = 12$. J o g a b y : 12.

m we n natural sanlaryň iň uly umumy bölüjisi aşakdaky ýaly belgilenýär: **IUUB (m , n).**

Ýokardaky mysaldan şeýle netijä gelmek mümkin.

IUUB (m , n)ni tapmak üçin:

1. m we n sanlar ýönekeý köpeldijilere dagydylýar.
2. m we n sanlardaky umumy ýönekeý köpeldijileriň iň kiçi derejeleri alnyp, olardan köpeltmek hasyly düzülýär.
3. Düzülen köpeltmek hasylynyň bahasy IUUB (m , n) bolýar.

2-nji mysal. IUUB (30, 36) tapyň. 2-nji u s u l .

1-nji ädim.	2	30	36		
2-nji ädim.	3	15	18		
3-nji ädim.	↓	5	6	←	Bu sanlar 1-e deň umumy bölüjä eýe. Şu ýerde togtañ!
IUUB(30,36) =	2 · 3	= 6			

Düşündiriş. 1-nji ädim. **30** we **36** sanlar **2**-ä kratny bolany üçin **2** umumy bölüjini çepе ýazýarys.

2-nji ädim. **30** we **36** sanlary **2**-ä bölüp, netijeleri ýazýarys (**15** we **18**). **15** we **18** sanlar **3**-e kratny bolany üçin **3** umumy bölüjini çepе ýazýarys.

3-nji ädim. **15** we **18** sanlary **3**-e bölüp, netijeleri ýazýarys: **5** we **6**. **5** we **6** diňe **1**-e deň bolan umumy bölüjä eýe bolany üçin hasaplamalary togtadýarys. Çepde duran sanlary köpeldýäris: $2 \times 3 = 6$.

Netijede **IUUB (30, 36) = 6**-ny alýarys.

3-nji mysal. Eger $m = 2^2 \cdot 3^3 \cdot 5 \cdot 11$ we $n = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^2 \times 13$ bolsa, IUUB (m, n) -ni tapyň.

Çözülişi. IUUB (m, n) = $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 4 \cdot 9 \cdot 5 = 180$.

4-nji mysal. IUUB (125, 25) tapylysyn.

Çözülişi. 125 sany 25-e kratny: $125 = 25 \cdot 5$.

Diýmek, IUUB (125, 25) = 25.

$m > n$ sany n -e bölünse, onda IUUB (m, n) = n bolýar.

5-nji mysal. IUUB (15, 46) tapylysyn.

Çözülişi. Berlen sanlary ýönekeý köpeldijilere dagdyarys:

1	5	3	
	5	5	
	1		

$$15 = 3 \cdot 5$$

4	6		2
2	3	2	3
	1		

$$46 = 2 \cdot 23$$

15 we 46 sanlarynyň umumy ýönekeý bölüjileri ýok. Beýle ýagdaýlarda berlen sanlaryň iň uly umumy bölüjisi 1-e deň bolýar. Diýmek, 15 we 46 sanlary üçin IUUB (15, 46) = 1.

Umumy ýönekeý bölüjä eýe bolmadyk sanlara *özara ýönekeý sanlar* diýilýär: IUUB (m, n) = 1, m we n – natural sanlar.

20 we 21, 14 we 15 sanlary *özara ýönekeý* sanlar. Şonuň üçin IUUB (20, 21) = IUUB (14, 15) = 1.

Iki yzygider gelyän natural sanlar hemişe *özara ýönekeý* bolýar.

121. 1) Iki sanyň umumy bölüjisi diýende nämäni düşüňärsiňiz? Iň uly umumy bölüjisi diýende nämäni? Ol nähili belgilenýär?

2) Iki sanyň iň uly umumy bölüjisini bilen ýagdaýda olaryň umumy bölüjileri nähili tapylýar?

3) Nähili sanlar özara ýönekeý diýilýär? Olar üçin IUUB nämä deň? Mysallar getirň.

122. (Ýatdan.) Her bir sanyň bölüjileri, sanlaryň umumy bölüjileri we iň uly umumy bölüjisini tapyň:

1) 4 we 16; 2) 6 we 15; 3) 4 we 10; 4) 8 we 18.

123. Aşakdaky sanlaryň umumy bölüjileri we iň uly umumy bölüjisini tapyň:

1) 65 we 195; 2) 36 we 78; 3) 18 we 48; 4) 84 we 112.

124. 12, 17, 25 we 19 sanlardan baş jübüt özara ýönekeý sanlary düzüň.

125. Aşakdaky sanlaryň iň uly umumy bölüjisini tapyň:

1) 54, 36 we 99; 3) 7, 15 we 38; 5) 324, 286 we 432;

2) 30, 50 we 70; 4) 56, 84 we 126; 6) 215, 435 we 600.

Nusga: IUUB (54, 81, 189)-ni tapyň.

Çözülişi. Sanlary ýönekeý köpeldijilere dagydarys:

5	4	2	
2	7	3	
	9	3	
	3	3	
	1		

8	1	3	
2	7	3	
	9	3	
	3	3	
	1		

1	8	9	3
	6	3	3
	2	1	3
	7	7	
	1		

$$54 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \quad 81 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \quad 189 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7$$

$$54 = 2 \cdot 3^3; \quad 81 = 3^3 \cdot 3; \quad 189 = 3^3 \cdot 7.$$

Diýmek, $\text{IUUB}(54, 81, 189) = 3^3 = 27$. Jogaby: 27.

126. 8, 54, 63, 22 sanlarynyň her birine şeýle san saýlaň, ýagny netijede özara ýönekeý sanlar jübüti alynsyn.

127. $\text{IUUB}(56, 224) = 112$ dogrumy? Hasaplamanı ýerine ýetirmezden, goýberilen ýalňyşlygy nähili tapmak mümkin?

- 128.** a we b sanlaryň IUUB-ini tapyň:
- 1) $a = 2^2 \cdot 5^3 \cdot 17$; $b = 2 \cdot 5^2 \cdot 13$;
 - 2) $a = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$; $b = 2 \cdot 3 \cdot 5^3$;
 - 3) $a = 5 \cdot 7 \cdot 11$; $b = 5^2 \cdot 7^2 \cdot 13$;
 - 3) $a = 2 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 7$; $b = 2^2 \cdot 3 \cdot 7$.
- 129.** 1) 41 sanyny; 2) 71 sanyny 3 sany ýönekeý sanyň jemi görnüşinde birnäçe usulda ýazyň.
- Nusga: $11 + 43 + 17 = \dots = 71$.
- 130.** Aşakdaky tassyklamalardan haýsylary dogry, haýsylary bolsa nädogry?
- ?**
- 1) Iki düzme san özara ýönekeý bolup bilmeýär.
 - 2) Iki düzme san özara ýönekeý bolmagy mümkin.
 - 3) Iki ýönekeý san hemişe özara ýönekeý bolýar.
 - 4) Ýönekeý we düzme sanlar özara ýönekeý bolup bilmeýär.
- 131.** Maýdalawjysy 15-e deň şeýle hemme dogry droblary ýazyň, ýagny olaryň sanawjy we maýdalawjysy özara ýönekeý bolsun.
- 132.** Sanawjysy 20-ä deň şeýle hemme nädogry droblary ýazyň, ýagny olaryň sanawjysy we maýdalawjysy özara ýönekeý bolsun.
- 133.** 20; 38; 54; 49 we 100 sanlaryny ýönekeý sanlaryň jemi görnüşinde aňladyň.
- 134.** Birmeňzeş sifrlerden düzülen ähli: 1) üçbelgili; 2) dörtbelgili sanlaryň in uly umumy bölüjisini tapyň.
- 135.** Tapyň: 1) IUUB (35, 55, 45); 2) IUUB (62, 74, 212).
- 136.** 20-dan 30 çenli (30 hem girýär) bolan natural sanlar arasynda özara ýönekeý bolanlaryny aýry-aýry ýazyň.
- 137.** 1) 50 we 60; 2) 21 we 84; 3) 225 we 50; 4) 93 we 85 sanlarynyň in uly umumy bölüjisini tapyň.
- 138.** Ilkinji 30 sany natural sanlaryň içinde 6 sany bilen özara ýönekeý bolan sanlar näçe? 7 sany bilen näçe? 29 sany bilen näçe?
- 139.** Maýdalawjysy 18-e deň şeýle hemme dogry droblary ýazyň, ýagny olaryň sanawjylary we maýdalawjylary özara ýönekeý bolsun.

15–16

Iñ kiçi umumy kratnyly (bölüniji)

36 we 48 sanlaryna kratnyly sanlary ýazyp çykalyň:

36-nyň kratnylaryny	36	72	108	144	180	216	252	288	...
48-iň kratnylaryny	48	96	144	192	240	288	336	384	...

Bu sanlaryň arasynda iki hatar üçin hem umumy bolan sanlar bar:

144, 288, 432, ...

Olar 36 we 48 sanlarynyň umumy kratnysydyr.

144 sany 36 we 48-e kratnyly ähli natural sanlaryň içinde iň kiçisidir. **144** sanyny 36 we 48 sanlarynyň **iň kiçi umumy kratnysy (bölünijisi)** diýýäris.

Birnäçe natural sanyň her birine bölünýän iň kiçi natural sana olaryň **iň kiçi umumy kratnysy (IKUK)** diýilýär.

1-nji mysal. IKUK (30, 36)-ny tapyň.

Çözülişi. 1-nji usul (ýönekeý köpeldijilere dagytmak usuly).

30	2
15	3
5	5
1	



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

36	2
18	2
9	3
3	3
1	



$$36 = 2^2 \cdot 3^2$$

IKUK (30, 36) = $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 180$. Jogaby: 180.

Ýokardaky mysaldan şeýle netijä gelmek mümkin.

IKUK (m, n)-ny tapmak üçin:

1. m we n sanlar ýönekeý köpeldijilere dagydylýar.
 2. m we n sanlardaky umumy ýönekeý köpeldijileriň iň uly derejeleri we umumy bolmadyk ýönekeý köpeldijilerden köpeltmek hasyly düzülýär.
 3. Düzülen köpeltmek hasylynyň bahasy tapylýar.
- Bu baha IKUK (m, n) bolýar (m, n – natural sanlar).

2-nji usul.

1-nji ädim.	2	30	36	
2-nji ädim.	3	15	18	
3-nji ädim.	↓→	5	6	← Bu sanlar özara yönekey. Şu ýerde togtañ we iň çepdäki sütünde hem-de iň aşaky hatardaky sanlary köpeldiň.
IKUK (30, 36) = 2 · 3 · 5 · 6 = 180				

2-nji mysal. IKUK (15, 12)-ny tapyň.

Çözülüşi. 1-nji usul. 15 we 12 sanlaryny yönekey köpeldijilere dagdyýarys:

$$15 = 3 \cdot 5 \text{ we } 12 = 2 \cdot 2 \cdot 3.$$

15 sanynyň ähli köpeldijilerini (bu amatly, çünki $15 > 12$) ýazyp alýarys we ony 12 sanynda bar, emma 15 sanynda ýok bolan *goşmaça* $2 \cdot 2$ köpeltmek hasyly bilen doldurýarys ýa-da 12 sanynyň ähli köpeldijilerini ýazyp alýarys we ony 15 sanynda bar, 12-de ýok bolan *goşmaça* 5 köpeldiji bilen dolduryp, aşakdakyny alýarys:

$$\text{IKUK}(15, 12) = \underbrace{3 \cdot 5}_{15} \cdot 2 \cdot 2 = 60 \text{ ýa-da } \text{IKUK}(15, 12) = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 3}_{12} \cdot 5 = 60.$$

2-nji usul. IKUK (15, 12)-ny aşakdaky ýaly tapmagam bolýar.

1) 15 we 12 sanlaryny köpeldýäris:

$$15 \cdot 12 = 180.$$

2) IUUB (15, 12)-ni tapýarys; IUUB (15, 12) = 3.

3) $180 : 3 = 60$.

Jogaby: IKUK (15, 12) = 60.

2-nji usuly umumy ýagdaýda şeýle ýazmak mümkin:

$$\text{IKUK}(m, n) = m \cdot n : \text{IUUB}(m, n),$$

$$\text{IKUK}(m, n) \cdot \text{IUUB}(m, n) = m \times n.$$

3-nji mysal. IKUK (20, 33)-ny tapyň.

$20 = 2 \cdot 2 \cdot 5$ we $33 = 3 \cdot 11$ – özara yönekey sanlar, olaryň umumy yönekey bölüjileri ýok. Onda,

$$\text{IKUK}(20, 33) = 20 \cdot 33 = 660.$$

Özara yönekey iki sanyň **iň kiçi umumy kratnysy** şu sanlaryň köpeltmek hasylyna deň.

4-nji mysal. IKUK (240, 60)-ny tapyň.

Çözülişi. $240 = 4 \cdot 60$, ýagny 240 sany 60-a bölünýär. Beýle ýagdaýda IKUK (240, 60) = 240 bolýandygy aýdyň.

Eger bir san ikinjisine bölünse, onda uly san şu sanlaryň iň kiçi umumy kratnysy bolýar.

140. 1) Iki sanyň umumy kratnysy näme? Iň kiçi umumy kratnysy näme? Ol nähili belgilenýär?



2) Iki özara ýönekeý sanyň IKUK-y nämä deň?

3) Nähili ýagdaýda iki sandan biri olar üçin IKUK bolýar?

141. (Ýatdan.) Aşakdaky sanlaryň dört sany umumy kratnysyny we iň kiçi umumy kratnysyny tapyň:

1) 2 we 6; 2) 3 we 5; 3) 6 we 8; 4) 18 we 9.

142. Maralyň bir ädimi 54 sm, Maýsanyňky 63 sm. Nähili iň gysga aralykda olaryň aýak yzlary üstme-üst düşer?

143. Iň kiçi umumy kratnysy: 1) 10; 2) 15; 3) 26; 4) 60 bolan üç sanydan san ýazyň.

144. Abdurahman, Maral we Maýsa kitaphanada duşuşdylar. Olaryň arasyndaky söhbetdeşlikde Abdurahman mekdep kitaphanasyna her 3 günde, Maral her 5 günde, Maýsa bolsa her 7 günde barýandygy anyklandy. Olar indiki gezek haçan duşuşarlar?

145. Jedwelni dolduryň we netije çykaryň:

a	18	45	52	200	312	400
b	27	48	55	80	224	400
IUUB (a, b)	9					
IKUK (a, b)	54					
$a \cdot b$	486					
IUUB (a, b) $\cdot$ IKUK (a, b)	486					

146. Sanlar hatarynyň gurluşyndaky kanunalaýyklygy anyklaň, 3-e dowam etdiriň:

1) 90, 180, 270, 360, ...; 2) 75, 150, 225, 300, ...

Hatarlardan peýdalanyp, IKUK (90, 75)-ny tapmak mümkinmi?

147. Eger:

1) $k = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$; $b = 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11$;

2) $k = 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11$; $b = 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11$ bolsa, b -ge kratnyly iň kiçi sany almak üçin k -ny näçe esse artdyrmaly?

148. IKUK $(a, b) = 432$, IUUB $(a, b) = 72$ we a we b natural sanlar bir-birine bölünmeýär. Şu sanlary tapyň.

149. Jemi we tapawudy ýönekeý san bolýan iki ýönekeý sany tapyň.

150. 32-niň näçe ýönekeý bölüjisi bar?

151. Drob maýdalawjysynyň IKUK-ny tapyň:

1) $\frac{8}{9}$ we $\frac{7}{6}$; 2) $\frac{11}{12}$ we $\frac{4}{15}$; 3) $\frac{9}{20}$ we $\frac{16}{25}$.

152. Sanlary ýönekeý köpeldijilere dagydyň:

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

153. Sanlaryň iň uly umumy bölüjisini tapyň:

1) 25 we 225; 2) 96 we 256; 3) 32 we 48.

154. Aşakdaky sanlaryň iň kiçi umumy kratnysyny tapyň:

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

155. Sanlaryň iň kiçi umumy kratnysyny tapyň:

1) $a = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 11$; $b = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 17$;

2) $a = 3 \cdot 7 \cdot 11$; $b = 3^2 \cdot 7 \cdot 11$.

156. Aşakdaky sanlaryň iň kiçi umumy bölünijisini tapyň:

1) 45, 90, 180; 2) 25, 75, 100; 3) 30, 45, 225.



Bilip goýmak peýdaly!

Milliardy göz önüne getirip bilýärsiňizmi?

1 milliard sekundyň geçmegi üçin baryp **32 ýyl** garaşmaly bolýar.

1 milliard sahypaly kitabyň galyňlygy **40 km**-den artyk bolýar.

1 000 000 000



Iñlis dilini öwrenýäris!

Täk san – odd number

Jübüt san – even number

Bölüniji – dividend

Bölüji – divisor

Paý – quotient

Kratny – multiple

Ýönekeý san – prime number

Düzme san – composite number

IUUB – Greatest Common Divisor (GCD)

IKUK – Least Common Multiple (LCM)

TEST 1

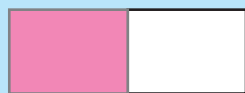
Özüñizi synap görüñ!

- Berlen 1; 2; 3; 15; 17; 23; 49; 64; 121; 304; 324; 1 001 sanlarynyň içinde näçe ýönekeý san bar?
A) 3; B) 4; D) 5; E) 7.
- 72 sanynyň natural bölüjileri näçe?
A) 10; B) 9; D) 11; E) 12.
- 6 we 16 sanlarynyň umumy bölüjileri näçe?
A) 4; B) 3; D) 2; E) 5.
- 42 sanynyň ýönekeý bölüjileri jemini tapyň.
A) 12; B) 5; D) 10; E) 9.
- 1 782 753 sany şu sanlardan haýsysyna galyndysyz bölünýär?
A) 3; B) 10; D) 5; E) 9.
- Haýsy jübütlik özara ýönekeý sanlardan ybarat?
A) (6; 8); B) (9; 25); D) (12; 15); E) Hemmesi.
- IUUB (168, 234, 60)-ni tapyň.
A) 168; B) 231; D) 60; E) 6.
- 8 we 10 sanlarynyň iň kiçi umumy kratnysyny tapyň.
A) 8; B) 10; D) 40; E) 18.
- Eger a we b islendik natural sanlar bolsa, onda $2a + 8b$ aňlatma aşakdaky sanlaryň haýsy birine galyndysyz bölünýär?
A) 2; B) 4; D) 3; E) 10.
- IKUK $(a, b) = 360$, IUUB $(a, b) = 20$ hem-de a we b natural sanlar bir-birine bölünmeýär. Şu sanlary tapyň.
A) 40; 80; B) 18; 20; D) 40; 20; E) 40; 180.

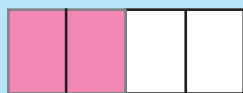
II bap. Dürli maýdalawjyly droblary goşmak we aýyrmak

19–20

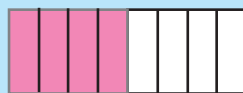
Drobuň esasy häsiýeti



$$\frac{1}{2}$$



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



$$= \frac{4}{8}$$



Şekilleriň boýalan bölekleriniň özara deňligini düşündiriň.

Ýokardaky suratda birmeňzeş gönüburçluklar iki, dört we sekiz deň bölege bölünen. $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$ we $\frac{4}{8}$ droblaryň her biri birmeňzeş gönüburçluklaryň ýarysyny görkezýär, diýmek, olar özara deňdir: $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$.

Meselem, $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$ deňlige garaýarys. Eger $\frac{1}{2}$ drobuň sanawjysyny we maýdalawjysyny 2-ä köpeltsek, deňligiň çep böleginden sag bölegini alarys. Diýmek, $\frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 2}{2 \cdot 2} = \frac{2}{4}$. (1)

Şeýle-de, $\frac{2}{4}$ drobdan oňa deň droby almak mümkin, munuň üçin $\frac{2}{4}$ drobuň sanawjysyny we maýdalawjysyny 2-ä köpeltmek ýeterlidir, ýagny: $\frac{2}{4} = \frac{2 \cdot 2}{4 \cdot 2} = \frac{4}{8}$ (2). (1) we (2)-den: $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$.

$\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$ we $\frac{4}{8}$ droblar **şol bir drobuň dürlüçe ýazylyşydyr**.

Eger drobuň sanawjysy we maýdalawjysy şol bir natural sana köpeldilse, drobuň bahasy üýtgemeyär, ýagny öňküsine deň drob alynýar.

Bu häsiýet **drobuň esasy häsiýeti** diýilýär.

Umuman bu häsiýeti aşakdaky ýaly ýazmak mümkin:

$$\frac{k}{n} = \frac{k \cdot m}{n \cdot m}, \text{ munda } k, n, m - \text{natural sanlar.}$$

- 157.** 1) Drobuň sanawjysyny we maýdalawjysyny birmeňzeş natural sana köpeltsek, onuň bahasy üýtgeýärmí? **?** 2) Drobuň esasy häsiýeti nämeden ybarat? Mysallarda düşündiriň.

- 158.** Drobuň esasy häsiýetinden peýdalanyň, aşakdaky droblara üç sanydan deň drob ýazyň:

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

- 159.** Deňlikleriň dogrudygyny düşündiriň:

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

- 160.** Aşakdaky droblaryň içinden özara deňlerini tapyň:

1) $\frac{33}{42}$, $\frac{5}{10}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{11}{14}$, $\frac{10}{20}$; 2) $\frac{81}{99}$, $\frac{5}{4}$, $\frac{99}{121}$, $\frac{20}{16}$.

- 161.** Drobuň sanawjysy we maýdalawjysy nähili sana köpeldilen:

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

- 162.** Aşakdaky droblary maýdalawjysy 24 bolan drob bilen çalşyryň:

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

- 163.** Taraplary 6 sm we 8 sm bolan gönüburçlугy deň 6 bölege bölüň. Onuň $\frac{5}{6}$ bölegini reňkläň. Çyzgydan peýdalanyň, $\frac{5}{6} = \frac{10}{12} = \frac{20}{24}$ bolýandygyny görkeziň.

- 164.** $\frac{2}{7}$ droby maýdalawjysy: 14-e; 21-e; 35-e; 42-ä; 63-e; 70-e; 84-e; 77-ä, 98-e deň drob görnüşinde ýazyň.

- 165.** $\frac{5}{7}$ -ga deň bolan 4 sany drob ýazyň.

- 166.** Sanawjysy we maýdalawjysy $\frac{4}{9}$ drobuň sanawjysyndan we maýdalawjysyndan uly, emma şu droba deň bolan dört sany drob ýazyň.

- 167.** $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{9}$ sanlarynyň hersinde näçe $\frac{1}{18}$ üleş bar?

- 168.** Droblaryň deňligini düşündiriň:

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

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

Nusga: $\frac{8/x+1}{7} = \frac{24}{56} \Rightarrow 8(x+1) = 24 \Rightarrow x+1 = 3 \Rightarrow x = 2$ ýa-da
 $56 : 7 = 8, 24 : 8 = 3, x+1 = 3, x = 2$ ýaly tapylsa-da bolýar.

170. Ýazgyny dikeldiň: $\frac{4}{5} = \frac{*}{10} = \frac{*}{15} = \frac{*}{20} = \frac{*}{25} = \frac{*}{30} = \frac{*}{35} = \frac{*}{40}$.

171. $\frac{3}{14}, \frac{9}{7}, \frac{9}{15}, \frac{5}{8}, \frac{13}{28}$ droblaryň içinden 56 maýdalawja getiril-
 ýänlerini aýry ýazyň. Nusga: $\frac{7}{4} = \frac{7 \cdot 14}{4 \cdot 14} = \frac{98}{56}$ ýa-da $\frac{14/7}{4} = \frac{98}{56}$.

172. *Barlaga degişli mesele.* «Eger $a + b$ jem 7-ä bölünse, onda $\overline{aba}$ görnüşindäki üçbelgili natural sanlar hem 7-ä bölünýär» diýen pikir ýöretme dogrumy? Jogabyňyzy esaslandyryň. Aýdylan pikir ýöretme ýerlikli bolsa, ähli çözüwlerini tapyň.

Görkezme. $a + b = 1 + 6 = 2 + 5 = \dots$ -dan peýdalanyň.

173. m harpy käbir sany aňladýar. Diňe m samawjyly bir nädogry drob bardygy mälim. m harpy bilen nähili san belgilenen?

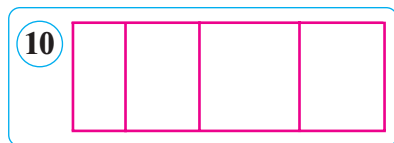
174. Köpbelgili yönekey san nähili sifr bilen gutarmagy mümkin?

A) 1, ýa-da 3, 5, 7, 9;

B) 1, ýa-da 3, 7, 9;

D) Islendik.

175. 10-njy suratda näçe gönübur-
 çluk şekillendirilen?



176. 1) $\frac{4}{3}$ -ni maýdalawjysy 15-e;

2) $\frac{16}{25}$ -ni maýdalawjysy 200-e deň drob görnüşinde ýazyň.

177. $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}$ sanlarynyň hersinde näçe $\frac{1}{16}$ ülüş bar?

178. Deñlemäni çözün: 1) $\frac{1}{6} = \frac{x}{36}$; 2) $\frac{3}{14} = \frac{12}{x}$; 3) $\frac{5}{x} = \frac{55}{66}$.

179. $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \frac{3}{4}, \frac{4}{9}, \frac{7}{9}, \frac{5}{18}$ we $\frac{7}{18}$ droblary maýdalawjysy 36 bolan drob bilen çalşyryp ýazyň.

180. Ýazgyny dikeldiň: $\frac{1}{4} = \frac{*}{8} = \frac{*}{12} = \frac{*}{16} = \frac{*}{20} = \frac{*}{24} = \frac{*}{28} = \frac{*}{32}$.

181. Deňlikleriň näme üçin dogrudygyny düşündiriň:

$$1) \frac{3}{5} = \frac{12}{20}; \quad 2) \frac{6}{7} = \frac{18}{21}; \quad 3) \frac{8}{9} = \frac{24}{27}; \quad 4) \frac{10}{11} = \frac{30}{33}.$$

182. Maýdalawjysy: 1) $\frac{5}{16}$; 2) $\frac{2}{15}$ drobuň maýdalawjysyndan uly, emma şu droba deň bolan dört sany drob ýazyň.

183. $\frac{5}{4}, \frac{6}{7}, \frac{3}{8}, \frac{1}{2}, \frac{2}{5}, \frac{7}{6}$ droblaryň içinden 24 maýdalawja getirilýänlerini aýry ýazyň.

21–23

Droblary gysgaltmak



$$\frac{4}{8}$$

=



$$\frac{2}{4}$$

=



$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{4}{8} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \text{ deňlikleri düşündirmäge synanyşyň.}$$



$\frac{k}{n} = \frac{k \cdot m}{n \cdot m}$ – bu *drobuň esasy häsiýetini* aňladýan formula bolup, munda k, n, m – natural sanlar. Bu deňligiň çep we sag bölekleriniň ýerlerini çalşyryrys. Onda aşakdaky formula alynýar:

$$\frac{k \cdot m}{n \cdot m} = \frac{k}{m}, \text{ munda } k, n, m \text{ – natural sanlar.}$$

Diýmek, birinji drobuň $k \cdot m$ sanawjysyny we $n \cdot m$ maýdalawjysyny olaryň umumy bölüjisine bölsek, onda drobuň bahasy üýtgemeyär, öňküsine deň drob alynýar.

1-nji mysal. $\frac{25}{15} = \frac{25:5}{15:5} = \frac{5}{3}$, munda drob 5-e gysgaldyldy.

2-nji mysal. $\frac{6}{10} = \frac{6:2}{10:2} = \frac{3}{5}$, munda drob 2-ä gysgaldyldy.

Drobuň sanawjysyny we maýdalawjysyny olaryň 1-den tapawutly umumy köpeldijisine bölmäge **droby gysgaltmak** diýilýär.

Drobuň esasy häsiýetini aşakdaky ýaly aňlatmak hem mümkin.

Eger drobuň sanawjysy we maýdalawjysy birmeňzeş natural sana bölünse, onda drobuň bahasy üýtgemeyär.

Droblar gysgaldandan soñ olara deñ, ýöne sanawjysy we maýdalawjysy kiçiräk bolan drob alynýar.

Islendik droby hem gysgaltmak mümkin bolmaýar. Meselem, $\frac{8}{9}$ droby gysgaldyp bolmaýar, çünki onuñ sanawjysy 8 we maýdalawjysy 9 birden uly umumy bölüjä eýe däl.

Berlen drobdan gysgalmaýan droby almak üçin:

1-nji ädim. Drobuñ sanawjysynyñ we maýdalawjysynyñ IKUB-i tapylýar.

2-nji ädim. Drobuñ sanawjysy we maýdalawjysy şu IKUB-ä bölünýär.

Droblary gysgaltmagyñ iki usulyna garaýarys.

1-nji usul. Sanawjysyny we maýdalawjysynyñ iñ uly umumy bölüjisine gysgaltmak, ýagny *doly (birtada) gysgaltmak* usuly.

3-nji mysal. $\frac{384}{512}$ droby gysgaldyñ.

Çözülüşi. 1-nji ädim. IKUB (384, 512)-ni tapýarys.

$384 = 2^7 \cdot 3$, $512 = 2^8$, diýmek, $\text{IKUB}(384, 512) = 2^7 = 128$.

2-nji ädim. $\frac{384}{512} = \frac{384:128}{512:128} = \frac{3}{4}$. Drob 128-e gysgaldyldy.

Adatda, sanawjysyny we maýdalawjysyny birmenzeş natural sana bölmek amaly görkezilmeyär we birtada gysgaldylan drob deñlik belgisinden soñ ýazylyar:

$$\frac{384}{512} = \frac{3}{4} \text{ ýa-da } \frac{3 \cancel{384}}{\cancel{512}_4} = \frac{3}{4}. \quad \text{Jogaby: } \frac{3}{4}.$$

2-nji usul. Sanawjysyny we maýdalawjysynyñ umumy bölüjilerine tä gysgalmaýan drob alynýança gysgaltmak, ýagny *zygider gysgaltmak* usulyny ulanýarys.

4-nji mysal. $\frac{72}{96}$ droby gysgaldyñ.

Çözülüşi. $\frac{72}{96} = \frac{36}{48} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$ (ilki 2-ä, soñra 4-e, ondan soñ bolsa 3-e gysgaldyldy). Jogaby: $\frac{3}{4}$.

184. 1) Droby gysgaltmak diýende nämäni düşüňärsiñiz?

 2) Gysgalmaýan drob näme? Mysallar getirin.

3) Nähili droby gysgaltmak mümkin?

185. Droblary gysgaldyň, soňra onuň bahasyny tapyň:

1) $\frac{3.5}{8.3}$; 2) $\frac{7.2}{2.15}$; 3) $\frac{4.9}{4.11}$; 4) $\frac{4.9}{4.11}$; 5) $\frac{21.8}{4.70}$.

186. $\frac{6}{12}$, $\frac{24}{18}$, $\frac{18}{24}$, $\frac{30}{36}$, $\frac{60}{120}$, $\frac{96}{108}$, $\frac{54}{78}$, $\frac{66}{42}$ droblaryň sanawjysyny we maýdalawjysyny 6-a bölüň. Alnan degişli deňlikleri ýazyň.

187. Her bir drobuň sanawjysyny we maýdalawjysyny olaryň IKUB iga bölüň:

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

188. Berlen drobuň sanawjysyny we maýdalawjysyny 7 esse kemeldiň:

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

189. Berlen droblara deň bolan gysgalmaýan droby tapyň:

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

190. 1) $\frac{24}{30}$; 2) $\frac{12}{60}$ droba deň bolan, emma sanawjysy we maýdalawjysy bu drobuň sanawjysyndan we maýdalawjysyndan kiçi bolan 4 drob ýazyň.

191. Ady drob görnüşinde ýazyň we eger mümkin bolsa, gysgaldyň: 0,6; 0,9; 0,07; 0,08; 0,25; 0,36; 0,75; 0,125.

192. Droblaryň içinden gysgalýanlaryny aýry ýazyň we gysgaldyň:

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

N u s g a : $\frac{4 \cdot 24}{30 \cdot 5} = \frac{4}{5}$.

193. Aşakdaky droblaryň içinden gysgalmaýan droblary aýry ýazyň:

$\frac{7}{9}$, $\frac{10}{8}$, $\frac{18}{22}$, $\frac{22}{39}$, $\frac{12}{36}$, $\frac{29}{45}$.

Dogry!

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



Nädogry!

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

194. Droblary gysgaldyň we olaryň bitin bölegini aýry ýazyň:

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

195. n -iň nähili natural bahalarynda $\frac{24}{n}$ drob natural san bolýar?

196. n -iň nähili natural bahalarynda $\frac{12}{n}$ drob: 1) natural san bolýar; 2) gysgalýar; 3) gysgalmaýan drob bolýar?

197. Jogabyny gysgalmaýan drob görnüşinde beriň:

- 1) 25 sm; 50 sm; 90 sm metriň nähili bölegini tutýar?
- 2) 60 g; 200 g; 750 g kilogramyň nähili bölegini tutýar?

198. Aňlatmanyň san bahasyny tapyň:

$$1) \frac{8+12}{24}; \quad 2) \frac{51}{84-16}; \quad 3) \frac{45-15}{3 \cdot 13 + 6}.$$

$$\text{N u s g a: } \frac{12 \cdot 5 - 3 \cdot 12}{6 \cdot 7 + 2 \cdot 6} = \frac{2 \cdot \cancel{12} \cdot (5-3)}{1 \cdot \cancel{6} \cdot (7+2)} = \frac{4}{9}. \quad \text{J o g a b y: } \frac{4}{9}.$$

199. (*Amaly iş.*) Gysgaltmak mümkin bolan droby oýlap tapyň. Ony bir list kagyza ýazyň we partadaş ýoldaşyňyza şu droba deň gysgalmaýan droby tapmagy teklipeň. Ýumşuň nähili ýerine ýetirilendigini barlaň. Gyzyklyrak bolmagy üçin aňsat mysaly saýlamaň!

200. Bölüniji bölüjiden 6 esse uly, bölüji bolsa paýdan 6 esse uly. Bölüniji, bölüji we paý nämä deň?

201. On ýedi, üç, kyrk we iki sözlerinden haýsy biri artykmaç?

202. Sanawjysy 48, maýdalawjysy bolsa IKUB (216, 360)-a deň bolan droby tapyň we ony gysgaldyň.

203. Droblary gysgaldyň, soňra olaryň bahasyny tapyň:

$$1) \frac{4 \cdot 5}{7 \cdot 4}; \quad 2) \frac{6 \cdot 2}{11 \cdot 2}; \quad 3) \frac{9 \cdot 5}{18 \cdot 9}; \quad 4) \frac{8 \cdot 15}{17 \cdot 15}; \quad 5) \frac{21 \cdot 10}{23 \cdot 10}.$$

204. Droblaryň sanawjysyny we maýdalawjysyny 3-e bölüň. Alnan degişli deňlikleri ýazyň:

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

205. Her bir drobuň sanawjysyny we maýdalawjysyny olaryň IKUB-ne bölüň:

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

206. Sanawjysy 36, maýdalawjysy bolsa IKUB (144, 240)-a deň bolan droby tapyň we ony gysgaldyň.

207. n -in nāhili bahalarynda $\frac{6}{n}$ drob:

1) natural san bol'yar; 2) gysgal'yar; 3) gysgalma'yan drob bol'yar?

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

209. Droblary gysgaldyñ we olaryñ bitin bölegini a'ry ýazyñ:

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

TEST 2

Özüñizi synap görüñ!

1. Aşakdaky $\frac{9}{12} = \frac{x}{4}$ deñlikden x -i tapyñ.

A) 3; B) 9; D) 2; E) tapyp bolma'yar.

2. Berlen $\frac{1305}{2115}$ droby gysgaldyñ.

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

3. Droblary gysgaldyñ, soñra onuñ bahasyny tapyñ:

$$\frac{8 \cdot 9 \cdot 30}{18 \cdot 27 \cdot 10}.$$

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

4. Ma'ýdalawjysy 24, sanawjysy bolsa IKUB (84, 120) -ä deñ droby tapyñ we ony gysgaldyñ.

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

5. IKUB (k , n) = 11 bolsa, $\frac{k}{n} = \frac{8}{9}$ deñlikden k we n -i tapyñ.

A) $k = 86$, $n = 96$; D) $k = 88$, $n = 99$;
B) $k = 80$, $n = 90$; E) $k = 87$, $n = 97$.

6. IKUB (135, 90, 405)-ni tapyñ:

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

7. EKUK (225, 45, 270)-ny tapyñ:

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

8. EKUK (m , n) = 120, $m \cdot n = 360$ bolsa, IKUB (m , n)-ni tapyñ.

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

24–26

Droblary umumy maýdalawja getirmek



$$\frac{1}{3}$$



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



$$\frac{1}{2}$$



Birmeñzeş
ülüşlerde
añladyp
biljekmi?

Drobuň esasy häsiýetinden peýdalanyň, dürli maýdalawjyly droblary maýdalawjylary deň bolan droblar bilen çalşyrmak mümkin. Şeýle ýagdaýda, dürli maýdalawjyly droblar **umumy maýdalawja** getirildi, diýýäris.

1-nji mysal. $\frac{14}{15}$ we $\frac{11}{12}$ droblary umumy maýdalawja getirýäris.

Bu droblaryň umumy maýdalawjysy 15-e-de, 12-ä-de bölünmeli, ýagny ol 15 we 12 sanlarynyň umumy kratnysy bolmaly. Ýöne beýle umumy kratnylar çäksiz köp: 60, 120, 180, ... Täze (umumy) maýdalawjynyň iň kiçi bolmagy üçin berlen droblaryň maýdalawjylarynyň EKUK-yny, ýagny 60 sanyny alýarys. Soňra maýdalawjysy 60 bolan droblary almak üçin berlen her bir drob üçin *goşmaça köpeldijini* tapýarys. Munuň üçin täze maýdalawjy 60-y her bir drobuň maýdalawjysyna bölýäris: $60 : 15 = 4$; $60 : 12 = 5$. Diýmek, $\frac{14}{15}$ droba 4 sany, $\frac{11}{12}$ droba bolsa 5 sany *goşmaça köpeldiji* bolýar. Goşmaça köpeldijileri degişli sanawjylaryň çep tarapyň ýokarsyna ýazýarys hem-de sanawjysyny we maýdalawjysyny goşmaça köpeldijilere köpeldýäris. Netijede aşakdakyny alarys:

$$\frac{\cancel{4}^{4}14}{15} = \frac{14 \cdot 4}{15 \cdot 4} = \frac{56}{60} \text{ we } \frac{\cancel{5}^511}{12} = \frac{11 \cdot 5}{12 \cdot 5} = \frac{55}{60}. \quad \text{Jogaby: } \frac{56}{60}, \frac{55}{60}.$$

Şeýdip, biz berlen droblary umumy maýdalawja getirdik.

Droblary umumy maýdalawja getirmek bu droblary birmeñzeş ülüşlerde anlatmakdyr.

Berlen **droblaryň umumy maýdalawjysy** her bir drobuň maýdalawjysyna bölünýän **iň kiçi san**, ýagny droblaryň maýdalawjylarynyň **EKUK-ydyr.**

Droblary iň kiçi umumy maýdalawja getirmek üçin:

1. Eger mümkin bolsa, droblar gysgaldylýar we berlen droblaryň maýdalawjylarynyň EKUK-y tapylýar.
2. Tapytan iň kiçi umumy maýdalawjyny her haýsy drobuň maýdalawjysyna bölüp, her bir drob üçin goşmaça köpeldijini tapmaly.
3. Her haýsy drobuň sanawjysyny we maýdalawjysyny olara laýyk goşmaça köpeldijilere köpeltmeli.

2-mysal. $\frac{29}{100}$ we $\frac{4}{25}$ droblary umumy maýdalawja getirin.

Çözülişi. Birinji drobuň maýdalawjysy ikinjisiniň maýdalawjysyna bölünýär: $100 : 25 = 4$. Şeýle ýagdaýda maýdalawjylaryň ulusy umumy maýdalawjy boluberýär. Ikinji drob üçin goşmaça köpeldiji maýdalawjylaryň paýy 4-e deň.

J o g a b y : $\frac{29}{100}, \frac{16}{100}$.

3-mysal. $\frac{3}{8}$ we $\frac{4}{5}$ droblary umumy maýdalawja getirin.

Droblaryň maýdalawjylary – özara ýönekeý sanlar. Şeýle ýagdaýda umumy maýdalawjy berlen droblar maýdalawjylarynyň köpeltmek hasylyna deň: $8 \cdot 5 = 40$.

Diýmek, $\frac{5\cancel{3}}{8} = \frac{15}{40}$; $\frac{8\cancel{4}}{5} = \frac{32}{40}$. J o g a b y : $\frac{15}{40}, \frac{32}{40}$.

210. 1) Droblary umumy maýdalawja getirmek näme?

? 2) Maýdalawjylardan iň ulusy galanlarynyň hersine bölünse, şeýle droblaryň umumy maýdalawjysy nämä deň bolar?

3) Maýdalawjylary özara ýönekeý bolan iki drobuň iň kiçi umumy maýdalawjysy nämä deň?

211. (*Ýatdan.*) Droblary umumy maýdalawja getirin:

1) $\frac{1}{8}$ we $\frac{1}{4}$; | 2) $\frac{5}{6}$ we $\frac{3}{12}$; | 3) $\frac{2}{15}$ we $\frac{3}{5}$; | 4) $\frac{4}{9}$ we $\frac{8}{27}$.

212. Droblary umumy maýdalawja getirin:

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

213. Droblary umumy maýdalawja getirin:

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

214. Birmeňzeş ülüşlerde aňladyň:

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

215. Droblary gysgaldyň, soňra umumy maýdalawja getiriň:

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

216. $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{11}{12}$, $\frac{13}{16}$, $\frac{23}{24}$ droblary 48 maýdalawja getiriň.

217. $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{14}{21}$, $\frac{25}{35}$, $\frac{6}{16}$ droblardan birnäçe jübüt deň droblar düzüň.

218. Her bir jübütlikdäki droblaryň maýdalawjylary birmeňzeş bolar ýaly droblary gysgaldyň:

1) $\frac{5}{7}$ we $\frac{8}{14}$; | 2) $\frac{6}{8}$ we $\frac{16}{32}$; | 3) $\frac{8}{24}$ we $\frac{6}{18}$; | 4) $\frac{8}{28}$ we $\frac{15}{35}$.

219. Droblary gysgaldyň, soňra umumy maýdalawja getiriň:

1) $\frac{12}{108}$ we $\frac{70}{180}$; | 2) $\frac{14}{35}$ we $\frac{20}{45}$; | 3) $\frac{8}{64}$ we $\frac{175}{280}$; | 4) $\frac{14}{21}$ we $\frac{36}{96}$.

220. Jogabyny gysgalmaýan drob görnüşinde beriň:

- 1) 60 sm; 75 sm metriň nähili bölegini tutýar?
2) 250 g; 800 g kilogramyň nähili bölegini tutýar?

221. Gysgalmaýan droblary ýazyp alyň, soňra olary umumy maýdalawja getiriň we kemelýän tertipde ýazyň:

1) $\frac{2}{7}$, $\frac{26}{35}$, $\frac{72}{81}$, $\frac{18}{48}$, $\frac{5}{49}$; 2) $\frac{14}{21}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{11}{21}$, $\frac{6}{8}$, $\frac{6}{35}$.

222. Droblary birmeňzeş ülüşlerde aňladyň:

1) $\frac{7}{52}$ we $\frac{11}{260}$; 2) $\frac{9}{80}$, $\frac{19}{360}$ we $\frac{1}{30}$; 3) $\frac{2}{9}$, $\frac{17}{24}$, $\frac{5}{16}$ we $\frac{5}{6}$.

223. $\frac{2}{3}$ we $\frac{5}{6}$ sanlarynyň arasynda maýdalawjysy 30-a deň näçe drob bar?

224. Droblary gysgaldyň:

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

Droblary gysgaltmakda goýberilen ýalňyşy tapyň:

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



$6,25 - 1,25 = 6,25 : 1,25!$

Berekella !!!

Isleseň, barlap gör!

- 225.** Maýdalawjysy n -e deň bolan iki dogry drob bardygy mälüm. n harpy nähili san bolmagy mümkin?
- 226.** Maral meseläni çözmek üçin $\frac{1}{5}$ sagat, Jeren bolsa $\frac{2}{9}$ sagat sarp etdi. Olardan haýsy biri meseläni çalt çözüpdir?
- 227.** (*Amaly iş.*) Iki droby oýlap tapyň we partadaş dostuňyza şu droblary deňeşdirmegi tekliپ ediň. Dostuňyzyň ýumşy nähili ýerine ýetirendigini barlaň.

Droblary umumy maýdalawja getiriň (**228–229**):

- 228.** 1) $\frac{3}{8}$ we $\frac{15}{16}$; 2) $\frac{19}{80}$ we $\frac{13}{16}$; 3) $\frac{5}{9}$ we $\frac{41}{81}$; 4) $\frac{11}{75}$ we $\frac{14}{15}$.
- 229.** 1) $\frac{1}{8}$ we $\frac{1}{10}$; 2) $\frac{6}{25}$ we $\frac{7}{40}$; 3) $\frac{5}{16}$ we $\frac{1}{12}$; 4) $\frac{1}{24}$ we $\frac{5}{18}$.
- 230.** Droblary birmeňzeş ülüşlerde aňladyň:
- 1) $\frac{3}{25}$ we $\frac{17}{300}$; 2) $\frac{5}{12}$, $\frac{1}{20}$ we $\frac{17}{60}$; 3) $\frac{11}{30}$, $\frac{19}{180}$ we $\frac{1}{15}$.
- 231.** Droblary umumy maýdalawja getiriň:
- 1) $\frac{7}{8}$ we $\frac{1}{14}$; 2) $\frac{3}{8}$ we $\frac{1}{10}$; 3) $\frac{7}{12}$ we $\frac{8}{9}$; 4) $\frac{3}{10}$ we $\frac{5}{6}$.
- 232.** Gysgalmaýan droblary ýazyp alyň, soňra olary iň kiçi umumy maýdalawja getiriň we olary artýan tertipde ýazyň:
- 1) $\frac{4}{15}$, $\frac{6}{8}$, $\frac{27}{54}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{7}$; 2) $\frac{3}{20}$, $\frac{15}{75}$, $\frac{7}{80}$, $\frac{12}{36}$, $\frac{13}{40}$.
- 233.** $\frac{1}{12}$ we $\frac{5}{14}$ sanlarynyň arasynda maýdalawjysy 84-e deň näçe drob bar?
- 234.** Droblary gysgaldyň: $\frac{27}{36}$, $\frac{40}{45}$, $\frac{14}{28}$, $\frac{21}{35}$, $\frac{13}{91}$, $\frac{35}{98}$, $\frac{37}{111}$, $\frac{14}{196}$.
- 235.** Droblary umumy maýdalawja getiriň:
- 1) $\frac{14}{15}$ we $\frac{31}{45}$; 2) $\frac{7}{12}$ we $\frac{5}{18}$; 3) $\frac{17}{40}$ we $\frac{3}{16}$; 4) $\frac{71}{72}$ we $\frac{83}{90}$.



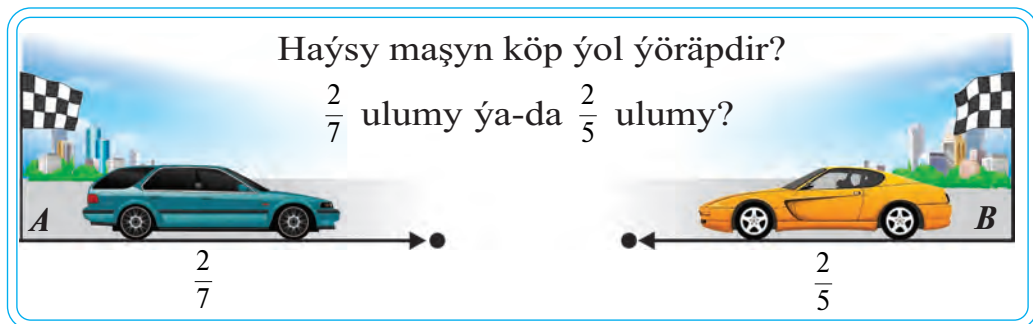
Bilip goýan peýdaly!

Wagtyňyzyň gadyrлаň!

70 ýaşa ýeten adam öz ömrüniň **23** ýylyny uklamaga, **18** ýylyny geplemäge we **6** ýylyny naharlanmaga sarp edýän eken. Şeýle bolýan bolsa, galan wagtyňyzdan önümlü peýdalanyp, ony ylym almaga bagyşлаň! **Çünki, ylym baýlykdan nyşandyr.**

27–28

Dürli maýdalawjyly droblary deňeşdirmek



Birmeňzeş maýdalawjyly we birmeňzeş samawjyly droblary deňeşdirmе düzgünini 5-nji synpdan bilýärsiňiz.

Meselem, $\frac{4}{8} > \frac{2}{8}$, çünki $4 > 2$ ýa-da $\frac{3}{10} < \frac{7}{10}$, çünki $3 < 7$.

Meselem, $\frac{6}{7} > \frac{6}{11}$, çünki $7 < 11$ ýa-da $\frac{3}{8} < \frac{3}{7}$, çünki $8 > 7$.

Umuman, **eger $m < n$ bolsa, onda $\frac{k}{m} > \frac{k}{n}$ bolýar.**

Dürli maýdalawjyly droblary deňeşdirmek üçin olary umumy maýdalawja getirmek kerak.

Meselem, $\frac{3}{10}$ we $\frac{4}{15}$ droblary deňeşdireliň. EKUK (10; 15) = 30, diýmek, bu droblar üçin umumy maýdalawjy 30, goşmaça köpeldijiler bolsa $30 : 10 = 3$ we $30 : 15 = 2$ bolýar.

Onda $\frac{3 \cdot 3}{10} = \frac{9}{30}$ we $\frac{2 \cdot 4}{15} = \frac{8}{30}$. Mundan, $\frac{9}{30} > \frac{8}{30}$, diýmek, $\frac{3}{10} > \frac{4}{15}$.

$\frac{k}{l}$ we $\frac{m}{n}$ droblar aşakdaky ýaly deňeşdirilýär:

1) eger $kn > ml$ bolsa, $\frac{k}{l} > \frac{m}{n}$ bolýar; k, l, m we n – natural sanlar;

2) eger $kn < ml$ bolsa, $\frac{k}{l} < \frac{m}{n}$ bolýar; k, l, m we n – natural sanlar.

Mysallar. 1) $\frac{5}{6} > \frac{7}{9}$, çünki $5 \cdot 9 > 6 \cdot 7$, ýagny $54 > 42$;

$$2) \frac{5}{8} = \frac{10}{16}, \text{ chunki } 5 \cdot 16 = 8 \cdot 10, \text{ yagny } 80 = 80;$$

$$3) \frac{10}{7} < \frac{9}{6}, \text{ chunki } 10 \cdot 6 < 7 \cdot 9, \text{ yagny } 60 < 63.$$

Berlen dogry droblary deňeşdirmegini ýerine olaryň «**bire dolduryjy**» droblaryny deňeşdirmek amatly.

$\frac{13}{14}$ we $\frac{14}{15}$ droblary deňeşdireliň. $\frac{13}{14}$ nyň bire dolduryjysy:

$$1 - \frac{13}{14} = \frac{14}{14} - \frac{13}{14} = \frac{1}{14}; \frac{14}{15} \text{ nyň bire dolduryjysy bolsa } \frac{1}{15}, \text{ yagny}$$

$$1 - \frac{14}{15} = \frac{15}{15} - \frac{14}{15} = \frac{1}{15}. \text{ Mundan } \frac{1}{14} > \frac{1}{15}, \text{ diýmek, } \frac{13}{14} < \frac{14}{15}.$$

Iki dogry drobdan haýsy biriniň bire dolduryjysy kiçi bolsa, şol drob uly bolýar we tersine, haýsy biriniň birga dolduryjysy uly bolsa, şol drob kiçi bolýar.

Kä halatlarda droblary *bir ýa-da ýarym* bilen deňeşdirmek arkaly deňeşdirmek ep-esli aňsat bolýar.

1-nji mysal. $\frac{15}{17}$ we $\frac{36}{35}$ droblary deňeşdireliň. $\frac{15}{17} < 1$ – dogry drob, $\frac{36}{35} > 1$ bolsa nädogry drob, bolardan, $\frac{15}{17} < \frac{36}{35}$.

2-nji mysal. $\frac{16}{31}$ we $\frac{27}{56}$ droblary deňeşdireliň. $\frac{16}{31} > \frac{1}{2}$, chunki $\frac{1}{2} = \frac{16}{32}$; $\frac{27}{56} < \frac{1}{2}$, chunki $\frac{1}{2} = \frac{27}{54}$. Diýmek, $\frac{16}{31} > \frac{27}{56}$.



Dogry drob hemişe 1-den kiçidir. Islendik nädogry drob islendik dogry drobdan uludyr.

236. 1) Birmeňzeş maýdalawjyly droblar nähili deňeşdirilýär? Sanawjylary deň bolan droblar nähili? Mysallarda düşündiriň.

2) Dürli maýdalawjyly droblar nähili deňeşdirilýär?

237. Droblary deňeşdiriň, netijäni « $>$ » ýa-da « $<$ » belgisi arkaly ýazyň:

$$1) \frac{7}{11} \text{ we } \frac{7}{20}; \quad 2) \frac{4}{15} \text{ we } \frac{4}{13}; \quad 3) \frac{2015}{2017} \text{ we } \frac{2016}{2017}.$$

238. Haýsy drob uly: 1) $\frac{3}{4}$ ýa-da $\frac{4}{9}$; 2) $\frac{8}{9}$ ýa-da $\frac{9}{10}$?

239. Droblary artýan tertipde ýerleşdiriň:

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

Olaryň içinden iň kiçisini we iň ulusyny görkeziň.

240. Droblary gysgaldyp, soňra deňeşdiriň:

$$1) \frac{28}{36} \text{ we } \frac{42}{39}; \quad 2) \frac{55}{77} \text{ we } \frac{25}{80}; \quad 3) \frac{26}{78} \text{ we } \frac{34}{136}; \quad 4) \frac{18}{35} \text{ we } \frac{21}{35}.$$

241. Droblary deňeşdiriň:

$$1) \frac{2}{5} \text{ we } \frac{9}{20}; \quad 2) \frac{5}{8} \text{ we } \frac{7}{12}; \quad 3) \frac{11}{25} \text{ we } \frac{41}{75}; \quad 4) \frac{9}{26} \text{ we } \frac{11}{39}.$$

242. Haýsy drob 1-e ýakyn:

$$1) \frac{5}{6} \text{ ýa-da } \frac{6}{7}; \quad 3) \frac{9}{10} \text{ ýa-da } \frac{17}{18};$$

$$2) \frac{6}{7} \text{ ýa-da } \frac{8}{9}; \quad 4) \frac{20}{21} \text{ ýa-da } \frac{11}{12}?$$

243. Droblaryň sanawjylaryny deňlab, soňra deňeşdiriň:

$$1) \frac{5}{8} \text{ we } \frac{15}{18}; \quad 2) \frac{28}{29} \text{ we } \frac{7}{8}; \quad 3) \frac{2}{13} \text{ we } \frac{14}{75}; \quad 4) \frac{12}{5} \text{ we } \frac{4}{3}.$$

244. Eger $a = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ bolsa, $\frac{7-a}{a+2}$ görnüşindäki droblary artýan tertipde ýazyň.

245. b -niň: 1) $\frac{b}{6} < 1$; 2) $\frac{b}{7} \leq 1$; 3) $\frac{b}{4} < 2$; 4) $\frac{b}{12} \leq 2$ deňsizligi kanagatlандырýan ähli natural bahalaryny ýazyň.

246. a -nyň $\frac{1}{36} < a < \frac{1}{6}$ goşa deňsizlik dogry bolýan birnäçe bahasyny tapyň. Şeýle bahalar näçe?

247. Droblary deňeşdiriň:

$$1) \frac{33}{34} \text{ we } \frac{34}{35}; \quad 2) \frac{18}{19} \text{ we } \frac{17}{18}; \quad 3) \frac{36}{37} \text{ we } \frac{37}{38}; \quad 4) \frac{34}{35} \text{ we } \frac{33}{34}.$$

248. n -iň nähili natural bahalarynda $10 + n$ we 10 sanlarynyň iň kiçi umumy kratnysy 60 bolýar:

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

249. Droblary deňeşdiriň, netijäni « $>$ » ýa-da « $<$ » belgisi arkaly ýazyň:

$$1) \frac{5}{13} \text{ we } \frac{5}{17}; \quad 2) \frac{21}{25} \text{ we } \frac{24}{25}; \quad 3) \frac{8}{21} \text{ we } \frac{8}{19}; \quad 4) \frac{25}{29} \text{ we } \frac{21}{29}.$$

250. Denlemäni çözüň:

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

Nusga. $\frac{12}{x-2} = \frac{2}{3}; \quad \frac{12}{x-2} = \frac{2 \cdot 6}{3 \cdot 6} = \frac{12}{18} \Rightarrow x-2 = 18 \Rightarrow x = 20.$

251. Eger $k = 3$; 4 we $n = 2$; 7 bolsa, droblaryň bahasyny tapyň. Mümkün bolsa, gysgaldyň. Gysgalmaýan droblary aýry-aýry ýazyň.

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

252. Islendik üç sany ýanaşyk gözenekdäki sanlaryň jemi 15-e deň bolar ýaly, boş gözenekleri dolduryň(11-nji surat).

11 <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center; color: green; font-weight: bold;">6</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center; color: green; font-weight: bold;">4</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>	6								4		
6								4			

253. Droblary deňeşdiriň:

$$1) \frac{4}{7} \text{ we } \frac{5}{21}; \quad 2) \frac{3}{10} \text{ we } \frac{8}{15}; \quad 3) \frac{13}{16} \text{ we } \frac{15}{32}; \quad 4) \frac{11}{12} \text{ we } \frac{13}{16}.$$

254. Droblary umumy maýdalawja getiriň, soňra deňeşdiriň:

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

255. Sanlary deňeşdiriň:

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

256. Haýsy drob 1-e ýakyn:

$$1) \frac{9}{11} \text{ ýa-da } \frac{17}{20}; \quad 3) \frac{3}{8} \text{ ýa-da } \frac{2}{7};$$

$$2) \frac{7}{12} \text{ ýa-da } \frac{8}{15}; \quad 4) \frac{22}{23} \text{ ýa-da } \frac{45}{46}?$$

257. Droblary deňeşdiriň, netijäni «>» ýa-da «<» belgisi arkaly ýazyň:

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

258. Droblary kemelýän tertipde ýerleşdiriň:

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

31–33 Dürli maýdalawjyly droblary goşmak we aýyrmak



1. Birmeñzeş (deň) maýdalawjyly droblary goşmak we aýyrmak düzgünlerini ýatladyp geçýäris.

1-nji düzgün. Birmeñzeş maýdalawjyly droblary goşmak üçin droblaryň sanawjylary goşulýar we maýdalawjysy üýtgewsiz (özi) galdyrylýar.

Umuman, k , m we n natural sanlar üçin $\frac{k}{n} + \frac{m}{n} = \frac{k+m}{n}$.

2-nji düzgün. Birmeñzeş maýdalawjyly droblary aýyrmak üçin kemelijiniň sanawjysyndan kemeldijiniň sanawjysy aýrylýar we maýdalawjysy üýtgewsizsiz (özi) galdyrylýar.

Umuman, k , m we n natural sanlar üçin $\frac{k}{n} - \frac{m}{n} = \frac{k-m}{n}$, munda $k \geq m$.

2. Dürli maýdalawjyly droblary goşmak.

Mesele. Syýahatçy birinji gün ýoluň $\frac{3}{10}$ bölegini, ikinji gün bolsa $\frac{1}{4}$ bölegini geçdi. Syýahatçy iki günde ýoluň näçe bölegini geçipdir?

Çözülişi. Bu soraga jogap bermek üçin $\frac{3}{10}$ we $\frac{1}{4}$ droblary goşmaly. Ilki bu droblary birmeñzeş maýdalawja getirýäris. Berlen droblar maýdalawjylarynyň iň kiçi umumy karralisi 20 ga deň. Birinji drob üçin goşmaça köpeldiji 2 ($20 : 10 = 2$), ikinji drob üçin bolsa goşmaça köpeldiji 5 ($20 : 4 = 5$) bolýar.

şeydip, $\frac{2\cancel{3}}{10} + \frac{5\cancel{1}}{4} = \frac{6}{20} + \frac{5}{20} = \frac{6+5}{20} = \frac{11}{20}$ (1-nji düzgüne garaň).

Adatda, aşagy çyzyp görkezilen bölek ýazylmaýar. Onda hasaplamalar aşakdaky ýaly amala aşýar:

$$\frac{2/3}{10} + \frac{5/1}{4} = \frac{6+5}{20} = \frac{11}{20}.$$

J o g a b y: syýahatçy iki günde ýoluň $\frac{11}{20}$ bölegini geçipdir.

Dürli maýdalawjyly droblary goşmak üçin:

1-nji ädim. Olar birmeñzeş (umumy) maýdalawja getirilýär.

2-nji ädim. Alnan sanawjylar goşulýar we maýdalawja (jemiň aşagyna) umumy maýdalawjy ýazylýar.

3. Dürli maýdalawjyly droblary aýyrmak.

Mysal. Tapawudy tapyň $\frac{5}{6} - \frac{1}{4}$.

Çözülişi. Berlen droblar maýdalawjylarynyň iň kiçi umumy karralisi 12-ä deň. Birinji drob üçin goşmaça köpeldiji 2 ($12 : 6 = 2$), ikinji drob üçin bolsa goşmaça köpeldiji 3 ($12 : 4 = 3$) bolýar. Netijäni tapýarys:

$$\frac{2/5}{6} - \frac{3/1}{4} = \frac{10}{12} - \frac{3}{12} = \frac{10-3}{12} = \frac{7}{12} \text{ ýa-da gysgaça: } \frac{2/5}{6} - \frac{3/1}{4} = \frac{10-3}{12} = \frac{7}{12}.$$

Dürli maýdalawjyly droblary aýyrmak üçin:

1-nji ädim. Olar birmeñzeş (umumy) maýdalawja getirilýär.

2-nji ädim. Kemelijiniň sanawjysydan kemeldijiniň sanawjysy aýrylýar we maýdalawja (tapawudyň aşagyna) umumy maýdalawjy ýazylýar.

Eger netijede gysgalýan drob alynsa, onda ol gysgaldylýar, nädogry drobdan bolsa bitin bölegi aýry ýazylýar we gatyşyk san görnüşinde ýazylýar.

$$\text{Meselem, } \frac{2/4}{5} - \frac{1/3}{10} = \frac{8-3}{10} = \frac{1\cancel{5}}{\cancel{10}_2} = \frac{1}{2}; \quad \frac{3/3}{4} + \frac{2/5}{6} = \frac{9+10}{12} = \frac{19}{12} = 1\frac{7}{12}.$$

259. 1) Dürli maýdalawjyly droblar nähili goşulýar?

? 2) Dürli maýdalawjyly droblar nähili aýyrylýar?

260. Jemi tapyň: 1) $\frac{17}{25} + \frac{1}{5}$; 2) $\frac{2}{5} + \frac{4}{15}$; 3) $\frac{7}{12} + \frac{5}{24}$.

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

262. Jemi tapyň: 1) $\frac{1}{8} + \frac{2}{7}$; 2) $\frac{1}{4} + \frac{1}{15}$; 3) $\frac{4}{5} + \frac{1}{3}$.

Tapawudy tapyň (**263–265**):

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

264. 1) $\frac{5}{6} - \frac{3}{8}$; 2) $\frac{3}{10} - \frac{2}{25}$; 3) $\frac{2}{9} - \frac{2}{15}$; 4) $\frac{7}{20} - \frac{7}{30}$.

265. 1) $\frac{1}{3} - \frac{1}{5}$; 2) $\frac{4}{7} - \frac{3}{10}$; 3) $\frac{8}{15} - \frac{1}{2}$; 4) $\frac{3}{5} - \frac{1}{7}$.

266. Eger $b = \frac{23}{30}; \frac{1}{15}; \frac{1}{4}; \frac{1}{3}$ bolsa, $\frac{29}{30} - b$ aňlatmanyň bahasyny tapyň.

267. Welosipedçi birinji sagatda ýoluň ýarysyny, ikinji sagatda bolsa ähli ýoluň üçden bir bölegini geçdi. Ol iki sagatda ýoluň nähili bölegini geçipdir?

268. Jemi tapyň:

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

269. Tapawudy tapyň we netijäni goşmak bilen barlaň:

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

270. Amallary ýerine ýetiriň:

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

271. Deňlemäni çözüň:

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

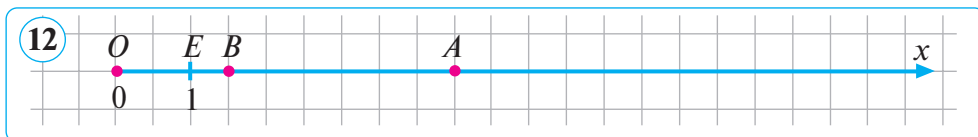
272. $a = \frac{2}{3}; \frac{3}{4}; \frac{7}{12}, \frac{5}{18}$ bolanda $\frac{23}{24} - a$ aňlatmanyň bahasyny tapyň.

273. Bir gönüburçlугыň meýdany $\frac{3}{14} \text{ m}^2$, ikinjisiniňki bolsa $\frac{9}{28} \text{ m}^2$. Gönüburçluklardan haýsy biriniň meýdany uly? Näçe uly?

274. «Bäşinji artykmaç» oýny. Haýsy san «artykmaç» bolmagy mümkin:

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

275. Koordinatalar şöhlesinde $A\left(\frac{a}{b}\right)$ we $B\left(\frac{m}{n}\right)$ nokatlar (12-nji surat) belgilenen. Şu şöhlede $C\left(\frac{a}{b} + \frac{m}{n}\right)$ we $D\left(\frac{a}{b} - \frac{m}{n}\right)$ nokatlary belgiläň.



276. (Amaly iş.) Maýdalawjylary dürli bolan droblary goşmaga degişli iki mysal oýlap tapyň. Ony kagyz listine ýazyň we partadaş dostuňyza beriň. Dostuňyzyň ýumşy nähili ýerine ýetirendigini barlap görüň.
277. Birnäçe ýönekeý sanyň köpeltmek hasyly 15 015-e deň. Şu sanlaryň jemi ýönekeý san bolýarmy ýa-da düzme san bolýarmy?
278. Eger $a = \frac{5}{8}; \frac{11}{24}; \frac{13}{16}; \frac{3}{4}$ bolsa, $\frac{23}{24} - a$ aňlatmanyň bahasyny tapyň.

279. Droblary deňeşdiriň:

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

Amallary ýerine ýetiriň (280–282):

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

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

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

283. Deňlemäni çözüň: 1) $x + \frac{9}{20} = \frac{3}{4}$; 2) $\frac{25}{36} - x = \frac{5}{18}$.

284. Maral mälum aralygy $\frac{3}{5}$ sagatda, Myrat bolsa ony Maraldan $\frac{1}{15}$ sagat çaltrak, emma Amandan $\frac{1}{30}$ sagat kemrāk wagtda geçdi. Şu aralygy Aman näçe wagtda geçipdir?

34–37

Gatyşyk sanlary goşmak we aýyrmak

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

Birmeñzeş maýdalawjyly gatyşyk sanlary goşmak we aýyrmaga degişli käbir düzgünleri ýatladyp geçýäris.

Gatyşyk sanlary goşmak üçin:

— olaryň bitin bölekleri goşulýar we ol deňlik belgisiniň sag tarapyna ýazylýar;

— eger drob böleklerini goşanda nädogry drob alynsa, onuň bitin bölegi aýry ýazylýar we ol jemiň bitin bölegine goşulýar, eger drob böleginde gysgalýan drob alynsa, ol gysgaldylýar.

Meselem, $1\frac{3}{10} + 2\frac{9}{10} = 3\frac{3+9}{10} = 3\frac{12}{10} = 4\frac{2}{5} = 4\frac{1}{5}$.

Gatyşyk sanlary aýyrmak üçin:

— olaryň bitin bölekleri aýrylýar we ol deňlik belgisiniň sag tarapyna ýazylýar;

— eger drob bölekleri aýrylanda gysgalýan drob alynsa, ol gysgaldylýar we alnan bitin bölege goşulýar.

Meselem, $4\frac{5}{8} - 1\frac{3}{8} = 3\frac{5-3}{8} = 3\frac{2}{8} = 3\frac{1}{4}$.

13.1. Gatyşyk sanlary goşmak**Gatyşyk sanlary goşmak üçin:**

1-nji ädim. Ilki drob bölekleri umumy maýdalawja getirilýär.

2-nji ädim. Bitin bölekleri goşulýar, soňra birmeñzeş maýdalawjyly gatyşyk sanlary goşmagyň ýokarda getirilen düzgünine görä goşmak ýerine ýetirilýär.

1-nji mysal. $4\frac{7}{10} + 3\frac{4}{15} = (4 + 3) + \left(\frac{3\cancel{7}}{10} + \frac{2\cancel{4}}{15}\right) = 7 + \frac{21+8}{30} =$
 $= 7 + \frac{29}{30} = 7\frac{29}{30}$ ýa-da gysgaça: $4\frac{3\cancel{7}}{10} + 3\frac{2\cancel{4}}{15} = 7\frac{21+8}{30} = 7\frac{29}{30}$.

2-nji mysal. 1) $3\frac{5\cancel{1}}{7} + 2\frac{7\cancel{3}}{5} = 5\frac{5+21}{35} = 5\frac{26}{35}$;
 2) $1\frac{1\cancel{3}}{8} + 4\frac{2\cancel{1}}{4} = 5\frac{3+2}{8} = 5\frac{5}{8}$.

3-nji mysal. $4\frac{3\cancel{7}}{15} + 1\frac{1\cancel{11}}{45} + 8\frac{5\cancel{4}}{9} = 13\frac{21+11+20}{45} = 13\frac{52}{45} = 14\frac{7}{45}$;
 IKUK (15, 45, 9) = 45.

4-nji mysal. $4\frac{3}{4} + 1\frac{2}{9} + 2\frac{5}{12} + 5\frac{7}{9} + \frac{7}{12} + 3\frac{1}{4} =$
 $= \left(4\frac{3}{4} + 3\frac{1}{4}\right) + \left(1\frac{2}{9} + 5\frac{7}{9}\right) + \left(2\frac{5}{12} + \frac{7}{12}\right) = 8 + 7 + 3 = 18$.

Bu ýerde goşmagyň orun çalşyрма we toparlama düzgünlerinden peýdalanyldy.

13.2. Gatyşyk sanlary aýyrmak

Gatyşyk sanlary aýyrmak üçin:

1-nji ädim. Ilki drob bölekleri umumy maýdalawja getirilýär.

2-nji ädim. Aýyrmak birmeňzeş maýdalawjyly gatyşyk sanlary aýyrmak düzgüni ýaly ýerine ýetirilýär.

1-nji mysal. $4\frac{4\cancel{7}}{9} - 2\frac{3\cancel{5}}{12} = 2\frac{28-15}{36} = 2\frac{13}{36}$.

Ýokarda getirilen mysalda kemelijiniň drob bölegi kemeldijiniň drob böleginden uly.

2-nji mysal. $5\frac{5}{6} - \frac{1}{4} = \left(5 + \frac{5}{6}\right) - \frac{1}{4} = 5 + \left(\frac{2\cancel{5}}{6} - \frac{3\cancel{1}}{4}\right) = 5 + \frac{10-3}{12} =$
 $= 5 + \frac{7}{12} = 5\frac{7}{12}$ ýa-da gysgaça: $5\frac{2\cancel{5}}{6} - \frac{3\cancel{1}}{4} = 5\frac{10-3}{12} = 5\frac{7}{12}$.

Bu mysalda aşakdaky düzgüninden peýdalanyldy: *jemden sany aýyrmak üçin, mümkin bolanda, goşulyjylaryň birinden sany aýryp, netijä ikinji goşulyjyny goşmak ýeterli.*

3-nji mysal. $7\frac{7}{9} - 2\frac{5}{12} = 7\frac{5}{12} - \left(2 + \frac{5}{12}\right) = \left(7\frac{7}{9} - 2\right) - \frac{5}{12} =$
 $= 5\frac{4/7}{9} - \frac{3/5}{12} = 5 + \frac{28-15}{36} = 5 + \frac{13}{36} = 5\frac{13}{36},$

ýa-da gysgaça: $7\frac{4/7}{9} - 2\frac{3/5}{12} = 5\frac{28-15}{36} = 5\frac{13}{36}.$

Bu ýerde aşakdaky düzgüninden peýdalanyldy: *sandan jemi aýyrmak üçin sandan goşulyjylardan birini (amatlysyny) aýyrmak, netijeden ikinji goşulyjyny aýyrmak mümkin.*

4-nji mysal. $1 - \frac{7}{9} = \frac{9}{9} - \frac{7}{9} = \frac{2}{9},$ çünki 1 ni islendik samawjyly we oňa deň maýdalawjyly drob arkaly aňlatmak mümkin.

5-nji mysal. $3 - \frac{6}{7} = \left(2 + \frac{7}{7}\right) - \frac{6}{7} = 2\frac{7-6}{7} = 2\frac{1}{7}$ (4-nji mysala garaň).

6-nji mysal. $8\frac{3/1}{2} - 4\frac{2/2}{3} = 4 + \frac{3-4}{6} = 3 + \frac{6}{6} + \frac{3-4}{6} = 3 + \frac{9-4}{6} = 3\frac{5}{6},$

ýa-da gysgaça: $8\frac{3/1}{2} - 4\frac{2/2}{3} = 4\frac{3-4}{6} = 3\frac{9-4}{6} = 3\frac{5}{6}.$

Soňky mysalda kemelijiniň drob bölegi kemeldijiniň drob böleginden kiçi, ýagny $\frac{1}{2} < \frac{2}{3}.$ Şeýle ýagdaýda kemelijiniň bitin böleginden bir birlik alynýar we ol $\frac{6}{6}$ drob görnüşinde aňladylýar.

Jogaby: $3\frac{5}{6}.$



Natural sanlary goşmaga we aýyrmaga degişli ähli düzgünler drob sanlar üçin hem ýerlikli. Köp ýagdaýlarda olary ulanmak netijesinde hasaplamalar ýönekeýleşýär.

285. 1) Birmeňzeş maýdalawjyly gatyşyk sanlary goşmak we aýyrmak düzgünini aňladyň. Goşmagyň nähili düzgünlerini bilýärsiňiz?

2) Dürli maýdalawjyly gatyşyk sanlary goşmak düzgünini aňladyň.

3) Dürli maýdalawjyly gatyşyk sanlary aýyrmak düzgünini aňladyň.

4) Aýyrmagyň nähili düzgünlerini bilýärsiňiz?

Жеми тапыň (286–289):

286. 1) $2\frac{3}{4} + 1\frac{1}{4}$; 2) $3\frac{30}{37} + \frac{4}{37}$; 3) $6\frac{3}{10} + 2\frac{1}{10}$; 4) $16\frac{13}{16} + \frac{3}{16}$.

287. 1) $3\frac{1}{6} + 2\frac{2}{3}$; 2) $8\frac{5}{7} + 2\frac{1}{14}$; 3) $1\frac{5}{16} + 8\frac{1}{2}$; 4) $6\frac{7}{10} + 9\frac{5}{20}$.

288. 1) $2\frac{3}{10} + 6\frac{5}{8}$; 2) $1\frac{3}{4} + 2\frac{1}{6}$; 3) $7\frac{5}{9} + 3\frac{1}{6}$; 4) $2\frac{3}{14} + 1\frac{5}{6}$.

289. 1) $1\frac{2}{3} + 4\frac{1}{5}$; 2) $4\frac{4}{5} + 5\frac{1}{2}$; 3) $3\frac{1}{13} + 2\frac{2}{5}$; 4) $4\frac{1}{6} + 7\frac{2}{7}$.

290. C we D nokat AB kesimi üç bölege bölýär. $AC = 4\frac{1}{2}$ sm, $CD = 3\frac{1}{4}$ sm we $DB = 2\frac{1}{8}$ sm bolsa, AB -ni тапыň.

291. Аňлатманыň bahasyny тапыň:

1) $7\frac{4}{9} + 8\frac{1}{3} + 9\frac{5}{12}$; 2) $4\frac{7}{20} + 5\frac{11}{30} + \frac{7}{15}$; 3) $3\frac{3}{4} + 4\frac{11}{15} + 5\frac{5}{12}$.

292. Gawunyň massasy $3\frac{7}{8}$ kg, garpyz gawundan $1\frac{3}{4}$ kg agyrrak, kädiniň massasy bolsa garpyz bilen gawunyň massalarynyň jeminden $1\frac{1}{8}$ kg artyk. Kädiniň massasy näçe kilogram (13-nji surat)?



293. Гошмагыň düzgünlerinden peýdalanyп, жеми hasapлаň:

1) $\left(1\frac{15}{23} + 3\frac{17}{22} + 2\frac{7}{15}\right) + \left(\frac{5}{22} + 1\frac{8}{15} + 3\frac{8}{23}\right)$;

2) $9\frac{5}{16} + 1\frac{3}{5} + 2\frac{1}{7} + 11\frac{11}{16} + 1\frac{2}{5} + 5\frac{6}{7}$.

Таpawudy тапыň (294–296):

294. 1) $5\frac{5}{6} - 1\frac{1}{3}$; 2) $7\frac{5}{7} - 4\frac{5}{14}$; 3) $11\frac{7}{8} - 5\frac{1}{2}$; 4) $2\frac{7}{8} - \frac{3}{16}$.

295. 1) $7\frac{5}{6} - 2\frac{3}{8}$; 2) $4\frac{7}{8} - 2\frac{3}{10}$; 3) $7\frac{17}{20} - 3\frac{1}{8}$; 4) $8\frac{5}{8} - 3\frac{3}{12}$.

296. 1) $6\frac{7}{9} - 4\frac{4}{7}$; 2) $10\frac{4}{5} - 7\frac{3}{12}$; 3) $2\frac{4}{5} - 1\frac{1}{2}$; 4) $1\frac{5}{7} - \frac{3}{5}$.

297. Boş gap $\frac{3}{4}$ kg, bal bilen doldurylany bolsa $6\frac{1}{2}$ kg.
Gapdaky bal näçe kilogramm?

298. Jedweli dolduryň:

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

299. Näbelli sany tapyň:

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

300. $25\frac{7}{15}$ -ni almak üçin $17\frac{4}{5}$ -ga nähili sany goşmaly?

301. Iki haltajykday un $15\frac{1}{2}$ kg, olardan birinde $7\frac{2}{5}$ kg un bar.
Haýsy haltajykday un köp we näçe köp?

302. Aňlatmanyň san bahasyny tapyň:

1) $1\frac{4}{15} + 6\frac{13}{45} - \frac{7}{12}$; 2) $10\frac{5}{28} + \left(\frac{6}{7} - \frac{3}{14}\right)$; 3) $8\frac{7}{12} - \frac{5}{18} + 1\frac{3}{4} - 2\frac{1}{6}$.

303. Sanlary deňeşdiriň. Olaryň jemini we tapawudyny tapyň:

1) $3\frac{7}{12} \dots 4\frac{8}{9}$; 2) $5\frac{7}{18} \dots 5\frac{5}{12}$; 3) $16\frac{1}{3} \dots 15\frac{4}{3}$.

304. C we D nokat AB kesimi üç bölege bölýär. Eger $AB = 27\frac{1}{5}$ sm, $AC = 8\frac{3}{4}$ sm we $DB = 9\frac{7}{10}$ bolsa, CD -ni tapyň.

305. 1, 2, 3, 5, 8, 13, ... sanlar hataryndaky kanunalaýyklygy anyklaň we soňky üç sany ýazyň.

Amallary ýerine ýetiriň (306–307):

306. 1) $4\frac{7}{15} + 2\frac{7}{30} - 5\frac{1}{30}$; | 2) $5\frac{1}{2} + 4\frac{13}{24} - 6\frac{23}{24}$; | 3) $13\frac{11}{12} - 1\frac{3}{4} + 2\frac{5}{6}$.

307. 1) $7\frac{1}{3} - \frac{1}{5} - 1\frac{1}{15}$; 2) $3\frac{7}{8} - 1\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$; 3) $4\frac{7}{9} - 1\frac{2}{3} + \frac{1}{6}$.

308. Amallary ýerine ýetiriň:

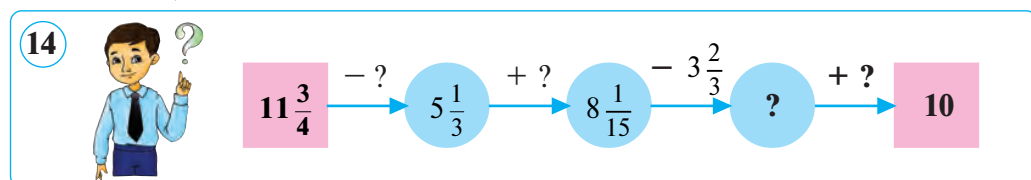
1) $7\frac{5}{8} + 4\frac{1}{8} - 2\frac{13}{16}$; 2) $3\frac{3}{28} + 2\frac{6}{7} - 1\frac{5}{14}$; 3) $3\frac{2}{3} - 1\frac{1}{6} + 7\frac{1}{2}$.

309. Deňlemäni çözüň:

1) $\left(2\frac{7}{8} - x\right) + 4\frac{1}{6} = 5\frac{3}{4}$; 2) $y + \frac{4}{30} = \frac{2}{3} + \frac{2}{5}$.

310. AB kesimiň uzynlygy $2\frac{3}{5}$ dm-e, CD kesimiň uzynlygy bolsa $2\frac{14}{25}$ dm-e deň. Haýsy kesim uzyn? Näçe uzyn?

311. Sorag belgisiniň ýerine degişli sanlary goýuň (14-nji surat):



312. Birinji san $5\frac{3}{7}$ -e deň. Ikinji san ondan $6\frac{4}{7}$ -e artyk. Üçünji san şu iki sanyň jeminden $7\frac{9}{10}$ -a kem. Üç sanyň jemini tapyň.

313. Bir topda $40\frac{3}{8}$ m mata, ikinjisinde bolsa ondan $3\frac{7}{10}$ m kem mata bar. Iki topda jemi näçe metr mata bar?

314. Oýlanan sandan $\frac{7}{18}$ aýrylsa, onda $\frac{13}{18}$ we $\frac{11}{36}$ sanlar tapawudyna deň san alynýar. Nähili san oýlanypdyr?

315. Bir san ikinji sandan $\frac{7}{10}$ -ä artyk. Olaryň jemi $3\frac{7}{10}$ -ä deň. Şu sanlary tapyň.

316. Eger $a = 5\frac{1}{8}$ we $b = 3\frac{1}{3}$ bolsa, $a + b - 2\frac{1}{3}$ aňlatmanyň san bahasyny tapyň.

317. Denlemäni çözün:

$$1) \left(x - 4\frac{17}{35}\right) - 1\frac{11}{28} = 2\frac{1}{140}; \quad 2) 5\frac{19}{25} - \left(1\frac{4}{5} + x\right) = 2\frac{13}{20}.$$

318. $2\frac{7}{16}$ ni almak üçin $10\frac{3}{4}$ ni nähili sana kemeltmeli?

319. Añlatmanyň bahasyny amatly usul bilen hasaplaň:

$$1) \left(8\frac{7}{25} - 5\frac{19}{35}\right) + \frac{18}{25}; \quad 2) 5\frac{5}{44} + \left(\frac{8}{13} - 2\frac{5}{44}\right).$$

Amallary ýerine ýetiriň (**320–326**):

320. 1) $9\frac{3}{7} + \frac{2}{7}$; 2) $\frac{5}{22} + 3\frac{17}{22}$; 3) $3\frac{3}{5} + 2\frac{1}{5}$; 4) $2\frac{1}{2} + 3\frac{1}{2}$.

321. 1) $3\frac{1}{2} + \frac{3}{8}$; 2) $5\frac{5}{12} + \frac{5}{6}$; 3) $2\frac{1}{5} + \frac{7}{15}$; 4) $8\frac{1}{3} + 1\frac{4}{9}$.

322. 1) $3\frac{2}{9} + 1\frac{1}{6}$; 2) $1\frac{3}{8} + 7\frac{5}{6}$; 3) $4\frac{8}{15} + \frac{4}{9}$; 4) $\frac{5}{6} + 2\frac{3}{10}$.

323. 1) $7\frac{3}{8} - 2\frac{3}{8}$; 2) $5\frac{4}{5} - 3\frac{1}{5}$; 3) $2\frac{6}{7} - \frac{1}{7}$; 4) $5\frac{3}{5} - \frac{3}{5}$.

324. 1) $5\frac{8}{9} - 4\frac{1}{3}$; 2) $4\frac{3}{11} - \frac{5}{22}$; 3) $3\frac{5}{6} - 1\frac{3}{4}$; 4) $9\frac{7}{8} - 1\frac{5}{6}$.

325. 1) $3\frac{3}{10} - 1\frac{7}{15}$; 2) $8\frac{7}{8} - 4\frac{5}{6}$; 3) $5\frac{5}{12} - 3\frac{3}{8}$; 4) $3\frac{4}{15} - 1\frac{1}{6}$.

326. Supermarkete $8\frac{1}{2}$ t un getirildi. Onuň $2\frac{3}{4}$ tonnasy satyldy. Şundan soň näçe tonna un galdy?

327. Bir haltajykda $\frac{1}{2}$ kg, ikinjisinde bolsa ondan $\frac{1}{5}$ kg kem konfet bar. Iki haltajykda jemi näçe kilogram konfet bar?

328. Bir top atlasdan ilki $16\frac{1}{5}$ m, soňra $13\frac{3}{10}$ m mata gyrkyp alnandan soň $11\frac{1}{2}$ m mata galdy. Topda jemi näçe metr atlas bolupdyr?

329. Amatly usul bilen hasaplaň:

$$1) 2\frac{7}{8} + 3\frac{4}{5} + 1\frac{1}{8}; \quad 2) 4\frac{18}{25} + 3\frac{5}{14} - 2\frac{5}{14}; \quad 3) 33\frac{5}{44} + \left(3\frac{8}{13} - 2\frac{5}{44}\right).$$

330. AB kesim $\frac{9}{10}$ dm-e, CD kesim bolsa $\frac{3}{4}$ dm-e deň. Haýsy kesim uzyn? Näçe uzyn?



Iñlis dilini öwrenýäris!

Surat – numerator

Maýdalawjy – denominator

Goşmak – addition

Aýyrmak – subtraction

Droblary gysgaltmak – simplifying fractions

Umimiy maýdalawjy – common denominator

Dogry drob – proper fraction

Gatyşyk san – mixed number

TEST 3

Özüñizi synap görüň!

1. Jemi hasaplaň: $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$.

A) $\frac{5}{6}$;

B) $\frac{2}{5}$;

D) $\frac{1}{5}$;

E) $\frac{1}{3}$.

2. Jemi hasaplaň: $\frac{1}{8} + \frac{1}{2}$.

A) $\frac{5}{8}$;

B) $\frac{2}{8}$;

D) $\frac{1}{5}$;

E) $\frac{1}{2}$.

3. Tapawudy hasaplaň: $\frac{2}{3} - \frac{1}{2}$.

A) $\frac{1}{6}$;

B) $\frac{1}{3}$;

D) 1;

E) $\frac{1}{2}$.

4. Jemi tapyň: $2\frac{1}{3} + 1\frac{1}{2}$.

A) $\frac{10}{6}$;

B) $3\frac{5}{6}$;

D) $3\frac{2}{5}$;

E) $1\frac{2}{5}$.

5. Tapawudy tapyň: $2\frac{3}{5} - \frac{1}{2}$.

A) $2\frac{1}{10}$;

B) $2\frac{1}{5}$;

D) $3\frac{1}{10}$;

E) $2\frac{2}{3}$.

6. Amaly ýerine ýetiriň: $3 - 1\frac{2}{7}$.

A) $1\frac{5}{7}$;

B) $2\frac{2}{7}$;

D) $2\frac{5}{7}$;

E) $4\frac{2}{7}$.

7. Aňlatmanyň bahasyny tapyň: $\frac{3}{15} - \frac{1}{5} + \frac{1}{3}$.

A) $\frac{1}{3}$;

B) $\frac{11}{15}$;

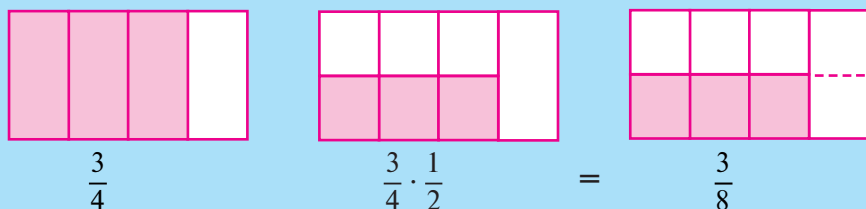
D) $\frac{1}{15}$;

E) $\frac{1}{5}$.

III bap. Ady droblary köpeltmek we bölmek

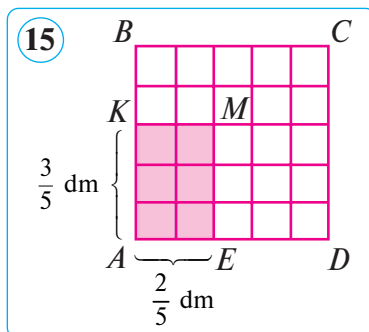
40–42 Ady droblary we gatyşyk sanlary köpeltmek

1. Ady droblary köpeltmek



Ady droblaryň köpeltmek düzgünini getirip çykarýarys.

Mesele. $ABCD$ kwadratnyň tarapy 1 dm-e deň. Taraplary $\frac{3}{5}$ dm we $\frac{2}{5}$ dm bolan $AKME$ gönüburçlугyň meýdanyny 15-nji suratdan peýdalanyp tapyň.



1-nji usul. Meseläni çözmezden ön gönüburçlугyň taraplaryny onluk drobda aňladyp alýarys: $\frac{3}{5}$ dm = 0,6 dm, $\frac{2}{5}$ dm = 0,4 dm. Onda $S = 0,6 \cdot 0,4 = 0,24$ (dm²).

Indi tapylan onluk droby ady droba öwürýäris:

$$0,24 \text{ dm}^2 = \frac{24}{100} \text{ dm}^2 = \frac{6}{25} \text{ dm}^2.$$

Bu netijäni ilki başda berlen droblary onluk droba öwürmezden hem aňsatja almak mümkin. Netijäniň $\frac{6}{25}$ sanawjysy berlen droblar sanawjysylarynyň köpeltmek hasyly $3 \cdot 2$ -ä, maýdalawjysy bolsa maýdalawjylarynyň köpeltmek hasyly $5 \cdot 5$ -e deňligi görnüp dur. Alnan $\frac{6}{25}$ drob $\frac{3}{5}$ we $\frac{2}{5}$ droblaryň köpeltmek hasylyna deň bolýar. Diýmek, $\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{3 \cdot 2}{5 \cdot 5} = \frac{6}{25}$.

2-nji usul. $\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{5}$ -ni tapmak üçin şeýle çemeleşýäris. $ABCD$ kwadrat 25 sany birmeňzeş kwadratjyga bölünen, $AKME$ gönüburçlугыň meýdany bolsa şu kwadratjyklardan 6-syna deň. Şonuň üçin onuň meýdany $\frac{6}{25} \text{ dm}^2$ -ä deň bolýar. Diýmek, $\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{5} = \frac{6}{25} (\text{dm}^2)$.

Mundan görnüşi ýaly, sanawjysy 6-ny almak üçin 3-i 2-ä, maýdalawjy 25-i almak üçin bolsa 5-i 5-e köpeltmeli eken. $\frac{6}{25}$ drob — $\frac{3}{5}$ we $\frac{2}{5}$ droblaryň köpeltmek hasyly bolýar.

J o g a b y: $\frac{6}{25} \text{ dm}^2$.

Droby droba köpeltmek üçin şu droblar:

- sanawjylaryň köpeltmek hasylyny netijäniň sanawjysyna ýazmaly;
- maýdalawjylary köpeltmek hasylyny netijäniň maýdalawjysyna ýazmaly.

Harplaryň kömeginde bu düzgüni aşakdaky ýaly ýazmak mümkin:

$$\frac{k}{n} \cdot \frac{p}{q} = \frac{k \cdot p}{n \cdot q}, \text{ munda } k, n, p, q - \text{ natural sanlar.}$$

1-nji mysal. $\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} = \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 5} = \frac{8}{15}$. J o g a b y: $\frac{8}{15}$.

Eger mümkin bolsa, köpeltmegi ýerine ýetirmezden öň 1-nji köpeldijiniň sanawjysyny we maýdalawjysyny 2-nji köpeldijiniň maýdalawjysy we sanawjysy bilen gysgaldyp almak makul bolýar.

2-nji mysal. $\frac{12}{19} \cdot \frac{19}{30} = \frac{\cancel{12}^2 \cdot \cancel{19}^1}{\cancel{19}_1 \cdot \cancel{30}_5} = \frac{2}{5}$. J o g a b y: $\frac{2}{5}$.

Köpeldijilerden käbirleri natural san bolsa, olary maýdalawjysy 1 bolan droblar diýip garamak mümkin. Onda droby natural sana we natural sany droba ýokardaky düzgün boýunça köpeltmek mümkin.

3-nji mysal. $3 \cdot \frac{4}{5} = \frac{3}{1} \cdot \frac{4}{5} = \frac{3 \cdot 4}{1 \cdot 5} = \frac{12}{5} = 2 \frac{2}{5}$ ýa-da gysgaça:

$3 \cdot \frac{4}{5} = \frac{3 \cdot 4}{5} = \frac{12}{5} = 2 \frac{2}{5}$. J o g a b y: $2 \frac{2}{5}$.

4-nji mysal. $\frac{2}{13} \cdot 7 = \frac{2}{13} \cdot \frac{7}{1} = \frac{14}{13} = 1 \frac{1}{13}$ ýa-da: $\frac{2}{13} \cdot 7 = \frac{2 \cdot 7}{13} = \frac{14}{13} = 1 \frac{1}{13}$.

Natural sany droba we droby natural sana köpeltmek üçin:

1-nji ädim. Natural sany drobuň sanawjysyna köpeltmeli.

2-nji ädim. Maýdalawjynyň özüni üýtgeşsiz galdyr-maly.

Harplaryň kömeginde şu düzgüni aşadaky ýaly ýazmak mümkin:

$$m \cdot \frac{k}{n} = \frac{m \cdot k}{n} \text{ ýa-da } \frac{k}{n} \cdot m = \frac{k \cdot m}{n}, \text{ munda } m, k, n - \text{ natural sanlar.}$$

Eger köpeldijilerden biri nola deň bolsa, onda köpeltmek hasyly-da nola deň bolýar. Tersine, eger köpeltmek hasyly nola deň bolsa, köpeldijilerden iň bolmanda biri nola deň bolýar.

5-nji mysal. $\frac{7}{8} \cdot 0 = 0 \cdot \frac{7}{8} = 0.$ Jogaby: 0.

6-njy mysal. Eger $5 \cdot \left(x - \frac{5}{6}\right) = 0$ bolsa, onda $x - \frac{5}{6} = 0$ we diýmek, $x = \frac{5}{6}.$ Jogaby: $x = \frac{5}{6}.$

2. Gatyşyk sanlary köpeltmek

1-nji mysal. $3\frac{1}{4} \cdot 2\frac{2}{5} = \frac{13}{4} \cdot \frac{12}{5} = \frac{13 \cdot 12}{4 \cdot 5} = \frac{39}{5} = 7\frac{4}{5}.$

Jogaby: $7\frac{4}{5}.$

1-nji düzgün. Gatyşyk sanlary köpeltmek üçin olary nädogry droba öwürmeli, soňra olary droby droba köpeltmek düzgünine görä köpeltmeli.

2-nji mysal. $4\frac{1}{5} \cdot \frac{9}{14} = \frac{21}{5} \cdot \frac{9}{14} = \frac{3 \cdot 9}{5 \cdot 2} = \frac{27}{10} = 2\frac{7}{10}.$

Jogaby: $2\frac{7}{10}.$

2-nji düzgün. Gatyşyk sany droba köpeltmek üçin ilkibaşda gatyşyk sany nädogry droba öwürmek, soňra alnan droby berlen droba köpeltmeli.

3-nji mysal. $2\frac{5}{6} \cdot 3 = \left(2 + \frac{5}{6}\right) \cdot 3 = 6 + \frac{5}{2} = 8,5$ ýa-da gysgaça:

$$2\frac{5}{6} \cdot 3 = 6\frac{15}{6} = 8\frac{3}{6} = 8,5.$$

3-nji düzgün. Gatyşyk sany natural (bitin) sana köpeltmek üçin bitin we drob bölegini aýry-aýry köpeltmek makuldyr.

4-nji mysal. $\frac{3}{4} \cdot \left(7\frac{9}{31} \cdot 1\frac{1}{3}\right) = \left(\frac{\cancel{13}^1 \cdot \cancel{4}^1}{\cancel{14}_1 \cdot \cancel{3}_1}\right) \cdot 7\frac{9}{31} = 1 \cdot 7\frac{9}{31} = 7\frac{9}{31}.$

5-nji mysal. $\left(12\frac{2}{5} \cdot 43\frac{5}{17}\right) \cdot \frac{5}{31} = \left(\frac{\cancel{2}^1 \cdot \cancel{5}^1}{\cancel{15}_1 \cdot \cancel{31}_1}\right) \cdot 43\frac{5}{17} = 2 \cdot 43\frac{5}{17} = 86\frac{10}{17}.$



Natural sanlarda bolşy ýaly köpeltmegiň orun çalyşma we toparlama düzgünleri drob sanlar üçin hem ýerliklidir. Olary ulanmak ýatdan we ýazuw üsti bilen hasaplamalary ýönekeýleşdirýär.

- 331.** 1) Drob droba nähili köpeldilýär?
? 2) Natural san droba nähili köpeldilýär?
 3) Gatyşyk san gatyşyk sana nähili köpeldilýär?
 4) Gatyşyk san droba nähili köpeldilýär?
 5) Gatyşyk san bitin sana nähili köpeldilýär?

Köpeltmegi ýerine ýetiriň **(332–334)**:

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

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

334. 1) $\frac{8}{9} \cdot \frac{3}{4}$; 2) $\frac{21}{20} \cdot \frac{5}{7}$; 3) $\frac{2}{3} \cdot \frac{9}{10}$; 4) $\frac{4}{3} \cdot \frac{15}{16}$; 5) $\frac{5}{6} \cdot \frac{24}{35}$.

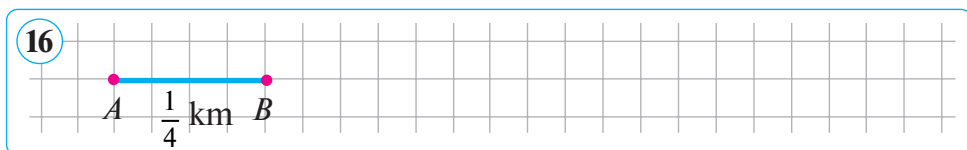
335. Köpeltmegi ýerine ýetiriň we netijäni gatyşyk san görnüşinde ýazyň:

1) $5 \cdot \frac{2}{3}$; 2) $4 \cdot \frac{3}{5}$; 3) $6 \cdot \frac{3}{7}$; 4) $\frac{5}{9} \cdot 2$; 5) $\frac{7}{10} \cdot 3$.

336. Droblary gysgaldyň: $\frac{33}{66}$, $\frac{75}{100}$, $\frac{125}{1000}$. Olaryň:

1) jemini; 2) köpeltmek hasylyny tapyň.

337. AB kesim $\frac{1}{4}$ km-e deň bolsun (16-njy surat). Ondan peýdalanyp, 1 km-e laýyk kesimi çyzyň.



338. Aňlatmanyň bahasyny tapyň:

1) $\frac{21}{25} \cdot \frac{15}{28} + 3\frac{4}{5}$; 2) $5\frac{4}{21} - \frac{18}{49} \cdot \frac{7}{9}$; 3) $7\frac{3}{10} + \frac{39}{55} \cdot \frac{11}{13}$.

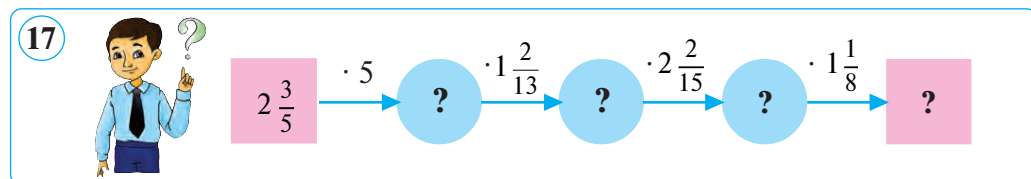
339. Hasaplaň: 1) $\frac{4}{7} \cdot \frac{14}{15} \cdot \frac{3}{8}$; 2) $\frac{8}{9} \cdot \frac{5}{16} \cdot \frac{27}{55}$; 3) $\frac{2}{3} \cdot \frac{7}{25} \cdot \frac{9}{8} \cdot \frac{15}{28}$.

Köpeltmegi ýerine ýetiriň (340–341):

340. 1) $2\frac{1}{4} \cdot 1\frac{1}{3}$; 2) $5\frac{5}{12} \cdot 1\frac{5}{13}$; 3) $4\frac{3}{8} \cdot 1\frac{1}{7}$; 4) $4\frac{9}{10} \cdot 3\frac{1}{3}$.

341. 1) $6\frac{1}{4} \cdot \frac{2}{25}$; 2) $\frac{5}{13} \cdot 9\frac{1}{10}$; 3) $5\frac{1}{5} \cdot \frac{25}{38}$; 4) $\frac{7}{9} \cdot 1\frac{4}{5}$.

342. Sorag belgisiniň ýerine degişli sanlary goýuň (17-nji surat).



343. Köpeltmegi ýerine ýetiriň: 1) $7\frac{1}{2} \cdot 12\frac{1}{4} \cdot \frac{8}{49}$; 2) $5 \cdot 1\frac{1}{7} \cdot 2\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{10}$.

344. Kwagratyň tarapy $2\frac{3}{8}$ dm. Onuň perimetrini we meýdanyny tapyň.

345. AB kesim $\frac{2}{7}$ sm-i aňlatsyn (18-nji surat). Ondan peýdalanyp, $\frac{6}{7}$ sm-e laýyk kesimi çyzyň.



346. Hasaplaň:

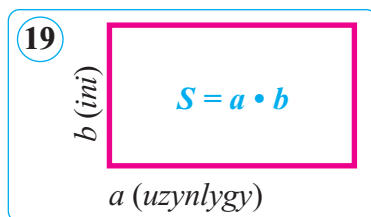
1) $12\frac{5}{6} + 2\frac{7}{9} \cdot \left(15\frac{9}{10} - 12\frac{9}{10}\right)$; 2) $3\frac{4}{17} \cdot 5\frac{2}{3} + 3\frac{4}{17} \cdot 11\frac{1}{3}$.

347. Hasaplaň: 1) $6\frac{13}{24} + 5\frac{7}{8} - 10\frac{3}{4}$; 2) $8\frac{7}{15} - \frac{2}{5} + 1\frac{1}{3}$.

348. Gönüburçlугyň uzynlygy $12\frac{4}{5}$ dm,

ini bolsa ondan $3\frac{1}{8}$ dm-e gysga.

Şu gönüburçlугyň meýdanyny tapyň (19-njy surat).



- 349.** «Neksiýa» ýeňil maşyny sagadyna $70\frac{5}{8}$ tizlik bilen 1 sagat 48 minut ýol ýöredi. Maşyn näçe aralyk geçipdir (20-nji surat)?



- 350.** 64 sanyny üç ýönekeý sanlaryň jemi görnüşinde ýazmak mümkinmi?

- 351.** Haýsy ýagdaýda goşmak dogry ýerine ýetirilipdir?

A) $\frac{3}{7} + \frac{1}{8} = \frac{3+1}{7+8} = \frac{4}{15}$; D) $\frac{3}{7} + \frac{1}{8} = \frac{3 \cdot 15 + 1 \cdot 15}{7+8} = \frac{45+15}{15} = \frac{60}{15} = 4$;
 B) $\frac{3}{7} + \frac{1}{8} = \frac{3+1}{7 \cdot 8} = \frac{4}{56}$; E) $\frac{3}{7} + \frac{1}{8} = \frac{3 \cdot 8 + 1 \cdot 7}{7 \cdot 8} = \frac{24+7}{56} = \frac{31}{56}$.

- 352.** Droblary deňeşdirin: 1) $\frac{373737}{777777}$ we $\frac{37}{77}$; 2) $\frac{41}{61}$ we $\frac{411}{611}$.

- 353.** Bir gapda $5\frac{3}{10}$ kg, ikinjisinde oňa garanda $4\frac{1}{10}$ kg artyk ýag bar. Iki gapda näçe kilogram ýag bar?

Köpeltmek hasylyny tapyň (**354–359**):

354. 1) $\frac{1}{6} \cdot \frac{3}{7}$; 2) $\frac{2}{13} \cdot \frac{4}{3}$; 3) $\frac{1}{3} \cdot \frac{7}{8}$; 4) $\frac{3}{10} \cdot \frac{3}{5}$; 5) $\frac{2}{9} \cdot \frac{5}{7}$.

355. 1) $\frac{5}{9} \cdot \frac{3}{25}$; 2) $\frac{14}{25} \cdot \frac{5}{7}$; 3) $\frac{7}{8} \cdot \frac{16}{35}$; 4) $\frac{4}{15} \cdot \frac{3}{8}$; 5) $\frac{15}{14} \cdot \frac{2}{3}$.

356. 1) $5 \cdot \frac{1}{10}$; 2) $4 \cdot \frac{5}{12}$; 3) $10 \cdot \frac{3}{7}$; 4) $\frac{7}{15} \cdot 2$; 5) $\frac{11}{18} \cdot 6$.

357. 1) $7\frac{1}{7} \cdot 3\frac{1}{2}$; 2) $10\frac{1}{22} \cdot 1\frac{1}{3}$; 3) $1\frac{7}{10} \cdot 3\frac{1}{3}$; 4) $8\frac{2}{3} \cdot 1\frac{2}{13}$.

358. 1) $3\frac{12}{13} \cdot \frac{13}{17}$; 2) $\frac{11}{28} \cdot 6\frac{4}{11}$; 3) $4\frac{2}{15} \cdot \frac{5}{31}$; 4) $\frac{19}{20} \cdot 3\frac{3}{19}$.

359. 1) $9\frac{1}{9} \cdot 9$; 2) $5 \cdot 7\frac{1}{15}$; 3) $1\frac{1}{18} \cdot 6$; 4) $\frac{24}{25} \cdot 1\frac{1}{4}$.

- 360.** Gönüburçlугyň ini $5\frac{2}{5}$ dm, uzynlygy bolsa ininden $2\frac{1}{2}$ esse uzyn. Onuň meýdanyny tapyň.

- 361.** Kub, dereje we kwadrat sözlerinden haýsysy artykmaç?

43–45

Sanyň bölegini tapmak

Ençeme meselelerde berlen sanyň bölegi ýa-da drobuny tapmak talap edilýär. Şeýle meseleler köpeltmekden peýdalanylýp çözülýär.

Mesele. 5 km-lik ýoluň $\frac{2}{5}$ bölegine asfalt düşeldi. Näçe kilometr ýola asfalt düşelipdir (21-nji surat)?

Çözülişi. Bu ýerde 5 sanynyň $\frac{2}{5}$ bölegini tapmak talap edilýär. Ilki, 5-iň $\frac{1}{5}$ bölegini tapýarys: $5 : 5 = 1$. 5-iň $\frac{2}{5}$ bölegi 5-iň $\frac{1}{5}$ böleginden iki esse uly,

sonuň üçin 1-i 2-ä köpeldýäris: $1 \cdot 2 = 2$. Eger 5 bilen $\frac{2}{5}$ -niň köpeltmek hasylyny tapsak hem, ýokardaky netijä geleris:

$$5 \cdot \frac{2}{5} = \frac{\cancel{5} \cdot 2}{\cancel{5}_1} = 2 \text{ (km)}.$$

Diýmek, 2 km ýola asfalt düşelipdir. Şeýle ýagdaýda biz 5-iň $\frac{2}{5}$ bölegini tapdyk, diýýäris.

Jogaby: 2 km ýola asfalt düşelipdir.

Bu meselede: 5 – berlen san, $\frac{2}{5}$ – gözlenýän bölegi aňladýan drob, 2 – berlen sanyň gözlenýän bölegidir.

Sanyň berlen bölegini tapmak üçin sany bölegini aňladýan droba köpeltmeli:

$$a \cdot \frac{k}{n} = \frac{a \cdot k}{n}, \text{ munda } a, k, n - \text{ natural sanlar.}$$

1-nji mysal. 49-yň $\frac{5}{7}$ bölegini tapyň.

$$\text{Çözülişi. } 49 \cdot \frac{5}{7} = \frac{\cancel{49}^7 \cdot 5}{\cancel{7}_1} = 7 \cdot 5 = 35.$$

Jogaby: 35.



2-nji mysal. $20\frac{2}{5}$ -niň $\frac{5}{3}$ bölegini tapyň.

Çözülişi. $20\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{3} = \frac{34\cancel{10}2}{\cancel{1}5} \cdot \frac{\cancel{5}^1}{\cancel{3}_1} = 34$. J o g a b y: 34.

Bu mysalda sanyň bölegini tapmadyk, çünki $34 > 20\frac{2}{5}$. Şonuň üçin umumy ýagdaýda *sanyň drobuny* tapdyk, diýilýär.

362. 1) Sanyň berlen bölegi nähili tapylyar?

? 2) Sutkanyň çäryegi, sekizden biri näçe sagat?

Hasaplaň (**363–367**):

363. 1) 100-üň $\frac{19}{25}$ bölegini; 2) 110-üň $\frac{13}{11}$ bölegini.

364. 1) $5\frac{1}{25}$ -iň $\frac{25}{42}$ bölegini; 2) 6,3-üň $\frac{2}{7}$ bölegini.

365. 1) $3\frac{2}{3}$ -niň $1\frac{1}{11}$ bölegini; 2) $\frac{13}{20}$ -üň $3\frac{1}{3}$ bölegini.

366. 1) 18 kg-yň $\frac{3}{4}$ bölegini; 2) 45 kg-yň $\frac{4}{5}$ bölegini.

367. 1) 25 km-iň $\frac{4}{5}$ bölegini; 2) 3,3 km-iň $\frac{3}{11}$ bölegini.

368. Zygyryň tohumynda (massasy boýunça) $\frac{3}{10}$ bölek ýag bar.

$2\frac{1}{2}$ t zygyr tohumyndan näçe ýag alynýar?

369. Et gaýnadylanda massasynyň $\frac{2}{5}$ bölegini ýitirýär.

5 kg et gaýnadylanda onuň massasy näçe kilograma kemelýär?

370. Topda 28 m adras bardy. Ilki onuň $\frac{3}{7}$ bölegi, soňra galan matanyň $\frac{3}{8}$ bölegi gyrkyp alyndy. Şundan soň topda näçe metr adras galdy (22-nji surat)?



371. Süýji taýýarlamak üçin 12 kg şekerin $\frac{1}{4}$ bölegi ulanyldy. Näçe şeker galypdyr?

372. Üçburçlugyň perimetri 37,8 m. Onuň bir tarapy perimetriniň $\frac{2}{9}$ bölegine, ikinjisi bolsa $\frac{3}{7}$ bölegine deň. Şu üçburçlugyň taraplaryny tapyň.

373. Garlawajyň tizligi 1 600 m/min, garasaryň tizligi garlawajyň tizliginiň $\frac{3}{4}$ bölegini, gyrgynyň tizligi garlawajyň tizliginiň $\frac{7}{10}$ bölegini düzýär. Garasaryň we gyrgynyň tizligini tapyň (23-nji surat).

23



Garlawaç



Gyrgy



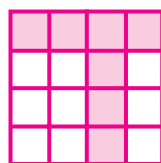
Garasar

374. Dükana getirilen 600 kg unuň $\frac{3}{8}$ bölegi öýläne çenli, öýländen soň bolsa galan unuň $\frac{3}{5}$ bölegi satyldy. Näçe un satylman galypdyr?

375. Bagdan 75 kg çereşnýa ýygyp alyndy we olar üç sebede salyndy. Birinji sebede hemme çereşnýanyň $\frac{1}{3}$ bölegi, ikinji sebede $\frac{2}{5}$ bölegi salyndy. Üçünji sebede näçe çereşnýa saldypdyr?

376. 24-nji suratda kwagratyň meýdany görkezilen. Kwagratyň boýalan böleginiň meýdanyny tapyň. Boýalmadyk böleginiň meýdany nämä deň?

24

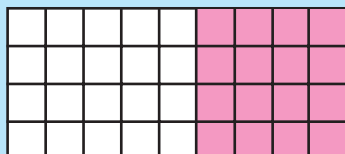


196 sm²

377. 10 m uzynlykdaky ýüpek matanyň $\frac{3}{5}$ bölegi gyrkyp alnandan soň, näçe metr mata galypdyr?

378. 1) 30-yň $\frac{5}{6}$ bölegini; 2) $6\frac{2}{3}$ -niň $\frac{3}{10}$ bölegini tapyň.

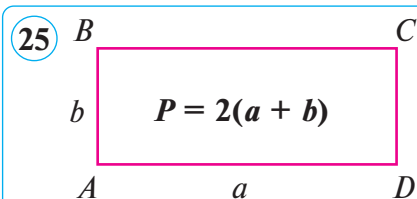
379. Gönüburçlugyň uzynlygy 15 sm, ini bolsa uzynlygynyň $\frac{3}{5}$ bölegine deň. Şu gönüburçlugyň meýdanyny we perimetrini tapyň.



- Näçe ak kwagratjyk bar?
- Näçe gyzył kwagratjyk bar?
- Jemi näçe kwagratjyk bar?

$(5 + 4) \cdot 4$ we $5 \cdot 4 + 4 \cdot 4$ aňlatma nämäni aňladýar?

Mesele. Gönüburçlugyň uzynlygy $2\frac{7}{8}$ dm, ini bolsa $1\frac{3}{4}$ dm-e deň. Şu gönüburçlugyň perimetrini tapyň.



Çözülüşi. 1-nji usul. Gönüburçlугыň perimetri goňşy taraplaryň jeminiň 2 essesine deň (25-nji surat), ýagny

$$P = 2 \cdot (a + b).$$

Mundan:

$$P = 2 \cdot \left(2^{\frac{1}{7}} + 1^{\frac{2}{3}} \right) = 2 \cdot 3^{\frac{7+6}{8}} = 2 \cdot 3^{\frac{13}{8}} = \cancel{12} \cdot \frac{37}{\cancel{8}_4} = \frac{37}{4} = 9\frac{1}{4} \text{ (dm)}.$$

2-nji usul. Gönüburçlugyň perimetri onuň dört tarapynyň jemine deň. Şunuň bilen birlikde, $AD = BC = a$ we $AB = CD = b$ bolany üçin:

$$P = a + a + b + b = 2a + 2b.$$

Mundan, $P = 2 \cdot 2\frac{7}{8} + 2 \cdot 1\frac{3}{4} = 1\cancel{2} \cdot \frac{23}{\cancel{8}4} + 2 \cdot \frac{7}{4} = \frac{23}{4} + \frac{14}{4} = \frac{37}{4} = 9\frac{1}{4}$ (dm).

Jogaby: $9\frac{1}{4}$ dm.

Perimetri hasaplamagyň iki usulyndan görnüşi ýaly,

$$2 \cdot \left(2\frac{7}{8} + 1\frac{3}{4} \right) = 2 \cdot 2\frac{7}{8} + 2 \cdot 1\frac{3}{4}.$$

Umuman, a , b we c islendik onluk, ady droblar üçin aşakdaky deňlik ýerlikli:

$$\mathbf{c} \cdot (\mathbf{a} + \mathbf{b}) = \mathbf{a} \cdot \mathbf{c} + \mathbf{b} \cdot \mathbf{c}.$$

Bu deňlik **köpeltmegiň paýlama düzgünini** aňladýar.

Sany jeme köpeltmek üçin bu sany goşulyjylaryň her birine köpeltmeli, soňra alnan köpeltmek hasyllaryny goşmaly.

Paýlama düzgüni goşulyjylaryň sany ikiden köp bolanda hem ýerliklidir.

$(a+b) \cdot c$ we $(a-b) \cdot c$ köpeltmek hasyllaryndan $a \cdot c + b \cdot c$ jeme we $a \cdot c - b \cdot c$ tapawuda geçmäge **ýaýlary açmak** diýilýär.

Tersine, $a \cdot c + b \cdot c$ jemden $(a+b) \cdot c$ köpeltmek hasylyna, $a \cdot c - b \cdot c$ tapawutdan $(a-b) \cdot c$ köpeltmek hasylyna geçmäge umumy köpeldijini **ýaýdan daşary çykarmak** diýilýär.

Köpeltmegiň paýlama düzgüni hasaplamalary ýönekeýleşdirmek üçin we köplenç, ýatdan hasaplamada ulanylýar.

1-nji mysal. $4\frac{5}{9} \cdot 18 = \left(4 + \frac{5}{9}\right) \cdot 18 = 4 \cdot 18 + \frac{5}{9} \cdot 18^1 = 72 + 10 = 82.$

2-nji mysal. $12\frac{10}{17} \cdot 3\frac{5}{19} + 6\frac{7}{17} \cdot 3\frac{5}{19} = 3\frac{5}{19} \cdot \left(12\frac{10}{17} + 6\frac{7}{17}\right) = 3\frac{5}{19} \cdot 19 = \left(3 + \frac{5}{19}\right) \cdot 19 = 3 \cdot 19 + \frac{5}{19} \cdot 19^1 = 57 + 5 = 62.$

3-nji mysal. $18\frac{4}{5} \cdot 3\frac{1}{7} - 3\frac{1}{7} \cdot 8\frac{4}{5} = 3\frac{1}{7} \cdot \left(18\frac{4}{5} - 8\frac{4}{5}\right) = 3\frac{1}{7} \cdot 10 = \left(3 + \frac{1}{7}\right) \cdot 10 = 3 \cdot 10 + \frac{1}{7} \cdot 10 = 30 + \frac{10}{7} = 30 + 1\frac{3}{7} = 31\frac{3}{7}.$

4-nji mysal. $\frac{4}{7}a + \frac{5}{14}a = \left(\frac{2/4}{7} + \frac{1/5}{14}\right)a = \left(\frac{8}{14} + \frac{5}{14}\right)a = \frac{13}{14}a.$

5-nji mysal. $\frac{3}{4}b - \frac{2}{5}b = \left(\frac{5/3}{4} - \frac{4/2}{5}\right)b = \left(\frac{15}{20} - \frac{8}{20}\right)b = \frac{7}{20}b.$

Ýönekeý ýagdaýlarda şeýle şekil çalşyрма artykmaçdyr.

6-njy mysal. $\frac{3}{5}a + \frac{2}{5}a = a$, çünki $\frac{3}{5} + \frac{2}{5} = \frac{5}{5} = 1.$

7-nji mysal. $\frac{5}{11}b - \frac{3}{11}b = \frac{2}{11}b$, çünki $\frac{5}{11} - \frac{3}{11} = \frac{5-3}{11} = \frac{2}{11}.$

380. 1) Paýlama düzgünini aýdyň we mysallarda düşündiriň.



2) Ýaýlary açmak diýende nämäni düşüňärsiňiz?

3) Umumy köpeldijini ýaýdan daşary çykarmak näme?

381. Amatly usul bilen hasaplañ:

$$1) 11\frac{5}{7} \cdot 4\frac{4}{11} - 4\frac{4}{11} \cdot 6\frac{5}{7}; \quad 2) 3\frac{1}{3} \cdot 15\frac{12}{13} - 3\frac{1}{3} \cdot 6\frac{12}{13}.$$

382. Hasaplañ: 1) $1\frac{5}{12} \cdot \frac{3}{34} + 1\frac{5}{12} \cdot 1\frac{31}{34}$; 2) $10\frac{2}{3} \cdot 2\frac{2}{5} - 2\frac{2}{5} \cdot 5\frac{1}{2}$.

383. Añlatmanyñ san bahasyny tapyñ:

$$1) 9\frac{3}{4} \cdot (x + y), \text{ munda } x = 3\frac{1}{3}; y = 5\frac{1}{13};$$

$$2) 11\frac{3}{5}x - 5\frac{1}{3}y, \text{ munda } x = 2\frac{1}{2}; y = 1\frac{1}{5}.$$

384. Hasaplañ: 1) $\left(\frac{5}{6} - \frac{3}{7}\right) \cdot 42$; 2) $\left(\frac{14}{15} - \frac{3}{5}\right) \cdot 15$; 3) $18 \cdot \left(\frac{8}{9} - \frac{5}{18}\right)$.

385. Amatly usul bilen hasaplañ:

$$1) 6\frac{5}{8} \cdot \frac{4}{9} + 2\frac{3}{8} \cdot \frac{4}{9}; \quad 3) 21\frac{9}{20} \cdot 10\frac{4}{15} + 21\frac{9}{20} \cdot 9\frac{11}{15};$$

$$2) 17\frac{4}{11} \cdot \frac{7}{10} - \frac{7}{10} \cdot 7\frac{4}{11}; \quad 4) 12\frac{13}{19} \cdot 4\frac{3}{5} - 7\frac{13}{19} \cdot 4\frac{3}{5}.$$

386. Añlatmany ýönekeýleşdiriñ:

$$1) \frac{3}{7}a + \frac{5}{14}a; \quad 2) \frac{7}{9}a - \frac{5}{18}a; \quad 3) 6\frac{19}{25}c - \frac{2}{5}c; \quad 4) 2\frac{7}{12}b + 3\frac{5}{12}b.$$

387. Añlatmany ýönekeýleşdiriñ:

$$1) \frac{3}{14}a + \frac{15}{28}a - \frac{11}{35}a; \quad 2) 4\frac{5}{6}b - 2\frac{4}{9}b + 3\frac{1}{2}b.$$

388. Ähli gorizontall we wertikal hatarlarda galan sanlaryñ jemi deñ bolmagy üçin haýsy üç sany öçürmeli (26-njy surat)?

389. $52 \cdot 2 \cdot$ sany 36-a bölünýändigini mälim. Şu sanyñ ýüzler we birler öýjügendäki sifrlerini tapyñ.

390. Amallary ýerine ýetiriñ:

$$1) \left(3\frac{1}{4} + 2\frac{1}{2} + \frac{5}{8}\right) \cdot 6; \quad 2) \left(6\frac{5}{12} - \frac{2}{3} + \frac{1}{12}\right) \cdot \frac{3}{4}.$$

391. Dört sany sanyñ jemi 210-a deñ. Birinji san şu jemiñ $\frac{2}{5}$ bölegini, ikinji san birinji sanyñ $\frac{1}{4}$ bölegini, üçünji san bolsa galan iki san jeminiñ $\frac{3}{5}$ bölegini düzýär. Şu sanlary tapyñ.

26	7	8	3	5
	2	9	4	7
	3	4	5	6
	6	2	3	4

392. $2\frac{5}{8}$ we $3\frac{9}{16}$ sanlarynyň jeminiň $\frac{1}{11}$ bölegini tapyň.

393. $7\frac{7}{9}$ we $4\frac{11}{18}$ sanlarynyň tapawudynyň $\frac{1}{19}$ bölegini tapyň.

394. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň we berlen a üçin onuň bahasyny tapyň:

$$\frac{3}{7}a + \frac{4}{9}a - \frac{50}{63}a, \text{ munda } a = 63; 12\frac{3}{5}; 1\frac{4}{5}; 21.$$

395. «Ýaş tebigatşynaslar» hurnagynyň agzasy Enwer tebigaty öwrenmek maksadynda syýahata çykdy. Ol ýoluň $\frac{5}{14}$ bölegini geçenden soň hasaplasa, galan ýol geçileninden 12 km köp eken. Enwer ýene näçe ýol ýöremeli (27-nji surat)?



396. Hasaplamaný barlaň:

1) $32 \cdot 2\frac{1}{8} = 32 \cdot 2 + 32 : 8 = 64 + 4 = 68;$

2) $78 \cdot \frac{12}{13} = 78 - 78 : 13 = 78 - 6 = 72.$

Özüňiz hem şoňa meňzeş mysallardan 4–5 sanysyny düzüň.

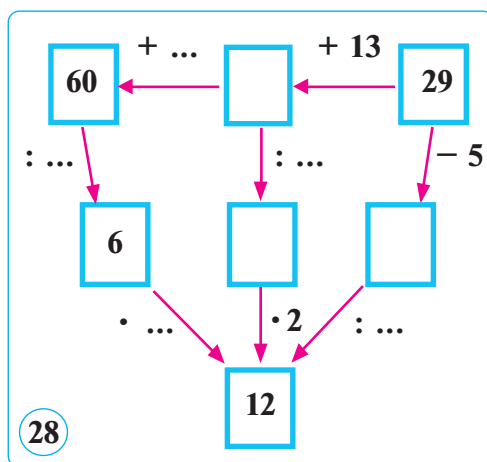
397. Syýahatçy üç günde d km ýol ýöredi. 1-nji gün ol ýoluň 40 % ini, 2-nji gün bolsa ýoluň $\frac{1}{3}$ bölegini geçdi. Ol 3-nji gün näçe ýol ýöräpdir?

398. Goşmak we aýyrmak amallarynyň häsiýetlerinden peýdalanyň hasaplaň:

1) $\frac{15}{29} + \left(\frac{14}{29} - \frac{2}{3}\right);$

2) $\left(1\frac{7}{25} + \frac{8}{9}\right) - \frac{7}{25}.$

399. «Labirint» oýny. Labirintdäki boş ýerleri sanlar bilen dolduryň (28-nji surat).



- 400.** Awtomobil 234 km ýol geçdi. Geçilen ýoluň gorizontal (tekiz) bölegi onuň $\frac{7}{9}$ bölegini, eňňit bölegi $\frac{2}{13}$ bölegini tutýar. Galan bölegi bolsa ýapgytlykdan ybarat. Ýapgyt ýol näçe kilometre deň?
- 401.** Gönüburçlugyň ini $2\frac{5}{8}$ dm-e deň. Uzynlygy bolsa ininden 2,1 dm uzyn. Onuň perimetrini iki usul bilen hasaplaň.
- 402.** Aňlatmanyň bahasyny tapyň:
- 1) $\left(4\frac{7}{15} - 2\frac{3}{5}\right) \cdot 15$; 2) $\left(1\frac{11}{17} + 2\frac{15}{34}\right) \cdot 34$.
- 403.** Ýyldyzjygyň (*) ýerine nähili sanlary goýmak mümkin:
- 1) $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{*} = \frac{*}{12}$; 2) $\frac{2}{*} \cdot \frac{*}{7} = \frac{8}{21}$; 3) $\frac{*}{8} \cdot \frac{3}{5} = \frac{3}{*}$; 4) $\frac{1}{*} \cdot \frac{1}{*} = \frac{*}{18}$?
- 404.** Aňlatmany ýönekeýleşdiriň we onuň san bahasyny tapyň:
- $1\frac{5}{6}a + 2\frac{1}{4}a$, munda $a = \frac{6}{11}$; $\frac{4}{9}$; 6; 4; 12.
- 405.** Hasaplaň we netijä ters sany tapyň:
- 1) $3\frac{5}{8} \cdot 0,48 + 3,625 \cdot 0,52$; 2) $17\frac{8}{15} \cdot 3,8 - 7\frac{8}{15} \cdot 3,8$.
- 406.** Amatly usul bilen hasaplaň:
- 1) $2\frac{5}{13} \cdot 14\frac{61}{72} - 1\frac{61}{72} \cdot 2\frac{5}{13}$; 2) $7\frac{3}{11} \cdot 4\frac{3}{5} + 2\frac{8}{11} \cdot 4\frac{3}{5}$.
- 407.** Aňlatmany ýönekeýleşdiriň we berlen x üçin onuň bahasyny tapyň:
- $2\frac{11}{15}x + 1\frac{3}{5}x - \frac{14}{15}x$, munda $x = 5$; $\frac{5}{17}$; $2\frac{1}{17}$; 4,5.
- 408.** Biruny köçesinde a km uzynlykdaky ýol abatlanmaly. 1-nji gün işçiler ýoluň $\frac{4}{15}$ bölegini, 2-nji gün bolsa $\frac{2}{5}$ bölegini abatladylar. Ýene näçe kilometr ýol abatlanmaly?
- 409.** Gönüburçlugyň uzynlygy $5\frac{3}{8}$ dm, ini bolsa ondan 1,8 dm gysga. Şu gönüburçlugyň perimetrini tapyň.

Sanawjy, ýeriňi maýdalawja boşat!

Maýdalawjy ýerini sanawjy alýar.

Şonda berlen drob ters bolýar!



Biz özara tersdiris!

$\frac{3}{5}$ drobuň sanawjysynyň we maýdalawjysynyň orunlaryny çalşyrmakdan alnan san $\frac{5}{3}$ drob bolýar. $\frac{5}{3}$ drob $\frac{3}{5}$ droba *ters drob* diýilýär. Umuman, $\frac{n}{k}$ drob $\frac{k}{n}$ droba **ters drob** diýilýär, munda k we n – natural sanlar.

Eger özara ters bolan iki droby köpeltsek, aşakdaky netijäni alarys: $\frac{k}{n} \cdot \frac{n}{k} = \frac{k \cdot n}{n \cdot k} = 1$.

Özara ters droblaryň köpeltmek hasyly bire deň.

Köpeltmek hasyly 1-e deň bolan iki sana **özara ters sanlar** diýilýär.

Meselem, 1,25 bilen 0,8 – özara ters sanlar. Olary ady drob görnüşinde ýazyp alýarys: $1,25 = \frac{5}{4}$; $0,8 = \frac{4}{5}$. Bu droblar özara ters droblardyr, çünki $\frac{5}{4} \cdot \frac{4}{5} = 1$.

1-nji mysal. $3\frac{1}{8}$ sanyna ters sany tapýarys. Berlen sana ters sany x diýeliň. Onda $3\frac{1}{8} \cdot x = 1$, $\frac{25}{8} \cdot x = 1$; $x = \frac{8}{25}$.

Barlamak. $3\frac{1}{8} \cdot \frac{8}{25} = \frac{25}{8} \cdot \frac{8}{25} = 1$. Jogaby: $\frac{8}{25}$.

2-nji mysal. 0,85-e ters sany tapýarys: $0,85 = \frac{17 \cancel{85}}{100 \cancel{20}} = \frac{17}{20}$. Ady droba ters sany tapmak üçin onuň sanawjysy bilen maýdalawjysynyň ýerini üýtgetmek ýeterli. Diýmek, $\frac{17}{20}$ droba ters san $\frac{20}{17} = 1\frac{3}{17}$ bolýar.

Barlamak: $\frac{17}{20} \cdot \frac{20}{17} = 1$. J o g a b y: $1\frac{3}{17}$.

«Özara ters sanlar» düşüncesinden droblary deňeşdirmekde peýdalanmak mümkin. Munda aşakdaky ýönekeý düzgüne amal edilýär.

Eger $a > b$ bolsa, onda $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ bolýar. a we b – natural, drob sanlar bolmagy mümkin.

3-nji mysal. $5 < 7$, emma bu sanlaryň tersleri üçin $\frac{1}{5} > \frac{1}{7}$ deňsizlik ýerlikli, ýagny « $<$ » belgi ters sanlar üçin « $>$ » belgä çalyşýar.

4-nji mysal. $\frac{2}{3} > \frac{3}{5}$ bolýandygy anyk: $\frac{10}{15} > \frac{9}{15}$. $\frac{2}{3}$ droba ters drob $\frac{3}{2}$; $\frac{3}{5}$ -e ters drob bolsa $\frac{5}{3}$. Olaryň arasynda $\frac{3}{2} < \frac{5}{3}$ gatnaşyk bar.

Çyndan hem, $\frac{9}{6} < \frac{10}{6}$ (« $>$ » belgi « $<$ »-gä çalyşdy).

5-nji mysal. $\frac{2067}{2069}$ we $\frac{2071}{2073}$ droblary deňeşdiriň.

Her bir drobuň tersini tapýarys:

$$\frac{2069}{2067} = 1\frac{2}{2067}; \quad \frac{2073}{2071} = 1\frac{2}{2071}.$$

Birmeňzeş sanawjyly droblary deňeşdirmek düzgünine görä:

$$\frac{2}{2067} > \frac{2}{2071}, \text{ ýagny } \frac{2069}{2067} > \frac{2073}{2071}.$$

Droblaryň tersleriniň arasynda « $>$ » belgi bar, diýmek, droblaryň özleriniň arasynda « $<$ » belgi bolmaly:

$$\frac{2067}{2069} < \frac{2071}{2073}.$$



- ✓ *Ady droba ters droby tapmak üçin drobuň sanawjysy bilen maýdalawjysynyň ornuny çalşyrmaly.*
- ✓ *Natural sana ters san – bu sanawjysy 1, maýdalawjysy bolsa berlen natural sandan ybarat drobdur.*
- ✓ *Nola ters san ýok, çünki nola bölmek mümkin däl!*

- 410.** 1) Nähili sanlara özara ters sanlar diýilýär?
? 2) Islendik natural sana ters san barmy? 0-a ters san barmy?
 3) Gatyşyk sana ters san nähili tapylýar?
 4) Özara ters sanlaryň köpeltmek hasyly nämä deň? Köpeltmek hasyly bire deň bolan sanlara nähili sanlar diýilýär?

411. (*Ýatdan.*) 1) $\frac{5}{8}$; 2) $\frac{10}{3}$; 3) $\frac{5}{5}$ sanlaryna ters sany aýdyň.

412. 10; 0,25; 2,1; $\frac{3}{14}$; $5\frac{1}{5}$; $\frac{1}{25}$ sanlaryna ters sanlary tapyň.

413. Aşakdaky sanlar özara tersmi:

1) $\frac{7}{16}$ we $2\frac{2}{7}$; 2) 0,3 we 3; 3) $6\frac{1}{4}$ we $\frac{4}{25}$; 4) $1\frac{1}{3}$ we 0,9?

414. 1) $\frac{3}{4}$ we $\frac{1}{4}$ sanlarynyň jemi; 2) $2\frac{3}{4}$ we $1\frac{3}{10}$ sanlarynyň tapawudy; 3) $\frac{5}{17}$ we $\frac{2}{5}$ sanlarynyň köpeltmek hasylyna ters sany tapyň.

415. Özara ters $1\frac{3}{4}$ we $\frac{4}{7}$ sanlaryna: 1) $\frac{5}{6}$ -i goşmak; 2) $\frac{1}{5}$ -i aýyrmak netijesinde alnan sanlar özara ters sanlar bolýarmy?

416. Özara ters 1,6 we 0,625 sanlaryny: 1) 2-ä bölmek; 2) 3-e köpeltmek netijesinde alnan sanlar özara ters bolýarmy?

417. Berlen sana ters san kesgitlemesinden peýdalanyp, deňlemeleri çözüň:

1) $\frac{7}{8} \cdot x = 1$; 2) $x \cdot 1\frac{3}{20} = 1$; 3) $5\frac{1}{2} \cdot x = 1$; 4) $0,3 \cdot x = 1$.

418. Özara ters sanlary köpeltmegiň häsiýetinden peýdalanyp, aňlatmanyň bahasyny tapyň:

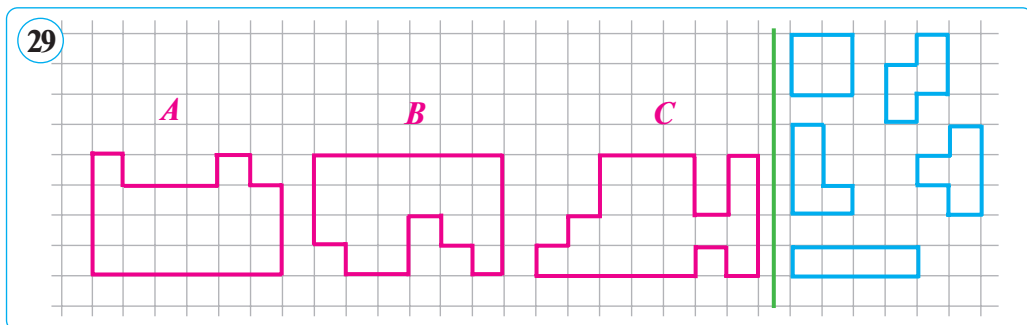
1) $\left(\frac{17}{69} \cdot \frac{4}{9}\right) \cdot \frac{9}{4}$; 2) $3\frac{1}{3} \cdot \left(14\frac{5}{13} \cdot \frac{3}{10}\right)$; 3) $\frac{4}{7} \cdot \left(2\frac{1}{3} \cdot \frac{5}{8}\right) \cdot 1\frac{3}{5}$.

419. Amallary ýerine ýetiriň we netijä ters sany tapyň:

1) $9\frac{1}{9} \cdot \frac{3}{41} + 14\frac{2}{3} \cdot 2\frac{1}{4}$; 2) $4\frac{1}{2} \cdot 3\frac{1}{3} - 10\frac{2}{7} \cdot \frac{7}{9}$.

420. Gysgalmaýan droba ters drob hem gysgalmaýan drob bolýarmy? Mysallar getiriň.

- 421.** Özara ters sanlardan biri k -ga köpeldildi. Ikinji sany näçä köpeltsek (ýa-da bölsek), netijeler özara ters sanlar bolýar? Mysallarda düşündiriň.
- 422.** 29-njy suratdaky A , B we C şekilleri olardan sag tarapda ýerleşýän baş sany dört öýjükli şekiljiklerden düzüň. Çözüwini depderiňize çyzyp alyň we şekilleri reňkli galamda boýaň.



- 423.** Aňlatmanyň bahasyny tapyň: $\frac{9}{13} \cdot \frac{8}{11} \cdot \frac{11}{8}$.

Çözülişi. $\frac{9}{13} \cdot \frac{8}{11} \cdot \frac{11}{8} = \frac{9}{13} \cdot \left(\frac{8}{11} \cdot \frac{11}{8} \right) = \frac{9}{13} \cdot 1 = \frac{9}{13}$.

Jogaby: $\frac{9}{13}$.

Bu mysaldan şeýle netijä gelýäris:

eger k san ilki b -ge köpeldilse, soňra b -niň tersine köpeldilse, netijede ýene k sanyň özüni alarys.

Şu düzgüne görä hasaplaň:

1) $2\frac{1}{4} \cdot \frac{16}{17} \cdot \frac{17}{16}$; 2) $\frac{3}{11} \cdot 2,8 \cdot \frac{5}{14}$; 3) $\frac{8}{9} \cdot \frac{9}{8} \cdot 3,7$.

- 424.** Aňlatmanyň bahasyny tapyň:

1) $4\frac{87}{91} \cdot \frac{15}{19} \cdot \frac{19}{15}$; 2) $1\frac{4}{5} \cdot 3,14 \cdot \frac{5}{9}$; 3) $0,75 \cdot 1,4 \cdot 1\frac{1}{3}$.

- 425.** Berlen sana ters sany ýazyň:

1) $\frac{5}{8}$, $\frac{4}{19}$, $\frac{14}{37}$; 2) $1\frac{2}{7}$, $10\frac{1}{3}$, $5\frac{3}{4}$; 3) 0,7; 0,95; 1,01.

- 426.** Aşakdaky sanlar özara ters bolýarmy:

1) $\frac{9}{13}$ we $1\frac{4}{9}$; 2) 1,25 we 0,8; 3) 14 we $\frac{2}{11}$; 4) 2,5 we 4?

- 427.** Syýahatçylar iki günde 26 km ýoly geçmeli. Olar birinji gün tutuş ýoluň $\frac{7}{13}$ bölegini geçdiler. Olar ikinji gün näçe ýoly geçmeli?
- 428.** Eger $x = 1; 5; \frac{1}{3}; 2,5; 3\frac{1}{3}; 4,5$ bolsa, $1\frac{4}{5} \cdot x$ aňlatmanyň iň uly we iň kiçi bahalary arasyndaky tapawudy tapyň.
- 429.** 15-iň 0,8 bölegi bilen 16-nyň $\frac{3}{4}$ bölegini deňeşdiriň.
- 430.** 2017-ni 13 sany 2 sifriniň we arifmetik amallaryň kömeginde alyň.
- 431.** Droblardan haýsy biri uly: $\frac{201620163}{201620167}$ ýa-da $\frac{201720173}{201720177}$?
- 432.** Amallary ýerine ýetiriň we netijä ters sany tapyň:
 1) $2,5 + \frac{1}{3}$; | 2) $4\frac{3}{8} - 2,8$; | 3) $4\frac{1}{2} + 2\frac{2}{3}$; | 4) $6,29 - 2,04$.
- 433.** Özara ters sanlaryň kesgitlemesinden peýdalanyp, deňlemeleri çözüň:
 1) $1,25 \cdot x = 1$; 2) $3\frac{1}{7} \cdot x = 1$; 3) $2\frac{3}{15} \cdot x = 1$.
- 434.** Deňlemäni çözüň:
 1) $\left(1\frac{5}{8} + \frac{19}{24} - 1\frac{1}{12}\right) \cdot x = 1$; 2) $\left(2\frac{23}{28} + 1\frac{5}{7} - 1\frac{13}{14}\right) \cdot x = 1$.
- 435.** Berlen sanlara ters sanlary tapyň:
 $2\frac{7}{34}$, $1\frac{11}{45}$, 2,8; 1,05; 6,25; $4\frac{4}{21}$, $5\frac{19}{25}$.
- 436.** $2\frac{4}{5}$ we 1,2 sanlary: jemine, tapawudyna we köpeltmek hasylyna ters bolan sanlary ýazyň.
- 437.** Deňlemäni çözüň:
 1) $\frac{7}{8}x + \frac{3}{4}x - 7 = 6$; 2) $2\frac{6}{7}x - 1\frac{6}{7}x - 8 = 7$.
- 438.** Hasaplaň we netijä ters sany tapyň:
 1) $3\frac{5}{8} \cdot 0,48 + 3,625 \cdot 0,52$; 2) $17\frac{8}{15} \cdot 3,8 - 7\frac{8}{15} \cdot 3,8$.
- 439.** Aňlatmanyň bahasyny tapyň: 1) $\frac{11}{14} \cdot 1\frac{1}{7} \cdot \frac{14}{11}$; | 2) $3\frac{1}{7} \cdot 4,8 \cdot \frac{7}{22}$.
- 440.** Deňlemäni çözüň: 1) $3\frac{1}{4} \cdot \frac{4}{13} \cdot 2,5 \cdot x = 1$; | 2) $\frac{9}{7}x - \frac{2}{7}x = 7$.

51–53

Ady droblary bölmek

Droblary bölmek düşüncesine getirýän bir meselä garalyň.

Mesele. Gönüburçlугyň meýdany $\frac{3}{4} \text{ m}^2$ -ä, ini bolsa $\frac{5}{8} \text{ m}$ -e deň. Şu gönüburçlугyň uzynlygyny tapyň.

Çözülişi. Gönüburçlугyň uzynlygyny x diýeliň. Onda meseläniň mazmunyna laýyk $\frac{5}{8} \cdot x = \frac{3}{4}$ (1) deňlemäni düzüp bileris.

Droblary bölmek üçin hem bitin (natural) sanlary bölmek kesgitlemesi saklanýar.

Şonuň üçin (1) deňlemeden $x = \frac{3}{4} : \frac{5}{8}$ (2)-ni alarys. Indi ady droblary bölmek düzgünini getirip çykarýarys.

(1) deňlemäniň iki bölegini x önünde duran $\frac{5}{8}$ droba ters $\frac{8}{5}$ droba köpeldýäris: $\frac{5}{8} \cdot x \cdot \frac{8}{5} = \frac{3}{4} \cdot \frac{8}{5}$.

Bu deňligiň çep bölegine köpeltmegiň düzgünlerini ulanyp, tapýarys: $\left(\frac{5}{8} \cdot \frac{8}{5}\right) \cdot x = \frac{3}{4} \cdot \frac{8}{5}$, emma $\frac{5}{8} \cdot \frac{8}{5} = 1$, diýmek, $x = \frac{3}{4} \cdot \frac{8}{5}$, ýa-da $x = \frac{3}{1} \cdot \frac{8^2}{4 \cdot 5} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$ (m).

Barlamak. $\frac{5}{8} \cdot 1\frac{1}{5} = \frac{5}{8} \cdot \frac{6}{5} = \frac{15 \cdot 6^3}{48 \cdot 5_1} = \frac{3}{4}$.

(1) deňlemäniň sag tarapy-da $\frac{3}{4}$ -e deň. Şeýdip, dogry deňlige eýe bolduk: $\frac{3}{4} = \frac{3}{4}$.

Jogaby: gönüburçlугyň uzynlygy $1\frac{1}{5} \text{ m}$.

Diýmek, ady droblary bölmek düzgünini aşakdaky ýaly aňlatmak mümkin.

Droby droba bölmek üçin bölünijini bölüjiniň tersine köpeltmeli:

$$\frac{k}{n} : \frac{p}{q} = \frac{k}{n} \cdot \frac{q}{p} = \frac{k \cdot q}{n \cdot p}, \text{ munda } k, n, p, q - \text{ natural sanlar.}$$

1-nji mysal. $\frac{6}{7} : \frac{9}{10} = \frac{2\cancel{6} \cdot 10}{7 \cdot \cancel{9}_3} = \frac{20}{21}.$

Eger bölüniji ýa-da bölüji bitin san bolsa, ony maýdalawjysy 1 bolan drob görnüşinde aňladýarys.

2-nji mysal. $15 : \frac{3}{4} = \frac{15}{1} : \frac{3}{4} = \frac{5\cancel{15} \cdot 4}{1 \cdot \cancel{3}_1} = \frac{20}{1} = 21$

3-nji mysal. $\frac{8}{13} : 2 = \frac{8}{13} : \frac{2}{1} = \frac{4\cancel{8} \cdot 1}{13 \cdot \cancel{2}_1} = \frac{4}{13}.$

Ýöne, soňky mysalda sanawjyny bitin sana bölmek amatlydyr:

$$\frac{8}{13} : 2 = \frac{8:2}{13} = \frac{4}{13}.$$

Eger berlen sanlaryň içinde gatysyk san bolsa, olary nädogry droba öwürmeli we diňe şundan soň bölmegi ýerine ýetirmeli.

4-nji mysal. $3\frac{3}{4} : 2\frac{1}{8} = \frac{15}{4} : \frac{17}{8} = \frac{15 \cdot \cancel{8}^2}{4 \cdot \cancel{17}_1} = \frac{30}{17} = 1\frac{13}{17}.$

Eger berlen sanlaryň içinde onluk drob bolsa, bölmegi ýerine ýetirmezden öň ony ady droba öwürmeli we diňe şundan soň bölmegi ýerine ýetirmeli.

5-nji mysal. $2\frac{1}{4} : 0,9 = \frac{9}{4} : \frac{9}{10} = \frac{1\cancel{9} \cdot 10^5}{2 \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{9}_1} = \frac{5}{2} = 2,5.$

6-njy mysal. $1,2 : \frac{3}{7} = \frac{6}{5} : \frac{3}{7} = \frac{2\cancel{6} \cdot 7}{5 \cdot \cancel{3}_1} = \frac{14}{5} = 2,8.$



✓ *Nola bölmek mümkin däl!*

✓ *Noldan başga islendik san üçin bölmek ýerine ýetirilýär.*

441. 1) Droby droba bölmek nähili ýerine ýetirilýär?

? 2) Droby natural sana bölmek nähili ýerine ýetirilýär?

3) Gatysyk sanlary bölmek nähili ýerine ýetirilýär?

Bölmegi ýerine ýetiriň (**442–447**):

442. 1) $\frac{2}{5} : \frac{3}{7};$ 2) $\frac{1}{8} : \frac{1}{4};$ 3) $\frac{1}{2} : \frac{4}{5};$ 4) $\frac{5}{8} : \frac{3}{4};$ 5) $\frac{7}{9} : \frac{4}{18}.$

443. 1) $6 : \frac{1}{4};$ 2) $5 : \frac{5}{6};$ 3) $10 : \frac{5}{9};$ 4) $\frac{13}{16} : 26;$ 5) $\frac{6}{7} : 3.$

444. (Yatdan.) 1) $1:\frac{1}{5}$; 2) $1:\frac{7}{10}$; 3) $1:\frac{8}{9}$; 4) $1:\frac{9}{10}$; 5) $1:\frac{3}{4}$.

445. 1) $3\frac{1}{2}:2\frac{1}{3}$; 2) $2\frac{5}{8}:1\frac{3}{4}$; 3) $5\frac{1}{9}:7\frac{2}{3}$; 4) $10\frac{4}{5}:5\frac{2}{5}$.

446. 1) $\frac{5}{6}:1\frac{2}{3}$; 2) $3\frac{1}{7}:\frac{4}{7}$; 3) $\frac{15}{38}:1\frac{1}{19}$; 4) $7\frac{1}{2}:\frac{3}{4}$.

447. 1) $\frac{5}{7}:\frac{7}{12}:\frac{5}{16}$; 2) $\frac{9}{10}:\frac{5}{11}:\frac{50}{21}$; 3) $\frac{2}{9}:\frac{3}{7}:\frac{5}{21}$; 4) $\frac{7}{25}:\frac{3}{10}:\frac{5}{6}$.

448. Meýdany $2\frac{2}{5}$ m²-ä deň bolan tagtanyň meýdany 0,3 m² deň bolan näçe bölege bölmek mümkin?

449. 1) Gönüburçlugyň meýdany $62\frac{9}{10}$ dm², uzynlygy bolsa $8\frac{1}{2}$ dm. Şu gönüburçlugyň perimetrini tapyň.

2) Gönüburçlugyň meýdany 52 sm², beýikligi bolsa $6\frac{1}{2}$ sm. Şu gönüburçlugyň perimetrini tapyň.

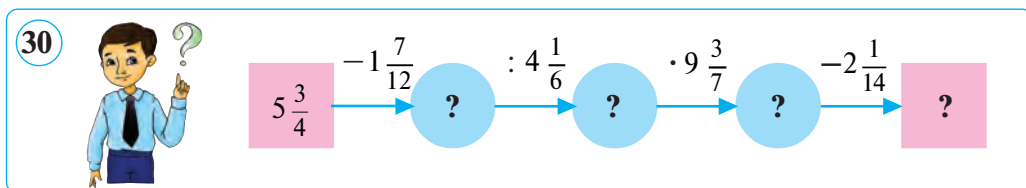
450. Jedweli dolduryň:

a	$\frac{7}{9}$	$1\frac{3}{5}$		5	$1\frac{24}{25}$	$8\frac{1}{3}$	$\frac{7}{10}$	
b	$\frac{3}{7}$		$\frac{5}{14}$		$1\frac{2}{3}$			$5\frac{1}{3}$
$a \cdot b$			1	10		1	$3\frac{1}{3}$	
$a : b$		$2\frac{1}{2}$						8

451. Amallary ýerine ýetiriň:

1) $\left(12:3\frac{3}{5}+\frac{2}{3}\right):\frac{2}{3}$; 2) $\left(\frac{19}{21}:1\frac{1}{21}\right):\left(\frac{38}{41}:\frac{2}{41}\right)$.

452. Sorag belgisiniň ýerine degişli sanlary goýuň (30-njy surat):



453. Otly 3 sagat 45 minutda 225 km aralygy geçdi. Ol 1 sagatda näçe kilometr geçer?

454. Otly: 1) $\frac{2}{3}$ sagatda $40\frac{1}{2}$ km; 2) $\frac{1}{2}$ sagatda 25 km aralygy geçýär. Otlynyň tizligi sagadyna näçe kilometr?

455. Welosipedçiniň tizligi sagadyna $11\frac{2}{5}$ km (31-nji surat). Ol 19 km-i näçe sagatda geçer? 38 km-i näçe?



456. a, b, c, d harplarynyň ýerine, netijede dogry deňlik emele geler ýaly edip sifrleri goýuň (ähli ýagdaýlara garaň):

1) $aaaa + aaaa = baaac$; 2) $aaa + bbb = ccc$.

Bölmegi ýerine ýetiriň (**457–460**):

457. 1) $\frac{5}{8} : \frac{3}{4}$; 2) $\frac{4}{7} : \frac{5}{14}$; 3) $\frac{2}{3} : \frac{4}{9}$; 4) $\frac{14}{15} : \frac{2}{5}$.

458. 1) $7 : \frac{1}{7}$; 2) $6 : \frac{3}{5}$; 3) $1 : \frac{2}{7}$; 4) $1 : \frac{24}{25}$.

459. 1) $\frac{5}{7} : 10$; 2) $\frac{3}{5} : 3$; 3) $\frac{8}{11} : 6$; 4) $\frac{12}{35} : 12$.

460. 1) $4\frac{1}{2} : 2\frac{1}{4}$; 2) $2\frac{4}{5} : 1\frac{2}{5}$; 3) $\frac{7}{9} : 2\frac{1}{3}$; 4) $8\frac{1}{2} : \frac{19}{20}$.

461. 1) Gönüburçlugyň meýdany $31\frac{9}{20}$ dm²-a, esasy bolsa $4\frac{1}{4}$ dm-e deň. Şu gönüburçlugyň perimetrini tapyň.

462. Otly 2 sagat 15 minutda 135 km aralygy geçdi. Ol 1 sagatda näçe kilometr ýol geçipdir?

463. Deňlemäni çözüň:

1) $\frac{3}{5}x + \frac{2}{15}x = 10$; 2) $\left(\frac{2}{3} + \frac{5}{7}x\right) \cdot 21 = 29$; 3) $4\frac{1}{3}x - 2\frac{2}{3}x = 5$.

464. Aňlatmanyň bahasyny tapyň:

$3\frac{4}{27} : a$, munda $a = 1; \frac{5}{27}; 1\frac{8}{9}; \frac{17}{27}; 2; 5; 17; 0,17$.

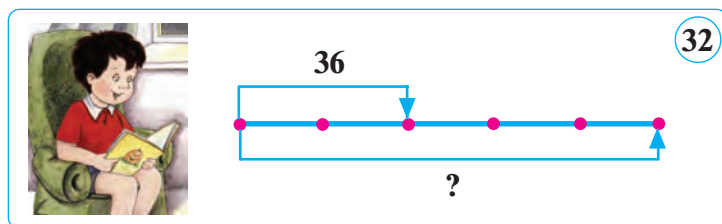


Ýaşikdäki almalaryň çäryek bölegi 10 kg.

Jemi almalar näçe kilogram?

Käbir ýagdaýlarda sanyň käbir bölegi berlen bolup, şol bölek boýunça sanyň özünü tapmak talap edilýär. Şeýle meseleler bölmek bilen çözülýär.

Mesele. Abduraşid kitabyň 36 sahypasyny okady, bu bolsa kitabyň $\frac{2}{5}$ bölegini düzýär (32-nji surat). Şu kitap näçe sahypaly?



Çözülişi. Meseleden kitabyň $\frac{2}{5}$ bölegi 36-a deňligi mälim. Onda kitabyň sahypalarynyň $\frac{1}{5}$ bölegini tapyp bileris. Bu 36-a garanda 2 esse kem, ýagny $36 : 2 = 18$ -e deň bolýar. Kitabyň umumy sahypalary $\frac{5}{5}$ -i düzýär, ýagny $\frac{1}{5}$ -e garanda 5 esse köp bolýar. Diýmek, kitabyň umumy sahypalary $18 \cdot 5 = 90$ -a deň. Şeýdip, bu kitabyň 90 sahypalydygyny anykladyk.

Şu netijä diňe bir amal – droba bölmek amaly arkaly hem gelip bileris. Hakykatdan hem,

$$36 : \frac{2}{5} = 18 \cdot \frac{5}{2} = 90 \text{ (sahypa).}$$

Jogaby: kitap 90 sahypaly.

Bu meselede berlen droba görä sanyň özünü tapdyk.

Berlen bölegine görä sanyň özünü tapmak üçin sany bölegi aňladýan droba bölmeli.

Ýöne ýönekeý ýagdaýlarda, hususan-da ýatdan hasaplamalarda şeýle meseleleri iki amal bilen çözmek maksada laýykdyr. Ilki berlen sany drobuň sanawjysyna bölüp, berlen sanyň bir üleşini tapýarys. Soňra alnan sany drobuň maýdalawjysyna köpeldýäris. Iki amalyň netijesi gözlenýän san bolýar.

Mysal. $\frac{3}{4}$ bölegi 18-e deň bolan sany tapyň.

Ilki gözlenýän sanyň $\frac{1}{4}$ bölegini tapýarys: $18 : 3 = 6$.

Diýmek, gözlenýän san $6 \cdot 4 = 24$ -e deň.

J o g a b y : 24.

465. 1) Berlen bölegi boýunça sanyň özi nähili tapylyar?

? 2) Sanyň berlen bölegi nähili tapylyar? Munda haýsy amallardan peýdalanylýar? Mysallarda düşündiriň.

466. 1) $\frac{1}{2}$ bölegi 50-ä; 3) $\frac{1}{4}$ bölegi 100-e; 2) 0,6 bölegi 12-ä;
4) 0,8 bölegi 2,4-e deň bolan sany ýatdan tapyň.

467. 1) $\frac{5}{7}$ bölegi 35-e; 2) 0,25 bölegi 16-a; 3) $1\frac{3}{5}$ bölegi 0,8-e;
4) $\frac{7}{8}$ bölegi $2\frac{3}{4}$ -e deň bolan sany tapyň.

468. Gönüburçlugyň uzynlygy $8\frac{2}{3}$ sm, ini bolsa uzynlygynyň $\frac{3}{13}$ bölegine deň. Gönüburçlugyň meýdany nämä deň?

469. Gönüburçluk görnüşindäki bagyň $\frac{2}{3}$ bölegine alma, galan bölegine bolsa armyt ekildi. Almalar 900 m^2 ýere ekilen bolsa, armyt näçe ýere ekilipdir?

470. «Altyn däne» fermer hojalygy 480 ga ýerdäki bugdaýy orup aldy. Bu bolsa tutuş ýer meýdanynyň $\frac{3}{4}$ bölegini düzýär. Fermer hojalygynyň meýdany näçe?

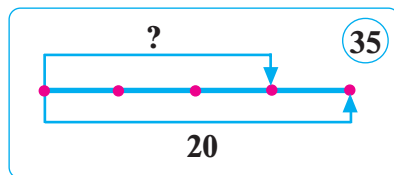
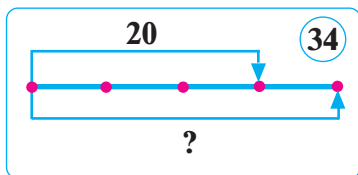
471. Şahymerdan jülgesi boýunça syýahata çykan çagalar 4 km ýol ýörediler. Şunda geçilen ýol menzile çenli bolan ýoluň $\frac{2}{3}$ bölegine deňdigi anyklandy. Çagalar jemi näçe kilometr ýol ýöremegi göz önüne tutupdyrlar (33-nji surat)?



472. a) Ýumşy derňň. Olaryň tapawudy nämede?

- 1) 20-niň $\frac{3}{4}$ bölegini tapyň. | 2) $\frac{3}{4}$ bölegi 20-ä deň bolan sany tapyň.

- b) Ysmaýyl (34-nji surat) ýokardaky haýsy meseläni, Manzura (35-nji surat) bolsa haýsy meseläni ýerine ýetirendigini çyzgydan peýdalanyp düşündiriň.



473. Mahmal daýzanyň ýaşy 40-da. Gyzynyň ýaşy enesiniň ýaşynyň $\frac{3}{10}$ bölegini we mamasynyň ýaşynyň $\frac{6}{31}$ bölegini tutýar. Mamanyň ýaşyny tapyň.
474. 1) $\frac{7}{15}$ bölegi 42-ä; 2) 0,05 bölegi 1,6-a; 3) $\frac{3}{5}$ bölegi 1,8-e deň bolan sany tapyň.
475. Ýolagçy 3 sagatda 14 km aralygy geçdi. Ol şeýle tizlik bilen 5 sagatda näçe aralygy geçer?
476. AB kesimiň uzynlygynyň: 1) $\frac{5}{9}$ bölegi 15 sm-e; 2) $\frac{2}{3}$ bölegi 5 dm-e deň. AB kesimiň uzynlygyny tapyň.
477. Gönüburçlугyň uzynlygynyň $\frac{3}{5}$ bölegi 12 sm-e deň. Ini uzynlygynyň $\frac{3}{4}$ bölegini tutýar. Şu gönüburçlугyň perimetrini tapyň.

- 478.** Iki çapyksuwar bir-birine garap iki obadan bir wagtda ýola çykdy. Birinji çapyksuwar $\frac{2}{3}$ sagatda 12 km, ikinjisi bolsa $\frac{3}{4}$ sagatda 15 km ýol geçdi. Eger olar $2\frac{1}{2}$ sagatdan soň duşuşan bolsa, obalaryň arasyndaky aralygy tapyň (36-njy surat).



- 479.** Welosipedçi ilkinji 2 sagatda $12\frac{3}{4}$ km/sagat tizlik bilen, soňky 3 sagatda bolsa $10\frac{2}{5}$ km/sagat tizlik bilen ýöredi. Ol şu aralygy 4 sagatda geçmek üçin nähili tizlik bilen ýöremeli?

- 480.** Hasaplaň:

$$1) \left(\left(13 - 2\frac{2}{3} \cdot 1\frac{1}{4} \cdot \frac{9}{10} \right) \cdot \left(\frac{2}{3} : \frac{4}{9} - 0,5 \right) : 3\frac{1}{7} \right) : 3\frac{2}{11};$$

$$2) \left(\left(2\frac{1}{4} \cdot 1\frac{1}{9} \cdot \frac{4}{15} - \frac{1}{3} \right) \cdot \left(9 - \frac{6}{7} : \frac{3}{14} \right) + 2\frac{1}{3} \right) \cdot 17\frac{1}{4}.$$

- 481.** Deňlemäni çözüň:

$$1) 2\frac{3}{5} : \left(x + 1\frac{3}{14} \right) - 1\frac{2}{5} = \frac{1}{3}; \quad 2) \left(x - \frac{3}{8} \right) \cdot \frac{8}{35} + 2\frac{2}{7} = 2\frac{3}{5}.$$

- 482.** Hususy telekeçi Rasul ata hojalygynda bugdaý ekmek üçin 180 ga ýer bar. Bu bolsa hojalygyň ekin meýdanynyň $\frac{3}{4}$ bölegini tutýar. Hojalygyň umumy ekin meýdany näçe gektar?

- 483.** «Kobalt» ýeňil maşynynyň bakynda 40 l benzin bar. Maşyn her 100 km-e $8\frac{1}{8}$ l benzin sarplaýar. Bakdaky benzin 450 km geçmek üçin ýeterimi?

484. Deňlik dogry bolar ýaly 37-nji suratdaky bir sifri nirä süýşürmeli?

$$37 \quad 101 - 102 = 1$$

485. Syýahatçylar 1-nji gün belgilenen aralygyň $\frac{5}{24}$ bölegini geçdiler. 2-nji gün bolsa 1-nji gün geçilen aralygyň 0,8 bölegi geçildi. Eger syýahatçylar 2-nji gün 24 km ýol geçen bolsa, belgilenen aralyk näçe kilometr?

486. Amallary ýerine ýetiriň we netijä ters sany tapyň:

$$1) 9\frac{1}{6} : \frac{11}{24} - 3\frac{1}{9} \cdot 1\frac{2}{7}; \quad 2) 2\frac{1}{7} : 1\frac{17}{28} + 4\frac{1}{9} \cdot 2\frac{7}{37}.$$

487. Daşkent we Ýangiýol şäherlerinden bir wagtda bir-birine garap iki welosipedçi ýola çykdy. 38-nji surata garap şäherleriň arasyndaky aralygy tapyň.



488. Bagdan ýolunan üzüm 3 sebede salyndy. 1-nji sebede jemi üzümiň $\frac{1}{3}$ bölegi, ikinjisine $\frac{2}{5}$ bölegi, üçünjisine bolsa galan 20 kg üzüm salyndy. Bagdan jemi näçe kilogram üzüm ýygnaýpdyr?

Inlis dilini öwrenýäris!



Köpeltmek – multiplication

Paýlama düzgüni – distributive law

Toparlama düzgüni – associative law

Köpeldiji – multiplier

Özara ters sanlar – reciprocal numbers

Orun çalyşma düzgüni – commutative law

TEST 4

Özüñizi synap görüň!

1. Sany droba köpeldiň: $48 \cdot \frac{7}{12}$.

A) 28; B) 47; D) 84; E) 35.

2. Droby sana köpeldiň: $\frac{13}{17} \cdot 85$.

A) 52; B) 65; D) 78; E) 55.

3. Hasaplaň: $\frac{32}{49} \cdot \frac{7}{8}$.

A) $\frac{21}{49}$; B) $\frac{16}{56}$; D) $\frac{4}{7}$; E) $\frac{4}{8}$.

4. Hasaplaň: $2\frac{7}{8} \cdot 1\frac{1}{23}$.

A) $\frac{23}{8}$; B) 2; D) $\frac{1}{8}$; E) 3.

5. Hasaplaň: $3\frac{6}{7} : 2\frac{4}{7}$.

A) 1,5; B) $\frac{2}{3}$; D) 7 : 4; E) 1,8.

6. Bölmegi ýerine ýetiriň: $\frac{27}{49} : \frac{18}{35}$.

A) $\frac{14}{15}$; B) $1\frac{1}{14}$; D) 1,5; E) 7 : 5.

7. Deňlemäni çözüň: $\left(2\frac{8}{9} : 1\frac{4}{9} - \frac{2}{3}\right) \cdot x = 1$.

A) $2\frac{1}{3}$; B) 2; D) $1\frac{1}{3}$; E) 0,75.

8. Gönüburçlugyň meýdany 32 sm^2 -ä, ini bolsa $3\frac{1}{5} \text{ sm}$ -e deň.

Şu gönüburçlugyň uzynlygyny tapyň.

A) 6,4 sm; B) 10 sm; D) 2 sm; E) 96 sm.

IV bap. Gatnaşyk we proporsiýa

57–58

Gatnaşyk düşünjesi. Proporsiýalar

Iki sany deňeşdirmek üçin ulanylýan «uly», «kiçi» we «deň» ýaly gatnaşyklardan gatnaşyk düşünjesinde-de peýdalanylýar.

a we b sanlaryň gatnaşygy diýip *a* sany *b* sana bölende alnan netijä aýdylýar.

a we b sanlarynyň gatnaşygy aşakdaky ýaly hem okalmagy mümkin: *a sanynyň b sana gatnaşygy*.

Eger gatnaşyk 1-den uly bolsa, onda gatnaşyk birinji san ikinjisinden *näçe esse uludygyny* aňladýar.

Eger gatnaşyk 1-den kiçi bolsa, onda gatnaşyk birinji san ikinjisiniň *nähili bölegini* düzýändigini aňladýar.

a we b sanlarynyň gatnaşygyny belgilemek üçin ($:$) ýa-da drob çyzygy belgisinden peýdalanylýar: $a:b$ ýa-da $\frac{a}{b}$.

Gatnaşyk drobuň ähli häsiýetlerine eýedir.

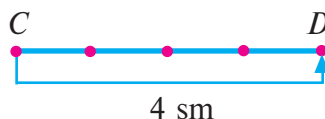
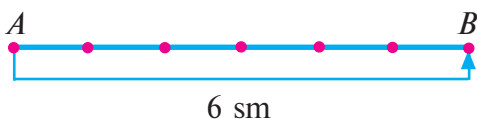
1-nji mesele. Matematikadan barlag işinde 26 okuwçy «4» we «5» baha, 7 okuwçy «3» baha we 2 okuwçy «2» baha aldy. «3» baha alan okuwçylaryň sanynyň jeminiň okuwçylaryň sanyna gatnaşygyny tapyň.

Çözülişi. Barlag işini jemi $26 + 7 + 2 = 35$ okuwçy ýerine ýetiripdir. Diýmek, «3» baha alan okuwçylar sanynyň jemi okuwçylar sanyna gatnaşygy $7:35$ ýa-da $\frac{7}{35}$ -ä deň. $\frac{7}{35}$ droby gysgaltsak, oňa deň $\frac{1}{5}$ droby alarys. Mundan «3» baha alan okuwçylaryň jemi okuwçylaryň $\frac{1}{5}$ bölegini düzýär, diýen netijä gelýäris.

Birmeňzeş iki ululyk (meselem, uzynlyklar, massalar) üçin olaryň gatnaşygy garalmagy mümkin.

2-nji mesele. $AB = 6$ sm we $CD = 4$ sm kesimleri görüp çykalyň (39-njy surat). AB kesimiň CD -ge gatnaşygy $\frac{6}{4}$ ga deň. $\frac{6}{4} = 1,5$ bolany üçin AB kesim CD -den 1,5 esse uzyn eken.

39



Mundan daşary, $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ bolany üçin CD kesim AB -niň $\frac{2}{3}$ bölegini düzýär.

3-nji mesele. Bir haltada 48 kg, ikinjisinde 32 kg kartoşka bar. 1-nji haltadaky kartoşka 2-nji haltadakydan näçe esse köp?

Çözülişi. $48:32$ gatnaşygy ýazýarys we her bir agzasyny IKUB $(48, 32) = 16$ -a gysgaldýarys. Netijede $48:32 = 3:2$ -ni alarys: $3:2 = \frac{3}{2} = 1,5$.

Jogaby: 1-nji haltadaky kartoşka ikinji haltadakydan 1,5 esse köp.

1-nji mysal. Gatnaşygy ýönekeý görnüşde ýazyň: $1\frac{1}{2}:\frac{2}{3}$.

Çözülişi. $1\frac{1}{2}:\frac{2}{3} = \frac{3}{2}:\frac{2}{3} = \frac{9}{6}:\frac{4}{6} = 9:4$.

Jogaby: $9:4$.

Düşündiriş. Ilki gatyşyk sany nädogry droba öwürdik we umumy maýdalawja getirdik, soňra gatnaşygyň öňki we soňky agzalaryny olaryň umumy maýdalawjysy 6-a köpelttik.

Eger ululyklar dürli ölçeg birliklerinde berlen bolsa, olary bir ölçeg birligine getirmeli.

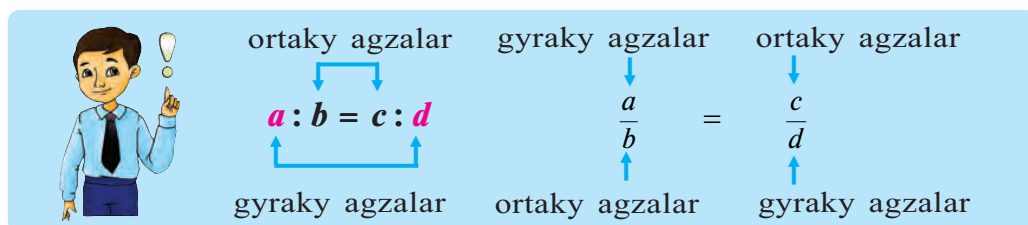
2-nji mysal. 73 sm-iň 2,92 m-e gatnaşygyny tapyň.

Çözülişi. $\frac{73 \text{ sm}}{2,92 \text{ m}} = \frac{73 \text{ sm}}{292 \text{ sm}} = 0,25$. **Jogaby:** 0,25.

Drobuň esasy häsiýetine görä, $\frac{4}{5}$ gatnaşygy aşakdaky ýaly ýazmak bolýar: $\frac{4}{5} = \frac{8}{10}$ (ýa-da $\frac{4}{5} = \frac{12}{15}$; $\frac{4}{5} = \frac{16}{20}$). Munda iki gatnaşygyň deňligi ýazylan, çünki $\frac{4}{5} = 0,8$ we $\frac{8}{10} = 0,8$. Beýle deňliklere *proporsiýalar* diýilýär.

Ikki gatnaşygyň deňligine **proporsiýa** diýilýär.

Proporsiýanyň umumy görnüşi: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ýa-da $a : b = c : d$. Bu proporsiýalary « a -nyň b -ge gatnaşygy c -niň d -ga gatnaşygyna deň», ýa-da « a -nyň b -ge gatnaşygy c -niň d -ga gatnaşygy ýalydyr» diýip okamak hem mümkin.



Proporsiýany düzýän gatnaşygyň agzalary *proporsiýanyň agzalary* diýilýär. Proporsiýa dört agzadan ybarat. a we d sanlary proporsiýanyň *gyraky agzalary*, b we c sanlary bolsa onuň *ortaky agzalary* diýilýär.

489. 1) Gatnaşyk diýip nämä aýdylýar?

? 2) Gatnaşygyň esasy häsiýetini aýdyň.

3) Proporsiýa diýip nämä aýdylýar?

4) Nämе üçin $\frac{1}{2} = \frac{12}{24}$ we $\frac{2,1}{0,7} = \frac{18}{6}$ deňlige proporsiýa diýilýär? Bu proporsiýalaryň gyraky (ortaky) agzalaryny aýdyň.

490. (*Ýatdan.*) 1) 12-niň 4-e; 2) 4-üň 12-ä; 3) 6,3-üň 9-a; 4) 3-üň $\frac{1}{9}$ -e gatnaşygyny tapyň.

491. Gatnaşygy drob görnüşinde ýazyň we mümkin bolsa, gysgaldyň:

1) $18 : 72$; 2) $14 : 28$; 3) $10 : 13$; 4) $10 : 15$.

492. (*Amaly mesele.*) Gündeligiňizi alyň. Doldurylmadyk we doldurylan listleriniň sanyny hasaplaň we aşakdaky pikir ýöretmeleri düzüň.

Jemi listler sany: ... ; şol sanda, doldurylan ...; doldurylmadyk

Ýumuşlar:

- Doldurylmadyk listler sanynyň doldurylan listler sanyna gatnaşygyny tapyň we netije çykaryň.
- Doldurylan listler sanynyň jemi listler sanyna gatnaşygyny tapyň.

- Doldurylmadyk listler sany jemi listler sanynyň nähili bölegini düzýär?
- Jemi listler sany doldurylan listler sanyndan näçe esse köp?
- Haýsy listler köp: doldurylanlarymy ýa doldurylmadyklarymy? Näçe esse köp?

Gatnaşygy hasaplaň (493–494):

493. 1) $18 : 48$; 2) $30 : 65$; 3) $1000 : 125$; 4) $96 : 64$.

494. 1) 50 sm-in 2 m-e; 2) 20 min-yn 2 sagada.

Drob sanlaryň gatnaşygyny bitin sanlar gatnaşygyna öwrün (495–497):

495. 1) $1,4 : 2,1$; 2) $0,5 : 3,5$; 3) $0,01 : 2$; 4) $3,2 : 2,4$.

496. 1) $\frac{1}{3} : \frac{1}{7}$; 2) $\frac{1}{2} : \frac{1}{4}$; 3) $\frac{2}{3} : \frac{1}{8}$; 4) $\frac{4}{9} : \frac{5}{18}$.

497. 1) $3\frac{1}{7} : \frac{11}{14}$; 2) $1\frac{1}{2} : \frac{3}{4}$; 3) $\frac{1}{2} : 2\frac{1}{3}$; 4) $1\frac{1}{2} : 2\frac{1}{3}$.

498. Gatnaşygyň näbelli agzasyny tapyň:

1) $x : 3\frac{1}{5} = 4$; 2) $1\frac{1}{2} : x = \frac{3}{8}$; 3) $x : 0,8 = 2\frac{1}{4}$.

499. Motosiklçiniň tizligi 80 km/sagat, welosipedçiniň tizligi bolsa 16 km/sagat. Motosiklçiniň tizligi welosipedçiniň tizliginden näçe esse köp?

500. Gatnaşyklar zynjyrynda düşürlip galdyrylan ýerleri dolduryň:

1) $10 : 20 = 1 : \dots = 3 : \dots$; 2) $1 : 2,5 = 2 : \dots = \dots : 20$.

501. Gatnaşygy ýönekeyleşdiriň: 1) $875 : 375$; 2) $144 : 180 : 1080$.

Görkezme. Gatnaşygyň her bir agzasyny şu sanlaryň IKUB-ine bölün.

502. Maldarçylyk fermalarynda her 35 baş iri şahly mala 1 işçi berkidilmeli, diýen norma kabul edilen bolsun.

1) Eger çäkdäki maldarçylyk fermalarynda 315 işçi zähmet çekýän bolsa, şu çäkde näçe mal ýetişdirilýär?

2) Eger maldarçylyk fermasynda 23 baş iri şahly mal bolsa, onda näçe işçi gerek bolar?

3) Eger fermalarda 700 sany mal we 24 işçi bolsa, näçe işçi artykmaç? Her bir işçiniň aýlyk gazanjy 640 000 som bolsa, aýlyk iş hakyny tölemäge her aýda näçe goşmaça serişde sarp edilýär?



- 503.** Futbol komandasynyň treneri çagalardan haýsy birini derwezeçi hökmünde saýlamaly (40-njy surat): Ýsmaýyl derwezä depilen 15 topdan 6-syny, Aman bolsa 18 sanýdan 7-sini saklady. Olardan haýsy biriniň derwezeçi bolmaga mümkinçiligi köp?
- 504.** Kubuň gyraňy 4 sm-e deň. Ikinji kubuň gyraňy bolsa ondan 3 esse uzyn. Şu kublaryň: 1) gyraňlarynyň; 2) ähli gyraňlary uzynlyklarynyň jeminiň; 3) üstleriniň; 4) göwrümleriniň gatnaşygyny tapyň.
- 505.** Aşakdaky gatnaşykdan haýsylarynyň deňdigini anyklaň we olardan proporsiýalar düzüň:
- $$28 : 14; \quad 2\frac{1}{2} : 2; \quad 8 : 4; \quad \frac{1}{2} : \frac{2}{3}; \quad 3 : 10; \quad 2,7 : 3,6; \quad 3 : 0,3.$$
- 506.** Samolýotyň tizligi 900 km/sagat, ýeňil awtomobiliň tizligi bolsa 108 km/sagada deň. Bu tizlikleri m/s-larda aňladyň we $900 : 108 = \dots : \dots$ proporsiýadaky boş ýerlere degişli sanlary goýuň.
- 507.** Bir gabyň göwrümi 800 ml, başgasynyňky bolsa 2,5 l. Iki göwrümi: 1) millilitrlerde; 2) litrlerde aňladyň we göwrümler gatnaşygyny tapyň, soňra proporsiýa düzüň ($1 l = 1000 ml$).
- 508.** Aşakdaky deňlikleriň dogry ýa-da nädogrudygyny anyklaň:
- $$1) \quad 4\frac{1}{2} : 3\frac{1}{2} = 27 : 21; \quad 2) \quad \frac{47,4}{12} = \frac{3,16}{0,8}; \quad 3) \quad \frac{17,17}{8,5} = \frac{2,02}{0,1}.$$
- 509.** Sorag belgisi ýerine degişli sanlary goýuň (41-nji surat)?

41

$1\frac{1}{4}$

$\cdot 1\frac{1}{3}$

?

$\cdot 1\frac{1}{3}$

?

$- 1\frac{1}{9}$

?

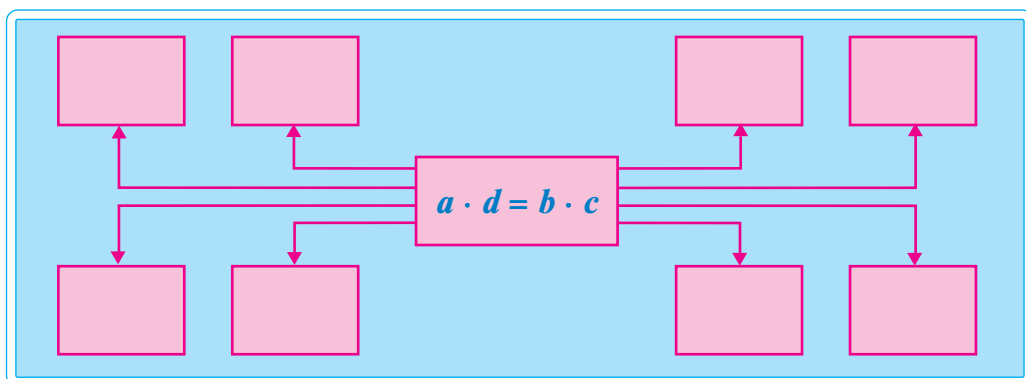
$: 1\frac{2}{3}$

?

- 510.** Hasaplamany ýerine ýetirmezden, aňlatmanyň bahasy nähili tapylyar:
 1) $65 \cdot 4 : 4 \cdot 4 : 4 \cdot 4 : 4 \cdot 4 : 4$; 2) $a \cdot b : b \cdot c : c \cdot d : d$?
- 511.** Gatnaşygy drob görnüşinde ýazyň we mümkin bolsa, gysgaldyň:
 1) $36 : 27$; 2) $25 : 65$; 3) $49 : 35$; 4) $119 : 63$.
- 512.** Drob sanlaryň gatnaşygyny natural sanlar gatnaşygyna öwürüň:
 1) $\frac{51}{63} : \frac{17}{27}$; $1\frac{2}{13} : 2\frac{4}{13}$; $4\frac{1}{3} : 2\frac{5}{6}$; 2) $0,24 : 0,72$; $0,125 : 0,25$.
- 513.** Gatnaşygyň näbelli agzasyny tapyň:
 1) $x : \frac{5}{7} = 8\frac{3}{4}$; 2) $72 : x = 9$; 3) $x : 3\frac{1}{7} = 1\frac{1}{20}$.
- 514.** Aşakdaky deňliklerden haýsylarynyň dogry we haýsylarynyň nädogrudygyny anyklaň:
 1) $6 : 18 = 1 : 3$; 2) $43,4 : 3,1 = 0,7 : 0,28$; 3) $6 : 14 = 14 : 49$.
- 515.** Gatnaşygy $2 : 5$ -e deň bolan 3 jübüt sany tapyň. Olardan proporsiýalar zynjyryny emele getirin.

59—61

Proporsiýanyň esasy häsiýeti



1-nji mysal. $\frac{4}{5} = \frac{8}{10}$ proporsiýadan $4 \cdot 10$ we $5 \cdot 8$ köpeltmek hasyllarynyň deňligi gelip çykýar.

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ (ýa-da $a : b = c : d$) proporsiýa üçin $a \cdot d = b \cdot c$ deňlik ýerlikli. Tersine, a , b , c we d nola deň bolmadyk sanlar bolup, olar üçin $a \cdot d = b \cdot c$ deňlik ýerlikli bolsa, mundan $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ deňlik gelip çykýar, ýagny a , b , c we d sanlar proporsiýa düzýär.

$a \cdot d = b \cdot c$ deňlik **proporsiýanyň esasy häsiýetini** aňladýar.

ortaky agzalar

$$a : b = c : d \iff a \cdot d = b \cdot c \iff$$

gyraky hadlar

Proporsiýanyň gyraky agzalarynyň köpeltmek hasyly onuň ortaky agzalarynyň köpeltmek hasylyna deň.

$a \cdot d = b \cdot c$ deňlikden dürli proporsiýalar düzmek mümkinligi sözbaşydan soň getirilen.

2-nji mysal. Proporsiýanyň dogrudygyny barlaň:

$$\frac{1}{2} : \frac{1}{48} = 20 : \frac{5}{6}.$$

Çözülişi. $\frac{1}{2} \cdot \frac{5}{6} = \frac{1}{48} \cdot 20$. Bu proporsiýa dogry, çünki proporsiýanyň esasy häsiýeti ýerine ýetirilýär: $\frac{5}{12} = \frac{5}{12}$.

3-nji mysal. 8, 7, 14, 16 sanlary proporsiýanyň agzalary bolýarmy?

Çözülişi. $7 \cdot 16 = 8 \cdot 14$ bolany üçin berlen sanlar proporsiýa düzýär: $\frac{7}{8} = \frac{14}{16}$.

Jogaby: hawa, proporsiýanyň agzalary bolýar.

4-nji mysal. 1, 2, 3, 4 sanlar proporsiýanyň agzalary bolýarmy?

Çözülişi. $1 \cdot 3 \neq 2 \cdot 4$, $1 \cdot 4 \neq 2 \cdot 3$, $1 \cdot 2 \neq 3 \cdot 4$ bolany üçin berlen sanlar proporsiýanyň agzalary bolup bilmeýär.

Jogaby: 1, 2, 3, 4 sanlar proporsiýanyň agzalary bolup bilmeýär.

5-nji mysal. Proporsiýanyň näbelli agzasyny tapyň:

$$x : 12 = 4 \frac{3}{4} : 7 \frac{1}{8}.$$

$$\text{Çözülişi. } x = \frac{12 \cdot 4 \frac{3}{4}}{7 \frac{1}{8}} = \frac{12 \cdot \frac{19}{4}}{\frac{57}{8}} = \frac{12 \cdot \frac{19}{4} \cdot 8}{\frac{57}{8} \cdot 8} = \frac{12 \cdot 19 \cdot 2}{57} = \frac{456}{57} = 8.$$

6-njy mysal. Proporsiýanyň näbelli agzasyny tapyň:

$$10,4 : 3 \frac{5}{7} = x : \frac{5}{11}.$$

Çözülişi.

$$x = \frac{10,4 \cdot \frac{5}{11}}{3 \frac{5}{7}} = \frac{10,4 \cdot \frac{5}{11}}{\frac{26}{7}} = \frac{10,4 \cdot \frac{5}{11} \cdot 77}{\frac{26}{7} \cdot 77} = \frac{10,4 \cdot 5 \cdot 7}{26 \cdot 11} = \frac{14 \cdot 364}{1 \cdot 26 \cdot 11} = \frac{14}{11} = 1 \frac{3}{11}.$$

Proporsiýanyň näbelli agzasyny tapmak *proporsiýany çözmek* diýilýär.

516. 1) Proporsiýa nähili esasy häsiýete eýe?

? 2) Nämе üçin $\frac{3}{0,2} = \frac{60}{4}$ proporsiýa bolýar?

3) Proporsiýany çözmek diýende nämäni düşünyärsiňiz?

517. Proporsiýanyň esasy häsiýetinden peýdalanyň, aşakdaky deňliklerden haýsy biri proporsiýa bolýandygyny barlaň:

1) $\frac{3}{4} = \frac{15}{20}$; 2) $\frac{17}{3} = \frac{51}{8}$; 3) $\frac{2,4}{0,1} = \frac{5}{0,02}$; 4) $\frac{8,4}{4} = \frac{10,5}{5}$.

Jogabyňyzy esaslandyryň.

518. Gatnaşygy: 1) 3-e; 2) 0,5-e; 3) $\frac{2}{7}$ -ä; 4) $\frac{3}{4}$ -e deň bolan dört proporsiýa düzün.

N u s g a . Meselem, gatnaşygy 5-e deň bolan proporsiýalar:
 $45 : 9 = 50 : 10$; $55 : 11 = 75 : 15$; $0,5 : 0,1 = 3,5 : 0,7$;
 $8,5 : 1,7 = 2,5 : 0,5$ we h.k. Beýle proporsiýalary drobuň esasy häsiýetinden peýdalanyň islendikçe düzmek mümkin.

519. Berlen dört sandan, eger mümkin bolsa, proporsiýa düzün:

1) 7; 9; 3; 21; 2) $\frac{2}{3}$; $\frac{1}{12}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{6}$; 3) 16; 12; 3; 4.

520. Berlen gatnaşyklardan peýdalanyň proporsiýa düzün:

$15 : 5$; $17 : 34$; $\frac{7}{12} : \frac{7}{36}$; $0,6 : 0,15$; $\frac{1}{2} : \frac{2}{3}$; $0,1 : 0,2$.

521. Alymjan 3,5 sagatda 14 km ýol geçmegi mümkin. Ol şunday tizlik bilen ýörese, 8 km aralygy näçe sagatda geçer?

522. Proporsiýany iki usul bilen barlaň:

1) $18 : 6 = 75 : 25$; 2) $14 : 35 = 22 : 55$; 3) $21 : 3 = 42 : 6$.

523. 1) Proporsiýanyň gyraky agzalary 8 we 15-e deň, ortaky agzalaryndan biri 10 ga deň. Proporsiýanyň ikinji ortaky agzasyny tapyň.

2) Proporsiýanyň ortaky agzalary 28 we 10 ga deň, gyraky agzalaryndan biri 35-e deň. Proporsiýanyň ikinji gyraky agzasyny tapyň.

G ö r k e z m e . Ilki proporsiýa düzün, soňra proporsiýanyň näbelli agzasyny tapyň.

524. Proporsiýanyň näbelli agzasyny tapyň:

- 1) $x : 18 = 68 : 17$; 3) $28 : x = 7 : 9$; 5) $60 : 15 = x : 2$;
 2) $18 : 5 = 72 : x$; 4) $x : 9 = 35 : 15$; 6) $55 : x = 5 : 3$.

525. Mümkin bolan ähli proporsiýalary düzüň:

- 1) $7 \cdot 18 = 21 \cdot 6$; 2) $3,5 \cdot 6 = 1,4 \cdot 15$; 3) $6 \cdot 21 = 14 \cdot 9$.

526. Deňlemäni çözüň:

- 1) $\frac{3x}{4} = \frac{9}{20}$; 2) $\frac{8}{7x} = \frac{24}{35}$; 3) $\frac{18}{52} = \frac{2x}{13}$; 4) $\frac{25}{44} = \frac{15}{4x}$.

527. Iki gönüburçly parallelepipedin esaslarynyň meýdanlary deň. Olardan biriniň beýikligi 6 sm, göwrümi bolsa 72 sm^3 . Eger ikinji gönüburçly parallelepipedin beýikligi 7,2 sm-e deň bolsa, onuň göwrümini tapyň.

528. Proporsiýanyň näbelli agzasyny tapyň:

- 1) $1\frac{1}{5}x : 1\frac{1}{3} = 5\frac{1}{4} : 2\frac{1}{3}$; 2) $1\frac{2}{5} : \frac{5}{6} = x : 1\frac{3}{7}$.

529. Gyrazy agzalaryň köpeltmek hasyly 36-a deň bolan iki proporsiýa düzüň. Beýle proporsiýalardan näçe düzmek mümkin? Jogabyňyzy düşündiriň we netije çykaryň.

530. Ýük awtomobili 480 km aralygy sagadyna 60 km tizlik bilen geçdi. Tizligi sagadyna 80 km bolan ýeňil awtomobil şu wagtyň içinde näçe kilometr ýol geçer?

531. Deňlemäni çözüň:

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

532. 4, 12 we 20 sanlaryň üçligi üçin şeýle bir dördünji sany, netijede bu sanlar proporsiýa emele getirer ýaly edip tapyň. Mesele näçe çözüwe eýe?

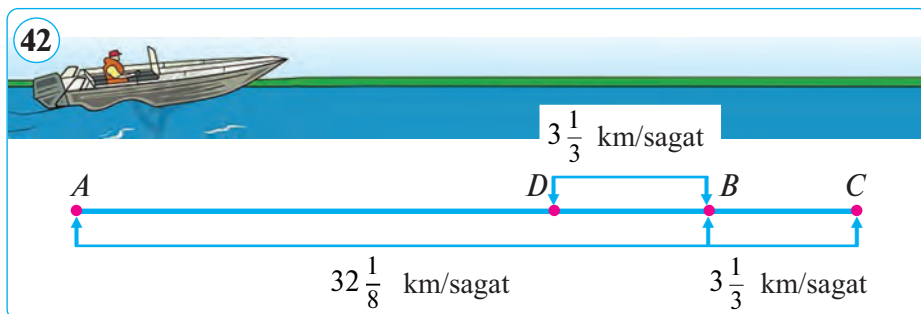
533. Iki boýagçy 19 m^2 -ä deň bolan diwary mälüm bir wagtda reňkledi. Şonça wagtyň içinde 133 m^2 lyk diwary reňklemek üçin näçe işçi gerek bolar?

534. Deňlemäni çözüň:

- 1) $\left(\frac{2}{3} + x\right) : 14 = \left(\frac{3}{2} + x\right) : 18$; 2) $(5x - 12) : \frac{3}{8} = 12,5 : 1\frac{9}{16}$.

535. Kesim, üçburçluk we tonna sözlerinden haýsy biri artykmaç?

- 536.** Derýanyň akymynyň tizligi $3\frac{1}{3}$ km/sagada, motorly gaýygyň ýata suwdaky tizligi bolsa $32\frac{1}{8}$ km/sagada deň. Gaýygyň derýanyň akymy boýunça we akyma garşy tizligini tapyň. Çyzgyda: 1) gaýygyň derýanyň akymy boýunça tizligini; 2) gaýygyň akyma garşy tizligini aňladýän kesimleri görkeziň (42-nji surat).



- 537.** Proporsiýalar zynjyryny dowam etdiriň:

$$\frac{72}{360} = \frac{24}{120} = \frac{\dots}{60} = \frac{6}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{5}.$$

Şu gatnaşyklardan proporsiýa düzmek mümkinmi (**538–539**):

- 538.** 1) $9 : 24$ we $3 : 8$; | 2) $1 : 9$ we $4 : 36$; | 3) $12 : 22$ we $11 : 6$?
- 539.** 1) $0,1 : 0,05$ we $0,8 : 0,4$; | 2) $4\frac{1}{2} : 3\frac{1}{2}$ we $13,5 : 10,5$?
- 540.** Pyýada 3 sagatda $10,5$ km ýol ýöredi. Pyýada şeýle tizlik bilen ýörese, $4,5$ sagatda näçe kilometr ýol geçer?
- 541.** Proporsiýanyň gyraky agzalary 63 we 54 -e, ortaky agzalaryndan biri bolsa 24 -e deň. Şu proporsiýanyň ikinji ortaky agzasyny tapyň.
- 542.** Proporsiýanyň ortaky agzalary 12 we 60 -a, gyraky agzalaryndan biri bolsa 24 -e deň. Şu proporsiýanyň ikinji gyraky agzasyny tapyň.
- 543.** Proporsiýanyň näbelli agzasyny tapyň:
1) $x : 36 = 7 : 35$; | 2) $36 : 27 = 3,75 : x$; | 3) $18 : 4 = x : 12$.
- 544.** Mümkin bolan ähli proporsiýalary düzüň:
1) $6 \cdot 32 = 3 \cdot 96$; | 2) $4 \cdot 30 = 10 \cdot 12$; | 3) $1,25 \cdot 16 = 2 \cdot 10$.
- 545.** Aşakdaky sanlardan proporsiýa düzmek mümkinmi:
1) $26, 39, 6, 9$; | 2) $8, 16, 19, 36$; | 3) $8, 14, 4, 7$?

62–64

Proporsiýanyň esasy häsiýetiniň ulanylyşy

1. Baş ululyk düzgüni. Üç ululyk düzgünine degişli meseleler ýygy-ýygýdan duşýar. Bu meselelerde üç san berlip, olara proporsional bolan dördünji sany tapmak talap edilýär.

Mesele. (*Abu Reyhan Birunynyň meselesi.*)

Eger 10 dirhem (pul birligi) 2 aýda 5 dirhem peýda getirse, 8 dirhem 3 aýda näçe peýda getirýär?

Çözülişi. Meseläni dürli usullarda çözmek mümkin. Olardan birini getireliň.

1) 8 dirhem 3 aýda x dirhem peýda getirýär, diýeliň. Ululyklary jedweldäki ýaly ýerleşdirýäris: dirheme dirhem, aýa aý laýyklykda ýazylanyna üns beriň.

10	8
2	3
5	x

2) Meselede dürli mukdardaky dirhemler barada gürrüň edilýän bolsa-da, gürrüň bir dirhemden alynýan peýda baryp direlýär. Şu deňlemäni düzýäris:

$$\frac{10}{8} \cdot \frac{2}{3} = \frac{5}{x} \Rightarrow \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{x}.$$

Sanawjyda çep sütündäki sanlar, maýdalawjyda bolsa sag sütündäki sanlar dur. Näbelli x gatnaşýan ahyrky deňlemeden tapýarys: $x = 6$.

Jogaby: 8 dirhem 3 aýda 6 dirhem peýda getirýär.

Proporsiýa degişli mesele çözmeginiň bu usulyna Birunynyň «baş ululyk düzgüni» diýilýär. Meselede 5 ululyk berlen bolup, altynjy – näbelli ululyk x tapylýar.

2. Proporsiýalary yönekeýleşdirmek. Şeýle çalyşma prosesinde: 1) gatnaşygyň iki agzasy; 2) öňki ýa-da soňky agzalaryň her biri; 3) proporsiýanyň hemme agzalary bir wagtda birnäçe esse artdyrylsa (ýa-da kemeldilse), proporsiýa bozulmaýar.

Sanap geçilen şeýle çalyşmalar netijesinde proporsiýalar ep-esli yönekeýleşýär.

Mysal. Proporsiýany yönekeýleşdiriň: $\frac{1}{2} : \frac{1}{48} = 20 : \frac{5}{6}$.

Çözülişi. $\frac{1}{2} : \frac{1}{48} = 20 : \frac{5}{6}$ proporsiýanyň hemme agzalaryny 48-e (IKUK-a) köpeldip, tapýarys:

$$24 : 1 = 960 : 40 \quad \text{ýa-da} \quad 24 : 1 = 96 : 4.$$

546. Drob sanlaryň gatnaşygyny bitin sanlaryň gatnaşygyna çalşyryň:

- 1) $8\frac{6}{7} : 17\frac{5}{7}$; 3) $7,25 : 21,75$; 5) $1\frac{5}{8} : 1,3 : 0,39$;
 2) $6\frac{14}{15} : 3\frac{7}{15}$; 4) $18,63 : 6,21$; 6) $0,66 : 0,11 : 1\frac{5}{6}$.

547. Gatnaşygy gysgaldyň:

- 1) $875 : 375$; 3) $144 : 180 : 1080$; 5) $825 : 1815 : 1155$;
 2) $196 : 784$; 4) $315 : 357 : 693$; 6) $1560 : 1638 : 2028$.

548. Gatnaşygyň näbelli agzasyny tapyň:

- 1) $x : 11\frac{3}{7} = 1\frac{1}{20}$; 3) $x : 4\frac{3}{4} = 2\frac{3}{19}$; 5) $10\frac{2}{13} : x = 1\frac{7}{26}$;
 2) $x : 7\frac{5}{9} = \frac{27}{34}$; 4) $9\frac{2}{7} : x = 1\frac{6}{7}$; 6) $12\frac{1}{7} : x = 2\frac{3}{7}$.

549. 15 ga ýere 2,7 t bugdaý sümmüli sepildi. 1030 ga ýere sepmek üçin näçe bugdaý sümmüli gerek bolar?

550. 5 at 3 günde 60 kg iým iýýär. Şeýle 7 at üçin 8 güne näçe iým toplamaly?

551. Proporsiýany çözüň (x -i tapyň):

- 1) $\frac{3x+4}{28} = \frac{1}{4}$; 2) $\frac{3,8}{1,9} = \frac{18}{2x+7}$; 3) $\frac{2}{x-1} = \frac{1}{5}$; 4) $\frac{3}{4} = \frac{x-4}{8}$.

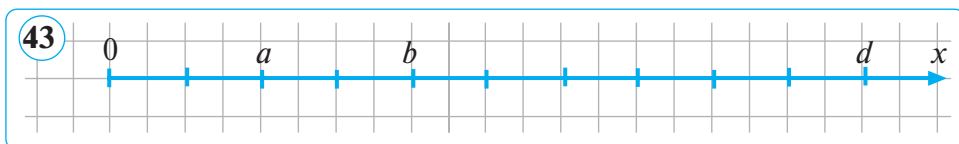
552. Sanlar üçlügine şeýle dördünji sany, olardan proporsiýa düzmek mümkin bolar ýaly edip saýlaň:

- 1) 4; 5; 6; 2) 5; 7; 9; 3) 12; 16; 17; 4) $2\frac{1}{3}$; $4\frac{1}{2}$; 4.

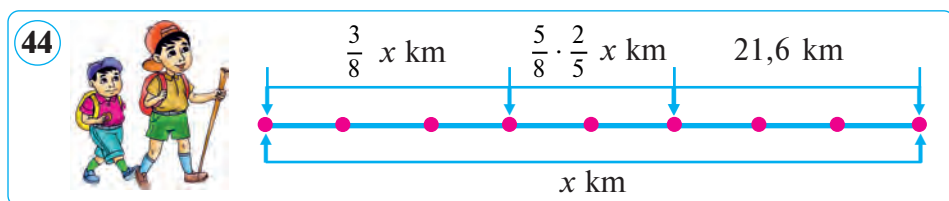
Meseläniň näçe çözüwi bar? Jogabyňyzy esaslandyryň.

553. 5 nasos 3 sagadyň dowamynda 27 m^3 suwy kanaldan çekip çykarýar. Şeýle 4 nasos 5 sagatda näçe kub metr suwy çekip çykarar?

554. $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ proporsiýa ýerlikli bolýan c nokadyň koordinatasyny tapyň (43- rasm).



- 555.** Eger: 1) 1 l suwun massasy 1 kg; 2) 5 m³ nebitin massasy 4 t; 3) $\frac{1}{3}$ m³ howanyň massasy 430 g; 4) gyraňy 5 sm bolan gurşun kubjagazyň massasy 1412,5 g-a deň bolsa, suwun, nebitin, howanyň we gurşunyň dykzlygyny g/sm³ hem-de kg/m³ larda aňladyň.
- 556.** (*Gadymy mesele.*) 100 geçiguş 100 günde 100 kg däne iýýär. 10 geçiguş 10 günde näçe kilogram däne iýer?
- 557.** Uzynlygy 56 m-e deň bolan mekdebiň koridoryny reňklemeli. Koridoryň 22 m-lik bölegini reňklemek üçin 8,25 kg boýag sarp edildi. Koridoryň galan bölegini reňklemek üçin ýene näçe boýag gerek bolar?
- 558.** Alma kakadylanda öz massasynyň 84%-ini ýitirýär. 16 kg alma kakyny taýýarlamak üçin näçe alma gerek bolar?
- 559.** Syýahatlar üç günde belli bir ýoly geçdiler. Olar 1-nji gün ähli ýoluň $\frac{3}{8}$ bölegini, 2-nji gün galan ýoluň $\frac{2}{5}$ bölegini, 3-nji gün galan 21,6 km ýoly geçdiler. Ähli ýol näçe? Görkezme. Deňleme düzüň we ony çözüň (44-nji surat).



- 560.** Proporsiýalar zynjyryny dowam etdiriň:

$$\frac{80}{240} = \frac{40}{120} = \frac{\dots}{60} = \frac{10}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{3}.$$

- 561.** Proporsiýanyň näbelli agzasyny tapyň:

1) $x : 36 = 7 : 35$; 2) $36 : 27 = 3,75 : x$; 3) $18 : 4 = x : 12$.

- 562.** Gatnaşygyň näbelli agzasyny tapyň:

1) $x : 2\frac{1}{7} = 7$; 2) $1\frac{1}{3} : x = \frac{1}{3}$; 3) $x : 0,2 = 20$; 4) $0,9 : x = 3$.

- 563.** 4 kg ülje üçin 20 000 som tölendi. Eger şu üljeden 7 kg alynsa, näçe pul tölener?

- 564.** Gatnaşygy: 1) 0,25-e; 2) 2-ä deň bolan üç proporsiýa düzüň.

- 565.** 15 sm³ misiň massasy 133,5 g. 22 sm³ misiň massasy näçe bolar?

65–66

Göni we ters proporsional ululyklar

Ululyklaryň arasyndaky baglanyşygyň iň ýönekeýleri *göni we ters proporsionallykdyr*.

Biz bu ýerde göni proporsional ululyklar barada düşünje berýäris.

1-nji mesele. Maşyn 1 sagatda 70 km ýol geçýär. Ol şeýle tizlik bilen 1,5; 2; 3; 4; 4,5; 6; 7,5; 8 sagatda näçe kilometr ýol geçer?

Meseläniň çözüwini şu jedwel görnüşinde bereliň:

Wagt (sagat)	1	1,5	2	3	4	4,5	6	7,5	8
Tizlik (km/sagat)	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Geçilen ýol (km)	70	105	140	210	280	315	420	525	560

Jedweli erňäp, şeýle netijä gelýäris:

1-nji netije. Wagt näçe esse artsa, berlen tizlikde geçilen ýol hem şonça esse artýar.

Maşyn 1,5 sagatda 105 km ýol geçipdir. Sarplanan wagty 2 esse artdyralyň: $1,5 \cdot 2 = 3$ (sagat). Onda geçilen ýol hem 2 esse artýar: $210 : 105 = 2$ (esse).

2-nji netije. Geçilen ýoluň wagta gatnaşygy – tizlik üýtgeşsiz galýar:

$$\frac{70}{1} = \frac{105}{1,5} = \frac{140}{2} = \dots = \frac{560}{8} = 70.$$

Eger bir ululyk k esse artanda ikinji ululyk hem k esse artsa, beýle ululyklara **göni proporsional ululyklar** diýilýär.

x we y göni proporsional ululyklar bolsa, olar arasyndaky baglanyşyk $\frac{y}{x} = k$ ýa-da $y = k \cdot x$ formula kömeginde berilýär, bu ýerde k – göni proporsionallyk *koeffisiýenti* diýilýär. k – natural ýa-da drob san.

2-nji mesele. 3 m mata üçin 11 400 som tölendi. Şu matanyň 8 metri näçe som?

Çözülişi. 1-nji usul. Meseläni proporsiýa düzmek bilen çözüäris.

↓ 3 m — 11 400 som ↓ (3 m mata 11 400 som laýyk gelyär)
 ↓ 8 m — x som ↓ (8 m mata x som laýyk gelyär)



Adatda, birmeňzeş «ugurlar» (↓↓) ululyklar göni proporsional baglanyşykda bolanda goýulýar.

Proporsiýa düzýäris: $\frac{3}{8} = \frac{11400}{x}$ (ýa-da $3 : 8 = 11\,400 : x$).

Proporsiýanyň esasy häsiýetine görä:

$$3x = 11\,400 \cdot 8,$$

mundan $x = 11\,400 \cdot 8 : 3 = 11\,400 : 3 \cdot 8 = 3\,800 \cdot 8 = 30\,400$ (som).

2-nji usul. 1-nji sorag. 1 m matanyň bahasy näçe som?

$$11\,400 : 3 = 3\,800 \text{ (som).}$$

2-nji sorag. 8 m matanyň bahasy näçe som?

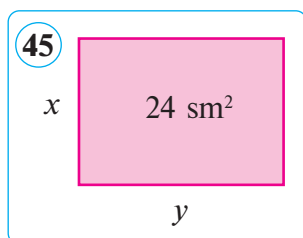
$$3\,800 \cdot 8 = 30\,400 \text{ (som).}$$

Jogaby: 8 m matanyň bahasy 30 400 som.

Ululyklaryň arasyndaky baglanyşyklaryň ýene biri – *ters proporsionallyk*. Bu düşüňjä getirýän mesele bilen tanyşalyň.

Size kagyздan meýdany 24 sm^2 -ä deň bolan birnäçe gönüburçlугy meýdanlary hemişelik bolmak şerti bilen gyrkyp almak tabşyryldy, diýeliň.

Gönüburçlугyň goňşy taraplarynyň uzynlyklaryny (sm-de) x we y bilen, meýdanyny bolsa S bilen belgileýäris (45-nji surat). Olar $S = xy$ formula bilen baglanyşyklydygyny bilýärsiňiz. Şerte görä, $xy = 24$. Aşakdaky jedweli düzýäris:



x (sm)	1	2	2,4	3	4	5	12
y (sm)	24	12	10	8	6	4,8	2
S (sm ²)	24	24	24	24	24	24	24

Jedwelden görnüşi ýaly, x we y -leriň bahalary dürliçe bolsa-da, degişli bahalarynyň köpeltmek hasyly birmeňzeş (hemişelik) we ol 24-e deň bolýar. Beýle ululyklara *ters proporsional ululyklar*, 24 sanyna bolsa *ters proporsionallyk koeffisiýenti* diýilýär. Diýmek, gönüburçlугyň meýdany hemişelik bolsa, onuň taraplary özara *ters proporsional* bolýar.

Eger özara baglanan iki ululykdan biriniñ birnäçe esse artmagy (kemelmegi) bilen ikinjisi şonça esse kemelse (artsa), beýle ululyklara ters proporsional ululyklar diýilýär.

x we y ters proporsional ululyklar bolsa, olaryň arasyndaky baglanyşyk $y = \frac{k}{x}$ formulanyň kömeginde berilýär, bu ýerde k – käbir hemişelik (natural ýa-da drob) san. Meselem, eger $x = 2,4$ sm bolsa, onda jedwelden $y = \frac{24}{2,4} = 10$ (sm) bolýar. Indi x -i, ýagny 2,4-i 5 esse artdyryars. Onda $x = 2,4 \cdot 5 = 12$ we y -iň oňa laýyk bahasy $y = \frac{24}{12} = 2$ (sm-e) deň, ýagny $y = 12 : 2,4 = 5$ esse kemelýär. Munda gönüburçlugyň uzynlygy we ini üýtgemegine seremezden, olaryň köpeltmek hasyly – gönüburçlugyň meýdany $xy = 24$ üýtgeşsiz galyberýär.

Durmuşda şeýle ýagdaýlar bolýar, ýagny şunda ähli çözüwler gözlenilýär, emma goýlan matematik meseläniň çözüwi drob san bolmagy mümkin. Şeýle bolanda ýagdaýdan gelip çykmak bilen amatly bitin sanlary saýlamak maslahat berilýär.

3-nji mesele. 4 işçi bir işi 32 sagatda ýerine ýetirýär. Şu işi bir sutkada ýerine ýetirmek üçin (işçileriň iň öndürijiligi birmeňzeş) näçe goşmaça işçi gerek bolar?

Çözülişi. Berlen iş göwrümini ýerine ýetirmek üçin giden wagt we işçiler sany özara ters proporsional ululyklardyr, ýagny işçileriň sany birnäçe esse artsa, şu işiň ýerine ýetirilýän wagty şonça esse kemelýär. Zerur işçiler sanyny x bilen belgileýäris we meseläniň şertini jedwel görnüşinde ýazýarys (jedwelde 1 sutka = 24 sagat diýip alnan). Adatda, dürli «ugurlar» ($\downarrow \uparrow$) ululyklar ters proporsional baglanyşykda bolanda goýulýar.

Iş iň şerti	Işçiler sany	Wagt, sagat
1-nji ýagdaý	$\downarrow$ 4	$\uparrow$ 32
2-nji ýagdaý	$\downarrow$ x	$\uparrow$ 24

$$\frac{4}{x} = \frac{24}{32} \text{ proporsiýany alarys, mundan } x = \frac{4 \cdot 32}{24} = \frac{16}{3} = 5 \frac{1}{3}.$$

Işçiler sany drob san bolup bilmeýär, we diýmek, zerur işçiler sany 6, ýagny goşmaça $6 - 4 = 2$ işçi gerek bolýar.

Şu meseläni goşmaça işçiler sanyny x diýip belgiläp çözmege bolýar. Onda proporsiýa aşakdaky ýaly bolýar:

$$\frac{4}{4+x} = \frac{24}{32}, \text{ mundan } 24 \cdot (4+x) = 4 \cdot 32\text{-ni alarys.}$$

Jogaby: 2 goşmaça işçi gerek.

- 566.** 1) Göni proporsional ululyklar diýip nämä aýdylýar?
 ? 2) Proporsionallyk koeffisiýenti diýip nämä aýdylýar?
 3) Ters proporsional ululyklar diýip nämä aýdylýar?
 4) Ters proporsionallyk koeffisiýenti diýip nämä aýdylýar?
 5) Göni proporsional ululyklar bilen ters proporsional ululyklar bir-birinden nämesi bilen tapawutlanýar?

567. «Kobalt» ýeňil maşyny şäheriň içinde 100 km ýoly geçmek üçin 8,4 l ýangyç sarp edýär. Aşakdakylary tapyň:

- 1) «Kobalt»da 250 km ýoly geçmek üçin näçe litr benzin sarp edilýär?
 2) 33,6 l ýangyç bilen «Kobalt»da näçe kilometr ýol ýöremek mümkin?
- 568.** Ýük maşynynyň tizligi 60 km/sagat. Ol 1) 15 min; 2) 20 min; 3) 45 min; 4) 2,5 sagat; 5) 3,25 sagat; 6) 4 sagat; 7) 4 sagat 15 minutda näçe ýol ýörär? Jogabyny jedwel görnüşinde beriň.

569. Aşakdaky jedwelleriň haýsysynda a we b ululyklar göni proporsional baglanyşygy düzýär?

1)

a	1	2	3	4	5
b	5	10	15	20	25

2)

a	60	30	12	6	0,6
b	20	10	4	2	1

Düzýän bolsa, proporsionallyk koeffisiýenti nämä deň?

570. Uzynlygy 5 m bolan mis simiň massasy 430 g. 1) Uzynlygy 4 m; 50 m; 12 km bolan simiň massasy näçe bolar?
 2) Massa bilen uzynlygyň arasyndaky baglanyşygyň proporsionallyk koeffisiýenti näçe?

571. Jedwelde meýdany 80 sm²-ä deň bolan gönüburçlугyň goňşy taraplarynyň uzynlyklary berlen. Jedweli dolduryň.

1-nji tarap (sm)	1	2		4		8	10
2-nji tarap (sm)	80		16		4		

572. (*Yatdan.*) Aşakdaky jedwelleriň haýsysynda x we y ululyklar ters proporsional baglanyşygy düzýär?

1)

x	1	2	3	6	9
y	18	9	6	3	2

2)

x	0,1	0,3	0,5	2	2,5
y	10	3	2	0,5	0,4

Düzýän bolsa, proporsionallyk koeffisiýenti nämä deň?

573. 80 km/sagat tizlik bilen barýan «Matiz» ýeňil maşyny Daşkentden Gülüstana çenli bolan aralygy 1,5 sagatda geçdi. Şu aralygy maşyn 75 km/sagat tizlik bilen näçe wagtda geçer?

574. Syýahatçy 4,5 km/sagat tizlik bilen ýöräp, hemme ýola 3,2 sagat sarp etdi. Şu ýoly 2,4 sagatda geçmek üçin ol nähili tizlik bilen ýöremeli?

575. Welosipedçi 12 km/sagat tizlik bilen Daşkentden Ýangiyola 2,5 sagatda bardy. Ol şu aralygy: 1) 2 sagatda; 2) 2 sagat 40 minutda geçmegi üçin nähili tizlik bilen ýöremeli?

576. Daşkent we Samarkant şäherleriniň arasyndaky aralyk 354 km. «Afrosiyob» otlusy bu aralygy: 1) 2 sagatda; 2) 2 sagat 10 minutda geçmegi üçin nähili tizlik bilen ýöremeli (46-njy surat)?



577. Ýolagçy 3,6 km/sagat tizlik bilen ýöräp, hemme ýola 2,5 sagat sarp etdi. Ol 5 km/sagat tizlik bilen ýörese, şu ýola näçe wagt sarp eder?

578. Manzura $\frac{11}{41}$ drobuň sanawjysyna we maýdalawjysyna birmeňzeş san goşdy. Alnan droby gysgaldandan soň $\frac{3}{8}$ alyndy. Manzura nähili san goşupdyr?

579. «Matiz» ýeňil maşyny 80 km/sagat tizlik bilen hereketlenýär. t – geçen wagt, s şu wagtda geçilen aralyk. Jedweli dolduryň.

t (sagat)	0,2	1,2	2,4	3	3,5	4
v (km/sagat)	80	80	80	80	80	80
s (km)						

580. Aşakdaky jedwelleriň haýsysynda a we b ululyklar göni proporsional baglanyşygy düzýär?

1)

a	1	2	3	4	5
b	4	8	12	16	20

2)

a	30	15	6	3	0,3
b	10	5	2	1	1

581. Narjan 3 km ýoly $\frac{2}{3}$ sagatda geçýär. Ol $\frac{3}{4}$ km ýoly näçe sagatda geçer?

582. Aşakdaky jedwelleriň haýsysynda x we y ululyklar ters proporsional baglanyşygy düzýär?

1)

x	0,2	2	3	4	6,5
y	60	6	4	3	2

2)

x	1	2	3	5	6
y	30	15	10	6	5

Eger düzýän bolsa, proporsionallyk koeffisiýenti nämä deň?

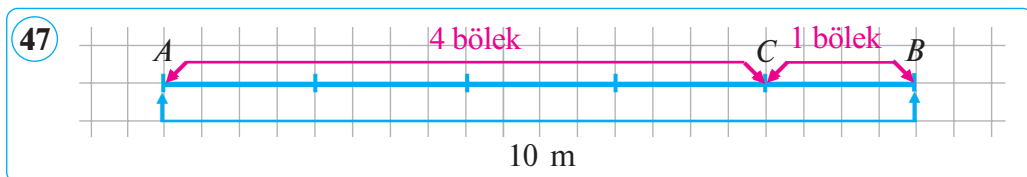
583. 1,5 sagatda samolýot 1 200 km aralygy uçup geçdi. Şeýle tizlik bilen 3200 km aralygy näçe wagtda geçer?

584. 18 işçi köp etažly jaýdaky öýleri 24 günde abatlaýar. Şu işi 12 işçi näçe günde ýerine ýetirer?

69–74

Göni we ters proporsional ululyklaryň ulanylyşy

1-nji mesele. 10 sm uzynlykdaky AB kesimi C nokat 4:1 gatnaşykda iki kesime bölýär. AC we CB kesimiň uzynlyklaryny tapyň (47-nji surat).



Çözülişi. Jemi bölekleriň sany $4 + 1 = 5$. Her bir bölege $10 : 5 = 2$ (sm) dogry gelýär, ýagny $CB = 2$ sm. AC kesime 4 bölek dogry geleni üçin $AC = 2 \cdot 4 = 8$ (sm) bolýar.

Jogaby: $AC = 8$ sm, $CB = 2$ sm.

2-nji mesele. a we b sanlar 2 we 3 sanlaryna proporsional. a we b sanlaryň jemi 100-e deň. Şu sanlary tapyň.

Çözülişi. Ilki proporsionallyk koeffisiýentini tapmaly. Proporsionallyk koeffisiýentini k bilen belgileýäris. Meseläniň

şertini $\frac{a}{2} = k$ we $\frac{b}{3} = k$ deñlikler görnüşinde ýazýarys. Onda $a = k \cdot 2$, $b = k \cdot 3$. Bize $a + b = 100$ bolýandygy mälim. Bulardan $k \cdot 2 + k \cdot 3 = 100$ deñleme gelip çykýar. Bu deñlemäni köpeltmegiň paýlama düzgüninden peýdalanyň, aşakdaky ýaly ýazyp alýarys: $k \cdot (2 + 3) = 100$. Mundan $k = \frac{100}{2+3} = \frac{100}{5} = 20$. Indi gözlenilýän sanlary tapýarys: $a = 20 \cdot 2 = 40$, $b = 20 \cdot 3 = 60$.

Jogaby: 40 we 60.

Çözülen mesele aşakdaky ýaly hem aňladylyar: 100 sanyny gatnaşygy 2-niň 3-e gatnaşygy ýaly bolan a we b sanlara bölün.

Bular ýaly meseleler aşakdaky düzgün boýunça çözülyär.

Meseläni şu düzgün boýunça çözüäris:

$$1) 2 + 3 = 5; 2) \frac{100}{5} = 20; 3) a = 20 \cdot 2 = 40; 4) b = 20 \cdot 3 = 60.$$

Barlamak: $40 + 60 = 100$; $40 : 60 = 2 : 3$.

Jogaby: 40 we 60.

3-nji mesele. 780-i 1,5; 0,75; 0,4; 1,25 sanlaryna proporsional edip, dört bölege bölün.

Çözülişi. Gözlenilýän sanlary x_1 , x_2 ; x_3 we x_4 lar arkaly belgileýäris. Meseläniň şertinden:

$$x_1 : x_2 : x_3 : x_4 = 1,5 : 0,75 : 0,4 : 1,25$$

deñligi ýazyp bileris.

Drob sanlaryň gatnaşygyny bitin sanlaryň gatnaşygyna çalşyryarys:

$$x_1 : x_2 : x_3 : x_4 = 30 : 15 : 8 : 25.$$

$$k = \frac{780}{30+15+8+25} = \frac{780}{78} = 10, x_1 = 10 \cdot 30 = 300,$$

$$x_2 = 10 \cdot 15 = 150, x_3 = 10 \cdot 8 = 80, x_4 = 10 \cdot 25 = 250.$$

Jogaby: 300, 150, 80, 250.

4-nji mesele. a we b sanlary 4 we 5 sanlaryna ters proporsional. Eger olaryň jemi 72-ä deň bolsa, a we b sanlary tapyň.

Çözülişi. 72 sanyny 4 we 5 sanlaryna ters proporsional bolan iki bölege bölmek şu sany $\frac{1}{4}$ we $\frac{1}{5}$ sanlaryna göni proporsional edip bölmek diýmekdir.

$$1) \frac{5/1}{4} + \frac{4/1}{5} = \frac{5+4}{20} = \frac{9}{20}; \quad 2) 72 : \frac{9}{20} = 8 \cdot 72 \cdot \frac{20}{9} = 160.$$

Göni proporsional sanlary böleklere bölmek düzgünine görä a we b sanlary tapýarys:

$$a = \frac{1}{4} \cdot 160 = 40, \quad b = \frac{1}{5} \cdot 160 = 32.$$

Jogaby: $a = 40, b = 32$.

Bular ýaly meseleler çözülenide şu düzgünden peýdalanylyar.

Käbir sany berlen sanlara ters proporsional böleklere bölmek üçin ol sany berlen sanlara ters sanlara göni proporsional edip böleklere bölmeli.

Göterime degişli meseleleri proporsiýalaryň kömeginde çözmek amatlydyr.

5-nji mesele. Et bişirilende massasynyň 35%-ini ýitirýär. 780 g bişen et almak üçin näçe çig et gerek bolar?

Çözülişi. x g çig et gerek bolsun. Bişirlen et çig etiň $100\% - 35\% = 65\%$ -ini düzýär.

Indi şerti ýazýarys:

$$\begin{array}{ccc} x \text{ g} & \text{—} & 100\% \\ \downarrow & & \downarrow \\ 780 \text{ g} & \text{—} & 65\% \end{array}$$

Deňleme düzýäris we ony çözüäris:

$$\frac{x}{780} = \frac{100}{65} \Rightarrow x = \frac{100 \cdot 780}{65} = 1200 \text{ (g)}.$$

780 g bişen et almak üçin 1 200 g çig et almaly bolýar.

Jogaby: 1 200 g ýa-da 1,2 kg.

6-njy mesele. Erginde 30 g duz we 170 g suw bar. Erginde näçe göterim duz barlygyny tapýň.



Maddanyň ergindäki göterim mukdary maddanyň ergindäki (garyndydaky) massasynyň erginiň (garyndynyň) umumy massasyna gatnaşygynyň 100%-e köpeldilenine deň:

$$\text{Maddanyň göterim mukdary} = \frac{\text{maddanyň massasy}}{\text{erginiň massasy}} \cdot 100\%$$

Çözülişi. Mesele şertine görä maddanyň (duzuň) massasy 30 g, erginiň (duz + suw) massasy bolsa $30 + 170 = 200$ (g).

Duzuň ergindäki göterim mukdaryny tapýarys: $\frac{30}{200} \cdot 100\% = 15\%$.

Maddanyň ergindäki göterim mukdary başgaça *erginiň konsentrasiýasy* diýip hem atlandyrylýar. «Duzuň 15 %-li konsent-rasiýasy» jümlesi duzuň ergin massasynyň 15%-ini düzýän-digini aňladýar.

J o g a b y: 15 %.

Bu aslynda iki sanyň göterim gatnaşygydyr. Ony 5-nji synpdan bilýärsiňiz.

7-nji mesele. 12 % li 300 g ergine 100 g suw goşuldy. Duzuň ergindäki göterim mukdary näçe boldy?

Ç ö z ü l i ş i. İlkibaşdaky ergindäki duzuň massasyny tapýarys: 12 % = 0,12, onda $300 \cdot 0,12 = 36$ (g).

Ergine suw goşulanda duzuň mukdary artmaýar, erginiň massasy bolsa artýar: $300 + 100 = 400$ (g). Mundan duzuň ergin-däki göterim mukdary $\frac{36}{400} \cdot 100\% = 9\%$ ga deňligi gelip çykýar.

Meseläni proporsiýa düzüp çözmek hem mümkin.

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & 300 \text{ g} & \text{---} & 12 \% & \downarrow \\ & 400 \text{ g} & \text{---} & x \% & \downarrow \end{array}$$

Deňleme düzýäris we ony çözüäris: $\frac{300}{400} = \frac{x}{12}$, $x = \frac{300 \cdot 12}{400}$,
mundan $x = 9\%$.

J o g a b y: 9 %.

8-nji mesele. 920 probaly 180 g altyn 752 probaly 100 g altyn bilen goşup eredildi. Netijede nähili probaly garyndy alyndy (48-nji surat)?



Ç ö z ü l i ş i. Birinji garyndydaky sap altyn 180 g-yň 0,92 bölegini, ýagny $180 \cdot 0,92 = 165,6$ (g)-ni düzýär. Ikinji garyndydaky sap altyn bolsa 100 g-yň 0,752 bölegini, ýagny $100 \cdot 0,752 = 75,2$ (g) ni düzýär. Diýmek, alnan garyndydaky sap altyn $165,6 + 75,2 = 240,8$ (g)-i düzýär. Garyndynyň umumy massasy $180 + 100 = 280$ (g)-a deň. Onuň probasy aşakdaka deň:

$$\frac{240,8}{280} \cdot 1000 = \frac{240800}{280} = 860.$$

J o g a b y: 860- probaly garyndy alnan.



Proba – latynça «*proba*» sözünden alnan bolup, «*synap görmek*», «*bahalamak*» diýen manyny aňladýar.

Altyn (ýa-da platina, km ýaly gymmatbaha metallar) garylyp taýýarlanan zady, bezegi massasyny nhili blegini sap altyn (platina, km) dzdigini grkezyn sana *proba* diýilyr.

585. *C* nokat *AB* kesimi $3:5$ gatnaykda iki blege blyr. *AB* kesimi uzunlygy 48 sm. Her bir blegi uzunlygy ne?

586. *C* nokat *KM* kesimi $5:4$ gatnaykda iki blege blyr. *KM* kesimi uzunlygy 36 sm. Her bir blegi uzunlygy ne?

587. 840 g-lyk konfeti: 1) $2:3$;
2) $13:8$ ýaly gatnaykda bl.

588. Dokalyan ýp pagta we kapron-dan ybarat bolup, olary mas-sasy $6:4$ ýaly gatnaykda.

1) 1 kg 200 g dokalyan ýpde ne pagta bar?

2) 2 kg 500 g dokalyan ýpde ne kapron bar (49-njy surat)?

589. Sowgady dolamak in lenta $4:6$ gatnaykda iki blege blndi. Kii blegi uzunlygy 94 sm. Lentany uzunly-gyny tapy.

590. Aga we jigi okolad plitkasyny ýalaryna laýyk gatnaykda blp aldylar. Agasy 14 ýada, ji-gisi bolsa 12 ýada.

1) okolady ne blegini aga-sy alypdyr?

2) okolady ne blegini jigisi alypdyr (50-nji surat)?

591. 6, 18, 12 sanlaryny 4, 12, 8 sanlara proporsionaldygyny barla. Proporsionallyk koeffisientini tapy.

592. Tanap $5:7:13$ gatnaykda  blege blnen. Tanaby bleklerinden i uzyny i keltesinden 2 m 88 sm-e uzyn. Tanaby her bir blegini uzunlygyny tapy.

593.  sany gatnaygy $2:3:8$ ýaly, olary jemi bolsa 67,6-a de. u sanlardan i ulusy bilen i kiisini tapawudyny tapy.

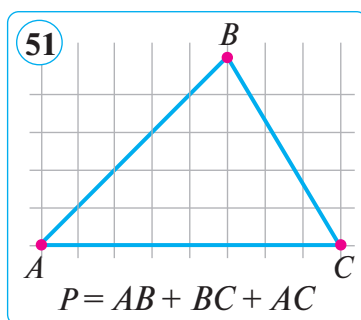
49



50



594. Üçburçlugyň taraplary 4, 9 we 6 sanlaryna proporsional. Eger: 1) iň gysga; 2) iň uzyn; 3) ortaça tarapyň uzynlyklary 36 sm-e deň bolsa, şu taraplary tapyň (51-nji surat).



595. Kanunalaýyklygy anyklap, hatary ýene 3 sana dowam etdiriň:

5, 10, 20, 40, ..., ..., ...

596. 798 ni $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ we $\frac{4}{5}$ sanlaryna göni proporsional edip bölüň.

597. x , y , 36 sanlar: 1) 3, 1, 1; 2) $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{27}$, $\frac{1}{3}$ sanlaryna proporsional bolar ýaly sanlary tapyň.

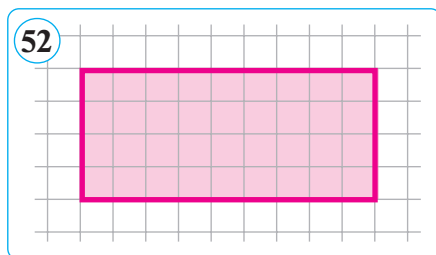
598. 22,4 sanyny: 1) 4 we 10; 2) 3 we 5 sanlaryna ters proporsional bolan iki bölege bölüň.

599. 540 sanyny 3, 4 we 6 sanlaryna ters proporsional bolan üç bölege bölüň.

600. 244 sanyny 1, 2, 3 we 5 sanlaryna ters proporsional bolan dört bölege bölüň.

601. 765 sanyny $\frac{2}{3}$; 4 we $\frac{1}{2}$ sanlaryna ters proporsional bolan üç bölege bölüň.

602. 1) 9×4 ölçegli gönüburçlugy (52-nji surat) nädip 2 deň şekile bölmek mümkin? Bölmek diňe gözenek kagyz çyzyklary boýunça amala aşyrylsyn.



2) Haýsy ýagdaýda alnan böleklerden kwadrat gurmak mümkin bolýar?

603. Üç traktor üçin 2 güne 90 l ýangyç gerek. Şeýle 2 traktor üçin 5 güne näçe ýangyç zerur bolar?

604. 6 towşan üçin 40 güne 90 kg iým toplandy. 10 towşan üçin 50 güne näçe iým toplamaly?

605. Ini 1,1 m bolan 126 m drap matasyndan 42 sany birmeňzeş palto tikmek mümkin. Ini 0,9 m bolan 110 m drapdan näçe şeýle palto tikmek mümkin?

- 606.** 18 sygra 35 güne 7,56 t ot gerek bolýar. Şeýle günlük norma bilen 12 sygra 45 güne näçe ot gerek bolar?
- 607.** Dürli uzynlykdaky hadalaryň her biri kesilip, birmeňzeş sandaky töňňeler bölündi. Netijede alnan töňňeler sany kesilen hadalar sanyndan 25-e köp çykdy. Ilki hadalar näçe bolupdyr?
- 608.** Eger 400 g erginde 16 g duz bolsa, erginde näçe göterim duz barlygyny tapyň.
- 609.** 5 %-li ergin almak üçin 400 g duzy näçe suwda eretmeli?
- 610.** 800 g erginde 50 g nahar duzy bar. 240 g erginde näçe nahar duzy bar?
- 611.** 1 kg suwda: 1) 150 g; 2) 600 g; 1 kg duz eredilse, erginiň (duzly ergin) konsentrasiýasy näçe bolar?
- 612.** Garyndyda 84 % galaýy, 10 % surma, 4 % mis we 2 % wismut bar. 120 kg garyndyda şu metallaryň hersinden näçeden bolar?
- 613.** Motosiklçi 120 km ýol geçdi. Ol ýoluň 40 %-ini asfalt ýolda 30 km/sagat tizlik bilen, galan bölegini öňki tizliginden 20 % kem tizlik bilen toprak ýolda geçdi. Motosiklçi ähli ýoly näçe wagtda geçipdir?
- 614.** Meýdany 240 m^2 bolan basketbol meýdançasynyň 15 % ini düzýär (53-nji sutrat). Sport meýdançasynyň meýdany tutuş mekdep meýdanynyň 32 % -ni düzýär. Mekdep meýdanynyň meýdanyny tapyň.
- 615.** Tarapy a ga deň kwadratyň meýdanyny hasaplaň, munda $a = 3 \text{ sm}; 5 \text{ sm}; 8 \text{ sm}; 10 \text{ sm}; 15 \text{ sm}$. Kwadratyň meýdany we onuň tarapy göni proporsional ululyklar bolup bilermi? Näme üçin?
- 616.** Polat göwrüminiň özgermegi bilen massasynyň özgermesi arasyndaky baglanyşyk göni proporsional baglanyşyk bolýar. 25 sm^3 poladyň massasy 15,6 g bolsa: 1) 12 sm^3 göwrüme polat massasynyň nähili san bahasy dogry gelýär? 2) 23,4 g massa poladyň nähili göwrümi dogry gelýär?



- 617.** Bugdaý çekilende 81 %-i un, 2 % i manny ýarmasy we 17 %-i kepek çykýar. 2,5 t bugdaýdan näçe un, manny ýarmasy we kepek alynýar?
- 618.** Hyýar duzlananda: uly hyýarlar üçin 8 %-li, ortaçalary üçin 7 %-li we maýdalary üçin 6 %-li duzly ergin ulanylýar. 1) 10 kg-lyk; 2) 16 kg-lyk; 3) 50 kg-lyk duzly ergini taýýarlamak üçin näçe duz gerek bolar?
- 619.** Bahasy b som bolan önüm ilki 25 % -e, soňra ýene 20 % -e arzanlady, soň bolsa 20 % -e gymmatlady. Häzir şu önüm näçe somdan satylýar? Önümi ilki başdaky bahada satmak üçin nyrhy näçe göterime gymmatlatmaly?
- 620.** Iki dükanda birmeňzeş konfetler birmeňzeş nyrhda satylýardy. Birinji dükan ilki nyrhy 10 % -e, bir aýdan soň ýene 20 % -e artdyrdy. Ikinji dükan bolsa bir gezekde 30 % -e artdyrdy. Häzir bu dükanlardaky konfetleriň bahasy birmeňzeşmi?
Ýatlatma. Meseläni çözendä kynçylyk çekseňiz konfetiň amatly bahasyny saýlap alyň, soňra zerur amallary ýerine ýetiriň.
- 621.** Sal derýada 6 sagat dowamynda 14,4 km aralyga akyp bardy. Bu sal 18 km aralyga näçe sagatda akyp barar? 28,8 km aralyga näçe?
- 622.** 100 m³ howada 21 m³ kislorod bar. Uzynlygy 20 m, ini 12 m we beýikligi 3,5 m bolan sport zalynda näçe kub metr kislorod bar?
- 623.** 1 sany ananasyň bahasy 20 % -e arzonlandan soň 10 000 som boldy. Ananasyň ilki başdaky bahasyny tapyň (54-nji surat).
- 624.** Birinji san 10 % -e, ikinji san bolsa 25 % -e artdyryldy. Onda şu iki sanyň köpeltmek hasyly näçe göterime artar?
- 625.** Demirýoluň bir böleginde 8 m uzynlykdaky köne relsler 12 m uzynlykdaky täze relslere çalşyryldy. Eger 240 köne rels alyp taşlanan bolsa, onuň ýerine täze 12 metrlik relsden näçesini goýmaly?
- 626.** C nokat AB kesimi 4 : 3 gatnaşykda iki bölege bölýär. AB kesimiň uzynlygy 63 sm. Her bir bölegiň uzynlygy näçe?
- 627.** 84 sanyny: 1) 5 : 16; 2) 8 : 13; 3) 11 : 10; 4) 2 : 19; 5) 17 : 4; 6) 1 : 6 ýaly gatnaşykda bölüň.



628. Lenta $8:3$ gatnaşykda iki bölege bölündi. Uly bölegiň uzynlygy 72 sm. Berlen lentanyň uzynlygy näçe?
629. 120 sanyny: 1) $4:5:3$; 2) $15:16:9$ ýaly gatnaşykda bölün.
630. Tanap $2:4:10$ gatnaşykda üç bölege bölünen. Tanabyň böleklerinden iň kiçisi iň ulusynyň uzynlygyndan 2 m 40 sm qisqa. Tanapning her bir bölegi uzynlygyny tapyň.
631. Üçburçlugyň perimetri 120 sm. Eger üçburçlugyň taraplary 5, 12 we 13 sanlaryna göni proporsional bolsa, onuň taraplaryny tapyň.
632. x we y – ters proporsional ululyklar bolsun. Jedweli dolduryň:

x	10		25	8		20	0,5		32	
y		40	$1\frac{3}{5}$		2,5	2		25		4

633. 36,8 sanyny 3 we 7 sanlaryna ters proporsional bolan iki bölege bölün.
634. 61 sanyny 1, 2, 3 we 5 sanlaryna ters proporsional bolan dört bölege bölün.
635. Kanunalaýyklygy anyklap, boş öýjükdäki sany tapyň (55-nji surat).

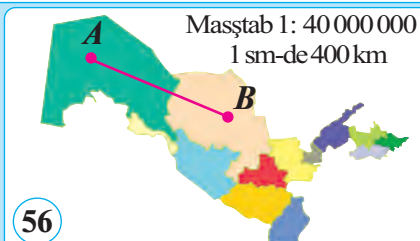
55	77	30	13	28	25	47	16		44
----	----	----	----	----	----	----	----	--	----

636. Üçta towuk 3 günde 9 ta ýumurtga guzlaýar. 6 towuk 6 günde näçe ýumurtga guzlar?
637. 84 sanyny 4 we 3 sanlaryna ters proporsional böleklere bölün.
638. Ýüki 1,5 tonnaly 5 maşyn bilen 6,4 sagatda daşamak göz önüne tutulan. Iki tonnaly 2 maşyn bilen şu ýük näçe wagtda daşalar?
639. Kitabyň bahasy 15 % ga arzanladyldy. Ilkibaşdaky bahasy: 1) 6 000 som; 2) 10 000 som bolan kitap indi näçe somdan satylýar?
640. Awtomobil ýazda her 100 km-i geçmek üçin 8 l, gyşda bolsa 8,8 l benzin sarp edýär. Gyşky norma ýazkysyndan näçe göterim köp?
641. Zergär enjam ýasamak üçin altyn we kümüşden $5:8$ gatnaşykda garyndy taýýarlady. Eger ol altyndan 20 g alan bolsa, garyndynyň massasyny tapyň.

75–78

Masştab

- AB aralyk kartada 2,5 sm diýeliň. Aslynda näçe?
- Daşkent we Termiz şäherleriniň arasyndaky aralyk 700 km. Kartada bu aralyga näçe santimetr dogry gelýär?



Proporsiýanyň amalyýete ýene bir ornaşdyrylyşy hökmünde *masştab* düşüňjesi bilen tanyşalyň.

56-njy suratda Özbegistan Respublikasynyň kartasy 1 : 40 000 000 *masştabda* çyzylan. Bu ýazuw kartany düzende ähli aralyklar hakyky ölçeginden 40 000 000 esse kemeldip çyzylandygyny aňladýar. Şonuň üçin kartada 1 sm li kesime uzynlygy 40 000 000 sm = 400 km li aralyk dogry gelýär. Başgaça aýdanda, kartadaky aralyk hakyky ölçege göni

proporsional bolýar: $\frac{1}{40000000} = 0,000000025$. Bu san masştab – proporsionallyk koeffisiýenti wezipesini ýerine ýetirýär.

Guruljak desgalaryň taslamasy düzüleninde, maşynlaryň çyzyglaryny taýýarlamakda, kartalary düzmekde masştabdan peýdalanylýar. Munda amatly masştab saýlanyp, ähli ölçegler *kiçeldilýär*.

Çyzgydaky islendik kesimiň uzynlygy we oňa (hayotda) dogry gelýän hakyky uzynlyk göni proporsional ululyklardyr.

Masştab – çyzgydaky ölçegleriň hakyky ölçege gatnaşygy.

Masştab – çyzgydaky ölçeg hakyky ölçegden näçe esse kiçiligini görkezýän san.

Kartada, çyzyglarda M 1 : 100, M 1 : 1 000, ... ýaly belgiler duşýar. Olar – çyzgynyň, kartanyň masştabydyr.

Meselem, M 1 : 1 000 ýazuw çyzgydaky ölçegleriň hakyky ölçege gatnaşygy 1 : 1000 ýalydygyny, ýagny hakyky ululygy bilmek üçin çyzgydaky ölçegi 1000-e köpeltmelidigini (1000 esse artdyrmak) aňladýar.

Kiçi zatlaryň ölçeglerini ulaldyp görkezmek üçin $10:1$; $100:1$; ... ýaly masştablardan peýdalanylýar. Beýle masştab hakyky ölçegleriň çyzgyda, suratda 10 esse, 100 esse, ... ulaldylandygyny aňladýar.

1-nji mesele. Çyzgynyň masştaby $1:400$. Çyzgyda sport meýdanynyň uzynlygy 50 sm, ini 40 sm bolsa, onuň hakyky ölçegleri nähili?

Çözülişi. Sport meýdanynyň hakyky uzynlygyny x sm, diýeliň. Proporsiýa düzýäris:

$$50 : x = 1 : 400, \text{ mundan } x = 50 \cdot 400 = 20\,000 \text{ (sm)} = 200 \text{ (m)}.$$

Meýdanyň ininiň hakyky uzynlygy y sm bolsun. Onda:

$$40 : y = 1 : 400, \text{ ýagny } y = 40 \cdot 400 = 16\,000 \text{ (sm)} = 160 \text{ (m)}.$$

Jogaby: sport meýdanynyň uzynlygy 200 m, ini 160 m.

Meseläni gysgarak işlemek hem mümkin. Masştabyň manysyna görä, hakyky uzynlygy tapmak üçin çyzgydaky uzynlygy 400-e köpeltmeli.

$$50 \cdot 400 = 20\,000 \text{ (sm)} = 200 \text{ (m)}; 40 \cdot 400 = 16\,000 \text{ (sm)} = 160 \text{ (m)}.$$

2-nji mesele. Mör-möjeginň ganatlarynyň uzynlygy $50:1$ masştabda 15 sm-e deň. Onuň hakyky uzynlygy näçe?

Çözülişi. Mör-möjeginň ganatlarynyň hakyky uzynlygy 50 esse ulaldylyp görkezilen. Ilki mör-möjeginň ganatlarynyň uzynlygyny millimetrlerde aňladýarys: 15 sm = 150 mm, mör-möjeginň asyl (özünüň) uzynlygyny x mm diýip belgileýäris.

Proporsiýa düzýäris we ony çözüäris:

$$50 : 1 = 150 : x, x = 150 : 50 = 3 \text{ (mm)}.$$

Jogaby: mör-möjeginň ganatlarynyň asyl uzynlygy 3 mm-e deň.

3-nji mesele. Dünýädaki iň kiçi guş kolibri hasaplanýar. Ol çünküniň ujundan guýrugynyň ujuna çenli 6 sm. Kolibri guşunyň çyzgydaky ölçegi: 1) 3 sm; 2) 2 sm; 3) 1,5 sm edip görkezilen, diýeliň. Guş suratda näçe esse kiçeldilen (57-nji surat)?

Çözülişi. 1-nji ýagdaýa garalyň.

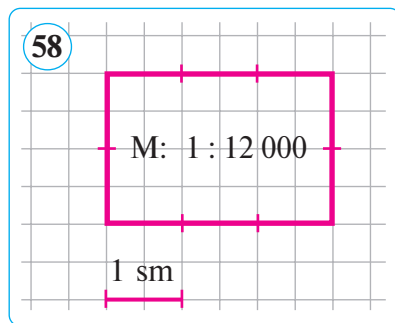
Kolibri guşunyň uzynlygy k esse kiçeldilen, diýeliň. Bölegine görä sanyň özüni tapmak üçin şu sany oňa dogry gelýän sana bölmelidigini bilýärsiňiz. Şeýdip, guşuň hakyky uzynlygy $k = 6 : 3 = 2$ (esse) kiçeldilen ýa-da çyzgyny çyzanda $1:2$ masştabdan peýdalanylan.



J o g a b y: yzgy 1 : 2 (1 : 3; 1 : 4) masřtabda çyzylan a-da 2 esse (3 esse; 4 esse) kiçeldilen.

4-nji mesele. zm bagy gnburluk grnřinde bolup, onun uzynlygy 360 m, ini bolsa 240 m-e de. 1 : 1 200 masřtably çyzgyda bagyn ölçegleri nhili bolar (58-nji surat)?

  z  l i ř i. Bagyn hakyky ölçegleri çyzgyda 1200 esse kii görkezilen.



Dimek, yzgyda bagyn uzynlygy $\frac{360\text{ m}}{1200} = \frac{3\text{ m}}{10} = \frac{300\text{ sm}}{10} = 30$ sm-e de bolar. Ini bolsa $\frac{240\text{ m}}{1200} = \frac{2\text{ m}}{10} = \frac{200\text{ sm}}{10} = 20$ sm-i dzar.

Meselni proporsia dzp zmek hem mümkin edi. Uzynlygyn yzgydaky uzynlygyny x sm dieli. Meselnin řertine layk proporsia dzaris, munda $360\text{ m} = 36000\text{ sm}$ -digini hasaba almaly, çünki ölçegler çyzgyda santimetrlerde berilar:

$x : 36\ 000 = 1 : 1200$, mundan $1200x = 36\ 000$, agny $x = 30$ (sm).

Bagyn yzgydaky inini y disek, okardaky pikir retmelere gr, $y : 24\ 000 = 1 : 1200$, mundan $1200y = 24\ 000$, $y = 20$ (sm).

J o g a b y: yzgyda bagyn uzynlygy 30 sm, ini 20 sm bolar.

642. 1) Masřtab diende nmni dřnarsiniiz? Mysallar getiri.

? 2) 1 : 1, 1 : 100, ... aly masřtablar bilen 10 : 1, 100 : 1, ... aly masřtablaryn tapawudy nmede?

643. er medanynyn kartasynda masřtab 1 : 1 000 diip görkezilen. Kartadaky iki nokadyn arasyndaky aralyk: 1) 1 sm; 2) 1,7 sm; 3) 4 sm; 4) 5,5 sm; 5) 7 sm; 6) 10 sm-e de. Hakyky aralyklary hasapla.

644. 1 : 200 masřtabda: 1) uzynlygy 5 m-lik kesimi; 2) radiusy 3,2 m-lik tw eregi zy.

645. Dařkent we Namangan řherlerinin arasyndaky aralyk 432 km. 1 : 2 000 000 masřtably kartada bu aralyk ne?

646. Kartada 2,7 sm kesime 54 km-lik aralyk dogry gelar. Eger kartada iki řherin arasyndaky aralyk 12,6 sm bolsa, olaryn arasyndaky aralyk aslynda ne kilometr?

647. Çyzgynyň masşaby 1 : 500. Çyzgyda uzynlygy 40 sm, ini bolsa 30 sm bolan gönüburçluk görnüşindäki sport meýdanynyň hakyky uzynlyklary näçe bolar?

648. 59-njy suratda gönüburçluk görnüşindäki ýer meýdanynyň shemasy berlen. Zerur ölçegleri ýerine ýetirip, ýer meýdanynyň perimetrini we meýdanyny tapyň.

59

M 1 : 2000

649. 1) Gözenekli kagyзда teswirlenen şekili deň iki şekile bölmegi görkeziň (60-njy surat). Gözenegiň çyzyklary boýunça kesmäge rugsat edilýär.

2) Alnan ýagdaýlaryň haýsysynda deň iki şekilden kwadrat gurmak mümkin?

60

650. 1 : 200 masşably çyzgyda öýüň uzynlygy 30 sm. Öýüň hakyky uzynlygy näçä deň?

651. Bölmegi ýerine ýetirmezden, $300\,300 \cdot 1008 + 3\,003 \times \times 100\,900$ jemiň 2017-ä bölünýändigini subut ediň.

652. Kartanyň masşaby 1 : 10 000 000. Eger ýerdäki aralyk 50 km; 150 km; 1 000 km bolsa, kartadaky kesimiň uzynlygy näçe bolar?

653. 1 : 500 000 masşably kartada iki obanyň arasyndaky aralyk 24 sm-e deň. Bu aralyk 1 : 200 000 masşably kartada näçe bolýandygyny tapyň.

654. Bugdaý sepmegiň normasy 1 gektara 0,24 tonnany düzýär. 1 : 10 000 masşably shemada uzynlygy 12 sm we ini 10 sm bolan gönüburçluk görnüşindäki meýdana sepmek üçin näçe bugdaý gerek bolar?

655. Zygyr tohumyny sepmegiň normasy 1 gektara 0,5 sr-e deň. Shemada uzynlygy 20 sm, ini 15 sm bolan gönüburçluk meýdana sepmek üçin näçe zygyr tohumy gerek bolar? Masştab 1 : 10 000.

656. 1 : 3 masşabda ýerine ýetirilen çyzgyda gönüburçlugyň uzynlygy 24 sm, ini bolsa 19,2 sm-e deň. Edil şu gönüburçlugyň 1 : 12 masşabdaky çyzgydaky uzynlygy we ini uzynlygy näçe bolar? 1 : 18 masşabda näçe?

657. Afrikanyň goraghanalarynda dünýädäki iň beýik jiraflara duşmak mümkin. Olaryň uzynlygy 6 m-e çenli ýetýär. 61-nji suratdaky jirafyň uzynlygy 4 sm-deň. Jiraf suratda näçe esse kiçeldilen, masşaby anyklaň.



658. Kartanyň masşaby $1 : 1\,500\,000$. Kartada 12,8 sm-lik kesim görnüşinde şekillendirilen hakyky aralygy motosiklçi 2 sagat 40 minutda geçdi. Onuň tizligi nähili bolupdyr?

659. Sport zalynyň shemasy taraplary 50 sm we 30 sm bolan gönüburçluk görnüşinde. Eger shemanyň masşaby $1 : 120$ bolsa, zalyň ölçeglerini (uzynlygy we ini) anyklaň.

660. Iki şäheriň arasyndaky aralyk 500 km. Kartada bu aralyk 25 sm bolsa, karta nähili masşabda çyzylan?

661. Bag gönüburçluk görnüşinde bolup, onuň çyzgydaky uzynlygy 30 sm, ini 40 sm. Çyzgy $1 : 1\,000$ masşabda ýerine ýetirilen bolsa, bagyň aslyndaky perimetrini tapyň.

662. 40 km aralyga çyzgyda 20 sm dogry gelýär. Çyzgyda iki obanyň arasyndaky aralyk 16 sm bolsa, aslynda bu obalaryň arasyndaky aralyk näçe kilometr bolar?

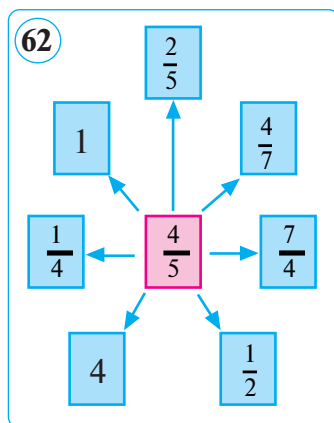
663. Mör-möjek suratda 6 sm edip görkezilen. Onuň hakyky ululygy 0,5 sm. Mör-möjek suratda näçe esse ulaldylan?

664. Merkezdäki sany galan sanlara bölün (62-nji surat).

665. Meýdany 5-e bolan uçastoguň taraplary 25 sm we 20 sm bolan gönüburçluk görnüşindäki shemasy çyzmak üçin nähili masşab gerek?

666. Otagyň shemasynyň taraplary 5 sm we 3 sm bolan gönüburçluk görnüşinde. Eger shemanyň masşaby $1 : 300$ bolsa, otagyň uzynlygyny we inini anyklaň.

667. Shemanyň masşaby $1 : 200$. Eger ýerdäki aralyk 20 m; 50 m; 250 m bolsa, olara shemada dogry gelýän kesimleriň uzynlyklary nähili bolýar?



- 668.** Bugdaýdan degirmende çekilende 80 %, arpadan bolsa 75 % un çykýar. 4 sr bugdaý we 5 sr arpa degirmende çekildi. Haýsy däneden kemräk un çykydyr?
- 669.** Otlynyň tizligi 60 km/sagat. Masşaby 1 : 2 000 000 bolan kartada 30 sm-lik kesim hökmünde şekillendirilen hakyky aralygy şu otly näçe sagatda geçer?
- 670.** Awtomobiliň tizligi 80 km/sagat. Masşaby 1 : 1 000 000 bolan kartada 24 sm-lik kesim hökmünde şekillendirilen hakyky aralygy awtomobil näçe sagatda geçer?
- 671.** 63-nji suratda kwadrat görnüşindäki ýer meýdanynyň shemasy berlen. Zerur ölçegleri ýerine ýetirip, ýer meýdanynyň hakyky perimetrini we meýdanyny tapyň.
- 672.** Sirderýanyň uzynlygy 2137 km-e deň. Ony ýüzler öýjüğine çenli tegelekläň. Eger kartanyň masşaby 1 : 2 500 000 bolsa, derýanyň kartadaky uzynlygy takmynan näçä deň?
- 673.** Daşkent teleminarasynyň suratdaky beýikligi 7,5 sm-i düzýär. Teleminaranyň asyl beýikligi 375 m. Teleminara suratda näçe esse kiçeldilip görkezilipdir?
- 674.** Aşakdaky jedweliň 1-nji setirinde kwadratnyň tarapyň uzynlygy, 2-nji setirinde bolsa onuň perimetri görkezilen. Şu jedweli dolduryň.

63

$M : 1 : 5000$

a

$P = 4 \cdot a$

$S = a^2$

a	4	50		1,5			2,4		3,5		9
P			36		4,4	0,1		5,2		28	

- 675.** Daşkent we Termiz şäherleriniň arasyndaky aralyk 700 km. Bu aralyga kartada 70 sm dogry gelýär. Kartanyň masşabyňy tapyň.
- 676.** Meýdany 20 gektar bolan ekin meýdanynyň ölçegleri 50 sm we 40 sm-lik gönüburçluk görnüşindäki shemasyňy çyzmak üçin masşaby nähili saýlamaly?

Iňlis dilini öwrenýäris!



Masştab – scale
Wagt – time

Tizlik – speed
Gatnaşyk – ratio

Proporsiýa – proportion
Göterim – percentage

TEST 5

Özüñizi synap görüñ!

1. C nokat AB kesimi iki bölege şeýle bölün, ýagny munda $AC = 16$ sm we $BC = 8$ sm. $\frac{AC}{AB}$ gatnaşygy tapyň.
A) $\frac{2}{3}$; B) $\frac{3}{2}$; D) 2; E) $\frac{1}{2}$.
2. Gatnaşyklardan haýsysy 6 km-iň 800 m-e gatnaşygyny aňladýar?
A) 400 : 3; B) 3 : 400; D) 2 : 15; E) 15 : 2.
3. Haýsy gatnaşyklar proporsiýany düzýär?
1) 26 : 5,2 we 39 : 7,8; 3) 10,5 : 3 we 31,5 : 9;
2) 7,5 : 2,5 we 2,5 : 1,5; 4) 1 : 2 we 1,6 : 3,5.
A) 1; 3; B) 1; 2; D) 3; 4; E) 2; 4.
4. Proporsiýanyň näbelli agzasyny tapyň:
 $22,5 : x = 45 : 6$.
A) 2,5; B) 6; D) 3; E) 4,5.
5. Pyýada sagadyna 4 km tizlik bilen barýar. Şeýle tizlik bilen ol 2 sagat 45 minutda näçe kilometr ýol geçer?
A) 9,4 km; B) 8,6 km; D) 10 km; E) 11 km.
6. Maşyn sagadyna 72 km tizlik bilen 3 sagat 20 minut ýöredi. Ol şu aralygy 2 sagat 40 minutda geçmegi üçin nähili tizlik bilen ýöremeli?
A) 96 km/sagat; D) 90 km/sagat;
B) 85 km/sagat; E) 100 km/sagat.
7. Iki şäheriň arasyndaky aralyk 480 km. Kartanyň masştaby 1 : 1 000 000. Kartada bu şäherleriň arasyndaky aralyk näçe bolar?
A) 4,8 sm; B) 24 sm; D) 96 sm; E) 48 sm.
8. Gönüburçluk görnüşindäki bagyň 1 : 200 masştably çyzgydaky ölçegleri 50 sm we 60 sm-e deň. Bagyň meýdanyny tapyň.
A) 1,2-ä; B) 0,6-a; D) 6-a; E) 1 ga.



Taryhy maglumatlar

Proporsiya latyncha «proportio» sözünden alnan bolup, «ölçegdeş» diyen manyny añladýar.

Beýik grek alymy Ewklidiň «Esaslar» eserinde proporsiýalar nazaryýetine giň orun berlen. Ewklid $a : b = c : d$ proporsiýadan aşakdaky «ýasama proporsiýalary» getirip çykarýar:

$$b : a = d : c; \quad a : c = b : d; \quad (a + b) : b = (c + d) : d; \\ (a - b) : b = (c - d) : d; \quad a : (a - b) = c : (c - d).$$



Abu Reýhan Biruny
(973–1048)

Beýik alym, ýurtdaşymyz **Abu Reýhan Biruny** (973–1048) matematika we başga ylymlara degişli ençeme eserleri ýazypdyr. Gatnaşyklar nazaryýetine degişli işleri uly amaly ähmiýete eýe.

Berlen üç a , b , c san uzynlygyna deň $a : b = c : x$ proporsiýadan näbelli san x -i tapmagyň düzgüni «üç ululyk düzgüni» ady bilen mälim bolupdyr. Bu düzgün Birunynyň eserlerinden birinde getirilen. Biruny 5, 7 we hatda 15, 17 sany ululyk üçin hem bular ýaly düzgünleri ulanmagyň ýollaryny görkezipdir.

Birunynyň meselelerinden birini getireliň.

Abu Reýhan Birunynyň meselesi.

Kerpijiň ölçegleri 5, 4, 3 uzynlyk birligine deň. Şeýle kerpijiň 30 sanysynyň bahasy 60 dirhem. Ölçegleri 8, 6, 2 uzynlyk birligine deň 20 kerpijiň bahasy näçe dirhem bolýar?

Çözülişi. Gözlenilýän puluň mukdary x dirhem, diýeliň. Berlen maglumatlar jedwele aşakdaky ýaly ýerleşdirilýär:

Soňra şu deňleme ýazylýar:

$$\frac{60}{x} = \frac{30}{20} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{5}{8}.$$

Bu deňlemeden näbelli x tapylýar: $x = \frac{60 \cdot 20 \cdot 2 \cdot 6 \cdot 8}{30 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5}$, mundan $x = 64$ (dirhem).

Jogaby: 64 dirhem.

Meseläniň şeýle ýönekeý we nepis çözülişi Biruna degişli. Bu çözüw alymyň «Hindi rashiklari hakynda kitap» eserinde berlen.

Şu meseläni özüňiz çözüň.

Uzynlygy 18 m, ini 0,8 m we beýikligi 2,1 m bolan diwar örmek üçin 16 800 kerpiç gerek boldy. Şeýle 12 800 kerpiç bilen uzynlygy 15 m, ini 0,6 m diwar örülse, onuň beýikligi nähili bolar? (Jogaby: 1 metr).

5	8
4	6
3	2
30	20
60	x

V bap. Položitel we otrisatel sanlar. Bitin sanlar

81–83

Položitel we otrisatel sanlar. Bitin sanlar barada düşünje

Howa temperaturasyňy ölçeyän esbap – termometri görensiňiz, onuň gurluşyny bilýärsiňiz (64-nji surat).

— Hasap başlangyjy hökmünde näme alnan?
— Ýazylan başga sanlar nämäni aňladýar?
— Termometr nähili temperaturany görkezip dur?

— Näme üçin käbir sanlar iki gezek ýazylan?

«Bu gün temperatura nähili?» diýen soraga «3 gradus maýyl», «5 gradus sowuk» ýaly jogaplary eşidensiňiz.

Temperaturany ölçemekde hasap başlangyjy hökmünde suwuň doňma temperaturasy kabul edilen. Şonuň üçin hem «3 gradus maýyl», «5 gradus sowuk» jümleleri ýerine, degişlikde, «noldan 3 gradus ýokary», «noldan 5 gradus pes» jümleleri ýa-da $+3^{\circ}\text{C}$, -5°C ýazgylar ulanylmagy mümkin.

Şeýdip, temperaturany ölçemekde *položitel* natural sanlar ýeterli däl, munuň üçin -1 ; -2 ; -3 we ş. m. täze sanlar zerur. Şeýle sanlar *otrisatel sanlar* diýilýär.

Mysal. $+4$; -4 ; $+9$; -2 sanlaryny okaň. Olardan haýsylary položitel, haýsylary bolsa otrisatel?

Položitel we otrisatel sanlar diňe bir temperaturany ölçemekde däl, eýsem geografik beýiklikleri deňiz derejesi bilen deňeşdirmekde, ykdysady meselelerde duşýar.

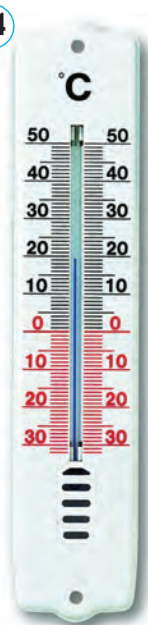
Natural sanlar (1, 2, 3, ...), oňa garşylykly sanlar (-1 , -2 , -3 , ...) we nol (0) *bitin sanlar* diýlip atlandyrylýar.

..., -3 , -2 , -1 , 0, 1, 2, 3, ... sanlar hataryna *bitin sanlar* hatary diýilýär.

Bitin sanlar hatarynda 0 sanyndan sagda ýerleşýän 1, 2, 3, ... sanlar *natural* ýa-da *bitin položitel sanlar* diýlip atlandyrylýar.

Bitin sanlar hatarynda 0 sanyndan çepde ýerleşýän -1 , -2 , -3 , ... sanlar *bitin otrisatel sanlar* diýilýär.

64



Bitin sanlar hatary (toplumy) Z harpy bilen belgilenýär:

$$Z = \{..., -1, 0, 1, ...\}.$$

0 sany natural (bitin položitel) sanlary bitin otrisatel sanlardan tapawutlandyryp durýar.

677. 1) Bitin sanlar diýip nämä aýdylýar?



2) Bitin sanlar hatary diýende nämäni düşüňärsiňiz?

3) Bitin položitel we otrisatel sanlar diýip nämä aýdylýar?

678. «+» we «-» alamatlary ulanyp tekstde duşýan sanlary ýazyň:

1) Özbegistanda gys ep-esli sowuk gelýär, ýaz bolsa yssy we uzak dowam edýär. In sowuk aý – ýanwaryň ortaça temperaturasy Üstýurtda 9° sowuk, Gyzylgum çölüniň günorta böleginde 0° , Özbegistanyň çet günorta böleginde bolsa 2° – 3° sowuk bolýar. Daglarda howa temperaturasy, esasan, ýeriň deňiz derejesinden ýokarylygyna bagly.

Tomus aýlarynda düzlüklerde howa temperaturasy kem üýtgeýär: iýul aýynyň (in yssy aý) ortaça temperaturasy Üstýurtda noldan 26° – 27° ýokary, Termizde yssy 30° -a çenli üýtgeýär. Daglarda bolsa her 100 m ýokary galdygy saýyn temperatura orta hasapda $0,65$ – $0,70^{\circ}$ -a barha peselýär.

Özbegistanyň in demirgazyk böleginde howanyň ortaça in pes temperaturasy 30° sowuk bolýar. Käbir ýyllarda temperatura noldan 40° -a çenli sowuk bolýar. Termiziň töwereginde 20° sowukdan pes temperatura bolmandyr. Bu ýerde köplenç gys maýyl gelýär.

2) Gyzylgumda ýerleşýän Münbulak çöketligi Özbegistanda in pes nokatdyr (deňiz derejesinden 12 m pes).

3) Gissar ulgamyndaky çür depe (deňiz derejesinden 4 688 m ýokary) Özbegistanyň in beýik nokadydyr.

679. Howanyň temperaturasy gündizine $+22^{\circ}\text{C}$ boldy. Gijesine temperatura 10°C peselip, ir bilen 7°C -a ýokarlandy. Howanyň temperaturasy ir bilen näçe boldy?

680. Özbegistandaky in beýik depe, deňiz derejesinden 4 688 m beýik (Gissar ulgamy, Surhanderýa welaýaty), in pes nokat deňiz derejesinden 12 m pes (Münbulak çöketligi). In pes we in beýik nokatlaryň arasyndaky tapawut näçe?

- 681.** Telekeçi 4 ta köýnek atyn alyp, soňluk bilen olary satdy. Her bir köýnekden ol nähili girdeji ýa-da ýitgä eýe boldy? Aşakdaky jedwelleri depderiňize göçürüp, degişli gözenekleri dolduryp ýazyň. Sag tarapdaky jedwelde «+» ýa-da «-» alamlary ulanmagy ýatdan çykarmaň!

	Satyn almak nyrhy (som)	Satmak nyrhy (som)	Gir- deji (som)	Ýit- gi (som)	Satyn almak nyrhy	Satmak nyrhy (som)	Söwda netijesi (som)
1.	115 000	120 000			115 000	120 000	
2.	122 000	120 000			122 000	120 000	
3.	50 000	48 000			50 000	48 000	
4.	45 000	48 000			45 000	48 000	
Jemi							

- 682.** Jedweldäki köp nokatlaryň ýerine «+» ýa-da «-» alamlaryndan degişlisini goýup, dolduryň:

Şäheriň ady	Deňiz derejesinden beýikligi	Ýanwar aýyndaky ortaça tempe- ratura, °C-da	Iýun-iýuldaky ortaça tempe- ratura, °C-da
Margilan	475 m = ...	4 °C sowuk = ...	25°C yssy = ...
Namangan	450 m = ...	7 °C sowuk = ...	26 °C yssy = ...
Nowaýy	347 m = ...	6 °C maýyl = ...	28 °C yssy = ...
Jyzzak	460 m = ...	1 °C sowuk = ...	32 °C yssy = ...
Samarkant	695 m = ...	10 °C maýyl = ...	35 °C yssy = ...

- 683.** Termometr suratyny çekiň. Onda aşakdaky temperatura görkezijilerini belgiläň:

+12 °C, -3 °C, +1 °C, -8 °C, +5 °C, +9 °C.

- 684.** Awtobusa bir duralgada a adam münüp, ondan b adam düşdi. Awtobusdaky ýolagçylar sany näçä özgerendigini ýazyň.

1) $a = 5, b = 3$; 2) $a = 10, b = 12$; 3) $a = 7, b = 1$;

4) $a = 4, b = 9$ bahalarda jogabynyň manysyny düşündiriň.

Nähili ýagdaýlarda mesele çözüwe eýe däl?

685. Jedweldäki köp nokat ýerine jümläniň manysyna laýyk sözleri ýazyň:

Jümle	Onuň manysy
Temperatura -7°C -a üýtgedi.	Temperatura 7°C -a
Ýagyşdan soň derýa derejesi $+12$ sm-e üýtgedi.	Ýagyşdan soň derýa derejesi 12 sm-e
Zat -5000 som «peýda» bilen satyldy.	Zat 5000 som ... bilen satyldy.
Girdeji 0 som boldy.	Önüm satylanda ... görülmedi.

686. Fuzail atada a som bar. Ol şu puldan b somuny kommunal töleglere sarp etdi. Tölegler amala aşyrylandan soň Fuzail atada näçe pul galýar? Hasaplaň, munda:

- 1) $a = 50\,000$, $b = 36\,000$; 2) $a = 25\,000$, $b = 25\,000$;
 3) $a = 40\,000$, $b = 60\,000$. Nähili ýagdaýlarda mesele çözüwe eýe däl? Jogabyňyzy düşündiriň.

687. Birnäçe natural sanyň jemi we köpeltmek hasyly 10 -a deň. Şu sanlary tapyň.

688. Aňlatmanyň bahasyny tapyň:

$$\left(1 - \frac{1}{2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 - \frac{1}{99}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{100}\right).$$

689. Položitel, kemeliji we otrisatel sözlerinden haýsysy artykmaç?

690. Gönüburçlугyň meýdany 33 sm^2 -a, perimetri bolsa 28 sm-e deň. Şu gönüburçlугyň taraplaryny tapyň.

691. Syýahatçylar toparyndaky erkekleriň aýallar sanyna gatnaşygy $3:4$ ýaly. Aşakda getirilen sanlardan haýsysy topardaky syýahatçylar sanyna deň bolup bilmeýär?

- A) 28 B) 21 D) 23 E) 35 .

692. Howanyň temperaturasy gündizine $+12^{\circ}\text{C}$ boldy. Gijesi temperatura 15°C -a peselip, ir bilen 6°C -a ýokarlandy. Ir bilen howanyň temperaturasy näçe boldy?

693. Termometriň suratyny çekip, onda aşakdaky temperatura görkezijilerini belgiläň:

$+10^{\circ}\text{C}$, $+7^{\circ}\text{C}$, $+3^{\circ}\text{C}$, 0°C , -1°C , -5°C , -10°C .



Položitel sanyň önüne, adatda, plýus alamaty goýulmaýar; ýöne otrisatel sanyň önüne hökman minus alamaty goýmaly.

694. Şu -4 ; -7 ; 15 ; 0 ; -19 ; 11 ; -21 ; 3 ; -25 ; 25 sanlarynyň arasyndan položitel we otrisatel sanlary aýry ýazyň.
695. Zöhre häzir 18 ýaşda. 1) 10; 2) 8; 3) 7; 4) 11 ýyl öň ol näçe ýaşda bolupdyr? Jogabynyň manysyny düşündiriň.
696. Metronyň «Alyşir Nowaýy» beketinde wagonlara jemi k adam mündi, n adam bolsa wagonlardan düşdi. Ýolagçylaryň sanynyň näçä özgerendigini ýazyň.
1) $k = 70$, $n = 80$; 2) $k = 50$, $n = 40$; 3) $k = 65$, $n = 50$;
4) $k = 72$, $n = 72$ bahalarda jogabynyň manysyny düşündiriň.
697. Köçäniň temperaturasy -7°C , öýüň temperaturasy bolsa $+26^{\circ}\text{C}$. Öýüň temperaturasy köçäniň temperaturasyndan näçe gradus tapawutlanýar?
698. Gumry daýzanyň a som puly bar, ol dükandan almakçy bolan zat b som eken. Eger: 1) $a = 15\,000$, $b = 11\,000$; 2) $a = 14\,000$, $b = 14\,000$; 2) $a = 15\,000$, $b = 17\,000$ bolsa, Gumry daýza bu ýagdaýlardan haýsysynda zatlary satyn alýar? Haýsy ýagdaýda satyn alyp bilmeýär? Eger zady satyn almaga ýetmedik puly soň tölemek şerti bilen alsa, ol näçe som karz bolýar?
699. Howa ýagdaýynyň görkezijisini « $+$ » we « $-$ » almatlaryndan peýdalanyň ýazyň:
1) 36°C yssy; 3) 17°C yssy; 5) 7°C sowuk;
2) 18°C sowuk; 4) 1°C sowuk; 6) 1°C maýyl.

84–85

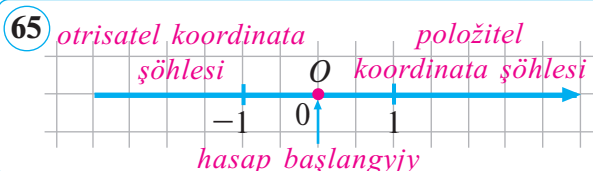
Koordinata göni çyzygy. Položitel we otrisatel sanlary san okunda şekillendirmek

Termometriň şkalasy, adatda, dik ýerleşýän bolsa-da, onuň noldan ýokary bölegi koordinata şöhlesine meňzeýär.

Termometri gorizont al ýagdaýda goýsak, ondaky položitel sanlar 0-dan sag tarapda, otrisatel sanlar bolsa 0-dan çep tarapda ýerleşýän bolýar.

Munda O nokatdan sagdaky ugry položitel ugur, O nokatdan çepdäki ugry otrisatel ugur, diýip kabul edýäris. Gorizont al göni çyzykda položitel ugry çepden saga, wertikal göni çyzykda bolsa pesden ýokary garap görkezmek kabul edilen. Položitel ugur, adatda, strelka (ok başlangyjy) kömeginde görkezilýär. Oňa garşylykly ugur otrisatel ugur diýilýär.

Hasap باشlangyjiy – O nokat koordinata okuny iki şöhlä bölýär. Noldan sag tarapa gidýän şöhle *položitel koordinata şöhlesi* (*položitel ýarym ok*) diýlip atlandyrylýar. Noldan çep tarapa gidýän şöhlä *otrisatel koordinata şöhlesi* (*otrisatel ýarym ok*) diýilýär (65-nji surat).



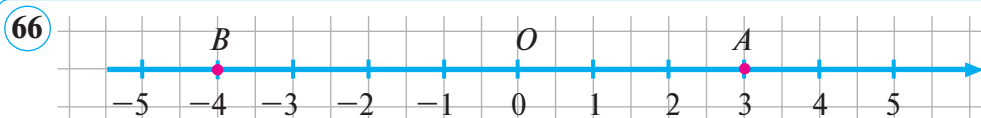
«Nol» latynça «nullus» – «hiç zat» diýen manyny aňladýar.

Soňra *birlik kesimi* saýlaýarys. O nokatdan başlap koordinata göni çyzygynda *her iki* ugur boýunça *birlik kesimi* goýup çykýarys: hasap باشlangyjiyndan sagdaky bölüniş nokatlaryna 1, 2, 3, ... *položitel (natural)* sanlary, çepdäki bölüniş nokatlaryna bolsa $-1, -2, -3, \dots$ *otrisatel* sanlary goýýarys.

Göni çyzyga onda saýlanan *hasap باشlangyjiy*, *ugur* we *birlik kesim* bilen bilelikde *koordinata göni çyzygy* diýilýär.

O nokada nol sany dogry geleni üçin O nokady koordinatasy nola deň nokat diýýäris we $O(0)$ ýaly ýazýarys.

66-njy suratda A nokada 3 sany, B nokada -4 sany dogry gelýär, ýagny 3 sany A nokadyň, -4 sany bolsa B nokadyň koordinatasydyr. Muny gysgaça $A(3)$, $B(-4)$ ýaly ýazýarys.



Koordinata göni çyzygynda nokadyň koordinatasy diýip şu nokada gabat gelýän sana aýdylýar.

Nokadyň koordinatasy şu nokadyň koordinata باشlangyjiyndan näçe birlik aralykda ýerleşýändigini aňladýar.

1-nji mesele. Koordinata göni çyzygynda 5 sanyna gabat gelýän nokady belgiläň.

Bu meseläni koordinata göni çyzygynda koordinatasy 5-e deň bolan nokady tapyň, diýip hem aýtmak mümkin.

Çözülişi. Berlen san 5 položitel bolany üçin hasap باشlangyjiy O nokatdan başlap birlik kesimi saga 5 marta goýup çykýarys (67-nji surat). Munda birlik kesimiň sag ujuna gabat gelýän nokat gözlenilýän nokat bolýar.



2-nji mesele. Koordinata göni çyzygynda koordinatasy -3 -e deň bolan nokady tapyň.

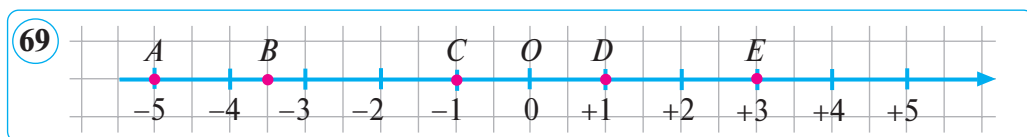
Çözülişi. Berlen san -3 otrisatel bolany üçin hasap başlangyjy O nokatdan başlap birlik kesimi çep'e 3 gezek goýup çykýarys (68-nji surat). Munda birlik kesimiň çep ujuna gabat gelyän nokat gözlenilýän nokat bolýar.

700. 1) Koordinata göni çyzygy diýende nämäni düşünyärsiňiz?

2) Koordinata göni çyzygy gorizonttal, wertikal bolsa, položitel sanlar nirede ýerleşýär? Otrisatel sanlar nirede? Çyzygyda görkeziň.

3) Nokadyň koordinatasy näme? Mysallarda düşündiriň.

701. 69-njy suratda şekillendirilen A , B , C , D we E nokatlaryň koordinatalaryny ýazyň.



702. Koordinata göni çyzygynda $A(-4)$ nokady belgilän.

A nokatdan: 1) sagda 3 birlik aralykda ýatýan B nokady;

2) çepde 2 birlik aralykda ýatýan C nokady belgilän. B we C nokatlaryň koordinatasy nämä deň? Olary ýazyň.

703. Koordinata göni çyzygynda 3 ; -2 ; -5 ; 1 we -6 sanlaryna gabat gelyän nokatlary A , B , C , D we E harplar bilen belgilän.

704. $A(7)$ nokat: 1) $+2$ birlik; 2) -7 birlik; 3) 0 birlik; 4) $3,5$ birlik; 5) -2 birlik aralyga göçürilen bolsa, alnan nokatlaryň koordinatalaryny tapyň.

705. San okunda: 1) -2 we 2 ; 2) 3 we -3 ; 3) -4 we 4 ; 4) 1 we -1 sanlaryna laýyk nokatlary belgilän. Her bir sanlar jübütine laýyk nokatlar hasap başlangyjyna görä nähili ýerleşen?

706. Koordinata göni çyzygynda koordinatasy aşakdaky sanly aňlatmanyň bahalaryna deň nokatlary belgiläň:

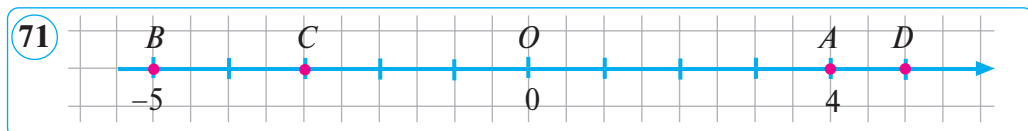
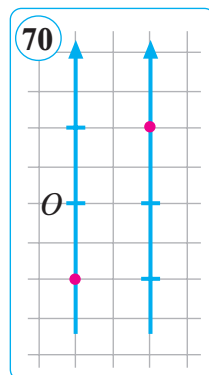
- 1) $6\frac{3}{4} - 3,75$; 3) $0 \cdot 1\frac{2}{7}$; 5) $-(7\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{22})$; 7) $6\frac{2}{3} : \frac{5}{6}$;
2) $2\frac{4}{7} \cdot 2\frac{1}{3}$; 4) $-(5\frac{1}{4} : \frac{3}{4})$; 6) $-(9 : 1,8)$; 8) $2,2 : 1,1$.

707. *O* nokatdan: 1) 2 sm 5 mm çepdäki *A* nokady; 2) 3 sm sagdaky *B* nokady; 3) 4 sm çepdäki *C* nokady; 4) 5 sm 5 mm sagdaky *D* nokady belgiläň we olaryň koordinatalaryny ýazyň.

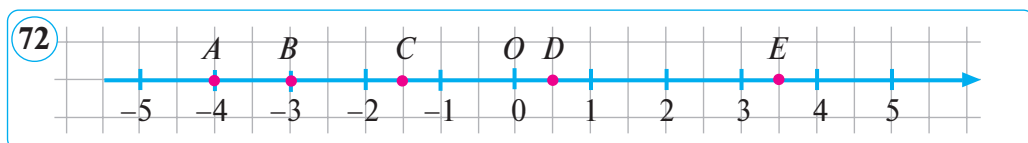
708. Koordinata göni çyzygynda: 1) 3 sanyndan sagda; 2) -5 sanyndan sagda; 3) -2 sanyndan çepde; 4) 0-dan çepde ýerleşýän 3 nokady belgiläň we olaryň koordinatasyyny ýazyň.

709. Koordinata göni çyzygynda şekillendirilen (70-nji surat) *b* san položitelmi ýa-da otrisatelmi?

710. *A* nokat hasap başlangygy *O* nokatdan 4 sm sagda, *B* nokat bolsa 5 sm çepde ýatýar. *C* we *D* nokatlar *O* nokada göre nirede ýerleşen (71-nji surat):



711. 72-nji suratda şekillendirilen *A*, *B*, *C*, *D* we *E* nokatlaryň koordinatalaryny ýazyň.



712. Koordinata göni çyzygynda -3 sanyndan deň uzaklaşýan iki nokady belgiläň, olaryň koordinatalaryny ýazyň. Ýene 3 jübüt şeýle sanlary ýazyň.

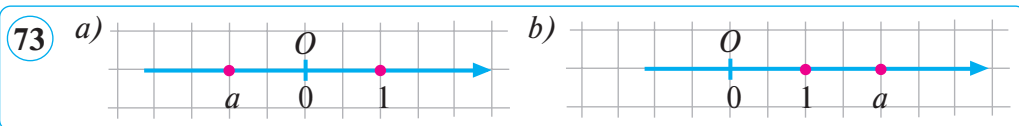
713. Koordinata göni çyzygynda *A*(2), ... nokatlary belgiläň. Maglumatlary jedwelden alyň:

Nokat	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>P</i>	<i>Q</i>
Koordinatasy	2	-3	4	-2	1	3	-5	5

714. $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 85 \cdot 86$ köpeltmek hasyly näçe nol bilen gutarýar?

715. Deňlemäni çözüň: $8\frac{2}{15} - \left(x + 3\frac{5}{14}\right) : 5\frac{5}{8} = 7\frac{1}{3}$.

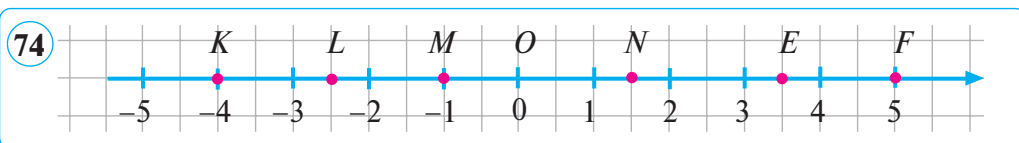
716. San okunda a sany şekillendirilen (73-nji surat). Ol san položitelmi ýa-da otrisatelmi?



717. $A(1)$ nokat: 1) +1 birlik; 2) +2 birlik; 3) -2 birlik; 4) -1 birlik; 5) -3 aralyga göçürilen bolsa, alnan nokatlaryň koordinatalaryny tapyň.

718. San okunda: 1) 2 sanyndan sagda; 2) -1 sanyndan sagda; 3) -3,5 sanyndan çepde; 4) 0,5 sanyndan çepde ýerleşýän 3 nokady belgiläň we olaryň koordinatasyny ýazyň.

719. 74-nji suratda şekillendirilen K , L , M , N , E we F nokatlaryň koordinatalaryny ýazyň.



720. Koordinata okunda $K(1,5)$, ... nokatlary belgiläň. Maglumatlary jedwelden alyň:

Nokat	K	L	M	N	E	F	P	Q
Koordinatasy	1,5	-1	2	-2	3	-4	4	-3

721. Buz 0°C -da ereýär. Suw $+100^\circ \text{C}$ -da, spirt $+78^\circ \text{C}$ -da, suwuk azot -196°C -da, suwuk wodorod -260°C -da, simap $+39^\circ \text{C}$ -da gaýnaýar. Kislorod -219°C -da doňýar. 20°C -a 1 gözenegi laýyk goýuň we maglumatlary wertikal (dik) okda belgiläň.



Şu meseleleri çözüp bilersiňizmi?

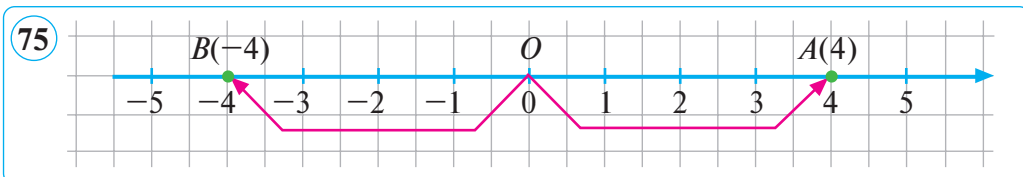
Bir metr kwadratdaky kwadrat millimetrleriň hemmesini bir-birine dykyz ýerleşdirmekden düzülen lenta nähili uzynlyga eýe bolýar?

86–88

Garşylykly sanlar. Sanyň moduly

1. Garşylykly sanlar. Koordinata okunda hasap başlangyjyndan *birmeňzeş uzaklykda* ýerleşýän iki nokat alalyň (75-nji surat). A nokadyň koordinatasy 4, B nokadyň koordinatasy -4 diýeliň: $A(4)$, $B(-4)$. A nokat hasap başlangyjyndan 4 birlik sagda, B nokat bolsa hasap başlangyjyndan 4 birlik çepde dur.

4 we -4 sanlary bir-birinden diňe alamaty bilen tapawutlanýar.



Bir-birinden diňe alamaty bilen tapawutlanýan sanlar *garşylykly sanlar* diýilýär.

Diýmek, A we B nokatlara gabat gelýän 4 we -4 sanlary garşylykly sanlardyr. Edil şunuň ýaly, -3 we 3 ; 2 we -2 ; -1 we 1 we ş.m. sanlar hem garşylykly sanlardyr.

Garşylykly sanlar koordinata göni çyzygynda hasap başlangyjyndan *birmeňzeş uzaklykda* ýerleşýän bolýar.

Islendik sanyň önüne minus « $-$ » alamaty goýulsa, şu sana garşylykly san alynýar.

Meselem, 2 -ä garşylykly san -2 we tersine, -2 -ä garşylykly san bolsa 2 ; -7 -ä garşylykly san $-(-7) = 7$, we tersine, 7 -ä garşylykly san -7 bolýar.

Umuman, k sanyna garşylykly san $-k$, ýagny

$$-(-k) = k$$

formula ýerlikli.

Ýokardaky pikir ýöretmelerden, *garşylykly sanlaryň* şu häsiýetleri gelip çykýar.

1-nji häsiýet. Koordinata okunda islendik sana garşylykly diňe bir san gabat gelýär.

2-nji häsiýet. Položitel sana garşylykly san otrisatel san, otrisatel sana garşylykly san bolsa položitel san bolýar.

3-nji häsiýet. 0 sany öz-özüne garşylykly sandyr:

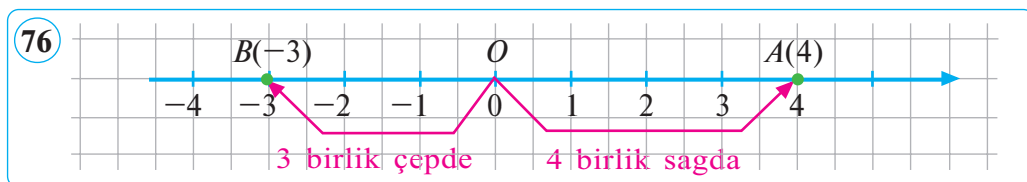
$$0 = -0 = +0.$$

2. Sanyň moduly.

Sanyň moduly diýip koordinata göni çyzygynda *hasap başlangyjyndan* şu *sana gabat* gelýän nokada çenli bolan *aralyga* aýdylýar.

76-njy suratda A nokadyň koordinatasy 4-e deň, bu nokat hasap başlangyjyndan 4 birlik sagda ýerleşýär. OA kesimiň uzynlygy, ýagny hasap başlangyjy O nokatdan 4 sanyna gabat gelýän A nokada çenli bolan aralyk hem 4-e deň: $OA = 4$. Diýmek, kesgitlemä görä, 4 sanyň moduly 4-e deň.

Şu suratdaky B nokadyň koordinatasy -3 -e deň, ol hasap başlangyjyndan 3 birlik çepde ýerleşýär. OB kesimiň uzynlygy, ýagny hasap başlangyjy O nokatdan -3 sanyna gabat gelýän B nokada çenli bolan aralyk hem 3-e deň: $OB = 3$. Diýmek, kesgitlemä görä -3 sanyň moduly 3-e deň.



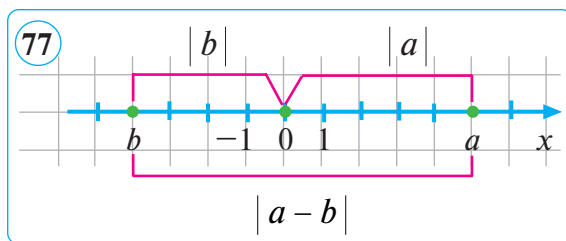
Sanyň *moduly*na sanyň *absolýut bahasy* hem diýilýär. a sanyň moduly $|a|$ ýaly belgilenýär we « a -nyň moduly» diýip okalýar. Sanyň moduly otrisatel däl, ýagny $|a| \geq 0$.

$|5|$ – bu 5 koordinataly nokatdan O nokada çenli bolan aralyk;

$|0|$ – bu 0 koordinataly nokatdan O nokada çenli bolan aralyk;

$|-4|$ – bu -4 koordinataly nokatdan O nokada çenli bolan aralyk. Umuman, $|a - b|$ san koordinata göni çyzygynda $A(a)$ nokatdan $B(b)$ nokada çenli bolan aralygy aňladýar (77-nji surat).

Meselem, $|5 - (-4)| = |5 + 4| = |9| = 9$ – bu 5 we -4 nokatlaryň arasyndaky aralykdyr.



Положительный модуль этого числа равен:

$$|a| = a, \text{ мунда } a > 0.$$

Мисал: $|5| = 5$; $|7| = 7$; $|100| = 100$; $|0,1| = 0,1$; $|\frac{3}{4}| = \frac{3}{4}$.

Отрицательный модуль она противоположно положительному числу равен:

$$|a| = -a, \text{ мунда } a < 0.$$

Мисал, $|-8| = -(-8) = 8$; $|-15| = -(-15) = 15$ я-да гысгача:

$$|-10| = 10; \quad |-7| = 7.$$

Противоположные числам модули взаимно равны:

$$|a| = |-a|.$$

Мисал, $|-6| = |6| = 6$; $|-1| = |1| = 1$.

0 числам модуль 0-а равен: $|0| = 0$.

1-нчи мисал. $|x| = 4$ тенлемани чöзүн.

Чöзүлиши. Числам модульнын геометрик манасындан пайдаланырс. $x = 4$ we $x = -4$ нокталар үчин hesap башлангыжындан олар ченли болан аралыklar тен.

Жогaby: 4 we -4 .

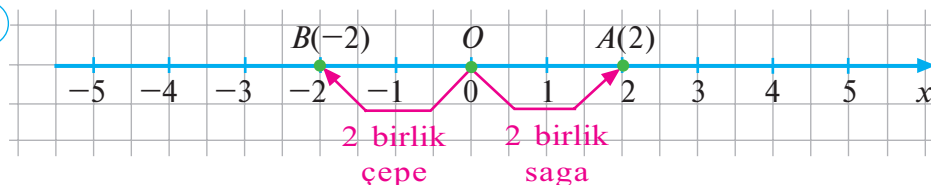
2-нчи мисал. $|x - 2| = 0$ тенлемани чöзүн.

Чöзүлиши. Числам модульнын геометрик манасыга esasan, 2 саньна ченли аралыгы 0-а тен болан нокталары тапыарьс (78-нчи surat). Munuñ үчин тенлемани ашакдакы ялы yazyp алъарьс:

$$|x - 2| = 0 \Leftrightarrow x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 2.$$

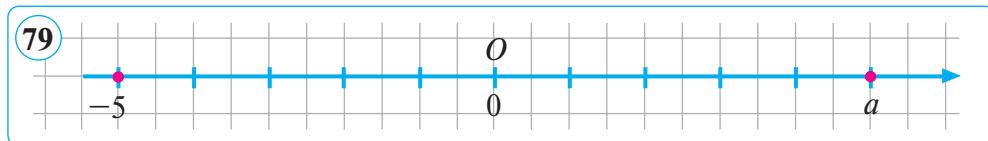
Жогaby: $x = 2$.

78



Сань модуль – оны хасиётлендирян мөһүм дүшүн-
jedir. Геометрик нукдаý nazardan, kesimñ узьнылыгы
онуñ учларыньн arasyndaky аралык hem диýилър.

- 722.** 1) Nähili sanlar bir-birine garşylykly sanlar diýilýär? Garşylykly sanlar koordinata göni çyzygynda nähili ýerleşýär?
- 2) Koordinata göni çyzygynda berlen sana garşylykly näçe san bar?
- 3) Nol sanyna garşylykly san näçä deň?
- 4) Sanyň moduly diýip nämä aýdylýar?
- 5) Položitel sanyň moduly nähili san bolýar? Otrisatel sanyň moduly nähili? 0 sanynyň moduly näçä deň?
- 6) Sanyň moduly otrisatel san bolmagy mümkinmi?



- 723.** 79-njy suratda -5 we a sanlary garşylykly sanlar. a näçä deň? Mundan peýdalanyň, şu san okunda 0 ; 2 ; -2 ; 3 ; -3 nokatlary belgiläň. Suraty depderiňize çekilň.

- 724.** Jedweli dolduryň:

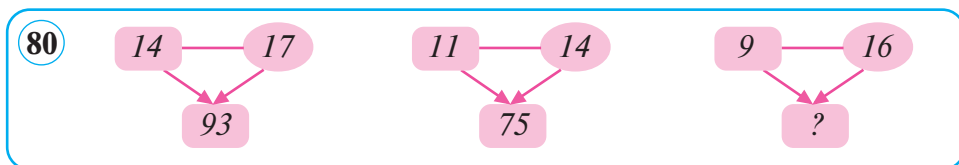
Berlen san	Garşylykly san	Berlen san	Garşylykly san
-4	$-(-4) = 4$	-5	
$+16$	$-(+16) = -16$	-25	
$+1991$		-2018	

- 725.** (Ýatdan.) 1) 7 we -7 ; 2) $+5$ we 5 ; 3) -8 we 8 ; 4) 6 we -6 garşylykly sanlarmy?
- 726.** Aňlatmanyň bahasyna: a) garşylykly; b) ters sany tapyň:
- 1) $1,5 \cdot 4,8 + 1,5 \cdot 5,2$; 3) $3,2 \cdot 3,5 + 3,5 \cdot 6,8$;
 2) $5,2 \cdot 9,8 - 3,8 \cdot 5,2$; 4) $16,4 \cdot 15,3 - 16,4 \cdot 5,3$.
- 727.** Koordinata göni çyzygynda: 1) -3 ; 2) -7 ; 3) 6 ; 4) -4 sanlary we oňa garşylykly sanlary belgiläň.
- Görkezme. 2 gözenegi birlik kesim diýip alyň.
- 728.** Koordinata göni çyzygyndan peýdalanyň, goşa deňsizligiň bitin çözüwlerini tapyň:
- 1) $12,8 < x < 19,1$; 2) $-3,2 < x < 4,7$; 3) $-9 < x < -2$.

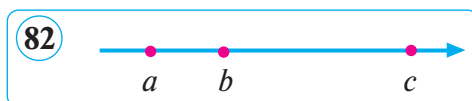
- 729.** 1) San okunda -12 we 12 sanlarynyň arasynda näçe bitin san ýerleşýär?
 2) San okunda $-a$ we a bitin sanlaryň arasynda näçe bitin san ýerleşýär? (a – natural san.)
- 730.** Deňlik dogry bolar ýaly ýaýyň içine nähili sany ýazmaly:
 1) $-(...) = -76$; 2) $-(...) = 24$; 3) $-(...) = -9$?
- 731.** x -iň deňlik ýerlikli bolýan bahasyny tapyň:
 1) $-x = -3$; 2) $-x = 5$; 3) $-x = -(+7)$; 4) $-(-x) = 2$.
- 732.** Aşakdaky pikir ýöretmelerden haýsysynyň dogrudygyny anyklaň:
 1) Hiç bir san özüniň garşylyklysyna deň däl.
 2) Eger $a = -b$ bolsa, onda $b = -a$ bolýar.
 3) Eger $a = -b$ we $b = c$ bolsa, onda $a = c$ bolýar.
- 733.** Aşakdaky sanlaryň modullaryny tapyň we jogabyny deňlik görnüşinde ýazyň hem-de alnan netijäni okaň:
 1) -6 ; 44 ; -150 ; 75 ; -78 ; 2) -52 ; 39 ; -45 ; -13 ; 21 .
- 734.** Koordinata göni çyzygynda hasap başlangyjy O nokatdan: $A(6)$; $B(-7)$; $C(-2)$; $D(-4)$; $E(-3)$ nokada çenli bolan aralygy tapyň.
- 735.** Eger: $a = -3$; 10 ; -73 ; 55 ; -6 bolsa, $-a$ we $|a|$ -ny tapyň.
- 736.** Hasaplaň:
 1) $|-15| + |-20| - |-3| \cdot |-5|$; 2) $|-32| + |-32| : |-8| - |-4|$.
- 737.** Modullary deň, emma özlери deň bolmadyk 4 san ýazyň.
- 738.** $4|a| - |b| + |a|$ aňlatmanyň bahasyny tapyň, munda:
 1) $a = -24$ we $b = -14$; 3) $a = -7$ we $b = -20$.
 2) $a = -32$ we $b = -45$; 4) $a = -5$ we $b = -15$.

Deňlemäni çözüň (739–740):

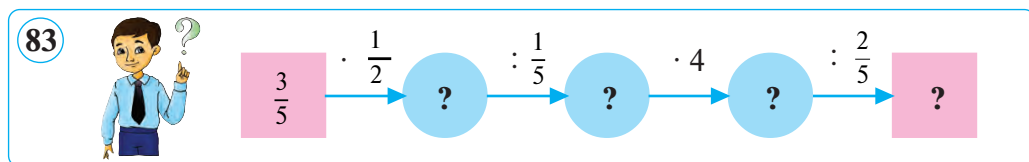
- 739.** 1) $|x - 8| = 0$; 2) $|-x| = 9$; 3) $|x| - 4 = 0$; 4) $|-x| = -16$.
740. 1) $-x = 3$; 2) $-x = -3$; 3) $-18 = -x$; 4) $-18 = x$.
- 741.** Sanlaryň ýerleşişindäki kanunalaýyklygy anyklap, düşürlip galдырылан sany tapyň (80-nji surat).



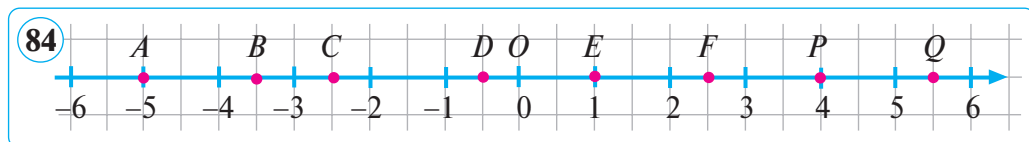
742. Bitin sanyň moduly hemişe natural san bolýarmy? Diňe bir san üçin bu tassyklama ýerlikli däl. Bu haýsy san? Näme üçin galan bitin sanlar üçin bu tassyklama ýerliklidigini düşündiriň.
743. San okunda (81-nji surat) a we b sanlaryna laýyk nokatlar belgilenen.



- 1) Berlen sanlardan haýsysynyň uludygyny aýtmak mümkinmi?
- 2) Haýsy sanyň modulynyň uludygyny aýtmak mümkinmi?
744. San okunda a we c – garşylykly sanlar (81-nji surat). Berlen a , b we c sanlardan haýsysy iň uly modula, haýsysy iň kiçi modula eýedigini aýtmak mümkinmi? Jogabyňyzy esaslandyryň.
745. a -nyň nähili bahasynda: 1) $|a| = a$; 2) $|a| = -a$ deňlik ýerlikli bolýar?



746. Boş ýerlere degişli sanlary goýuň (83-nji surat):
747. Ulusy: 1) 8-e; 2) -5 -e; 3) 0-a; 4) 3-e deň bolan yzygider gelýän dört bitin sany ýazyň.
748. Hasaplaň: $\left(2\frac{1}{2} - 1\frac{3}{8}\right) \cdot \left(3\frac{1}{2} - \frac{3}{6}\right) \cdot 1\frac{1}{3}$.
- A) 4; B) 8; D) $4\frac{1}{2}$; E) 3.
749. A , B , C , D , E , F , P we Q nokatlaryň koordinatalaryny ýazyň (84-nji surat):



750. Deňliklerden haýsysy dogry:
- 1) $-(-7) = 7$; 3) $+9 = -(+9)$; 5) $-8 = -(+8)$;
 2) $-(+9) = -9$; 4) $-(+11) = -11$; 6) $-(-32) = 32$?

751. $-18; 15; -21; 25; -33; -3; 9; -13$ sanlarynyň modullaryny artýan tertipde ýazyň.

752. Jedweli dolduryň:

a	-4		-7		-6		28		67	
$-a$		$0,8$		-24		-13		-180		19

753. Sanlaryň modullaryny tapyň, jogabyny deňlik görnüşinde ýazyň:

1) $-52; 43; -35; -100; -65;$ 2) $-9; 7; -4; -5; -6.$

754. Hasaplaň:

1) $|-6| + |19|;$ 2) $|19| - |-81|;$ 3) $|-7| + |-8|.$

755. Deňlemäni çözüň:

1) $|x| = 0;$ 2) $|x - 3| = 0;$ 3) $|x + 2| = 0;$ 4) $|-x| = -1.$

89–90

Sanlary deňeşdirmek. Mukdarlaryň üýtgemegi

1. Sanlary deňeşdirmek. Otrisatel sanlary bir-biri bilen, otrisatel sanlary položitel sanlar bilen, noly otrisatel sanlar bilen nähili deňeşdirilýändigini öwreneris.

Iki sandan koordinata göni çyzygynda sagda ýerleşýäni uly, çepde ýerleşýäni kiçi bolýar.

Iki bitin sandan bitin sanlar hatarynda sagda ýerleşýäni uly, çepde ýerleşýäni kiçi bolýar.

Meselem, $2 > 1$, $1 > 0$, $0 > -1$, $-1 > -2$, $-3 > -6$ bolýar, çünki

$\dots -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots$

bitin sanlar hatarynda 2 sany 1-den, 1 sany 0 sanyndan, 0 sany (-1) sanyndan, (-1) sany (-2) sanyndan, (-3) sany (-6) sanyndan sagda durýar (84-nji surata garaň).

k san n -den uly bolsa, bu $k > n$ ýa-da $n < k$ ýaly ýazylýandygyny bilýärsiňiz.

Bitin sanlary deňeşdirmegiň ýokarda getirilen düzgüninden şeýle netijelere gelýäris:

1) islendik položitel san: a) 0-dan; b) islendik otrisatel sandan uly;

2) islendik otrisatel san 0-dan kiçi ýa-da 0 sany islendik otrisatel sandan uly.

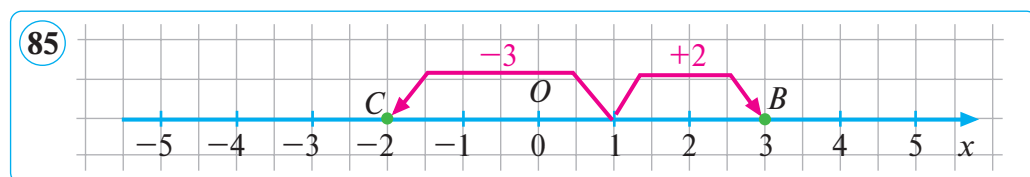
San okunda iki o'trisatel sandan moduly ulusy çepäräde ýatýar. Meselem, $|-13| < |-15|$ bolany üçin $-13 > -15$.

a sanyň položitelidigi $a > 0$ ýaly, o'trisateldigi $a < 0$ ýaly, o'trisatel dälidigi (0-dan uly ýa-da 0-a deňligi) $a \geq 0$ ýaly, položitel dälidigi (0-dan kiçi ýa-da 0-a deňligi) $a \leq 0$ ýaly ýazylýar.

2. Mukdarlaryň üýtgemegi. Mukdarlar üýtgame aýratynlygyna eýe: howa temperaturasy; adam bedeniniň temperaturasy; adamyň massasy, boýy; maşynyň tizligi; derýanyň suwunyň derejesi; hasyllylyk; ýyllyk ygalyň mukdary we ş.m. Ir bilen howanyň temperaturasy 10°C , gündizine 18°C , agşamaara 5°C bolan, diýeliň. Günüň: birinji ýarymynda temperatura 8°C -a **artdy**, ikinji ýarymynda bolsa 13°C -a **kemeldi**. Temperaturanyň ýokarlanmagy položitel san bilen, kemelmegini bolsa o'trisatel san bilen aňladýarys. Diýmek, günüň birinji ýarymynda temperatura irdenkä görä $+8^{\circ}\text{C}$ üýtgäpdir; günüň ikinji ýarymynda bolsa -13°C -a üýtgäpdir.

Koordinata oky boýunça nokat saga ýa-da çepä süýşmegi mümkin. Nokadyň **saga** süýşmegi **položitel san** bilen, **çepä** süýşmegi bolsa **o'trisatel san** bilen belgilenýär.

Mysal. $A(1)$ nokat saga 2 birlik süýşürilse, onuň koordinatasy $1 + 2 = 3$ bolýar, $A(1)$ nokat koordinata okunda $B(3)$ nokada geçýär. Eger $A(1)$ nokat 3 birlik çepä süýşse, onuň koordinatasy -2 bolýar, ýagny $A(1)$ nokat indi $C(-2)$ nokada geçýär (85-nji surat).



Islendik mukdaryň artmagyny položitel san bilen, kemelmegini bolsa o'trisatel san bilen aňlatmak mümkin.

756. 1) Bitin sanlar nähili deňeşdirilýär?

? 2) O'trisatel sanlar nähili deňeşdirilýär?

3) Nähili sanlar 0-dan uly? Nähili sanlar 0-dan kiçi?

4) Mukdarlaryň üýtgemegine mysallar getiriň.

5) Tebigatda, maşgalada duşýan hem-de mekdebiňiziň durmuşy bilen bagly nähili mukdarlar üýtgäp durýar?

- 757.** (*Yatdan.*) Eger: 1) a sany 3-den uly bolsa, diymek a položitel; 2) b sany 3-den kiçi bolsa, diymek b otrisatel; 3) c sany -1 -den uly bolsa, diymek c položitel; 4) d sany -4 -den kiçi bolsa, diymek d otrisatel bolmagy hökmanmy? Jogabyňyzy esaslandyryň.
- 758.** Aşakdaky sanlary: a) artýan; b) kemelýän tertipde ýerleşdiriň:
1) $-8; 6; -9; 0; 7; -11$; 2) $-3; 8; 0; -2; 1,2; 5$.
- 759.** 1) 3-den kiçi we 6-dan uly kiçi; 2) 0-dan hem kiçi we -4 -den hem kiçi bolan bitin sanlar barmy?
- 760.** 1) -1 -den kiçi we şol bir wagtda 0-dan uly sanlar barmy? 2) 0-dan kiçi, şol bir wagtda, 0-dan uly sanlar barmy? Çyzgydan peýdalanyň düşündiriň.
- 761.** Şu sanlar yzygider gelyän haýsy bitin sanlaryň arasynda ýerleşýär? Jogabyňy goşa deňsizlik görnüşinde ýazyň:
1) 0; 2) -32 ; 3) 1991; 4) -20 ; 5) 20; 6) -2017 .
- 762.** Sanlary deňşdiriň we olaryň arasynda deňsizlik belgisini goýuň:
1) -1 we 0; 2) -6 we 1; 3) -3 we -5 ; 4) 500 we -500 .
- 763.** Koordinata göni çyzygynda iki nokatdan haýsysy çepde ýerleşýär:
1) $A(-4)$ we $B(0)$; 2) $C(22)$ we $D(11)$; 3) $E(-6)$ we $F(-1)$?
- 764.** Aňlatmalaryň bahalaryny deňşdiriň:
1) $|-43| + |-4|$ we $|43| - |-4|$; 2) $|-54| + |15|$ we $|-54| - |-15|$.
- 765.** San okundan peýdalanyň, goşa deňsizligiň bitin çözüwlerini tapyň:
1) $-1 \leq x \leq 2$; 2) $-8 < x \leq 5$; 3) $-4 \leq x < 3$.
- 766.** Goşa deňsizlik ýerlikli bolar ýaly köp nokatlaryň ýerine degişli sany goýuň:
1) $-1 < \dots < 2$; 2) $-4 < \dots < -1$; 3) $-5 < \dots < 1$.
- 767.** Ýyldyzjygyň ýerine deňsizlik dogry bolýan sifri ýazyň:
1) $-302 < -3*2$; 2) $-47*8 > -4,718$; 3) $-3*6 < -356$.
- 768.** Ýyldyzjygyň ýerine sifri goýmazdan, sanlaryň arasynda degişli deňsizlik belgisini goýuň:
1) $-44** \dots -47**$; 2) $-*42 \dots -**1*$; 3) $-*** \dots 0$.

769. Koordinata okunda $A(3)$ nokady belgilän. Eger A nokat:
 1) -5 -e; 2) $+4$ -e; 3) -6 -a; 4) $+2,5$ -e süýşürilse, ol geçýän nokady belgilän we onuň koordinatasyny ýazyň. Birlik kesim 2 gözenek.
770. İn kiçi: 1) ikibelgili; 2) üçbelgili; 3) dörtbelgili; 4) başbelgili bitin sany ýazyň.
771. Awtomobil s km aralygy geçmek üçin sarplaýan l litr benziniň mukdary jedwelde berlen:

l (litr)	1	2	4	5,5	6	10	12	15	18
s (km)	10	20	40	55	60	100	120	150	180

l we s mukdarlaryň arasynda nähili baglanyşyk bar? $s : l$ gatnaşygy tapyň.

772. Tarapy uzynlygy a sm bolan kwadratyň meýdany $S = a^2$ bolýandygyny bilýärsiňiz. a mukdar üýtgeşe, oňa baglylykda S mukdar hem üýtgeýär. Jedweli dolduryň:

a (sm)	1	2	2,5	3	3,5	4	5	7	10
$S = a^2$ (sm ²)	1	4							

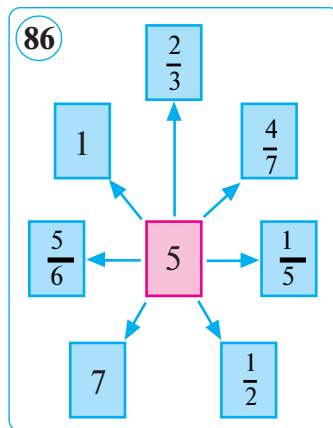
a we S mukdarlar göni (ters) proporsional mukdarlarmy?

773. Jümläniň manysyny düşündiriň:
 1) derýada suwuň derejesi: $+8$ sm; $+10$ sm; -5 sm; -12 sm-e üýtgedi;
 2) girdeji: $+50\,000$ som; 0 som; $-3\,600$ som boldy;
 3) zat: $20\,000$ som; $-12\,000$ som «peýda» bilen satyldy.
774. Hasaplaň: 1) $|-10| \cdot |-3| + |-4| \cdot |-5|$; 2) $|-7| \cdot |-5| - |-9| \cdot |-3|$.

775. $K(2)$ nokat haýsy ugurda we näçe birlik süýşürilse:
 1) $L(-1)$; 2) $M(5)$; 3) $O(0)$;
 4) $N(-2)$ nokada geçýär?

776. Merkezi gönüburçlukdaky sany galan gönüburçlukdaky sanlara bölün (86-njy surat).

777. Deňsizliklerden haýsysy dogry:
 A) $0 < -12$; D) $-7 < -13$;
 B) $-29 > -30$; E) $-20 > 6$?



778. Aşağıdaki sanlary: a) artýan; b) kemelýän tertipde ýerleşdiriň:
1) $-4; 10; -5; 3; -7; -10$; 2) $-6; 6; 0; -11; 1,9; -1; 18$.
779. Şu sanlar yzygider gelýän haýsy bitin sanlaryň arasynda ýerleşýär:
1) 18; 2) $-9,5$; 3) $-20,5$; 4) -2018 ; 5) $0,1$?
780. San okunda iki nokatdan haýsysy çepde ýerleşýär:
1) $A(-3)$ we $B(-1)$; 2) $E(-1)$ we $F(1)$; 3) $C(1)$ we $D(-2)$?
- 781.** Sanlary deňşdiriň we olaryň arasynda deňsizlik belgisini goýuň:
1) -4 we -1 ; 2) 0 we -2 ; 3) -4 we -6 ; 4) -2 we 1 .
782. Aňlatmalar bahalaryny deňşdiriň:
1) $|-20| + |-1|$ we $|20| - |-1|$; 2) $|-5| + |-2|$ we $|-5| - |-2|$.
783. San okundan peýdalanyň, goşa deňsizligiň bitin çözüwlerini tapyň:
1) $-7 \leq x \leq 1$; 2) $-2 < x \leq 11$; 3) $-10 \leq x < 0$.
784. Koordinata okunda $A(-2)$ nokady belgiläň. Eger A nokat:
1) $+2$ -ä; 2) -3 -e; 3) $+4$ -e süýşe, ol geçýän nokady belgiläň we onuň koordinatasyny ýazyň.
785. $L(-1)$ nokat haýsy ugurda we näçe birlik süýşürilse:
1) $N(1)$; 2) $M(-5)$; 3) $O(0)$; 4) $F(-2)$ nokada geçýär?
786. Dünýä ir bilen howanyň temperaturasy -3°C -dy. Eger 1 sutkanyň dowamynda howanyň temperaturasy: 1) -7°C -a; 2) 5°C -a; 3) 1°C -a; 4) 0°C -a üýtgän bolsa, bu gün howanyň temperaturasy näçe gradus bolupdyr?
787. $-5; -14; -1; -2,1; 1; -43; -0,7; -0,09; -1,4; -0,001$ sanlaryň içinden iň kiçisini we iň ulusyny anyklaň.
788. $-14 < x \leq 1$ deňsizligi kanagatlandyryň bitin sanlary kemelýän tertipde ýazyň.

Bilip goýan peýdaly!



Goşmak (+), aýyrmak (−), köpöbeltmek (×) amal belgilerini nemes matematigi U.Outred 1631-nji ýylda; köpeltmek (·) we bölmek (:) belgileri bolsa meşhur nemes alymy G.Letbnis, degişlilikde, 1698-nji we 1684-nji ýyllarda girizipdir. x sanyň moduly ($|x|$) belgisini nemes matematigi K.Weýeştrass 1841-nji ýylda girizipdir.

Iñlis dilini öwrenýäris!



položitel san – positive number

otrisatel san – negative number

garşylykly sanlar –
opposite numbers

bitin san – integer

koordinata – coordinate

sanyň moduly – modulus of
number

TEST 6

Özüňizi synap görüň!

1. Aňlatma garşylykly sany tapyň: $(28 - 3,5) : 1,4 + 7,2 \cdot 2\frac{1}{12}$.
A) $-32,5$; B) $17,5$; D) -15 ; E) ýok.
2. Koordinata okunda $-3\frac{1}{7}$ we 1 sanlaryň arasyndaky bitin sanlary tapyň.
A) $-3, -2, -1$; D) $-4, -3, -2$;
B) $-3, -2, -1, 0$; E) $0, 1$.
3. Koordinata okunda $-\frac{2}{3}$ san haýsy bitin sanlaryň arasynda ýerleşýär?
A) 0 we 1; B) $-0,9$ we 0; D) -1 we 0; E) -2 we -1 .
4. Berlen $-2,3$ sanyň moduly nämä deň?
A) $-2,3$; B) $2,3$; D) -13 ; E) 13.
5. Aňlatmanyň bahasyny tapyň: $|-81| + |-19| - 50$.
A) 40; B) 150; D) -150 ; E) 50.
6. Şu 4; -1 ; -4 we 1 sanlaryndan haýsysy koordinata göni çyzygynda başgalaryna görä sagrakda ýerleşýär?
A) 4; B) -1 ; D) -4 ; E) 1.
7. Aňlatmanyň bahasyny tapyň: $|-2,8| + |-1,4| + |-3,6|$.
A) 5; B) -5 ; D) $1,4$; E) 50.
8. $|x| = 3$ deňlik ýerlikli bolýan x -iň ähli bahalaryny tapyň:
A) 3 we -3 ; B) -3 ; D) 3; E) şeýle bahalar ýok.



Taryhy maglumatlar

Otrisatel sanlardan adamlar örän gadym döwürlerden başlap öz işlerinde peýdalanydyrlar. Otrisatel sanlary «karz», položitel sanlary bolsa «emläk» manysynda ulanydyrlar. Hytaýly alym **Jan Sanyň** miladydan üç asyr öň ýazan eserlerinden birinde «Karzyň üstüne ýene karz goşulsa, netijede karz emele gelýär» diýilýär. Otrisatel we položitel sanlary bir-birinden tapawutlandyrmak üçin olary dürli reňkdäki



Ali Guşçy
(1402–1474)

syalarda ýazypdyrlar. Otrisatel sanlaryň üstündäki amallar gadymky grek alymy **Diofant**, hindi alymy **Brahmagupta** (598–660) esrlerinde duşýar. Biziň ýurdumyzda «položitel san» we «otrisatel san» adalgalary Mürze Ulugbegiň şägirdi, onuň ylmy mekdebiniň iri wekili, beýik alym **Ali Guşçy** (1402–1474) tarapyndan «**Kitap-ul-Muhammadiya**» eserinde getirilen. Alawid-din ibn Muhammet Ali Guşçy Ulugbek medresesinde Mürze Ulugbegiň ylmy mektebiniň öňdebaryjy alymlary Kazyzada Rумы we Giýasiddin Jemşit al Koşynyň elinde okapdyr. Ali Mürze ýazýar: «**Her bir sanyň položitel ýa-da otrisatel bolmagynyň mümkindigini bilmek gerek**».

Ali Guşçy sanlary köpeltmegi kesgitläp, şu deňlikleriň ýerliklidigini görkezipdir:

$$(+a) \cdot (-b) = -ab; (-a) \cdot (+b) = -ab; (-a) \cdot (-b) = +ab.$$

Hytaý matematiklary položitel sany «jen» (hakyky), otrisatel sany bolsa «fu» (ýalan) diýip düşündiripdirler. Hindi matematiklari bolsa položitel sany «bol», otrisatel sany «karz» diýip düşündiripdirler. Orta aziýaly matematiklerden **Abulwafo** (940–998) işlerinden birinde otrisatel sandan peýdalanydyr. Günbatar Ýewropada «položitel» we «otrisatel» sanlar XV asyryň ahylarynda pizaly **Leonardo** esri arkaly mälim bolupdyr. Leonardo hem otrisatel sany «karz» (*debitum*) diýip düşündiripdir.

Otrisatel sanlary san okunda noldan çep tarapda ýazmak golland matematigi **A. Jirar** (1595–1632) we meşhur fransuz alymy **R. Dekartyň** (1596–1650) eserlerinde beýan edilipdir.

VI bab. Položitel we otrisatel sanlary goşmak we aýyrmak

93–94

Koordinata göni çyzygynyň kömeginde sanlary goşmak we aýyrmak

Howanyň temperaturasy ir bilen 18°C -dy. Öýläne baryp, temperatura 7°C -a **üýtgedi**, ýagny temperatura öňküsine garanda artdy we $18^{\circ}\text{C} + 7^{\circ}\text{C} = 25^{\circ}\text{C}$ boldy. Bu temperatura öňküsi we üýtganiniň jemine deň. Agşamara howanyň temperaturasy -10°C -a peseldi, ýagny temperatura öýländäkä garanda kemeldi we 15°C -y görkezdi. Bu temperaturany hem öňküsiniň we üýtganiniň jemine deň diýip ýazyp bileris:

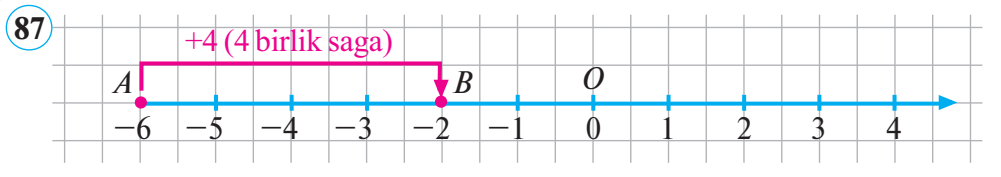
$$25^{\circ}\text{C} + (-10^{\circ}\text{C}) = 15^{\circ}\text{C}.$$

Umuman, k sana n sany goşmak k sany n birlige **üýtgetmek** diýmekdir.

Islendik san oňa položitel san goşulsa artýar, otrisatel san goşulsa kemelýär.

1-nji mysal. -6 we 4 sanlarynyň jemini tapyň.

Çözülişi. Koordinata okunda $A(-6)$ nokady belgileýäris we ony 4 birlik saga süýşürýäris. Şonda $A(-6)$ nokat $B(-2)$ nokada geçýär (87-nji surat).



Diýmek, $(-6) + 4 = -2$.

2-nji mysal. -1 we -4 sanlarynyň jemini tapyň.

Çözülişi. Koordinata okunda $A(-1)$ nokady belgileýäris we ony çep tarapa 4 birlik süýşürýäris. Şonda $A(-1)$ nokat $B(-5)$ nokada geçýär (88-nji surat).

Diýmek, $(-1) + (-4) = -5$.



3-nji mysal. 2 we -2 sanlarynyň jemini tapyň.

Çözülişi. Koordinata okunda $A(2)$ nokady belgileýäris we ony çep tarapa 2 birlik süýşürýäris.

Şonda $A(2)$ nokat hasap (koordinata) başlangyjyna, ýagny $O(0)$ nokada geçýär (89-njy surat). Diýmek, $2 + (-2) = 0$.



Garşylykly sanlaryň jemi nola deň: $n + (-n) = 0$.

4- mysal. -4 we 0 sanlary jemini tapyň.

Çözülişi. Koordinata okunda $A(-4)$ nokady belgileýäris we ony 0 sanyna üýtgedýäris, 0 birlige süýşürýäris, ýagny -4 sanyny üýtgetmeýäris, ony öz ýerinde, üýtgewsiz galdyryrys. Diýmek, $(-4) + 0 = -4$.

Sana noly goşmak sany üýtgetmeýär: $k + 0 = k$.

789. 1) k sana n sany goşmak diýende nämäni düşüňärsiňiz?

- ?** 2) k sana položitel n sany goşanda k nähili üýtgeýär?
 3) k sana otrisatel n sany goşanda k nähili üýtgeýär?
 4) k sana 0 -y goşanda k üýtgeýärmi ýa-da ýokmy?
 5) Garşylykly sanlaryň jemi nämä deň?

Koordinata göni çyzygynyň kömeginde sanlaryň jemini tapyň (**790–791**):

790. 1) -1 we 3 ; | 2) 3 we -5 ; | 3) -3 we 7 ; | 4) 1 we -6 .

791. 1) 5 we 0 ; | 2) 0 we -3 ; | 3) 4 we -4 ; | 4) -2 we 2 .

792. Aňlatmanyň bahasyny tapyň:

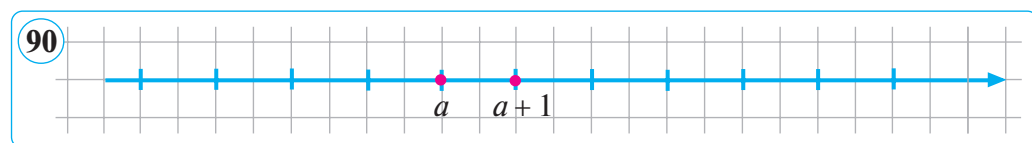
1) $((-8) + 8) + 3,2$; 3) $0 + (4,5 + (-4,5))$;

2) $(-4,5) + ((-7) + 7)$; 4) $\left((-2\frac{1}{3}) + 2\frac{1}{3}\right) + 0$.

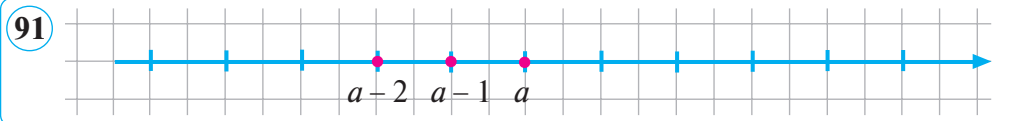
793. Koordinata göni çyzygynda a we $a + 1$ sanlar belgilenen (90-njy surat).

Şu okda: 1) $a + 3$; 2) $a + (-2)$; 3) $a + (-1)$; 4) $a + (-2,5)$;

5) $a + (-\frac{1}{2})$; 6) $a + 1\frac{1}{2}$ nokatlary belgiläň.

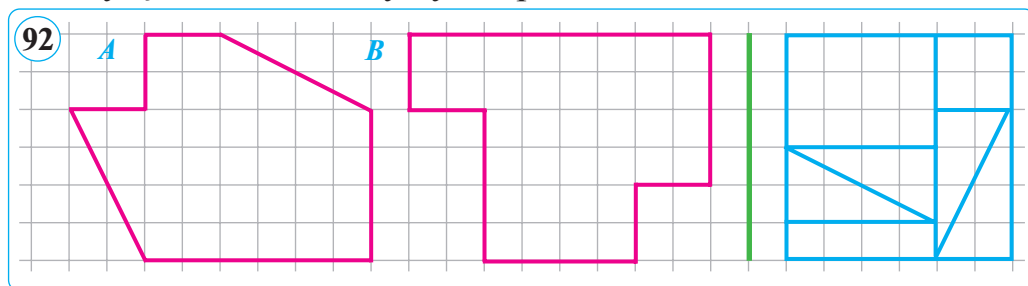


- 794.** Howanyň temperaturasy -5°C -dy. Eger temperatura: 1) 5°C -a; 2) -2°C -a; 3) 6°C -a; 4) -7°C -a; 5) 0°C -a üýt-gese, howanyň temperaturasy näçe gradus bolýar? Sanla-ry goşmagy koordinata okunyň kömeginde ýerine ýetiriň.
- 795.** Koordinata göni çyzygynda a we $a - 2$ sanlary şekillen-dirilen (91-nji surat).



Şu okda: 1) $a + 2$; 2) $a + (-3)$; 3) $a + (-1,5)$; 4) $a + \left(-\frac{2}{3}\right)$; 5) $(a - 2) + 2,5$; 6) $(a - 2) + (-1,5)$ nokatlary belgiläň.

- 796.** a) Wertikal göni çyzykda $A(-4)$ nokady belgiläň. Şu: 1) $(-4) + 2$; 2) $(-4) + 5$; 3) $(-4) + (-1)$; 4) $(-4) + 4$ jemlere laýyk gelýän nokatlary belgiläň. Soňra wertikal göni çyzykda nokadyň süýşme düzgünini aňladyň.
- b) Ýokardaka meňzeş ýumşy oýlap tapyň. Ony ýany-ňyzdaky synpdaşyňyza ýerine ýetirmegi tekliپ ediň. Ýu-muş nähili ýerine ýetirilendigini barlap görüň.
- 797.** Koordinata göni çyzygynda A nokada $a + 5$, B nokada bolsa $a + (-5)$ san dogry gelýär. AB kesimiň ortasyna haýsy san dogry gelýär?
- 798.** Haýsy sanlar: 1) 0 sanyndan 3 birlige; 3) -5 sanyndan 5 birlige; 2) -1 sanyndan 7 birlige; 4) -2 sanyndan 2 birlige uzaklaşan? Olary koordinata göni çyzygynda görkeziň.
- 799.** Koordinata okunda C nokada $a + 7$, D nokada bolsa $a + +(-1)$ san dogry gelýär. CD kesimiň ortasyna haýsy san dogry gelýär?
- 800.** Depderiňize 92-nji suratdaky A we B şekilleri çyzyp alyň. Olary dört gözenekden düzülen 5 şekile, olar sag tarapda-ky şekilleri berer ýaly edip bölüň.



801. 1) $-a$; 2) $-(-a)$ san: a) položitel; b) otrisatel; d) nol bolmagy mümkünmi?

802. a – položitel san, b – otrisatel san bolsun. Aşakdaky deňsizliklerden haýsysy dogry, haýsysy nädogry? Haýsy soraga jogap bermek mümkün däl? Näme üçin?

1) $a < 0$; | 3) $b < 0$; | 5) $-a < b$; | 7) $a < b$; | 9) $a < -b$;
 2) $-a < 0$; | 4) $-b < 0$; | 6) $-a > b$; | 8) $a > b$; | 10) $-b < a$.
 Görkezme. a we b ýerine degişli sanlary saýlaň.

803. Haýsy ýagdaýda $-0,01$; $0,001$ we $-0,101$ sanlary artýan tertipde ýerleşdirilen?

A) $-0,01$; $-0,101$; $0,001$; D) $-0,101$; $-0,01$; $0,001$;
 B) $0,001$; $-0,101$; $-0,01$; E) $0,001$; $-0,01$; $-0,101$.

804. Paýyň bahasyny gysga ýol bilen tapyň:

1) $(2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7) : (2 \cdot 7)$; 2) $(2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 13) : (5 \cdot 5 \cdot 13)$.

Koordinata göni çyzygynyň kömeginde sanlaryň jemini tapyň (**805–806**):

805. 1) -2 we 4 ; | 2) 4 we -5 ; | 3) -2 we -4 ; | 4) $-1\frac{1}{3}$ we $\frac{1}{3}$.

806. 1) 0 we 3 ; | 2) -2 we 2 ; | 3) 0 we -7 ; | 4) $-\frac{2}{3}$ we $\frac{2}{3}$.

807. Duralgada awtobusdan 8 adam düşdi we 5 adam mündi. Awtobusdaky ýolagçylar sany näçä üýtgedi?

808. Aňlatmanyň bahasyny tapyň:

1) $((-4) + 4) + 5,8$; 2) $(-3,7) + ((-6) + 6)$.

809. 1) $-28,5$ we $28,5$; 2) -100 we 100 ; 3) -99 we 199 sanlarynyň arasynda näçe bitin san bar?

810. Nähili şertlerde aşakdaky deňlikler ýerlikli bolýar

1) $-a + b = -a$; 2) $-a + (-b) = -b$; 3) $a - b = a$?

811. 1) -5 we 5 ; 2) $-\frac{2}{7}$ we $\frac{2}{7}$; 3) $-4,8$ we $4,8$ sanlary haýsy sandan deň uzaklykda ýerleşýär?

812. Haýsy sanlar:

1) 0 sanyndan 1 birlige; 3) -2 sanyndan 5 birlige;
 2) 1 sanyndan 1 birlige; 4) -3 sanyndan 3 birlige
 uzaklaşan? Olary koordinata göni çyzygynda görkeziň.

95–97

Otrisetel alamatly sanlary goşmak

1-nji mysal. Jemi tapyň: $(-3) + (-5)$.

Çözülişi. $-3 < 0$, $|-5| = 5$ bolýandygy aýdyň.

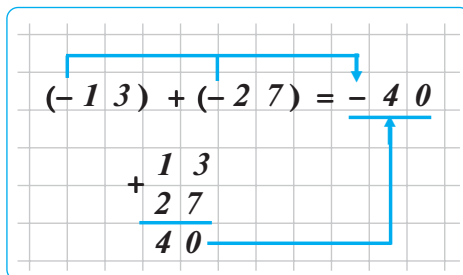
..., -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, ...

5 san çepe

Bitin sanlar hatarynda -4 sanyndan başlap **çep** tarapa garap 5 sany sanaýarys. Şonda sanamak (-8)-e gelip togtaýar, diýmek,

$$(-3) + (-5) = -8.$$

Bu prosesi san okunda hem görkezmek mümkin (93-nji surat). San okunda (-3) sanyna laýyk gelýän nokady belgileýäris. Birlik kesimi şu nokatdan başlap **çep** tarapa – okuň ugruna garşylykly tarapa 5 gezek goýýarys, şonda -8 sanyna geleris.



93 -3-den başlap birlik kesimi 5 gezek çepe



2-nji mysal. Howanyň temperaturasy -7°C -dy, ol -3°C -a üýtgedi, ýagny temperatura peseldi, diýeliň. Onda temperatura $(-7) + (-3)$ gradusa deň bolýar. Koordinata göni çyzygynyň kömeginde sanlary goşmak üçin $A(-7)$ nokady 3 birlik çepe süýşürmeli. Şonda $B(-10)$ nokada geleris. Diýmek, $(-7) + (-3) = -10$. Şunuň bilen birlikde $7 + 3 = 10$ we $|-7| = 7$, $|-3| = 3$ bolýandygyna üns beriň.

Bu mysallardan şeýle netijä gelmek mümkin:

Otrisetel alamatly iki sany goşmak üçin:

1-nji ädim: olaryň modullaryny goşmak;

2-nji ädim: alnan sanyň öňüne minus «-» alamatyny goýmaly.

813. 1) Otrisatel sanlary goşmak düzgünini aýdyň.

? 2) Otrisatel sanlary goşmak netijesinde nol alynmagy mümkinmi?

3) Otrisatel sanlary goşmagy bitin sanlar hatarynda we koordinata göni çyzygynda düşündiriň.

814. -3 sany -8 -e üýtgedi. Alnan san hasap başlangyjyndan haýsy tarapda bolýar? Hasap başlangyjyndan alnan sana çenli bolan aralyk näçä deň? -3 we -8 sanlarynyň jemi näçä deň?

815. Gyş günleriniň birinde gijäniň birinji ýarymynda temperatura -8°C -a, ikinji ýarymynda bolsa -6°C -a üýtgedi. Şu gije temperatura näçe gradusa üýtgapdir?

Goşmagy ýerine ýetiriň (**816–818**):

816. 1) $-12 + (-8)$; 2) $-21 + (-11)$; 3) $-17 + (-13)$.

817. 1) $-1,7 + (-1,3)$; 2) $-2,8 + (-3,2)$; 3) $-8,4 + (-1,6)$.

818. 1) $-\frac{7}{8} + \left(-\frac{1}{8}\right)$; 2) $-1\frac{4}{9} + \left(-2\frac{2}{3}\right)$; 3) $-1\frac{2}{3} + \left(-2\frac{1}{3}\right)$.

819. Dogry deňsizligi almak üçin (*) ýerine «>» ýa-da «<» belgilerden haýsysyny goýmaly:

1) $-12 + (-15) * -29$; 2) $-18 + (-17) * -34$?

820. Eger: 1) $a = -2,5$ we $b = -3,5$; 2) $a = 0,53$ we $b = -3,53$; 3) $a = 7,7$ we $b = 2,3$ bolsa, $-a + (-b)$ aňlatmanyň bahasyny tapyň.

821. Köp nokatlaryň ýerine, netijede dogry deňlik emele geler ýaly sany saýlaň:

1) $-5 + \dots = -20$; 3) $-5 + \dots = 20$;
2) $-5 + \dots = -3$; 4) $-5 + \dots = 3$.

822. Deňşdiriň we deňsizlik ýa-da deňlik belgisini goýuň:

1) $(-14) + (-9)$ we $-(14 + 9)$; 3) $-((-3,5) + 7)$ we $3,5 + 7$;
2) $(-180) + (-19)$ we $-(180 + 20)$; 4) $-((-1\frac{4}{13}) - 8)$ we $4\frac{1}{3} - 8$.

Aňlatmanyň bahasyny tapyň (**823–825**):

823. 1) $\left(-2\frac{3}{7} + \left(-7\frac{4}{7}\right)\right) + \left(-1\frac{4}{9} + \left(-3\frac{5}{9}\right)\right)$; 3) $\left(-5\frac{1}{3} + \left(-\frac{2}{3}\right)\right) + \left(-1\frac{3}{5}\right)$;
2) $\left(-11\frac{1}{8} + \left(-3\frac{1}{4}\right)\right) + \left(-10\frac{7}{11} + \left(-4\frac{4}{11}\right)\right)$; 4) $\left(-2\frac{1}{3} + \left(-\frac{1}{6}\right)\right) + \left(-1\frac{1}{2}\right)$.

824. 1) $(-8 + (-12)) + (-1 + (-9))$; 2) $(-38 + (-11)) + (-2 + (-29))$.

Položitel we otrisatel sanlary goşmak natural we drob sanlardaky ýaly orun çalşyрма we toparlama düzgünlerine boýun egýär.

Islendik a , b we c položitel ýa-da otrisatel sanlar üçin

$$a + b = b + a \quad (\text{orun çalşyрма düzgüni});$$

$$(a + b) + c = a + (b + c) \quad (\text{toparlama düzgüni})$$

deňlikler yerlikli bolýar.

Birnäçe goşulyjylaryň jemini tapmakda goşmagyň bu düzgünleri kömeginde amallary amatly tertipde ýerine ýetirip, hasaplamalary aňsatlaşdyrmak mümkin.

Dürli alomatly birnäçe sany goşmak üçin položitel we otrisatel sanlar hem-de garşylykly sanlar aýry-aýry goşulýar. Şondan soň alnan netijeler goşulýar.

1-nji mysal. $-7 + (-18) = -25$, şonuň ýaly-da, $-18 + (-7) = -25$.

Diýmek, $-7 + (-18) = -18 + (-7)$.

2-nji mysal. $(13 + (-17)) + (-16) = -4 + (-16) = -20$, şonuň ýaly-da, $13 + ((-17) + (-16)) = 13 + (-33) = -20$.

3-nji mysal. $3,5 + (-2,6) + 4,6 + (-5,9) = (3,5 + 4,6) + ((-2,6) + (-5,9)) = 8,1 + (-8,5) = -0,4$.

Bu ýerde ilki aýry-aýry položitel sanlary hasapladyk.

$$\begin{aligned} \textbf{4-nji mysal.} \quad & \underline{3,5} + \underline{5,4} + \underline{(-4,2)} + \underline{(-3,5)} + \underline{4,2} = \underbrace{(3,5 + (-3,5))}_0 + \\ & + 5,4 + \underbrace{((-4,2) + 4,2)}_0 = 5,4. \end{aligned}$$

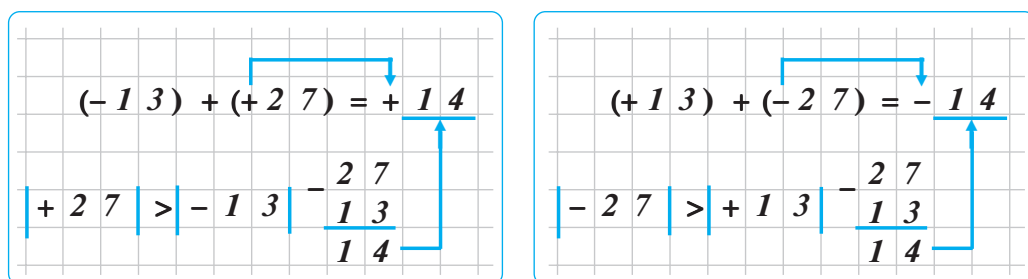
Bu ýerde garşylykly sanlaryň jemi nola deň bolany üçin olary aýry-aýry toparladyk. Şeýle ýagdaýlarda degişli garşylykly sanlaryň aşagyna birmeňzeş çyzyklar çyzyp, indiki hasaplamalarda ýazylmasa-da bolýar – ýazgylar ykjamlanýar.

5-nji mysal. Jemi tapyň: $(-4) + (+6)$.

Çözülişi. $+6 > 0$, $|+6| = 6$ we $|-4| = 4$ bolýandygy aýdyň.

Bitin sanlar hatarynda (-3) sanyndan başlap **sag** tarapa garap 6 san sanawarys. Şonda sanamak $(+2)$ sanyna gelip togtaýar, diýmek, $(-4) + (+6) = +2 = 2$.

Jogaby: 2.



..., -5, **-4**, -3, -2, -1, 0, 1, **2**, 3, 4, 5, 6, ...

6 san saga

Bu mysalda položitel goşulyjynyň moduly uludy, şonuň üçin hem jem – netije položitel san çykdy.

$(-4) + (+6)$ jemi koordinata göni çyzygynda tapmagy özüňize hödürleýäris.

Munda birlik kesim okuň ugrunda koordinatasy (-4) bolan nokatdan başlap 6 gezek goýulýar.

6-njy mysal. Jemi tapyň: $(+2) + (-5)$.

Çözülişi. $-5 < 0$ we $|-5| = 5$ bolany üçin bitin sanlaryň hatarynda 1 sanyndan başlap **çep** tarapa garap 5 san sanaýarys. Şonda sanamak (-3) sanyna gelip togtaýar, diýmek, $(+2) + (-5) = -3$.

Jogaby: -3 .

..., -6, -5, -4, **-3**, -2, -1, 0, 1, **2**, 3, 4, ...

5 san çep

2-nji mysalda otrisatel goşulyjynyň moduly uludy, şonuň üçin hem jem – netije otrisatel san çykdy.

1-nji we 2-nji mysallardan şeýle netijä geleris.

Dürli alamatly we modullary deň bolmadyk iki sany goşmak üçin:

1-nji ädim: moduly uludan moduly kiçisini aýyrmak;

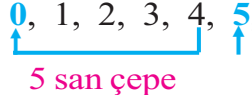
2-nji ädim: tapawudyň öňüne moduly uly goşulyjynyň alamatyny goýmaly.

1-nji we 2-nji mysallarda görşümüz ýaly, ilki jemiň alamaty anyklanýar we ýazylýar, soňra modullar tapawudy tapylýar.

7-nji mysal. Jemi tapyň: $(+5) + (-5)$.

Çözülişi. $-5 < 0$ we $|-5| = 5$ bolany üçin

..., -5, -4, -3, -2, -1, **0**, 1, 2, 3, 4, **5**, 7, ...



Bitin sanlar hatarynda 4 sanyndan başlap **çep** tarapa garap 5 san sanawars. Şonda sanamak 0 sanyna gelip togtaýar, diýmek, $(+5) + (-5) = 0$. Jogaby: 0.

Umuman, **islendik n sany üçin**

$$n + 0 = n; \quad -n + 0 = -n.$$

836. 1) Goşmagyň orun çalşyрма we toparlama düzgünleri nähili aňladylýar? Olaryň harplaryň kömegindäki aňlatmasyny ýazyň.

2) Goşmak düzgünleriniň kömeginde hasaplamany nähili aňsatlaşdyrmak mümkin?

3) Dürli alamatly bitin sanlary goşmagyň düzgünlerini aýdyň.

4) Garşylykly sanlaryň jemi näçä deň?

5) Sanyň we noluň jemi nämä deň?

837. (Ýatdan.) Goşmagyň düzgünlerinden peýdalanyň hasaplaň:

1) $-6 + 23 + (-23)$; 2) $-24 + (-16 + (-39))$; 3) $15 + 25 + (-10)$.

Amatly usul bilen hasaplaň (**838–839**):

838. 1) $-12 + (-13) + (-17)$; 3) $-4,8 + (-5,2) + (-10)$;

2) $19 + (-29) + (-36)$; 4) $-6,2 + (-1,8) + (-8)$.

839. 1) $-9,2 + 5,4 + (-3,6)$; 3) $-5,3 + (-2,2) + (-4,7) + (-3,8)$;

2) $-0,4 + (-8,01) + (-6,6)$; 4) $8,1 + (-4,3) + (-8,1) + (-1,9)$.

840. Eger: 1) $a = -34$, $b = 17$, $c = -16$; 2) $a = 2,3$, $b = -1,9$, $c = -3,4$; 3) $a = -11,8$, $b = -20$, $c = -7,2$ bolsa, $a + b + c$ aňlatmanyň san bahasyny tapyň.

841. Jemi hasaplaň:

1) $-1 + 2 + (-3) + 4 + (-5) + 6 + (-7) + 8 + (-9) + 10$;

2) $1 + (-2) + 3 + (-4) + 5 + (-6) + 7 + (-8) + 9 + (-10)$;

3) $-1 + (-2) + (-3) + (-4) + (-5) + (-6) + (-7) + (-8) + (-9)$.

842. Birmeňzeş goşulyjylaryň jemini hasaplaň:

1) $-3 + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3) + (-3)$;

2) $-7 + (-7) + (-7) + (-7) + (-7) + (-7) + (-7) + (-7) + (-7) + (-7)$;

3) $-50 + (-50) + \dots + (-50) + (-50)$.

20 ta qo'shiluvchi

843. Deňlik dogry bolmagy üçin näçe goşulyjyny goşmaly:

- 1) $-2 + (-2) + \dots + (-2) = -20$; 3) $-8 + (-8) + \dots + (-8) = -64$;
2) $-5 + (-5) + \dots + (-5) = -45$; 4) $-9 + (-9) + \dots + (-9) = -81$.

844. Babanyň bir ädiminiň uzynlygy 60 sm-e deň. Agtygynyň bir ädimi babasynyň ädiminiň $\frac{2}{3}$ bölegine deň. Gönüburçluk görnüşindäki bagyň inini babasy 150 ädimde, uzynlygyny agtygy 175 ädimde geçýär. Bagyň perimetrini we meýdanyny tapyň (96-njy surat).



Goşmagy ýerine ýetiriň (**845–847**):

845. 1) $(+3) + (-3)$; 3) $(-4) + (-6)$; 5) $(+18) + (-17)$;

2) $(-10) + (+10)$; 4) $(-9) + (+9)$; 6) $(+1) + (-6)$.

846. 1) $(-8,5) + (+1,5)$; 3) $(+4,8) + (-5,2)$; 5) $(-9,2) + (+1,8)$;

2) $(-7,5) + (+2,5)$; 4) $(+7,3) + (-1,3)$; 6) $(-9,5) + (+5,5)$.

847. 1) $\left(-2\frac{11}{13}\right) + \left(+1\frac{11}{13}\right)$; 2) $\left(+3\frac{1}{9}\right) + \left(-\frac{5}{18}\right)$; 3) $\left(+\frac{7}{12}\right) + \left(-5\frac{13}{24}\right)$.

848. Jedweli dolduryň:

Sanly aňlatma	Položitel goşulyjylar jemi	Otrisatel goşulyjylar jemi	Sanly aňlatmanyň bahasy
$20 + (-13) + (-7) + 10$	30	-20	10
$25 + (-18) + 3 + (-15)$			
$(-40) + 48 + (-15) + 12$			
$(-17) + (-20) + 10 + 14$			
$(-175) + 75 + (-100) + 50$			

849. Sany mümkin bolsa: 1) iki otrisatel; 2) položitel we otrisatel sanyň jemi görnüşinde ýazyň: -2 ; -8 ; -100 ; $-9,5$; $4\frac{2}{9}$.

Nusga: 1) $-28 = (-8) + (-20) = (-21) + (-7) = \dots$

2) $-2 = (-3) + (+1) = (+43) + (-45) = \dots$

850. Mysallarda düşündiriň. Haçan iki sanyň jemi:

- 1) a) hemme wagt položitel; b) hemme wagt otrisatel bolýar?
2) a) položitel hem; b) otrisatel hem bolmagy mümkin?

851. Jedweli dolduryň:

Sanly aňlatma	Položitel goşuly- jylar jemi	Otrisatel goşuly- jylar jemi	Sanly aňlatmanyň bahasy
$2,8 + (-7,5) + (-3,8) + 1,2$	4	-11,3	-7,3
$(-9,2) + (-7,8) + 18,4 + 2,6$			
$\left(-3\frac{6}{11}\right) + 4\frac{9}{11} + \left(-2\frac{5}{11}\right) + 2\frac{7}{11}$			
$2\frac{3}{7} + \left(-4\frac{3}{14}\right) + \left(-1\frac{15}{28}\right) + 4\frac{4}{7}$			

852. Jemi tapyň:

- 1) $(-7) + (-8) + (+7) + (+7)$; 3) $(-8) + (-6) + (-4) + (+28)$;
2) $(-1) + (+2) + (+1) + (-2)$; 4) $(+19) - (-20) - (-39) + (-5)$.

853. Jemi tapyň:

- 1) $-6,5 + (-7,3) + 7,3 + 3$; 4) $4,8 + (-5,8) + 5,2 + (-4,2)$;
2) $5,5 + (-14) + 11,5 + (-6)$; 5) $12 + (-7,5) + (-2,3) + (-3,2)$;
3) $-3\frac{6}{7} + \left(-1\frac{1}{7}\right) + 5 + (-7)$; 6) $8\frac{9}{11} + \left(-7\frac{2}{11}\right) + \left(-9\frac{9}{11}\right) + 1\frac{2}{11}$.

854. Sanlaryň bitin bölegini tapyň:

$$-3\frac{1}{7}; \quad -2\frac{3}{4}; \quad -0,5; \quad -\frac{2}{3}; \quad -1,1.$$

Nusga. $(-3,14)$ sanynyň bitin bölegini tapyň.

Çözülişi. Sanyň bitin bölegi – şu sandan uly bolmadyk iň uly bitin san. $(-3,14)$ dan uly bolmadyk iň uly bitin san (-4) -e deň.

Jogaby: -4 .

855. Ýaýlardan we arifmetik amallardan peýdalanyp, 37-ni 5 sany 3-üň kömeginde aňlatmagyň başga usullaryny tapyň. Goşulyjylaryň orny çalşyrylan ýagdaý başga usula girmeyär.

Nusga. 37 sany 5 sany 3-üň kömeginde ýazylan:

$$37 = 33 + 3 + \frac{3}{3}.$$

856. Bäs sany 5 sifrinden hem-de arifmetik amallardan we ýaýlardan peýdalanyň, -555 , -55 , -5 , 0 , 5 , 55 , 555 sanlaryny alyň.

5, 5, 5, 5, 5

857. Berlen $(*)$ ýerine $>$, $<$, $=$ belgilerinden degişlisini goýuň:

- 1) $-10 + 10 * 0$; 4) $27 + (-69) * -10$;
- 2) $-90 + 99 * 8$; 5) $7 + (-8) + (-7) * 0$;
- 3) $51 + (-54) * 0$; 6) $12 + (-10) + (-1) * 0$.

858. Jedweli dolduryň:

p	2,8	-1,5	-3,14	-4,91	8,93	$-7\frac{2}{3}$	$18\frac{3}{7}$	$7\frac{11}{23}$
q	-3,8	0	2,71	14,91	-11,83	$9\frac{5}{6}$	$-19\frac{2}{7}$	$-9\frac{10}{23}$
$p + q$	-1	-1,5						

859. Aňlatmalaryň san bahalarynydeňeşdiriň:

- 1) $(-11) + (-9)$ we $-(11 + 9)$; 3) $-((-17) + 3)$ we $17 - 7$;
- 2) $(-7) + (-5)$ we $-(7 + 5)$; 4) $-((-32) + 12)$ we $32 - 12$.

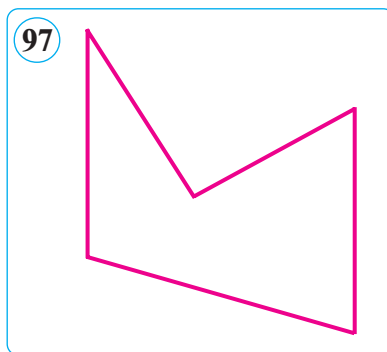
860. Nusgadan peýdalanyň hasaplaň:

- 1) $-202 + (-198)$; 3) $-38 + (-162)$; 5) $-279 + (-586)$;
- 2) $-338 + (-62)$; 4) $-75 + (-125)$; 6) $-729 + (-731)$.

Nusga: $-875 + (-936) = -(875 + 936) = -1811$.

861. Başburçluga çyzgyjy şeýle goýuň, ýagny ol başburçluga:

- 1) iki üçburçluga;
- 2) üç üçburçluga;
- 3) üçburçluga we dörtburçluga;
- 4) iki üçburçluga we dörtburçluga;
- 5) iki dörtburçluga bölsün (97-nji surat).



862. -39 , -13 , -18 , -41 sanlaryndan iň ulusyny görkeziň.

- A) -39 ; B) -13 ; D) -18 ; E) -41 .

Amatly usul bilen hasaplaň (**863–864**):

- 863.** 1) $-2,1 + (-0,4) + (-7,9) + (-4,6)$; 3) $-37 + (-22) + (-13)$;
- 2) $-8,3 + (-4,5) + (-1,7) + (-5,5)$; 4) $42 + (-45) + (-12)$.

- 864.** 1) $1 + (-2) + 3 + (-4) + 5 + (-6) + 7 + (-8)$;
 2) $-3 + 5 + (-7) + 9 + (-11) + 12 + (-18) + 26$;

Jemi tapyň (**865–867**):

- 865.** 1) $23 + (-21)$; 3) $(-23) + 19$; 5) $(-75) + 70$;
 2) $(-21) + 40$; 4) $4 + (-54)$; 6) $78 + (-70)$.
866. 1) $4,7 + (-5,7)$; 3) $18,7 + (-21,5)$; 5) $-9,8 + 7,2$;
 2) $-8,3 + 17,3$; 4) $-7,9 + 11,2$; 6) $1,8 + (-4,5)$.
867. 1) $3\frac{1}{6} + (-4\frac{1}{8})$; 3) $-6\frac{3}{7} + 2\frac{4}{7}$; 5) $-3\frac{5}{7} + 6\frac{9}{14}$;
 2) $-6\frac{2}{3} + 3\frac{1}{3}$; 4) $4\frac{5}{9} + (-6\frac{1}{9})$; 6) $1\frac{8}{11} + (-7\frac{8}{11})$.

868. Berlen (*) ýerine $>$, $<$, $=$ belgilerinden degişlisini goýuň:

- 1) $-160 + 60 * -100$; 4) $-70 + 70 * 0$;
 2) $-80 + (-60) * 0$; 5) $-9,1 + 12 * 3$;
 3) $3,8 + (-10,8) * -7$; 6) $2\frac{4}{9} + (-2\frac{5}{9}) * 0$.

869. Amatly usul bilen hasaplaň:

- 1) $-56 + 23 + (-23)$; 4) $81 + (-31 + 50)$;
 2) $-75 + 30 + (-15)$; 5) $46 + (-20) + 24$;
 3) $52 + (-22 + 71)$; 6) $69 + (-29) + 10$.

870. Jedweli dolduryň:

a	-23	18	-71	-83	50	15	-18	-19	10	0
b	-7	-22	0	100	-30	-65	16	10	-11	-12
c	28	13	-29	-17	-27	-40	-8	-1	-10	16
$a + b + c$										

- 871.** 1) Howanyň temperaturasy ir bilen $+4^{\circ}\text{C}$ bolup, günün dowamynda 6°C -a peseldi. Agşamara howanyň temperaturasy näçe gradus bolupdyr?
 2) Howanyň temperaturasy ir bilen -5°C bolup, öýlände $+8^{\circ}\text{C}$ -a gýterildi. Öýlän temperatura näçe gradus bolupdyr?
 3) Howanyň temperaturasy gündizine -7°C -dy. Gijesi bilen temperatura 8°C -a peselen bolsa, howanyň temperaturasy näçe gradus bolupdyr?

101–102

Sanlary aýyrmak

Iki sanyň tapawudy diýip şeýle sana aýdylýar, ýagny ony kemeldijä goşanda kemeliji alynýar.

k we n sanlaryň tapawudy $k - n$ şeýle san bolup, ony n -e goşsak, k alynýar:

$$(k - n) + n = k.$$

Meselem, $12 - (-4) = 16$, çünki $16 + (-4) = 12$, şunuň bilen birlikde $12 + (+4) = 16$.

Bu mysaldan şeýle netijä geleris:

bir sandan ikinji sany aýyrmak üçin kemelijä kemeldijä garşylykly sany goşmaly, ýagny:

$$k - n = k + (-n).$$

Çyndan hem, $(k + (-n)) + n = k + ((-n) + n) = k + 0 = k$.

Bize mälim bolşy ýaly, *islendik sana garşylykly san* bar. Mundan aşakdaky netijä geleris.

Sanlary aýyrmak amaly elmydama ýerine ýetirilýär.

Islendik iki san üçin olaryň tapawudy bolýan sany tapmak, tersine, sany iki sanyň tapawudy görnüşinde aňlatmak mümkin.

Hususan-da, kiçi sandan uly sany aýyrmak mümkin. Meselem:

- 1) $25 - 37 = 25 + (-37) = -12$;
- 2) $2,01 - 5,01 = 2,01 + (-5,01) = -3$;
- 3) $-5 = 10 - 15 = 1,9 - 6,9 = \dots$, çünki
 $10 + (-15) = 1,9 + (-6,9) = \dots = -5$.

Aşakdaky formulalaryň dogrudygyny mysallarda barlamagy özüňize hödürlenilýär.

Eger kemeliji ($k = 0$) nola deň bolsa, tapawut kemelijä deň bolýar:

$$0 - n = -n.$$

Eger kemeldiji ($n = 0$) nola deň bolsa, tapawut kemelijä deň bolýar:

$$k - 0 = k.$$

San okunda aýyrmak amalyny nähili ýazmak mümkindigini mysallarda göreliň.

1-nji mysal. Tapawudy tapyň: $5 - 8$. Bu tapawut $5 + (-8)$ -e deň.

Çözülişi. Koordinata göni çyzygynda 5 sanyna laýyk gelyän nokady belgileýäris. Şu nokatdan başlap birlik kesimi çep tarapa, ýagny okuň ugruna garşylykly tarapa 8 gezek goýýarys, şonda (-3) sanyna geleris (98-nji surat). Diýmek, $5 - 8 = 5 + (-8) = -3$.

J o g a b y: -3 .

98

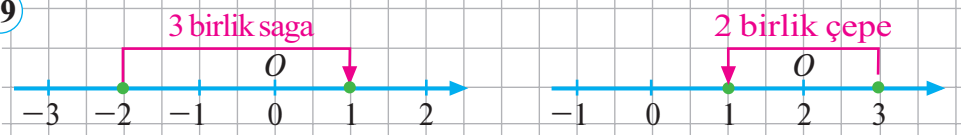


2-nji mysal. $-2 - (-3)$ tapawudy tapyň.

Çözülişi. $-(-3) = 3$ bolýandygy mälim. Onda,
 $-2 - (-3) = -2 + 3 = 1$ (99-njy surat).

J o g a b y: 1.

99



$$-2 - (-3) = -2 + 3 = 1 \quad \text{ýa-da} \quad -2 - (-3) = -2 + 3 = 3 - 2 = 1$$

3-nji mysal. Koordinatasy 1 bolan $A(1)$ we koordinatasy 6 bolan $B(6)$ nokalaryň arasyndaky aralygy tapyň.

Çözülişi. Koordinata göni çyzygynda alnan iki nokadyň arasyndaky aralyk başlangyçlary şu nokatlarda bolan kesimiň uzynlygydygy anyk. Diýmek, bu mysalda AB kesimiň uzynlygyny tapmak soralyar.

Koordinata göni çyzygynda $A(1)$ nokatdan başlap birlik kesimi okuň ugrunda n gezek goýsak, $B(6)$ nokada geleris, diýeliň. Onda $1 + n = 6$, mundan $n = 6 - 1$, $n = 5$.

Şeýdip, $A(1)$ nokatdan başlap birlik kesim okuň ugrunda 5 gezek goýulsa, $B(6)$ nokada gelinýär, ýagny $AB = 5$ (100-nji surat).

100



Biziñ mysalda AB kesimiñ ahyry (sag uyy) B nokat bolup, onuñ koordinatasy 6-a, başlangyjy (çep uyy) A nokat bolup, onuñ koordinatasy 1-e deñ. Diýmek, $AB = 6 - 1 = 6$.

Jogaby: 5.

Bu mysaldan şeýle netije gelip çykýar:

Koordinata göni çyzygyndaky kesimiñ uzynlygy onuñ sag ujunyñ koordinatasy bilen çep ujunyñ koordinatasynyñ tapawudyna deñ.

4-nji mysal. 1) $A(-1)$ we $B(4)$; 2) $C(-3)$ we $D(0)$; 3) $M(-8)$ we $N(-2)$ nokatlaryñ arasyndaky aralygy tapyň.

Çözülişi. 1) $AB = 4 - (-1) = 4 + 1 = 5$. Jogaby: 5.

2) $CD = 0 - (-3) = 0 + 3 = 3$. Jogaby: 3.

3) $MN = -2 - (-8) = -2 + 8 = 6$. Jogaby: 6.



Eger kemeliji kemeldijiden uly bolsa, onda tapawut položitel bolýar.

Eger kemeliji kemeldijiden kiçi bolsa, onda tapawut otrisatel bolýar.

Eger kemeliji bilen kemeldiji deñ bolsa, onda tapawut nola deñ bolýar: $n - n = 0$.

872. 1) Iki sanyñ tapawudy diýip nämä aýdylýar?



2) Sanlar nähili düzgüne görä aýrylýar?

3) Koordinata göni çyzygynda kesimiñ uzynlygy nähili tapylýar?

873. Áýyrmagy goşmak («+») bilen çalşyryň we hasaplaň:

1) $-84 - 16$; 2) $-16 - 14$; 3) $-36 - (-30)$; 4) $-80 - (-80)$.

Nusga: $-17 - 8 = (-17) + (-8) = -(17 + 8) = -25$.

874. Áýyrmagy goşmak («+») bilen çalşyryň we hasaplaň:

1) $30 - (-5)$; 2) $-7 - (-6)$; 3) $90 - (-10)$; 4) $-83 - (-23)$.

Ýatlattma: $-(-a) = a$ bolýanlygyndan peýdalanyň.

875. Hasaplaň:

1) $-13 - (-7) + (-7)$; 3) $72 - (-12) - 104$;

2) $-3 + (-8) - (-13)$; 4) $-15 - (-14) + (-24)$.

876. Jedweli dolduryň:

k	15	-20	8	12	0	1	-31	-17	-12	37	-40
n	20	-10	-3	15	-1	-2	0	-17	24	-3	-50
$k - n$	-5		11								

886. Hasaplañ:

- 1) $-8 + 9 - 10 + 11 - 12 + 13 - 14 + 15 - 16 + 17 - 18 + 19$;
2) $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \dots + 99 - 100$.

887. -5 we 7 sanlarynyň arasynda näçe bitin san ýerleşýär?

- A) 13; B) 12; D) 11; E) 10.

888. Deňlemäni çözüň:

- 1) $x + 10 = 3$; 3) $-1 - x = -10$; 5) $-5 + x = -30$;
2) $-1 - x = -1$; 4) $x + 17 = 0$; 6) $x - 23 = -43$.

Nusga: $4,8 - x = -1,8$; $x = 4,8 - (-1,8)$; $x = 4,8 + 1,8$; $x = 6,6$.

889. Sanlary: 1) iki otrisatel; 2) položitel we otrisatel sanyň jemi görnüşinde ýazyň:

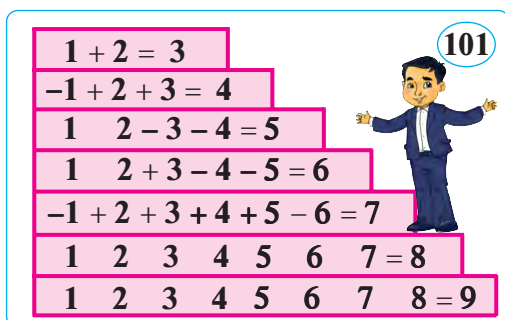
-16 ; -7 ; -2017 ; -5 ; 0 ; 13 .

890. $-3,5$; $3,5$; -4 ; 3 sanlarydan haýsylary:

- 1) $-5 + x = -8,5$; 2) $3 - x = 7$ deňlemäniň köki bolýar?

891. 1) 101-nji suratdaky sanly piramidada «+» we «-» alamatlaryny, deňlik ýerlikli bolar ýaly edip goýuň. Munda käbir goňşy sifrleri bir san diýip garamak mümkin.

2) 8 8 8 8 8 8 8 8 ýazgydaky käbir sifrleriň arasynda goşmak belgisini, netijede bahasy 1 000-e deň bolan aňlatma emele geler ýaly edip goýuň.



892. Aýyrmagy ýerine ýetiriň:

- 1) $89 - 99$; 2) $713 - 843$; 3) $108 - 228$; 4) $2015 - 2017$.

893. Aýyrmagy goşmak bilen çalşyryň we hasaplañ:

- 1) $-17 - 43$; 2) $-69 - 41$; 3) $-150 - 50$; 4) $-160 - 40$.

894. Jedweli dolduryň:

k	3	-15	-20	-5	25	38	52	-45	-47	80	-70
n	7	-8	10	15	29	48	68	15	-33	95	-80
$k - n$	-4										

895. Deňlemäni çözüň:

- 1) $30 - x = 42$; 3) $62 - x = -1$; 5) $-x - 3,4 = 6,6$;
2) $-8 + x = -7$; 4) $-4,8 + x = -5$; 6) $-10 - x = -11$.

896. Hasaplañ:

- 1) $-27 - (-10) + (-10)$; 3) $85 - (-15) - 105$;
2) $-6 + (-15) - (-16)$; 4) $-24 - (-14) + (-40)$.

897. Nokatlaryň arasyndaky aralygy tapyň:

- 1) $A(-5)$ we $B(-1)$; 3) $K(-3)$ we $L(2)$;
2) $C(-4,5)$ we $D(-1,5)$; 4) $E(-3)$ we $F(-2)$.

Iňlis dilini öwrenýäris!



Otrisetel alamat – minus sign

Položitel alamat – plus sign

Temperatura – temperature

Sag – right

Çep – left

Kesim – segment

TEST 7

Özüňizi synap görüň!

- Jemi tapyň: $(-51 + 40) + (-78 + 47)$.
A) 42; B) -42; D) -11; E) -31.
- Jemi tapyň: $(200 + (-206)) + (46 + (-51))$.
A) -9; B) -11; D) -20; E) 20.
- Jemi tapyň: $89 + (-(-61)) + (-170)$.
A) 70; B) -90; D) -111; E) -20.
- Jemi tapyň: $(3,8 - 5,4) + (-6,3 + 4,3)$.
A) -3,6; B) 3,6; D) -0,4; E) -1,4.
- Jemi tapyň: $3\frac{1}{7} + \left(-\left(-4\frac{3}{14}\right)\right) + \left(-10\frac{5}{14}\right)$.
A) $3\frac{5}{14}$; B) $17\frac{5}{14}$; D) -3; E) 3.
- Amalary ýerine ýetiriň: $(-13 + 11) - (-4 + 7)$.
A) -5; B) -2; D) -3; E) 3.
- Amalary ýerine ýetiriň: $-29 - (88 - 98)$.
A) 19; B) -19; D) -10; E) -39.
- Amalary ýerine ýetiriň: $-108 - (-41 - 53)$.
A) -47; B) -35; D) -14; E) 14.
- Amalary ýerine ýetiriň: $(-3,14 + 2,71) - (-4,7 + 1,8)$.
A) -2,47; B) 2,47; D) 3,33; E) -0,14.
- Amalary ýerine ýetiriň: $-8,9 - (7,8 - 10,8)$.
A) -8,6; B) -11,9; D) -5,9; E) 11,9.

VII bab. Položitel we otrisatel sanlary köpeltmek we bölmek

105–106

Sanlary köpeltmek

Köpeltmekdäki almatlar düzgüni		
Köpeldijiler	Köpeltmek hasyly	
+	+	+
–	–	+
+	–	–
–	+	–

$$-45 \cdot (-38) = 1710$$

$$\begin{array}{r} \times 45 \\ 38 \\ \hline 360 \\ + 135 \\ \hline 1710 \end{array}$$



1-nji düzgün. Birmeñzeş almatly iki sany köpeltmek üçin olaryň modullary köpeldilýär we köpeltmek hasylynyň önüne «+» almaty goýulýar.

Meselem, $2,7 \cdot 1,3 = 3,51$; $(-8) \cdot (-6) = |-8| \cdot |-6| = 8 \cdot 6 = 48$.

2-nji düzgün. Dürli almatly iki sany köpeltmek üçin olaryň modullary köpeldilýär we köpeltmek hasylynyň önüne «–» almaty goýulýar.

Meselem: $12 \cdot (-3) = -|12| \cdot |-3| = -12 \cdot 3 = -36$.

$-15 \cdot 2,5 = -|-15| \cdot |2,5| = -15 \cdot 2,5 = -37,5$.

Aşakdaky tassyklamalar ýerlikli:

1. Eger köpeldijilerden biri 0-a deň bolsa, onda köpeltmek hasyly 0-a deň bolýar:

$$n \cdot 0 = 0; \quad 0 \cdot n = 0.$$

Meselem, $(+5) \cdot 0 = 0$; $0 \cdot (+5) = 0$; $(-3) \cdot 0 = 0$; $0 \cdot (-3) = 0$.

2. Eger köpeldijilerden biri (–1)–e deň bolsa, onda köpeltmek hasyly ikinji köpeldijiniň garşylyklysyna deň bolýar.

Diýmek, sany (–1)–e köpeltmek diňe onuň almatyny üýtgedýär:

$$n \cdot (-1) = -n; \quad (-1) \cdot n = -n.$$

Meselem, $(-1) \cdot 8 = -8$; $(-6) \cdot (-1) = 6$.



Eger otrisatel almatly köpeldijiler sany jübüt (täk) bolsa, onda köpeltmek hasylynyň almaty položitel (otrisatel) bolýar.

Islendik sanyň
1-nji derejesi şu sanyň
özüne deň:
 $n^1 = n$.



$0^1 = 0$; $1^1 = 1$;
 $(-2)^1 = -2$; $3^1 = 3$;
 $(-2,5)^1 = -2,5$;
 $-2\ 017^1 = -2\ 017$.

- 898.** 1) a) Birmeňzeş alamatly; b) dürli alamatly sanlaryň köpeltmek hasyly nähili tapylýar? Mysallarda düşündiriň.
2) Birnäçe sanlaryň köpeltmek hasylynyň alamaty nähili anyklanýar?

899. Jedweli dolduryň:

k	15	-4	-5	-4	18	27	-15	19	-13	-1	1
n	8	-3	8	12	-6	-3	-12	-8	7	-1	-1
$k \cdot n$	120	12									

900. Köpeltmek hasylyny tapyň:

- 1) $-8 \cdot 11 \cdot (-25)$; 3) $-3 \cdot (-12) \cdot 7$; 5) $-57 \cdot (-3) \cdot (-2)$;
2) $15 \cdot 12 \cdot (-6)$; 4) $-48 \cdot 11 \cdot 4$; 6) $-11 \cdot (-12) \cdot (-5)$.

901. Jedweli dolduryň:

k	-8	10	3	1	-7	10	-5	12	-9	25
m	3	-2	5	-10	2	5	-4	11	-5	-10
n	5	4	-1	-8	-3	-2	-8	-4	-10	-8
$k \cdot m \cdot n$	-120									

902. Jedweli dolduryň:

k	-4	3	-3	3	-8	8	-8	8	-4	10
$n - 10$	10	10	-10	-12	-12	12	12	-5	-7	0
$k \cdot n$	-80									

903. Üç sanyň köpeltmek hasyly položitel. Sanlaryň üçüsi-de položitel diýmek dogrumy? Nähili ýagdaýlar bolmagy mümkin? Mysallar getirň.

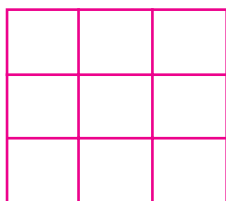
904. Aňlatmanyň san bahasyny tapyň:

- 1) $-7 \cdot 8 - (-10) \cdot (-2)$; 3) $-7 \cdot (-5) - (-16) \cdot (-3)$;
2) $3 \cdot (-9) - 4 \cdot (-5)$; 4) $-15 \cdot 4 - 20 \cdot 9 \cdot (-1)$.

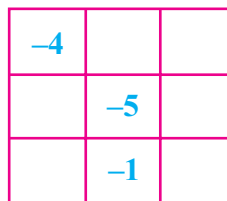
905. Üç sanyň köpeltmek hasyly otrisatel. Sanlaryň üçüsine-de otrisatel diýmek mümkinmi? Nähili ýagdaýlaryň bolmagy mümkin? Mysallar getirň.

- 906.** $a = -10$, $b = 7$, $c = -15$ bolýandygy mälim. Köpeltmek hasylyny tapyň:
 1) $a \cdot b \cdot c$; 2) $-a \cdot (-b) \cdot c$; 3) $-(a \cdot b \cdot c)$; 4) $a \cdot b \cdot (-c)$.
- 907.** Köpeltmek hasylynyň haýsysy: a) položitel; b) otrisatel; d) noldygyny anyklaň:
 1) $-1 \cdot (-2) \cdot \dots \cdot (-99) \cdot (-100)$; 3) $(-20) \cdot (-1) \cdot 0 \cdot 20 \cdot 100$;
 2) $-2 \cdot (-4) \cdot (-6) \cdot \dots \cdot (-100)$; 4) $-1 \cdot (-3) \cdot \dots \cdot (-99)$.
- 908.** Deňsizligi kanagatlandyrýan bitin sanlaryň köpeltmek hasylyny tapyň:
 1) $-5 \leq n \leq 0$; 2) $-100 \leq n \leq 100$; 3) $-5 \leq n \leq -1$.
- 909.** 1) Gözeneklere -1 ; 2 ; -3 ; 4 ; -5 ; 6 ; -7 ; 8 ; -9 sanlaryny şeýle ýerleşdiriň, ýagny olaryň setirler, sütünler we diagonallar boýunça köpeltmek hasyly otrisatel san bolsun (102-nji a surat).
 2) -1 , -2 , -3 , -4 , -5 , -6 , -7 , -8 , -9 sanlary berlen. Olaryň bir bölegi gözeneklere ýerleşdirilen (102-nji b surat). Galanlaryny galan gözeneklere şeýle ýerleşdiriň, ýagny olaryň islendik setirler, sütünler we diagonallar boýunça jemi -15 bolsun.
 3) Kwadrata ýene -2 , -2 , -2 , -3 , -3 , -3 sanlaryny şeýle ýerleşdiriň, ýagny olaryň ähli setirler we sütünler boýunça jemi -6 bolsun (102-nji d surat).

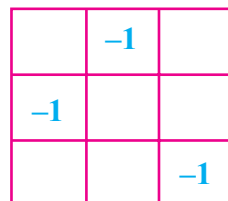
102



a)



b)



d)

- 910.** Şu 25 , -39 , -52 we 9 sanlaryny kemelýän tertipde ýerleşdiriň.
 A) -52 , -39 , 9 , 25 ; D) 25 , 9 , -39 , -52 ;
 B) -39 , -52 , 9 , 25 ; E) 25 , 9 , -52 , -39 .
- 911.** Köpeltmek hasylyny tapyň:
 1) $(-8) \cdot (-5)$; 3) $7 \cdot (-28)$;
 2) $(-11) \cdot (-12)$; 4) $10 \cdot (-81)$.
- Hasaplaň (**912–913**):
- 912.** 1) $4 \cdot 7 \cdot (-2)$; 3) $(-7) \cdot (-10) \cdot (-5)$; 5) $(-8) \cdot 11 \cdot (-25)$;
 2) $-1 \cdot (-2) \cdot 8$; 4) $(-3) \cdot (-1) \cdot (-4)$; 6) $(-48) \cdot 11 \cdot 4$.

913. 1) $(-28) \cdot (-5) - 7 \cdot 8$; 3) $-15 \cdot (-22) - (-3) \cdot (-24)$;
2) $(-29) \cdot 3 - (-10) \cdot 12$; 4) $-31 \cdot (-11) - (-14) \cdot (-12)$.

914. Köpeltmegi ýerine ýetirmezden, köpeltmek hasylynyň haýsysy:

a) položitel; b) otrisatel; d) noldygyny anyklaň:

- 1) $15 \cdot 14 \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1 \cdot (-1) \cdot (-2) \cdot \dots \cdot (-14) \cdot (-15)$;
2) $-25 \cdot (-24) \cdot \dots \cdot (-2) \cdot (-1) \cdot 0 \cdot 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot 24 \cdot 25$;
3) $-2 \cdot 3 \cdot (-4) \cdot 5 \cdot (-6) \cdot 7 \cdot (-8) \cdot 9 \cdot (-10) \cdot 11 \cdot (-12)$.

915. Jedweli dolduryň:

k	28	-31	-40	14	-45	-52	-35	48	-75	-2	-6
n	-5	4	9	-10	-8	-5	-8	-11	4	2	-6
$k \cdot n$	-140	-124									

916. Dört sanyň köpeltmek hasyly: a) položitel san; b) otrisatel san bolsa, köpeldijileriň alamaty barada näme diýmek mümkin? Mysallar getirň.

107–109

Sanlary bölmek

1. Birmeñzeş alamatly sanlary bölmek. Bölmekde berlen köpeltmek hasyllaryndan we köpeldijilerden biri boýunça ikinji köpeldiji tapylyar.

a -ny b -ge bölmek – bu şeýle x -i tapmak diýmekdir, ýagny onda $bx = a$ bolýar.

Meselem, $28 : 4 = 7$, çünki $7 \cdot 4 = 28$; $-28 : (-4) = 7$, çünki $7 \cdot (-4) = -28$; $-28 : 4 = -7$, çünki $-7 \cdot 4 = -28$; $28 : (-4) = -7$, çünki $-7 \cdot (-4) = 28$.

Ýokardaky pikir ýöretmelerden bölmegiň şu düzgünleri gelip çykýar.

Bölmekdäki alamatlar düzgüni		
Bölüniji	Bölüji	Paý
+	+	+
-	-	+
+	-	-
-	+	-

$$\begin{array}{r}
 736 : (-23) = -32 \\
 \underline{69} \\
 46 \\
 \underline{46} \\
 0
 \end{array}$$



1-nji düzgün. Birmeñzeş alamtly sanlary bölmek üçin olaryň modullary bölünýär we paýyň önüne « + » (plýus) alamtly goýulýar.

Meselem, $2,99 : 1,3 = 2,3$; $(-8) : (-4) = |-8| : |-4| = 8 : 4 = 2$.

2. Dürli alamtly bitin sanlary bölmek.

2-nji düzgün. Dürli alamtly sanlary bölmek üçin olaryň modullary bölünýär we paýyň önüne « - » (minus) alamtly goýulýar.

Meselem, $1,92 : (-1,2) = -|1,92| : |-1,2| = -1,92 : 1,2 = -1,6$.

Umuman, aşakdaky *tassyklamalar* ýerlikli:

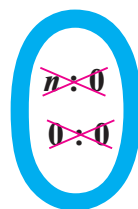
1. Noly noldan tapawutly islendik n sana bölmek netijesi 0-a deňdir:

$$0 : n = 0.$$

Meselem, $0 : (-8) = 0$; $0 : 7 = 0$.

Nola bölmek mümkin däl!

Meselem, $(-6) : 0$ we $3 : 0$ ýaly ýazgylar mana eýe däl!



2. Bölüji (-1) -e deň bolsa, onda paý bölünijiniň garşylyklysyna deň bolýar:

$$n : (-1) = -n.$$

917. 1) a) Birmeñzeş alamtly; b) dürli alamtly sanlary bölmek düzgünini bilýärsiňizmi? Mysallarda düşündiriň.



2) 0-y noldan tapawutly islendik sana bölmek mümkinmi?

3) Islendik sany nola bölmek mümkinmi?

918. Bölmegi ýerine ýetiriň. Netijäniň dogrudygyny bölmek we köpeltmek bilen barlaň:

1) $84 : (-4)$; | 2) $-75 : 3$; | 3) $-48 : (-6)$; | 4) $-36 : (-4)$.

919. Hasaplaň:

1) $(15 - 48) : 11$; | 3) $72 : (-22 - 14)$; | 5) $-75 : (17 - 42)$;

2) $-75 : (17 - 42)$; | 4) $0 : (-25 + 19)$; | 6) $-99 : (-28 + 61)$.

920. Näbelli san x -i tapyň:

1) $25x = -100$; | 3) $-x : 3 = -5$; | 5) $5x + 70 = -40 : 8$;

2) $-2x = -14$; | 4) $3x = -51$; | 6) $-0,6x = -1,2$.

921. Hasaplañ:

- 1) $(-8 + 10 - 7) : (-5)$; 3) $(-90 - 40 - 20) : 15$;
2) $(-37 + 15 - 24) : 2$; 4) $(-96 - 48 - 72) : 12$.

922. Añlatmanyñ san bahasyny tapyñ:

- 1) $(-48) \cdot (-9) : (-8) \cdot (-3)$; 3) $(-49) \cdot 8 : (-7) \cdot 4$;
2) $(-42) \cdot (-14) : (-7) \cdot 4$; 4) $(-125) \cdot 15 : (-25) \cdot (-3)$.

923. Jedweli dolduryñ:

k	-1	1	-1	15	20	-28	-32	-45	-72	18	-24
n	1	-1	-1	-3	-4	-7	8	-15	4	-2	6
$k + n$	0										
$k - n$	-2										
$k \cdot n$	-1										
$k : n$	-1										

924. $864 : 48 = 18$ bolýanlygyndan peýdalanyp, aşakdaky añlatmanyñ san bahasyny tapyñ:

- 1) $-864 : 18$; | 2) $-48 \cdot 18$; | 3) $864 : (-48)$; | 4) $864 : (-18)$.

925. Aşakdaky sanlary iki bitin sanyñ paýy (gatnaşygy) görnüşinde ýazyñ:

1; 5; -10; -3; -7; -15; 18; 40; 0; -12; 5; -40.

Nusga: 1) $8 = \frac{-16}{-2} = \frac{16}{2} = \dots$; 2) $-6 = \frac{-18}{3} = \frac{18}{-3} = \frac{-12}{2} = \dots$.

926. Amallary ýerine ýetiriñ:

- 1) $(-85) : (-17) + (-42) \cdot (-3) - (-96) : 24$;
2) $(-70) : (-2) - (-84) : 4 + 63 : (-9)$.

927. Deñsizligi kanagatlandyryñ sanlaryñ iñ kiçisini iñ ulusyna bölüñ:

- 1) $-2,5 \leq x \leq -0,5$; 2) $-6 \leq x \leq -2,4$; 3) $-4\frac{2}{9} \leq x \leq -2\frac{1}{9}$.

928. Deñlemäni çözüñ:

- 1) $(4 - x) : (-1) = (-11) : 11$; | 3) $(2 - x) : (-2,5) = (-0,8) : 2$;
2) $3\frac{1}{7} : (-x) = -6\frac{2}{7} : (-1)$; | 4) $(4,8 + x) : (-1,2) = (-16) : 8$.

929. Hasaplañ:

- 1) $((1 - 3) + (5 - 7) + (9 - 11) + \dots + (97 - 99)) : (-5)$;
2) $((2 - 4) + (6 - 8) + (10 - 12) + \dots + (98 - 100)) : (-10)$.

930. Jedweli dolduryň:

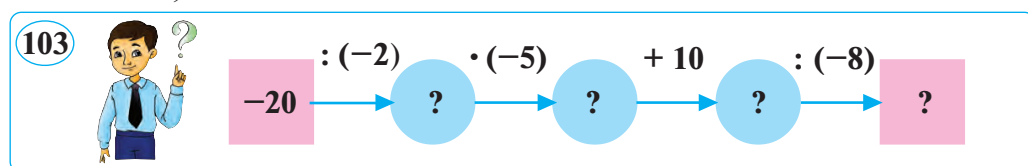
k	6	18	-12	-15	9	21	27	-45	48	-3
n	-4	-16	-8	-20	14	36	30	22	-24	-2
$k : (-3) + n : (-2)$	0	2								

931. Hasaplaň:

1) $(-9,8 + 5,6 - 8,4) : (-1,4)$; | 2) $(-3,6 + 2,7 - 7,2) \cdot 1,8$.

932. Jemi we köpeltmek hasyly 20-ä deň bolan 10 sany natural sany tapyň.

933. Sorag belgisiniň ýerine degişli sanlary goýuň (103-nji surat).



934. Bölmegi ýerine ýetiriň:

1) $-100 : 25$; | 2) $-56 : (-8)$; | 3) $99 : (-3)$; | 4) $-78 : (-6)$.

935. Hasaplaň:

1) $-54 : (-3) - 52$; | 2) $(89 - 69) : 2$; | 3) $-48 : (12 - 6)$.

936. $420 : 28 = 15$ bolýanlygyndan peýdalanyp, aşakdakylary hasaplaň:

1) $-420 : (-15)$; 3) $-420 : (-28)$; 5) $(-15) \cdot (-28)$;
 2) $-420 : 15$; 4) $-420 : 28$; 6) $(-15) \cdot 28$.

937. Jedweli dolduryň:

:	-144	-720	-2160	-1080	648	792	2376	-1188
-3	48							
-6	24							
18	-8							
36	-4							

938. Deňlemäni çözüň:

1) $3 \cdot (-x) + 51 = 6 - 12$; 2) $-3x - 21 = 81 - 84$.

939. Hasaplaň:

1) $-2,7 : (-0,3) - 11$; 3) $2,7 : (-3) + 1,1$;
 2) $\left(5\frac{3}{11} - 7\frac{3}{11}\right) : (-2)$; 4) $\left(-8\frac{7}{13} + 2\frac{4}{13}\right) : (-3)$.

110–112

Rasional sanlar barada düşünje. Rasional sanlar üstünde ýerine ýetirilýän amallaryň häsiýetleri

1. Rasional sanlar barada düşünje.

$\frac{k}{n}$ drob görnüşinde ýazylmagy mümkin bolan sanlara **rasional sanlar** diýilýär, munda k — bitin san, n — natural san.

Islendik bitin san k rasionaldyr, çünki k -ny $k = \frac{k}{1}$ diýip ýazmak mümkin.

$$\text{Meselem, } -5 = \frac{-5}{1}; \quad 10 = \frac{10}{1}; \quad 0 = \frac{0}{1}.$$

Položitel we otrisatel ady droblar, gatyşyk sanlar we onluk droblar hem rasional sanlardyr.

Mysal. 1) $-\frac{2}{7}$; 2) $-2\frac{2}{3}$; 3) $-0,3$; 4) $3\frac{1}{7}$; 5) $2,743$; 6) $-7\frac{1}{3}$ sanlar *rasional* sanmy?

$$1) -\frac{2}{7} = \frac{-2}{7}; \quad 3) -0,3 = \frac{-3}{10}; \quad 5) 2,743 = 2\frac{743}{1000} = \frac{2743}{1000};$$

$$2) -2\frac{2}{3} = \frac{-8}{3}; \quad 4) 3\frac{1}{7} = \frac{22}{7}; \quad 6) -7\frac{1}{3} = -\frac{22}{3} = \frac{-22}{3}.$$

Berlen sanlaryň her biri $\frac{k}{n}$ görnüşinde ýazyldy, munda k — bitin san, n — natural san.

Diýmek, bu sanlaryň hemmesi rasional sanlardyr.

$\frac{k}{n}$ rasional san drob san bolany üçin ol drob sanlaryň ähli häsiýetlerine boýun egýär.

Rasional sanlaryň jemi, tapawudy, köpeltmek hasyly we paýy (eger bölüji noldan tapawutly bolsa) hem rasional san bolýar.

$$\textbf{Mysallar.} \quad 1) -\frac{4}{9} + \frac{6}{7} = \frac{\cancel{7}-4}{9} + \frac{\cancel{9}6}{7} = \frac{-28+54}{63} = \frac{26}{63};$$

$$2) \frac{\cancel{2}9}{11} - \frac{\cancel{1}19}{22} = \frac{18-19}{22} = \frac{-1}{22} = -\frac{1}{22};$$

$$3) \frac{2}{-3} \cdot \left(-\frac{9}{4}\right) = \frac{2}{-3} \cdot \left(\frac{-9}{4}\right) = \frac{1 \cdot \cancel{2} \cdot 9^3}{1 \cdot \cancel{3} \cdot 4_2} = \frac{1 \cdot 3}{1 \cdot 2} = \frac{3}{2} = 1 \frac{1}{2};$$

$$4) 4 \frac{1}{6} : \left(-2 \frac{1}{12}\right) = \frac{25}{6} : \left(-\frac{25}{12}\right) = -\left(\frac{25}{6} : \frac{25}{12}\right) = -\left(\frac{1 \cdot \cancel{25}}{\cancel{6}_1} \cdot \frac{12^2}{25_1}\right) = -\frac{2}{1} = -2.$$

2. Rasional sanlaryň üstünde ýerine ýetirilýän amallaryň häsiýetleri.

a , b we c – islendik rasional sanlar bolsun.

Aşakdaky häsiýetler ýerliklidir:

1-nji häsiýet. Rasional sanlary goşmak orun çalşyрма we toparlama häsiýetlerine eýe, ýagny

$$a + b = b + a; \quad a + (b + c) = (a + b) + c.$$

2-nji häsiýet. Noly goşmak sany üýtgetmeýär:

$$a + 0 = a.$$

3-nji häsiýet. Garşylykly sanlaryň jemi nola deňdir:

$$a + (-a) = 0.$$

4-nji häsiýet. Rasional sanlary köpeltmek orun çalşyрма we toparlama häsiýetlerine eýe, ýagny

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

5-nji häsiýet. 1-e köpeltmek rasional sany üýtgetmeýär:

$$a \cdot 1 = 1 \cdot a = a.$$

6-njy häsiýet. Rasional san bilen noluň köpeltmek hasyly 0-a deňdir:

$$a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0.$$

7-nji häsiýet. Özara ters rasional sanlaryň köpeltmek hasyly 1-e deňdir:

$$a \cdot \frac{1}{a} = 1, \text{ munda } a \neq 0.$$

8-nji häsiýet. Rasional sanlary köpeltmek goşmaga garanda paýlama häsiýetine eýe, ýagny islendik rasional san a , b , c üçin

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

deňlik ýerliklidir.

9-njy häsiýet. Köpeltmek hasyly köpeldijilerden hiç bolmanda diňe biri nola deň bolsa nola deňdir: eger $a \cdot b = 0$ bolsa, onda $a = 0$ ýa-da $b = 0$ (hem $a = 0$, hem $b = 0$ bolmagy mümkin).

940. 1) Nāhili sanlara rasional sanlar diýilýär?



2) Rasional sanlaryň jemi, tapawudy, köpeltmek hasyly we paýy nāhili san bolýar? Mysallar getirň.

3) Rasional sanlary goşmak, köpeltmek häsiýetlerini aýdyň we mysallarda düşündiriň.

4) Iki rasional sanyň köpeltmek hasyly haçan nola deň bolýar?

5) Köpeltmegiň goşmaga görä paýlama häsiýetini ýazyň.

941. Sanlary $\frac{k}{n}$ görnüşinde ýazyň, munda k – bitin san, n – natural san: 5; 1; 0; -1; -2,19; 3,21; $-\frac{2}{7}$; $\frac{1}{-3}$; $2\frac{4}{9}$.

942. Amallary ýerine ýetiriň we netijäni $\frac{k}{n}$ görnüşinde ýazyň (k – bitin san, n – natural san):

1) $-\frac{5}{7} + \frac{8}{21}$; 4) $2\frac{9}{13} + \left(-3\frac{4}{13}\right)$; 7) $-\frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6}$;

2) $-\frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6}$; 5) $\frac{2}{3} - \frac{1}{5} + \frac{4}{15}$; 8) $-\frac{2}{9} - \left(-\frac{1}{3}\right)$;

3) $\frac{3}{9} \cdot \left(-\frac{3}{4}\right)$; 6) $-2\frac{2}{3} \cdot \left(-1\frac{1}{8}\right)$; 9) $\frac{2}{3} : \left(-\frac{5}{9}\right)$.

943. Hasaplaň:

1) $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} - \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} - \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{6}$; 3) $\frac{7}{8} : \left(-2\frac{1}{4}\right) : \frac{5}{6} : \left(-2\frac{1}{2}\right) : \left(-\frac{6}{25}\right)$;

2) $(2,6 : (-13) + 1,2) : (-0,1)$; 4) $\left(-4\frac{3}{7}\right) \cdot 1\frac{4}{31} + \left(-6\frac{2}{3}\right) : 3\frac{1}{3}$.

944. Kwadratnyň gözeneklerindäki ähli sanlaryň jemi -10-a deň. Boş gözenege nāhili sany goýmaly (104-nji surat)?

104	$-2\frac{1}{7}$	$-5\frac{4}{7}$	$-1\frac{4}{5}$	$-5\frac{3}{5}$	$-\frac{5}{9}$			$-6\frac{8}{11}$
	$-\frac{3}{7}$			$-2\frac{4}{7}$	$-2\frac{7}{9}$	$-1\frac{2}{9}$	$-\frac{2}{11}$	$-2\frac{5}{11}$

945. 1) $a = -27,3$, $b = -12,5$; 2) $a = -54,8$, $b = 65,9$ bahalarda $a + b = b + a$ deňligiň dogrudygyny barlaň.

946. Amatly usul bilen hasaplaň:

- 1) $4,4 + (-2,3) + 2,5 + (-1,7)$; 3) $0,4 + (-4,1) + (-3,4) + (-5,9)$;
 2) $\frac{4}{13} + \frac{3}{13} + \frac{5}{13} - \frac{4}{13} - \frac{8}{13}$; 4) $-3\frac{2}{3} + \left(-2\frac{5}{6}\right) + 3\frac{3}{4} + \left(-3\frac{3}{8}\right)$.

947. Köpeltmek hasylyny tapyň. Netijäniň dogrudygyny orun çalşyрма häsiýetiniň kömeginde barlaň:

- 1) $-15 \cdot (-4)$; 2) $-25 \cdot (-9)$; 3) $-94 \cdot 2$; 4) $-100 \cdot 6$.

948. Toparlama düzgüninden peýdalanyň, amatly usulda hasaplaň:

- 1) $-25 \cdot 28 \cdot (-4)$; 4) $-\frac{7}{8} \cdot 6\frac{3}{7} \cdot \left(-\frac{8}{7}\right)$;
 2) $-3\frac{1}{7} \cdot 1\frac{3}{11} \cdot \frac{1}{4}$; 5) $-75 \cdot (-9) \cdot 4$;
 3) $18 \cdot (-25) \cdot 5 \cdot (-4)$; 6) $-\frac{7}{11} \cdot (-8) \cdot \left(-1\frac{4}{7}\right)$.

949. Umumy köpeldijini ýaýdan daşary çykaryň we hasaplaň:

- 1) $7,6 \cdot 6,9 - 7,6 \cdot (-3,1)$; 3) $6,2 \cdot 8,4 - 8,4 \cdot (-3,8)$;
 2) $-\frac{3}{7} \cdot \frac{5}{8} + \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \frac{5}{8}$; 4) $-\frac{5}{9} \cdot \frac{3}{4} - \frac{1}{4} \cdot \left(-\frac{5}{9}\right)$.

950. Köpeltmegiň goşmaga görä paýlama häsiýeti $(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$ -ni sözler bilen beýan ediň.

- 1) $a = 0,3$, $b = -0,2$, $c = -1,2$; 2) $a = -\frac{4}{11}$, $b = -\frac{5}{11}$, $c = -1\frac{2}{9}$ da häsiýetiň dogrudygyny barlap görüň.

951. Jedwel boýunça saga hereketlenende sanlar goşulýar, pastga hereketlenende bolsa sanlar aýrylýar. Ýokardaky çep burçdan ahyrky setiriň sag burçuna eltýän ýoly, netijede jedweliň aşaky sag ujunda tegelejige ýazylyan jogap çykar ýaly edip tapyň (105-nji surat).

105

$3\frac{8}{9}$	$2\frac{7}{9}$	$5\frac{2}{9}$
$\frac{4}{9}$	$5\frac{3}{9}$	$1\frac{4}{9}$
$2\frac{5}{9}$	$6\frac{1}{9}$	$\frac{2}{9}$

a)

10

$5\frac{1}{6}$	$8\frac{2}{6}$	$2\frac{1}{6}$
$4\frac{2}{6}$	$7\frac{5}{6}$	$3\frac{2}{6}$
$\frac{5}{6}$	$2\frac{4}{6}$	$4\frac{1}{6}$

b)

$7\frac{5}{6}$

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

d)

$8\frac{3}{7}$

952. Jemi hasaplañ: $1 + 2 - 3 - 4 + 5 + 6 - 7 - 8 + \dots + 301$.

953. San okunda -4 -den $2,3$ birlik aralykda ýerleşýän sanlary tapyň.

A) $-6,3$; B) $-6,3$ we $-1,7$; D) $-6,3$ we $1,7$; E) $-1,7$.

954. Sanlary $\frac{k}{n}$ görnüşde ýazyň, munda k – bitin san, n – natural san:

7 ; -11 ; $2,81$; $-2,43$; $-1,01$; 21 ; $-\frac{2}{3}$; $\frac{3}{-4}$; $3\frac{5}{9}$.

955. Amallary ýerine ýetiriň we netijäni $\frac{k}{n}$ görnüşinde ýazyň:

1) $-8 + (-2)$; 3) $-1,8 + (-2)$; 5) $-\frac{5}{42} + \frac{10}{21}$;

2) $-2\frac{2}{5} \cdot (-3\frac{1}{8})$; 4) $0,4 \cdot (-1\frac{4}{5})$; 6) $-4,8 : 1\frac{1}{15}$.

Amatly usul bilen hasaplañ (**956–958**):

956. 1) $7\frac{13}{28} - (3\frac{9}{28} - 5\frac{3}{13})$; 3) $(5\frac{9}{10} - 7\frac{4}{5}) - (-2,8)$.

2) $(6\frac{2}{7} - 2\frac{1}{2}) - (-3\frac{5}{7})$; 4) $16\frac{9}{10} - (3\frac{11}{24} - 1\frac{1}{10})$.

957. 1) $-\frac{1}{8} \cdot (8 \cdot (-\frac{3}{11}))$; 3) $-\frac{5}{9} \cdot \frac{4}{7} \cdot (-\frac{9}{5})$; 5) $2\frac{1}{8} \cdot (-\frac{3}{17}) \cdot 16$;

2) $\frac{4}{5} \cdot 3\frac{1}{3} \cdot (-7\frac{1}{2})$; 4) $\frac{4}{7} \cdot (-\frac{5}{6}) \cdot 21$; 6) $-8\frac{2}{3} \cdot 1\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5}$.

958. 1) $-15 \cdot 37 + 14 \cdot 37 - 19 \cdot 37 + 17 \cdot 37$;

2) $26 \cdot 45 - 45 \cdot 27 + 31 \cdot 45 - 30 \cdot 45$;

3) $-48 \cdot 54 : 48 + 54 \cdot 48 : (-54)$;

4) $72 \cdot 38 : (-72) - 38 \cdot 72 : (-38)$.

Amallary ýerine ýetiriň (**959–960**):

959. 1) $(\frac{3}{5} - \frac{4}{5} - \frac{1}{3}) : 1\frac{1}{3} \cdot 5 + 0,9 : 1,8$; 2) $(0,25 - 4\frac{3}{4}) : 0,4 - 1\frac{2}{3} : \frac{5}{18}$.

960. 1) $(4,059 - 10,881) : 0,9 - 0,2$;

2) $(0,3 \cdot 15,8 - 3,8 \cdot 2,3) : 0,2 - 24$.

961. 1) $(-8,6 \cdot 0,8 - 4,3) \cdot (-20) - 4,5$;

2) $-5,08 \cdot 12,5 - 5,6 \cdot (-3,5) + 15,8$.

Ýönekeý ýagdaýlarda natural sanlaryň derejeleri, bahalary rasional san bolan kwadrat kökleri hasaplamak. Periodik drob barada düşünje

1. Sanyň derejesini hasaplamak.

Natural sanyň derejesi düşünjesi bilen 5-nji synpda tanşypdyňyz. Indi natural sanlarda bolany ýaly otrisatel sanyň derejesi düşünjesini hem girizmek mümkin.

1-nji mysal. $(-2)^3 = (-2) \cdot (-2) \times (-2)$ köpeltmek hasylyny hasaplaň.

Çözülişi. $-2 = (-1) \cdot 2$;

$$(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = (-1) \cdot 2 \cdot (-1) \cdot 2 \cdot (-1) \cdot 2 = (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot 2^3 = -8.$$

Diýmek, $(-2)^3 = -8 = -2^3$.

Umuman, her biri n -e deň bolan k sany (k – natural san) köpeldijiniň köpeltmek hasylyna n sanyň k -derejesi diýilýär we n^k ýaly belgilenýär:

$$n^k = \underbrace{n \cdot n \cdot \dots \cdot n}_{k \text{ sany } n}.$$

2-nji mysal. $(-2)^4 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2)$ köpeltmek hasylyny hasaplaň.

$$\text{Çözülişi. } (-2)^4 = \underbrace{(-2) \cdot (-2)}_4 \cdot \underbrace{(-2) \cdot (-2)}_4 = 4 \cdot 4 = 16 = 2^4.$$

Ýokardaky iki mysaldan aşakdaky umumy netijä gelýäris.

Otrisatel sanyň jübüt derejesi položitel san, täk derejesi otrisatel san bolýar:

$$(-n)^{2k} = n^{2k}, \quad (-n)^{2k+1} = -n^{2k+1},$$

munda n we k – natural sanlar.

2. Bahalary rasional san bolan kwadrat kökleri hasaplamak.

Ilki aşakdaky iki meselä garaýarys.

1-nji mesele. Kwadratyň perimetri 60 sm-e deň. Şu kwadratyň meýdanyny tapyň.

Çözülişi. Kwadratyň tarapy $60 : 4 = 15$ (sm)-e deň. Şonuň üçin onuň meýdany $S = 15^2 = 225$ (sm²)-a deň.

Jogaby: $S = 225$ sm².

Berekella!!!

$$(-12)^2 + 33^2 = 1233$$

$$(-4)^2 = (-2)^4$$

$$(-1)^{2017} = -1$$

$$(-1)^{2018} = 1$$

$$2^5 \cdot 9^2 = 2592$$

$$0^{2017} = 0$$



2-nji mesele. Tarapy a -ga deň bolan kwadratyň meýdany 100 sm^2 -a deň. Şu kwadratyň tarapyny tapyň.

Çözülişi. Şerte görä, $S = a^2 = 100 \text{ sm}^2$. Kwadratyň tarapynyň uzynlygy – položitel san. Kwadratyl 00-a deň bolan položitel san bolsa 10-a deň.

Jogaby: $a = 10 \text{ sm}$.

Bu meselede položitel sanyň kwadraty mälim bolanda, şu sanyň özünü tapmaly bolýarys, ýagny $S > 0$ sany bilen ýagdaýda, biz şeýle $a > 0$ sany tapýarys, ýagny onda $S = a^2$ bolýar. Tapylan položitel a san aşakdaky ýaly belgilenýär: $a = \sqrt{S}$ we « a sany S -den çykarylan *arifmetik kwadrat köke* deň» diýip okalýar. Arifmetik kwadrat köki tapmak amaly **kwadrat kökden çykarmak** diýip atlandyrylýar we ol kwadrata götermek amalyyna ters amaldyr.

$\sqrt{\quad}$ – *arifmetik kwadrat kök belgisi* diýilýär.

Diýmek, $S = 100 \text{ sm}^2$ bolan kwadratyň tarapy

$$a = \sqrt{S} = \sqrt{100} = 10 \text{ (sm)}.$$

Arifmetik kwadrat köki tapmagy *kwadratyň meýdanyna görä tarapyny* tapmak, diýip *geometrik düşündirmek* mümkin. Sany kwadrat kökden çykarmak barada 8-nji synpyň algebra kursunda giňräk durlup geçilýär.

3-nji mysal. 1) $\sqrt{1,21} = 1,1$, çünki $1,1^2 = 1,21$;

$$2) \sqrt{\frac{25}{36}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{36}} = \frac{5}{6}, \text{ çünki } \left(\frac{5}{6}\right)^2 = \frac{25}{36};$$

$$3) \sqrt{1\frac{9}{16}} = \sqrt{\frac{25}{16}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{16}} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}, \text{ çünki } \left(\frac{5}{4}\right)^2 = \frac{5^2}{4^2} = \frac{25}{16} = 1\frac{9}{16}.$$

3. Periodik drob barada düşünje.

Islendik rasional sany «burçly bölmek» arkaly çäkli ýa-da çäksiz periodik onluk drob görnüşinde aňlatmak mümkin.

4-nji mysal. 1) $\frac{29}{20}$; 2) $\frac{2}{3}$ droblary onluk droba öwürüň.

Çözülişi. 1) Eger gysgalmaýan ady drobuň maýdalawjysyny ýönekeý köpeldijilere dagydanda diňe 2 we 5 ýönekeý sanlar gatnaşsa, şeýle droby çäkli onluk drob görnüşinde ýazmak mümkinligini

	2	9				2	0
–	2	0				1	4 5
		9	0				
		8	0				
		1	0	0			
–		1	0	0			
				0			

- 962.** 1) Sanyň derejesi diýip nämä aýrylýar? Mysallarda düşündiriň.
 ? 2) Arifmetik kwadrat kök diýende nämäni düşüňärsiňiz?
 3) Nähili onluk droblara sap periodik onluk drob diýilýär? Period näme?
 4) Sap periodik onluk drob ady droba nähili öwrülýär?
- 963.** Derejäniň alamatyny anyklaň we hasaplaň:
 1) $(-1)^{10}$; 2) $(-1)^7$; 3) $(-3)^8$; 4) $(-2)^7$; 5) $(-1)^{2017}$.
- 964.** Hasaplaň: 1) $3 \cdot (-2)^4 + 5 \cdot (-3)^3$; 2) $(-1)^5 \cdot (-2)^3 - (-4)^3 \cdot 2$.
- 965.** Hasaplaň: 1) $(-1)^{13} - (-1)^{15} + (-1)^{17}$; 2) $(-2)^3 - (-3)^3 + (-3)^2$.
- 966.** Eger $x = -5$; $-9,3$; $-0,8$; -8 ; $-1\frac{1}{3}$; $-2\frac{2}{7}$ bolsa, x^2 aňlatmanyň bahasyny tapyň.
- 967.** Eger $y = -4$; -2 ; $0,1$; $-1,1$; $0,7$; $-1\frac{1}{7}$; $1\frac{1}{7}$ bolsa, y^3 aňlatmanyň bahasyny tapyň.
- 968.** Meýdany aşakdaky ýaly bolan kwadratlaryň tarapyny tapyň: 1) 36 sm^2 ; 3) 121 sm^2 ; 4) 196 sm^2 ; 5) $0,16 \text{ dm}^2$; 6) $1,96 \text{ sm}^2$.
- 969.** Periodik onluk drob görnüşinde aňladyň: $\frac{5}{9}$; $\frac{7}{9}$; $\frac{8}{9}$.
- 970.** Şu periodik onluk droby gysga görnüşde ýazyň:
 1) $5,222\dots$; 2) $1,373737\dots$; 3) $3,108108108\dots$
- 971.** Çäksiz onluk drob görnüşinde ýazyň: $1,(3)$; $0,(28)$; $0,(001)$.
- 972.** Jemi hasaplaň, netijäni periodik drob görnüşinde ýazyň:
 1) $\frac{2}{3} + 1\frac{5}{9} + \left(-\frac{8}{9}\right)$; 2) $2\frac{7}{9} + \left(-1\frac{2}{3}\right) + \frac{5}{9}$; 3) $3\frac{2}{3} + \left(-1\frac{1}{9}\right) + \frac{7}{9}$.
- 973.** Hasaplaň: 1) $(-8)^2 + (9)^2 - (-4)^3$; 2) $(-13)^2 - (-14)^2$.
- 974.** Hasaplaň: 1) $(-1)^6 - (-1)^8 - (-1)^4$; 2) $(-1)^2 + (-1)^5 + (-1)^4$.
- 975.** Meýdany: 1) $3,24 \text{ sm}^2$; 2) $0,81 \text{ dm}^2$; 3) 144 mm^2 ; 4) 400 m^2 ga deň bolan Kwadratyň perimetrini tapyň.
- 976.** Periodik onluk drob görnüşinde aňladyň: $\frac{1}{9}$; $\frac{4}{9}$; $\frac{1}{3}$.
- 977.** Periodik onluk droby gysga görnüşde ýazyň:
 1) $0,333\dots$; 2) $2,565656\dots$; 3) $1,020202\dots$
- 978.** Çäksiz onluk drob görnüşinde ýazyň:
 $1,(07)$; $0,(12)$; $0,(23)$; $0,(17)$.
- 979.** Jemi hasaplaň, netijäni periodik drob görnüşinde ýazyň:
 1) $2\frac{4}{9} + \left(-1\frac{2}{3}\right)$; 2) $4\frac{5}{9} + \left(-3\frac{1}{3}\right)$; 3) $5\frac{1}{3} + \left(-1\frac{8}{9}\right)$.
- 1.** Köpeltmegi ýerine ýetiriň: $(-25) \cdot 3 \cdot 4$.



Iñlis dilini öwrenýäris!

Rasional sanlar – rational numbers

Sanyň derejesi – power of a number

Kwadrat kök – square root

Periodik drob – repeating decimal

TEST 8

Özüňizi synap görüň!

- A) 75; B) 100; D) –100; E) –300.
2. Köpeltmegi ýerine ýetiriň: $125 \cdot (-5) \cdot 8$.
A) –5000; B) 5000; D) –625; E) 1000.
3. Amallary ýerine ýetiriň: $(-8) \cdot 5 + (-3) \cdot 6 - (-28)$.
A) 30; B) –30; D) –584; E) 86.
4. Amallary ýerine ýetiriň: $(-15) \cdot 4 + (-48) : (-3) - 150 : (-6)$.
A) –44; B) 44; D) 69; E) –19.
5. Bölmegi ýerine ýetiriň: $(-128) : (-4) : (-8) : 2$.
A) –4; B) –128; D) 2; E) –2.
6. Hasaplaň: $(-3)^3 : (-3)^2 + (-2)^3 : (-1)^4 - (-1)^8 : (-1)^7$.
A) 10; B) –10; D) –11; E) 12.
7. Hasaplaň: $-72 \cdot 18 + 36 \cdot 16 + 36 \cdot (-4)$.
A) –720; B) 864; D) –864; E) –144.
8. Hasaplaň: $(54 \cdot (-25) + 44 \cdot 25) : 50$.
A) 150; B) –3; D) 5; E) –5.
9. Amallary ýerine ýetiriň: $(-69 + 44) : (-5)$.
A) –3; B) –5; D) 5; E) 3.
10. Amallary ýerine ýetiriň: $(-12) \cdot 5 + (-54) : 3 - (-84 : (-14))$.
A) –84; B) –78; D) 90; E) –24.
11. Hasaplaň: $(28 \cdot (-12) - 28 \cdot (-2)) : 14$.
A) –40; B) 280; D) –280; E) –20.
12. Hasaplaň: $72,09 : (-9) + (-3,2) \cdot 5$.
A) –240; B) –2,401; D) 0,6; E) –0,6.

VIII bab. Deñlemeleri çözmek

116–117 Ýaýlary açmagyň düzgüni. Koeffisiýent

1. Ýaýlary açmagyň düzgüni. Köpeltmegiň goşmaga görä paýlama düzgüniniň položitel sanlar üçin ulanylyşy bilen tanyşsyňyz. Bu düzgün goşulyjylaryň sanyna bagly däl we olaryň arasynda otrisatel san bolan ýagdaýlarda hem ýerliklidir.

Köplenç hasaplamalar ýerine ýetirilende *ýaýlary açmaly* ýa-da umumy köpeldijini *ýaýdan daşary çykarmaly* bolýar. Şonda aşakdaky düzgülere amal etmek talap edilýär.

1-nji düzgün. Eger ýaýyň önünde «+» alamaty duran bolsa, onda ýaýlary açmakda ýaýyň içindäki goşulyjylaryň alamatlaryny üýtgetmän, ýaýy we «+» alamatyny taşlap goýbermek mümkin:

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

1-nji mysal. $+(-10 + 8 - 12) = -10 + 8 - 12 = -14.$

2-nji düzgün. Eger ýaýyň içindäki birinji goşulyjy alamatyz ýazylan bolsa, önünde «+» alamaty bar diýip çak edilýär:

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

2-nji mysal. $-2,8 + (2,8 - 7,63) = -2,8 + 2,8 - 7,63 = -7,63.$

3-nji düzgün. Eger ýaýyň önünde «-» alamaty duran bolsa, onda ýaýyň içindäki goşulyjylaryň alamatyny garşylyklysyna çalşyryp, ýaýy açmaly:

$$a - (b - c) = a - b + c; \quad a - (-b + c) = a + b - c.$$

3-nji mysal. $-(-7 + 8 - 14) = 7 - 8 + 14 = 13.$

4-nji düzgün. Eger jemi ýaýlara alyp, ýaýyň önüne «+» alamaty goýulsa, onda ýaýa alnan goşulyjylaryň alamatlary üýtgeşsiz galdyrylýar.

4-nji mysal. $-13 + 8 - 2 = +(-13 + 8 - 2) = +(-7) = -7.$

5-nji düzgün. Eger jemi ýaýlara alyp, ýaýyň önüne «-» alamaty goýulsa, onda ýaýa alnan goşulyjylaryň alamatlary garşylyklysyna üýtgedilýär.

5-nji mysal. $11 - 18 + 16 - 23 = -(-11 + 18 - 16 + 23) = -(-14) = 14.$

2. Koeffisiyent düşünjesi.

Eger aňlatma san we birnäçe harplaryň köpeltmek hasylyndan ybarat bolsa, harpyň önünde duran köpeldijä **koeffisiyent** diýilýär.

6-njy mysal. $5 \cdot a \cdot \left(-\frac{4}{15}\right) \cdot b \cdot 7$ aňlatmany ýönekeýleşdiriň.

Çözülişi. *Aňlatmany ýönekeýleşdirmek* diýende görkezilen amallary ýerine ýetirip, ony berlenine garanda mümkindigadaryk çykarmak, gysgarak ýa-da sadarak görnüşde ýazyp almak düşünilýär.

Aňlatmany çykarmak ýazmakda köpeltmegiň bize mälim häsiýetleri kömek edýär, ýagny ähli sanly köpeldijileri harplaryň önüne ýazyp bileris. Netijede aşakdakylary alarys:

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

Netije berlen aňlatma görä ýönekeý görnüşe eýe boldy.

Diýmek, $-\frac{28}{3} \cdot a \cdot b$ aňlatmada $-\frac{28}{3}$ sani koeffisiyentdir.

Adatda, koeffisiyent harply köpeldijiniň önüne ýazylýar. Harply köpeldijiniň önündäki $+1$ we -1 koeffisiyentler, sonuň ýaly-da, köpeltmek hasylynda koeffisiyent bilen harp hem-de harplaryň arasyna köpeltmek amal belgisi (ýagny « $\cdot$ » belgi) ýazylmaýar: a^2b , $-ab^3$.

Şeýdip, *berlen aňlatmany ýönekeýleşdirmek üçin san we harply köpeldijiler aýratyn toparlanyp, olaryň köpeltmek hasyly tapylýar. Tapylan san köpeldiji harplaryň önüne ýazylýar.*

980. 1) «Ýaýlary açmak» diýende nämäni düşüňärsiňiz? Ýaýyň önünde « $+$ » ýa-da « $-$ » alamaty bolsa, ýaýlar nähili açylýar?

? 2) Jemi ýaýlara alyp, ýaýyň önüne « $+$ » ýa-da « $-$ » alamaty goýulsa, ýaýlaryň içindäki goşulyjylaryň alamaty üýtgärmä?

3) Koeffisiyent diýip nämä aýdylýar? Mysallarda düşündiriň.

4) Harplaryň arasyna köpeltmek belgisi (« $\cdot$ ») goýulýarmy?

5) Aňlatmany ýönekeýleşdirmek bu nämä?

981. Ilki ýaýlary açyň, soňra hasaplaň:



1) $-(83 + 51) + 51$; 2) $+(-23 - 510) + 23$; 3) $-(-31 + 40) + 40$.

Adatda, ýaýyň önündäki « $+$ » alamaty ýazylmaýar; emma ýaýlary açmakda ol hasaba alynýar.

982. Ўйғалары ачың:

- 1) $-2(a - 3b + 6)$; | 3) $(3a - 2b - 5) \cdot 4$; | 5) $5(3 - 2c + d)$;
 2) $(a - 5b) \cdot (-4)$; | 4) $-(-7x - y + 1)$; | 6) $-0,5(4 + 2a - b)$.

983. Ilki ўйғалары ачың, соңра hasapлаң:

- 1) $+(65 + 35 - 101)$; | 3) $-(8 \cdot 9 + 3 \cdot 7 - 68)$;
 2) $-(65 + 53 - 38)$; | 4) $-(8 \cdot 12 - 4 \cdot 9 - 56)$.

984. Ўйғаларың өңүнө: а) «+» аламаты; б) «-» аламатыны гоўуп, биринжи iki гошлыжыны ўйға алып hasapлаң:

- 1) $65 + 94 - 45 - 23$; | 3) $617 + 313 - 514 - 722$;
 2) $-97 + 83 - 42 + 120$; | 4) $-397 + 248 - 324 + 201$.

Nusga: $-17 + 23 - 33 + 50 = -(17 - 23) - 33 + 50 = 23$.

985. Ўйғалары ачың we hasapлаң:

- 1) $(219 + 511) - (-89 + 219)$; | 3) $(218 - 425) - (18 - 435)$;
 2) $(625 + 139) - (325 + 139)$; | 4) $-(29 + 109) - (378 - 78)$.

986. «?» belgilerin ýerine degişli sanlary ўazyñ (106-njy surat):

106

1) $10 \xrightarrow{\cdot ?} -50 \xrightarrow{- ?} 20 \xrightarrow{+ ?} -20 \xrightarrow{: ?} 5$

2) $? \xrightarrow{: (-3)} 7 \xrightarrow{\cdot (-5)} ? \xrightarrow{-(-10)} ? \xrightarrow{+(-20)} ?$

987. Ўйғалары ачып, аңлатманың bahasyny hasapлаң:

- 1) $(20 - (-6)) - (15 - (-12))$; | 3) $-(-65) - (-55 - 39) - (-34)$;
 2) $-29 - (18 - 74) - (74 - 19)$; | 4) $-48 - (-22) - (-34 - (-3))$.

988. Ўйғалары ачың we аңлатманың bahasyny tapың:

- 1) $(4,71 - 8,9) + (8,9 - 4,71)$; | 3) $(5,9 + 3,1) - (5,9 - 3,1)$;
 2) $\left(6\frac{13}{18} - 4,2\right) - \left(2\frac{7}{18} - 1,2\right)$; | 4) $-8\frac{11}{13} - \left(\frac{2}{3} - \frac{11}{13}\right)$.

989. Amatly usul bilen hasapлаң:

- 1) $18 \cdot 52 - 18 \cdot 37 - 18 \cdot 13$; | 3) $21 \cdot 74 + 21 \cdot 11 - 85 \cdot 10$;
 2) $42 \cdot 31 - 38 \cdot 42 + 21 \cdot 16$; | 4) $-128 \cdot 39 + 78 \cdot 32 + 64 \cdot 59$.

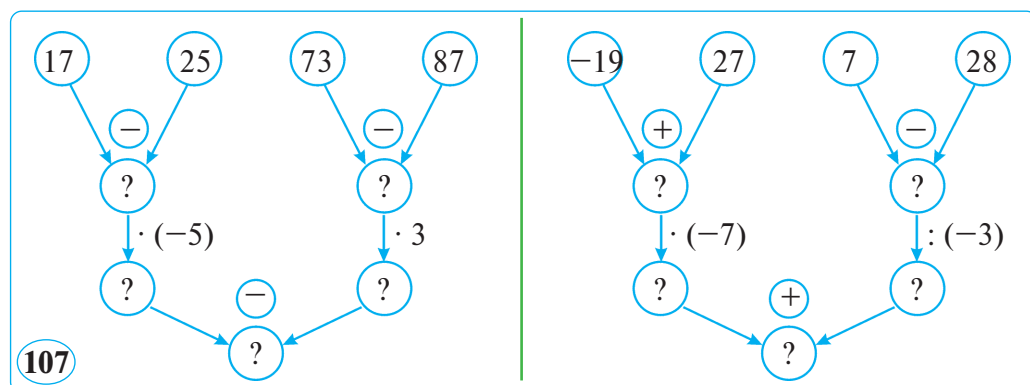
990. Deñlemäni çözüñ:

- 1) $8,5 - (6,5 - x) = 3,8$; | 3) $-(9,8 - x) - 10,5 = -20,8$;
 2) $-2,3x + (2,8 + 9,3x) = 9,8$; | 4) $-6,7x + (-3,5 - 3,3x) = 6,5$.

991. Amatly usul bilen hasapлаң:

- 1) $25 \cdot 69 - 25 \cdot 37 - 25 \cdot 12$; | 3) $12 \cdot 47 + 12 \cdot 13 - 30 \cdot 14$;
 2) $24 \cdot 13 - 83 \cdot 24 + 12 \cdot 40$; | 4) $64 \cdot 42 - 64 \cdot 12 - 15 \cdot 28$.

992. Tegelejekleriň içine degişli sanlary ýazyň (107-nji surat):
Edilen hasaplamalara laýyk gelýän sanly aňlatma düzüň.



993. (Ýatdan.) Aşakdaky aňlatmalaryň koeffisiýentini aýdyň:

- | | | |
|--------------|--------------|-----------------------|
| 1) $-2,1a$; | 3) $-9c$; | 5) $-4\frac{1}{3}x$; |
| 2) $5,5b$; | 4) $-1,8d$; | 6) $\frac{5}{8}q$. |

994. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň we onuň koeffisiýentini tapyň:

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1) $1,3x - 4,2x + 5,3x$; | 3) $-9 \cdot (-b) + 4 \cdot (-c)$; |
| 2) $-8 \cdot (-x) - 3 \cdot (-y)$; | 4) $-x \cdot (-3,2) + y \cdot (-7)$. |

995. Aňlatmanyň san bahasyny tapyň:

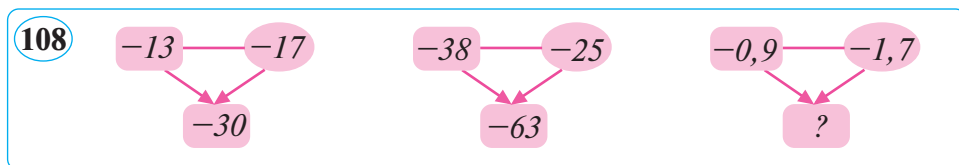
- a) $-0,4a$, munda: 1) $a = -0,08$; 2) $-1,5$; 3) -4 ; 4) $0,05$;
b) $1,2b$, munda: 1) $b = 1\frac{7}{12}$; 2) $-1\frac{1}{6}$; 3) $-1\frac{1}{3}$; 4) $-0,04$.

996. Otlynyň tizligi 60 km/sagat. Onuň t sagatda geçen aralygyny tapyň. Ol $t = \frac{2}{3}$; 1,4; 3; 3,5; $6\frac{1}{6}$; 7,2 sagatda näçe ýol geçer?

997. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň we koeffisiýentiniň aşagyny çyzyň:

- | | | |
|--|---------------------------------|---|
| 1) $0,8a \cdot 1,5$; | 3) $-4,5 \cdot (-1,2x)$; | 5) $-2y \cdot (-3,54)$; |
| 2) $\frac{2}{3}a \cdot (-1\frac{2}{7}b) \cdot (-1\frac{3}{4})$; | 4) $-a \cdot (-b) \cdot (-c)$; | 6) $\frac{14}{15}x \cdot \frac{3}{28}y$. |

998. Sanlaryň ýerleşişindäki kanunalaýyklygy anyklap, düşürilip galdyrylan sany (?) tapyň (108-nji surat).



Ilki ýaýlary açyp, soňra hasaplaň (999–1002):

- 999.** 1) $+(84 - 208 + 25)$; 4) $-(59 - 69) - 29$;
 2) $+(86 - 98) + 42$; 5) $-(284 - 49 - 244)$;
 3) $-(45 - 69 - 21)$; 6) $+(-38 - 410) + 38$.
- 1000.** 1) $(119 + 141) - (-59 + 119)$; 3) $(228 - 215) - (28 - 315)$;
 2) $(325 + 219) - (125 + 119)$; 4) $-(82 + 98) - (186 - 86)$.
- 1001.** 1) $-95 - (33 - 75)$; 3) $350 + (47 - 340)$;
 2) $-9,7 + (-1,8 + 9,7)$; 4) $9,75 - (8,05 - 1,3)$.
- 1002.** 1) $4,95 + (3,275 - 4,95)$; 2) $\left(3\frac{5}{7} + 1\frac{2}{9}\right) - \left(2\frac{1}{7} + \frac{4}{9}\right)$.
- 1003.** Aňlatmany ýönekeýleşdiriň we koeffisiýentini aýry görkeziň:
 1) $-0,1a \cdot (-10b)$; 3) $-0,7c \cdot 0,4d$; 5) $-1,6xy \cdot (-0,5)$;
 2) $1,2a \cdot (-b) \cdot 0,5c$; 4) $5cd \cdot (-0,2)$; 6) $0,18a \cdot (-10b)$.
- 1004.** Aňlatmanyň san bahasyny tapyň:
 1) $-2,8a$, munda $a = -1,5$; $2,65$; $-5,5$; $-1\frac{1}{14}$;
 2) $5,1b$, munda $b = -10$; $-0,01$; $1\frac{8}{17}$; $-2\frac{2}{3}$.

118–119

Bir näbellili bitin koeffisiýentli çyzykly deňlemeleri çözmek

1. Meňzeş agzalar we olary toparlamak.

Мысал. $8a - 6a - 4a$ aňlatmany ýönekeýleşdiriň.

Çözülişi. Bu aňlatmany jem görnüşinde ýazyp almak mümkin:

$$8a - 6a - 4a = 8a + (-6a) + (-4a),$$

diýmek, onuň agzalaryny goşulyjylar diýsegem boluberyär.

Bu mysaldaky $8a$, $-6a$, $-4a$ goşulyjylar birmenzeş harply köpeldijä eýe, olar bir-birinden diňe koeffisiýenti bilen tapawutlanýar. Şeýle goşulyjlara **meňzeş agzalar** diýilýär.

Paýlama düzgünine laýyklykda, umumy köpeldiji a -ny ýaýdan daşary çykarmak mümkin:

$$8a - 6a - 4a = (8 - 6 - 4)a = -2a.$$

Jo gaby: $-2a$.

Şeýdip, berlen $8a - 6a - 4a$ aňlatma oňa deň bolan ýönekeý görnüşdäki aňlatma bilen çalşyryldy.

Añlatmany oña deň bolan ýönekeý görnüşdäki aňlatma bilen çalşyrmak üçin:

- 1-nji ädim: meňzeş agzalaryň koeffisiýentleri goşulýar;
- 2-nji ädim: netije umumy harply köpeldijä köpeldilýär.

Añlatmany şeýle ýönekeýleşdirmäge **meňzeş agzalary toparlamak** diýilýär.

Köpeltmegiň $(a + b) \cdot c = ac + bc$ paýlama häsiýeti islendik a , b we c sanlar üçin ýerliklidigini bilýärsiňiz.

$(a + b) \cdot c$ aňlatmany $ac + bc$ ýa-da $c \cdot (a + b)$ aňlatmany $ca + cb$ aňlatma bilen çalşyrmaga-da **ýaýlary açmak** diýilýär.

$ac + bc$ aňlatmany $(a + b) \cdot c$ ýa-da $c \cdot (a + b)$ aňlatma bilen çalşyrmaga umumy köpeldiji c -ni **ýaýdan daşary çykarmak** diýilýär.

2. Bir näbellili bitin koeffisiýentli çyzykly deňlemeleriň çözülişi. Deňleme, deňlemäni çözmek, deňlemäniň köki düşüňjeleri bilen Siz, eziz okuwçy, 5-nji synpdan tanyşsýňyz. Deňlemäni çözmäge degişli mysallara garaýarys.

Biz 6-njy synpda diňe *çyzykly deňlemeleri*, ýagny *näbelliniň diňe birinji derejesi gatnaşýan* deňlemeleri çözmegi öwrenýäris. Şeýle deňlemeler mälim şekil çalyşmalardan soň $ax = b$ (munda a we b – islendik sanlar, x bolsa näbelli san) görnüşe gelýär.

Deňleme düzmäge degişli bir meselä garaýarys.

Mesele. Üçburçlugyň bir tarapy ikinji tarapyndan 3 sm gysga, üçünji tarapyndan bolsa 2 sm uzyn. Üçburçlugyň perimetri 52 sm bolsa, onuň taraplarynyň uzynlygyny tapyň.

Çözülişi. Üçburçlugyň bir tarapy x sm diýeliň. Onda onuň ikinji tarapy $(x + 3)$ sm, üçünji tarapy bolsa $(x - 2)$ sm bolýar. Meseläniň şertine görä:

$$x + (x + 3) + (x - 2) = 52.$$

Bu aňlatmany toparlap, $3x + 1 = 52$ deňlemä gelýäris, munda x – näbelli san, ýagny üçburçlugyň birinji tarapy uzynlygy.

Deňlemedäki $3x$, 1, 52 aňlatmalara **deňlemäniň agzalary** diýilýär. Näbelli x gatnaşmaýan agzalar 1 we 52 – deňlemäniň **azat agzalary** diýilýär.

Bu deňleme şeýle çözülýär:

1) $3x + 1 = 52$ deňligiň iki bölegine-de (-1) sanyny goşýarys:

$3x + 1 + (-1) = 52 + (-1)$, mundan $3x = 52 - 1$, çünki $1 + (-1) = 0$. $3x = 52 - 1$ deňlik $3x + 1 = 52$ deňlemäniň çep bölegindäki

+1 goşulyjy garşylykly alamat bilen («-1 bolup») deňlemäniň sag bölegine geçenini aňladýar. Netijede $3x = 51$ deňleme alynýar.

2) $3x = 51$ deňlemäniň iki bölegini-de 3-e bölýäris:

$$3x : 3 = 51 : 3, \text{ mundan } x = 17 \text{ (sm).}$$

Onda üçburçluk taraplary 17 sm, 20 sm, 15 sm bolýar.

Barlamak: $17 + 3 = 20$, $17 - 2 = 15$, $17 + 20 + 15 = 52$.

Jogaby: 17 sm, 20 sm, 15 sm.

Meseläniň şertine laýyk gelyän deňlemäni çözmek bilen şeýle netijä gelyäris:

1-nji häsiýet. Deňlemedäki islendik agzany onuň alamatyny garşylyklysyna üýtgedip, deňlemäniň bir böleginden ikinji bölegine geçirmek mümkin.

2-nji häsiýet. Deňlemäniň ähli agzalaryny nola deň bolmadyk şol bir sana köpeltmek ýa-da bölmek mümkin.

Bu häsiýetler **deňlemäniň esasy häsiýetleridir**. Olary ulanmak deňlemäniň kökünü üýtgetmeýär.

1-nji mysal. $5(-2x + 3) = 10 - 4x$ deňlemäni çözüň.

Çözülişi. Bu deňlemäni *çözmegiň basgançaklary* aşakdaky ýaly:

1) ýaýlary açýarys: $-10x + 15 = 10 - 4x$;

2) näbelli x san gatnaşýan agzalary deňligiň çep bölegine, azat agzalary deňligiň sag bölegine 1-nji häsiýete görä geçirýäris: $-10x + 4x = 10 - 15$;

3) meňzeş agzalary toparlaýarys: $-6x = -5$;

4) 2-nji häsiýete görä, bu deňlemäniň iki bölegindäki agzany (-6) -a bölýäris:

$$-6x : (-6) = -5 : (-6), \text{ mundan } x = \frac{5}{6}. \text{ Barlamak:}$$

$$1) 5 \cdot \left(-2 \cdot \frac{5}{6} + 3 \right) = -\frac{25}{3} + 15 = \frac{-25+45}{3} = \frac{20}{3} \text{ (çep bölegi);}$$

$$2) 10 - 4 \cdot \frac{5}{6} = 10 - \frac{10}{3} = \frac{30-10}{3} = \frac{20}{3} \text{ (sag bölegi).}$$

Diýmek, deňleme dogry çözülen. Jogaby: $\frac{5}{6}$.

2-nji mysal. Deňlemäni çözüň: $3x + 2 = 4(x + 1) - x$.

Çözülişi. Ýaýlary açýarys we meňzeş agzalary toparlaýarys. Näbelli x gatnaşýan üýtgeýän agzalary deňlemäniň çep bölegine, azat agzalary bolsa sag bölegine geçirýäris we tapýarys:

$$3x + 2 = 4x + 4 - x; \quad 3x + 2 = 3x + 4; \quad 3x - 3x = 4 - 2; \quad 0 \cdot x = 2.$$

Noly islendik sana köpeldende nol alynýar. Şonuň üçin deňlik x -iň hiç bir bahasynda ýerine ýetirilmeyär. Şeýle ýagdaýda berlen deňlemä *çözüwe eýe däl*, ýagny *köki ýok* diýilýär.

Jogaby: deňlemäniň köki ýok (çözüwe eýe däl).

3-nji mysal. Deňlemäni çözüň: $3x + 2 = 5(x + 1) - 2x - 3$.

Çözülişi. Ýaýlary açýarys; näbelli gatnaşýan agzalary deňligiň çep bölegine, azat agzalary deňligiň sag bölegine 1-nji häsiýete görä geçirýäris we meňzeş agzalary toparlaýarys. Netijede aşakdakyny alarys:

$$3x + 2 = 5x + 5 - 2x - 3; \quad 3x + 2 = 3x + 2, \quad 3x - 3x = 2 - 2, \quad 0 \cdot x = 0.$$

Noly islendik sana köpeldende nol alynýar. Diýmek, deňlik x -iň ähli bahalarynda ýerine ýetirilýär. Bu x -iň islendik bahasy berlen deňlemäniň köküdigini, ýagny deňleme *çäksiz köp çözüwe eýedigini* aňladýar.

Jogaby: deňleme çäksiz köp çözüwe eýe.

$0 \cdot x = 2$ we $0 \cdot x = 0$ deňlemelerde x -iň önündäki koeffisiýentiň 0 bolmagynyň mümkin dälligini ýatladyp geçýäris.

Çylşyrymly (çyzykly bolmadyk) deňlemä garaýarys.

4-nji mysal. Deňlemäni çözüň: $(2x + 1)(5x - 3)(x + 3) = 0$.

Çözülişi. Üç köpeldijiniň köpeltmek hasyly nola deň, onda köpeldijilerden iň bolmanda biri nola deň bolýar. Deňleme üç çyzykly deňlemä bölünýär:

1) $2x + 1 = 0$, mundan $2x = -1$, ýagny $x = -1 : 2$, $x = -0,5$;

2) $5x - 3 = 0$, mundan $6x = 3$, ýagny $x = 3 : 6$; $x = 0,5$;

3) $x + 3 = 0$, mundan $x = -3$.

Şeýdip, berlen deňleme üç çözüwe eýe.

Jogaby: $-0,5$; $0,5$; -3 .



Deňleme – matematikanyň möhüm düşüňjelerinden biri bolup, amaly we ylmy meseleleri çözmekde peýdalanylýar. Deňlemäni çözmek diýende, deňlemäniň hemme köklerini tapmak ýa-da ýekeje-de köküniň ýokdugyny görkezmek düşünilýär.

1005. 1) Meňzeş agzalar diýip nämä aýdylýar?



2) Meňzeş agzalary toparlamak nämäni aňladýar?

3) Deňlemäni çözmek diýende nämäni düşüňýärsiňiz?

4) $2(x - 3) = 6 - x$ deňlemäni düşündirip çözüň. Çözmeğiň basgançaklaryny aýdyň.

1006. Ýaýlary açyň we meňzeş agzalary toparlaň:

- 1) $-(-7a + 5) - 4,5a + 2,8$; 3) $(3b - 2) \cdot (-5) + 4$;
 2) $(2,4x - 1) \cdot (-0,5) - 0,5x$; 4) $-8(c - 3) + 9c$;

1007. Meňzeş agzalary toparlaň:

- 1) $-8a - 5a + 7a + 2a$; 3) $21b - 10b + 9b - 12b$;
 2) $1,3n - 4,3n - 5,7n - 2,9n$; 4) $2\frac{1}{7}y + 1\frac{4}{7}y - 4\frac{5}{7}y - 3\frac{5}{7}y$.

1008. Aňlatmany ýönekeýleşdiriň, soňra onuň san bahasyny tapyň:

- 1) $7x - 4y + 5x - 6y + 9y$, munda $x = 1\frac{1}{12}$, $y = -1,8$;
 2) $-8,7y + 15 - 2,3y - 7,5$, munda $x = 2\frac{3}{11}$; $1\frac{3}{22}$.

1009. Köpeltmegiň paýlama häsiýetini ulanyp, aňlatmanyň bahasyny tapyň:

- 1) $17 \cdot 679 + 17 \cdot 321$; 3) $9,76 \cdot 3,41 + 6,59 \cdot 9,76$;
 2) $2\frac{1}{7} \cdot 3\frac{5}{9} + 6\frac{6}{7} \cdot 3\frac{5}{9}$; 4) $4\frac{7}{11} \cdot 3\frac{8}{13} - 4\frac{7}{11} \cdot 2\frac{8}{13}$.

Deňlemäni çözüň (**1010–1013**):

- 1010.** 1) $5(x - 1) + 7 = 3(x + 1) + 1$; 3) $3(3x + 5) - 4(3x - 5) = 0$;
 2) $2(x + 1) + 3 = 3(x - 1) + 6$; 4) $7(5 - x) + 2 = 5(6 - x) + 1$.
1011. 1) $4(x - 3) - 3(x + 2) = -19$; 3) $-5(7 - x) - 4(x - 8) = 3$;
 2) $2x + 1 + 3(x - 2) = 14$; 4) $2(x - 4) - 5(x - 6) = 1$.
1012. 1) $-9 \cdot (2x - 7) + 17 \cdot (x - 1) = 0$; 3) $5(x + 4) = 9x + 12$;
 2) $-7 \cdot (2x - 3) + 5 \cdot (3x - 2) = 0$; 4) $8 - 5(4 - 3x) = 18$.
1013. 1) $-8 \cdot (3x - 2) + 5 \cdot (5x - 3) = 0$; 3) $3x - 7 = 2x + 3$;
 2) $5x + 6 - (3x - 4) = x - 3 - (2x - 4)$; 4) $21 - 9x = 24 - 12x$.
1014. Iki yzygider gelýän natural sanlaryň jemi 821-e deň. Şu sanlary tapyň.
1015. Berlen 1; 2; -1; 3; 0,5 sanlardan haýsysy şu deňlemäniň köki bolýar: $4(2x + 3) = 7(x + 2)$?
1016. Gönüburçlугyň goňşy taraplarynyň jemi 52 sm-e deň. Uzynlygy ininden 1,6 esse artyk. Şu gönüburçlугyň uzynlygyny we inini tapyň.
1017. Üç şkafta jemi 253 sany kitap bar. Birinji şkafta ikinjisine garanda 11 sany artyk, üçünjisine garanda 6 sany kem kitap bar. Şkaflaryň hersinde näçeden kitap bardygyny tapyň.

- 1018.** Tegelejiklere 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 sifrleri, netijede dogry deňlik emele geler ýaly edip ýazyň:

$$\bigcirc \bigcirc \cdot \bigcirc \bigcirc = \bigcirc \bigcirc \cdot \bigcirc \bigcirc \bigcirc = 5\,568.$$

- 1019.** Iki yzygider gelyän täk sanlaryň jemi 452-ä deň. Şu sanlary tapyň.
- 1020.** Üçburçlugyň perimetri 80 sm. Onuň bir tarapy ikinjisinden 4 sm uzyn, üçünjisinden 3 sm gysga. Şu üçburçlugyň taraplarynyň uzynlyklaryny tapyň.
- 1021.** Gönüburçlugyň perimetri 56 sm-e deň. Uzynlygy enidan 1,8 marta uzyn. Şu gönüburçlugyň taraplarynyň uzynlyklaryny we meýdanyny tapyň.

Meňzeş agzalary toparlaň (**1022–1023**):

- 1022.** 1) $5a + 3a - 7a - 2a$; 3) $2,8x + 3,5x - 1,8x - 2,5x$;
2) $-4b + 5b - 6b + 3b$; 4) $19a - 12b - 7a + 24b$.
- 1023.** 1) $19a - 12b - 7a + 24b$; 3) $7,5x - 9,4y - 3,5x + 4,4y$;
2) $3\frac{2}{11}x + 2\frac{3}{7}x - 1\frac{2}{11}x - 1\frac{3}{7}x$; 4) $\frac{6}{7}x - \frac{5}{13}y - \frac{2}{7}x - \frac{1}{13}y$.

- 1024.** Ilki aňlatmany ýönekeýleşdiriň, soňra onuň san bahasyny tapyň:

$$5a - 7b + 3a - 2b, \text{ munda } a = -1,75; b = 1\frac{1}{9}.$$

Deňlemäni çözüň (**1025–1027**):

- 1025.** 1) $3(4 - x) + 1 = 2(3 - x) + 6$; 3) $2x - 19 = 8 - x$;
2) $(5 - 3x) - (7 - 2x) = -3 - 2x$; 4) $11 - 6x = 31 - 10x$.
- 1026.** 1) $x + 2 = -x + 14$; 3) $45 - 2x = 3x + 5$; 5) $4x - 7 = 2x - 3$;
2) $2x - 3 = x + 1$; 4) $9x - 32 = 2 + 5x$; 6) $8x - 3 = x + 11$.
- 1027.** 1) $4x + 3 = x - 9$; 3) $7x + 3 = 3x + 27$; 5) $42 - x = 2x + 9$;
2) $2x - 19 = 8 - x$; 4) $3x - 7 = 2x + 3$; 6) $20 + 3x = 4 - x$.
- 1028.** Aşakdaky -3 ; -2 ; 0 ; 1 ; 2 sanlaryndan haýsysy şu deňlemeleriň köki bolýar? Olary aýry ýazyň.
1) $6x + 7 = 3x + 10$; 3) $2x + 7 = 6x - 1$; 5) $8x - 5 = 3x - 5$;
2) $5x + 7 = x - 1$; 4) $2x - 7 = 4x + 3$; 6) $5x + 3 = 6x + 1$.
- 1029.** Käbir natural san oýlandy. Eger oňa 5 goşulsa we jem 3-e bölünse, 0 çykýar. Nähili san oýlanylypdyr?
- 1030.** Iki sanyň tapawudy 7-ä deň. Olaryň biri ikinjisinden 7 esse uly. Şu sanlary tapyň.

120–121

Yönekeý ýagdaýlarda bir näbellili drob koeffisiýentli çyzykly deňlemeleri çözmek

Bir näbellili drob koeffisiýentli deňlemeleri çözmek edil bitin koeffisiýentli deňlemeleri çözmäge meňzäp gidýär.

Deňlemeleriň kömeginde ençeme meseleleri çözmek mümkin. Munuň üçin:

1) tapylmaly bolan näbellini käbir harp bilen belgilemeli;
2) meseläniň şertinden peýdalanyň, onuň mazmunyny açyp görkezýän deňleme düzmeli;

3) düzülen deňlemäni çözmeli;

4) meselede goýlan soraga jogap bermeli;

5) jogabyň meseläniň mazmunyna laýyklygyny barlamaly.

Diýmek, meseläni çözmek oňa laýyk deňlemäni düzmäge we ony çözmäge getirilýär. Biz şeýle ýagdaýda meseläniň şertleri «matematiki dile» geçirildi, meseläniň matematiki modeli düzüldi, diýýäris.



Meseläniň matematiki modeli meselede beýan edilen çylşyrymly ýagdaýy matematika diline geçirip, bu ýagdaýy formulalar, deňlemeler we deňsizlikler arkaly aňlatmakdyr.

1-nji mesele. Gönüburçlугyň perimetri 58 sm. Uzynlygy ininden 5 sm uzyn. Onuň taraplarynyň uzynlygyny tapyň.

Çözülişi. Gönüburçlугyň inini x bilen belgileýäris. Onda onuň uzynlygy $x + 5$ bolýar. Gönüburçlугyň goňşy taraplarynyň jemi $58 : 2 = 29$ (sm)-e deň. Diýmek, Meseläniň şertine görä, $x + (x + 5) = 29$. Hut şu deňleme meseläniň mazmunyna laýyk deňlemedir. Ony çözmek aňsat:

$$2x + 5 = 29; 2x = 29 - 5; 2x = 24; x = 12 \text{ (sm)}.$$

Onda $x + 5 = 12 + 5 = 17$ (sm).

Jogaby: gönüburçlугyň taraplary 17 sm we 12 sm.

Mesele çözmegiň ýene bir usuly bar bolup, ony «meselede aýdylan amallaryň tertibini we amallaryň özüni hem tersine, garşylyklysyna üýtgetmek» usuly diýmek mümkin.

2-nji mesele. Men bir san oýladym. Eger ony 2-ä köpeldip, alnan köpeltmek hasylyny 8-e bölüp, paýa 20-ni goşup, jemden 15-i aýyrsam, 10 alynýar. Meniň oýlan sanymy tapyň.

Çözülişi. 1-nji usul. Sanlar bilen ýerine ýetirilýän amallary çyzgyda şekillendirýäris. Amallary ters tertipde garşylyklysyna çalşyryars (109-njy surat).

109

1) $10 + 15 = 25$; 2) $25 - 20 = 5$; 3) $5 \cdot 8 = 40$; 4) $40 : 2 = 20$.
Jogaby: 20.

2-nji usul. Meseläniň şertini matematiki dilde ýazmak.

Türkmen dilinde	Matematika dilinde
Oýlanan san	x
Ol 2-ä köpeldildi	$2x$
Köpetmek hasylynyň netijesi 8-e bölündi	$2x : 8$
Alnan paýa 20 goşuldy	$2x : 8 + 20$
Alnan jemden 15 aýryldy	
we tapawutda 10 alyndy	$2x : 8 + 20 - 15 = 10$

Alnan deňlemäni çözmek özüňize hödürülenilýär.

Jogaby: meniň oýlan sanym 20-ä deň.

3-nji mesele. Eger käbir üçbelgili sanyň ilki çep tarapyna, soňra sag tarapyna 7 sifri ýazylsa, alnan dörtbelgili sanlardan birinjisi ikinjisinden 3555-e artyk bolýar. Şu sany tapyň.

Çözülişi. Üçbelgili san x bolsun. Eger üçbelgili sanyň çep tarapyna 7 sifri ýazylsa, ol dörtbelgili san bolýar we ony $7000 + x$ görnüşinde; onuň sag tarapyna 7 sifri ýazylsa-da dörtbelgili san alynýar, ony $10x + 7$ görnüşde aňlatmak mümkin. Netijede aşakdaky deňlemä eýe bolarys:

$$7000 + x = 10x + 7 + 3555.$$

Bu deňlemäni çözüp, tapýarys:

$$7000 + x = 10x + 3562, \text{ mundan } 7000 - 3562 = 10x - x,$$

$$3438 = 9x, \quad x = 3438 : 9, \quad x = 382.$$

Barlamak: 7 382 we 3 827 – degişlilikde berlen üçbelgili sanyň çep we sag taraplaryna 7 sifrini ýazmakdan alnan sanlar. $7\,382 - 3\,827 = 3\,555$ – meseläniň şertini kanagatlandyrdy.

Jogaby: 382 – oýlanan üçbelgili san.

Deñlemäni çözüň (1031–1033):

- 1031.** 1) $0,25x + 0,4x = 7 - 0,35x$; | 3) $0,3x - 0,8x + 5 = x - 4$;
 2) $4(2,5 - x) - 4,5 = 12,5$; | 4) $2,5x + 9,5 = 3 - x$.
- 1032.** 1) $2,5(4 - 2x) - 5(1 - 3x) = 5$; | 3) $-(x - 5) - 1,2(5 - 4x) = 2,8$;
 2) $\frac{2}{3}(3x - 1) - \frac{1}{9}(9x - 2\frac{1}{4}) = \frac{1}{4}$; | 4) $-1\frac{1}{3}(x - 3) - \frac{2}{3}(x + 1,5) = 5$.
- 1033.** 1) $0,9 \cdot (-4x) \cdot (-0,5) = -6,3$; | 3) $-2,4 : 2,3 = x : 6,9$;
 2) $-0,24 \cdot (-0,5y) \cdot (-10) = -1,2$; | 4) $y : (-3,5) = 4 : 1,4$.

1034. Deñlemäni çözüň:

$$1) \frac{5x-7}{x+4} = 3; \quad 2) \frac{x+1}{x+2} = \frac{1}{2}; \quad 3) \frac{2x+3}{5-x} = \frac{3}{5}; \quad 4) \frac{-3x+4}{4x-1} = \frac{7}{-5}.$$

N u s g a : $\frac{x+7}{4-x} = \frac{2}{9}$ deñlemäni çözüň.

Çözülüşi. Bu deñlemäni proporsiya, ýagny iki gatnaşygyň deňligi diýip garamak mümkin: $(x+7):(4-x) = 2:9$. Proporsiýanyň esasy häsiýetine görä: $9(x+7) = 2(4-x)$, mundan, ýaýlary açyp $9x + 63 = 8 - 2x$ deñlemä gelýäris. Ony çözüäris:

$$9x + 2x = 8 - 63; \quad 11x = -55; \quad x = -55 : 11; \quad x = -5.$$

B a r l a m a k : $\frac{-5+7}{4-(-5)} = \frac{2}{4+5} = \frac{2}{9}$ (deñlemäniň çep bölegi), diýmek, $\frac{2}{9} = \frac{2}{9}$. J o g a b y : $x = -5$.

Meseleleri dürli usullarda (düşündirip, deñleme düzüp, soraglar berip) çözüň (1035–1036):

- 1035.** Maral bir san oýlady. Ony 5-e köpeldip, 4-e böl-di. Netijeden 10-y aýyr-dy. Alnan sanyň 30%-ini 3-e bölüp-di, 8 çykdy. Maralyň oýlan sanyny tapyň.
- 1036.** Üç şafda jemi 328 sany kitap bar. Birinji şafda ikinjisine garanda 17 sany kem, emma üçünjisine garan-da 10 sany köp kitap bar. Şkaflaryň hersinde näçeden kitap bar?

Meseläni hem deñleme düzüp, hem ters usuldan peýdalanyp çözüň (1037–1039):

- 1037.** Eger näbelli natural sany 3-e köpeltmek hasylyndan 5 aýrylsa we tapawut 8-e bölünse, soňra çykan paýa 23 goşulsa hem-de jem 2-ä köpeldilse, 56 alynýar. Näbelli sany tapyň.

- 1038.** Men bir san oyladym. Eger ondan 42-ni aýryp, tapawudy 12-ä köpeltsem, 1 080 alynýar. Meniň oýlan sanymy tapyň.
- 1039.** Üçburçlugyň perimetri 62 sm. Onuň bir tarapy ikinjisinden 5 sm uzyn, üçünjisinden 4 sm gysga. Şu üçburçlugyň taraplarynyň uzynlyklaryny tapyň.
- 1040.** (*Al-Horezmi meselesi.*) Sandan onuň üçden biri we dört-den biri aýrylsa, 8 galýar. Sanyň özüni tapyň.
- 1041.** 1) $2,5x - 8 = 12 - 2,5x$; 3) $3,7x - 1,8 = 5,2 - 3,3x$;
2) $16,4x - 4,8 = 6,4x + 5,2$; 4) $-8,4 - 7,5x = 12,5x + 11,6$.
- 1042.** Eger näbelli natural sany 3-e bölmekden çykan paýa 5 goşulsa, soňra jem 4-e köpeldilse, alnan köpeltmek hasylyndan 29 aýrylsa we tapawut 5-e bölünse, 3 alynýar. Näbelli sany tapyň.
- 1043.** Näbelli san 8-e bölünip, paýa 450 goşulanda jemde 500 çykdy. Näbelli sany tapyň.
- 1044.** Käbir natural san oýlandy. Ol san 4-e bölünse we paýa 6 goşulsa, 24 alynýar. Nähili san oýlanylypdyr?

İňlis dilini öwrenýäris!



Deňleme – equation

Meñzeş agzalar – similar terms

Deňleme köki – root of equation

Çyzykly deňleme – linear equation

TEST 9

Özüňizi synap görüň!

- Deňlemäni çözüň: $3(x + 1) = 5(x + 1) + 4$.
A) 2; B) -3; D) 1; E) -1.
- Deňlemäni çözüň: $-2x + 3 = 3x + 8$.
A) 1; B) -1; D) 0; E) 2.
- Iki sanyň jemi 140-a deň. Birinji sanyň 8%-i ikinji sanyň 6%-ine deň. Şu sanlary tapyň.
A) 60; 80; B) 75; 65; D) 50; 90; E) 70; 70.
- Iki sanyň jemi 140-a, olaryň tapawudy bolsa 60-a deň. Şu sanlary tapyň.
A) 70; 70; B) 110; 30; D) 100; 40; E) 80; 60.
- Üç yzygider gelyän bitin sanlaryň jemi -3-e deň. Şu sanlary tapyň.
A) -3, 0, 3; B) -2, -1, 0; D) -1, 1, 2; E) 10, -1, 2.

Taryhy maglumatlar



$ax + b = 0$ görnüşindäki deňlemä **çyzykly deňleme** diýilýär. Çyzykly deňlemeler we Siz soňluk bilen öwrenýän kwadrat deňlemeler, olary çözmegiň usullary ýurtdaşymyz, beýik matematik alym **Muhammet ibn Musa al-Horezminiň «Al-jabr wal-mukabala hasaby hakynda gysgaça kitap»** eserinde beýan edilen. Al-Horezmi bu eseri bilen algebra ylmyny esaslandyrypdyr. Eser latyn diline, Ýewropa döwletleriniň dillerine terjime edilen we birnäçe gezek neşir edilen, ondan asyrlaryň dowamynda Gündogardyr Günbatar uniwersitetlerinde



**Muhammet
ibn Musa
al-Horezmi
(780–850)**

derslik hökmünde peýdalanylypdyr. «Algebra» adalgasynyň özi eseriň latyn diline terjimesinde eseriň adyndaky «al-jabr» sözünüň «algebra» ýaly ýazylymagyndan gelip çykypdyr.

XIV asyrdan başlap al-Horezmi esaslandyran ylym бүтін дүнйәде **algebra** diýip atlandyrylyp başlapdyr.

Al-Horezmi amalyýet meselelerini çözmekde matematikanyň ähmiýetiniň möhümligi barada aşakdakylary ýazýar:

«... men arifmetikanyň ýönekeý we çylşyrymly meselelerini öz içine alýan «Al-jabr wal-mukabala hasaby hakynda gysgaça kitabyny» ýazdym, çünki miras paýlananda, wesýetnama düzülende, emläk paýlananda we adalat işlerinde, söwdada we islendik ylalaşyklarda, şonuň ýaly-da, ýer ölçemekde, ýap gazmakda, inženerçilikde we başga şuna meňzeş dürliçe işlerde adamlar üçin bu zerurdyr».

Al-jabr «*doldurmak, dikeltmek*» diýen many berýär. «Al-jabr» deňlemede aýyrylýan («minus» alamatly) agza bolsa, ony deňlemäniň bir böleginden ikinji bölegine položitel alamat bilen geçirmek mümkinligini aňladýar.

Wal-mukabala «*ýüzbe-ýüz*» diýenidir. Onuň kömeginde meňzeş agzalar toparlanýar, deňlemäniň iki bölegindäki deň agzalar taşlap goýberilýär.

IX bap. Maglumatlar

124–125

Jedweller

Jedwel maglumatlary bermeginiň iň amatly we giň ýaýran görnüşlerinden biridir. Adatda, jedwel hatarlardan we sütünlerden düzülip, olar kesişýän gözenege degişli maglumat ýazylyar.

Meselem, aşakdaky jedwelde bahar paslynda mekdep howlusynda 6-njy synp okuwçylary tarapyndan ekilen miweli agaçlaryň sany barada maglumatlar getirilen.

Tertip nomeri	Aý Synp	Mart	Aprel	Maý	Jemi
1	6-njy «A»	5	3	–	8
2	6-njy «B»	4	4	2	10
Miweli agaçlaryň sany		9	7	2	18

Başga mysallar hökmünde synp žurnaly, okuwçy gündeligi, mekdep ýolbaşçylarynyň raýatlary kabul edýän wagty jedweli we sanlary köpeltmek jedwelini getirmek mümkin.

1045. 1) Jedweller barada nämeleri bilýärsiňiz?



2) Derslik, gazet we žurnallarda nähili jedwelleri görüpdiňiz?

3) Kompýuterde nähili? Bu jedweller nähili maglumatlary aňladýar?

1046. Daşkent şäheriniň Demirgazyk wokzalyndan her gün ugraýan otlolara degişli maglumatlar jedwelde getirilen:

Reýs	Menzil	Daşkentden ugraýan wagty	Menzile ýetip barýan wagty	Aralyk, km
092F	ANDIJAN	06.40	12.55	423
760Z	KAŞI	07.00	10.20	500
760Z	SAMARKANT	07.00	09.08	343
762F	BUHARA	08.00	11.47	562

Aşakdaky soraglara jogap beriň:

- 1) Otlolardan haýsysy menzile ýetip barmak üçin iň köp wagt sarp edýär? Haýsysy kem wagt sarp edýär?
- 2) Ýolagçy Samarkanda ýetip barmak üçin näçe wagt sarp edýär?
- 3) Näme üçin Samarkant we Karşi şäherlerine barýan otlolaryň reýsi (nomeri) birmeňzeş?

1047. Jedwelde tümendäki zehinli okuwçylaryň üns bererlik işleri barada maglumatlar getirilen:

T.r.	Iş görnüşi	Sentýabr	Oktýabr	Noýabr	Dekabr	Jemi
1	Goşgy	22	30	15	28	95
2	Hekaýa	14	17	20	19	70
3	Gazet makalasy	25	32	21	18	96
4	Ylmy taslama	9	7	12	16	44
5	Tehniki model	15	11	23	14	63
	Jemi	85	97	91	95	368

Soraglara jogap beriň:

- 1) Noýabr aýynda näçe ylmy taslama döredilipdir?
- 2) 4 aýyň içinde näçe hekaýa ýazylypdyr?
- 3) Sentýabr aýynda jemi näçe iş edilipdir?
- 4) Dekabr aýynda nähili işler iň köp edilipdir? 4 aýda näçe?
- 5) Haýsy aýda iň köp iş edilipdir? Iň kem haýsy aýda?
- 6) Boýalan san haýsy sanlaryň jemi bolýar?

1048. Synplara futbol ýaryşynyň jedwelini öwreniň.

T.n.	Synp	1	2	3	Ýeňiş	Deň-deň	Utul-dy	Oç-ko	Top-lar	Orun
1	6- «A»		3 : 3	1 : 2	—	1	1	1	4 : 5	3
2	6- «B»	3 : 3		5 : 5	—	2	—	2	8 : 8	2
3	6- «D»	2 : 1	5 : 5		1	1	—	4	7 : 6	1

Soraglara jogap beriň:

- 1) Haýsy komanda iň köp ýeňiş gazanypdyr?
- 2) Haýsy komanda iň kem ýeňiş gazanypdyr?
- 3) Haýsy komanda iň köp deňme-deň netije gazanypdyr?
- 4) Haýsy komanda iň kem deňme-deň netije gazanypdyr?
- 5) Haýsy komanda iň köp gol urupdyr?
- 6) Haýsy komanda iň kem gol urupdyr?

1049. A m a l y ý u m u ş . Gündeligiňizden peýdalanyň, ahyrky dört hepdäniň her birinde näçe we nähili bahalar alandygynyzy öwreniň. Netijeleri aşakdaky jedwel görnüşinde aňladyň:

Bahalar	1- hepde	2- hepde	3- hepde	4- hepde	Jemi
5					
4					
3					
2					
Jemi					

Soraglara jogap beriň:

- 1) Haýsy hepdede iň köp baha aldyňyz?
- 2) Haýsy hepdede iň kem baha aldyňyz?
- 3) Haýsy hepdede iň köp «5» baha aldyňyz? Iň kem haýsy hepdede?
- 4) Dört hepdäniň içinde haýsy bahadan köpräk aldyňyz?
- 5) Ahyrky dört hepdäniň içinde haýsy bahany kemräk aldyňyz?

1050. A m a l y ý u m u ş . Synpdaşlaryňyzy haýsy aýda doglandygyny anyklaň. Netijeleri jedwel görnüşinde aňladyň.

1051. Synplarara futbol ýaryşynyň jedwelini öwreniň.

T.r.	Synp	1	2	3	4	5	Oçko	Toplar	Orun
1	6- «A»		2 : 3	1 : 2	0 : 0	2 : 1	4	5 : 6	4
2	6- «B»	3 : 2		5 : 0	0 : 1	4 : 2	9	12 : 5	1
3	6- «D»	2 : 1	0 : 5		1 : 1	2 : 0	7	5 : 7	2
4	6- «E»	0 : 0	1 : 0	1 : 1		2 : 2	6	4 : 1	3
5	6- «F»	1 : 2	2 : 4	0 : 2	2 : 2		1	5 : 10	5

Soraglarga jogap beriñ:

- 1) Haýsy komanda iñ köp ýeñiş gazanypdyr?
- 2) Haýsy komanda iñ kem ýeñiş gazanypdyr?
- 3) Haýsy komanda iñ köp deñme-deñ netije gazanypdyr?
- 4) Haýsy komanda iñ köp gol urupdyr?

1052. Oila a'zolarinigizni haýsy aýda tug'ilganini aniqlang. Netijeleri jedwel görnüşinde aňladyñ.

126–127

Diagrammalar

Dürli ululyklary ölçemek netijesinde alnan sanlar, alnan maglumatlar, olardan düzülen jedweli aýdyñ göz öñüne getirmek, olardan amalyýet üçin netijeler çykarmakda **diagrammalardan** peýdalanylyar.

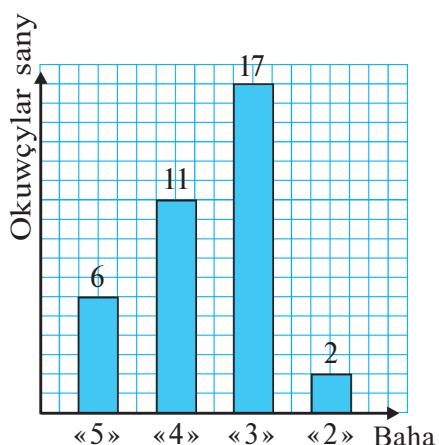
Diagrammalar üç hili bolmagy mümkin: **tegelek**, **çyzykly** we **sütünli**. Tegelek diagramma bilen 5-nji synpda tanşypdyñyz.

Mesele. 6-njy synpda matematika boýunça geçirilen ýazuw barlag işi netijeleri aşadaky jedwel görnüşinde berlen:

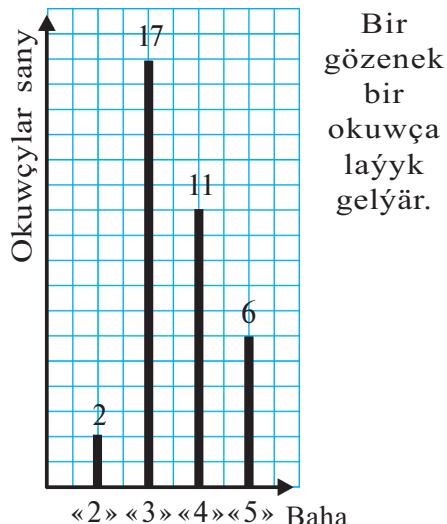
Bahalar	«5»	«4»	«3»	«2»
Okuwçylar sany	6	11	17	2

Meseledäki maglumatlary *sütünli diagramma* görnüşinde aňladyñ.

110



111



Çözülüşi. Esaslary özara deň, beýiklikleri bolsa berlen 6; 11; 17; 2 sanlaryna laýyk gönüburçluklary çyzýarys (110-njy surat). Alnan çyzgy sütünli diagrammadyr.

Sütünli diagrammadan daşary ýene çyzykly diagramma hem bar. Indi meseledäki maglumatlary *çyzykly diagramma* görnüşinde aňladalyň.

«5», «4», «3», «2» baha alan okuwçylar sanyny uzynlygy 6; 11; 17; 2-ä deň bolan kesimler görnüşinde şekillendirýäris (111-nji surat). Alnan kesimler çyzykly diagrammadyr.

1053. 1) Nähili diagrammalary bilýärsiňiz?



2) Sütünli diagramma näme? Mysalda düşündiriň.

3) Çyzykly diagramma näme? Mysalda düşündiriň.

Meselelere laýyk sütünli, çyzykly diagrammalar çyzyň (1054–1058):

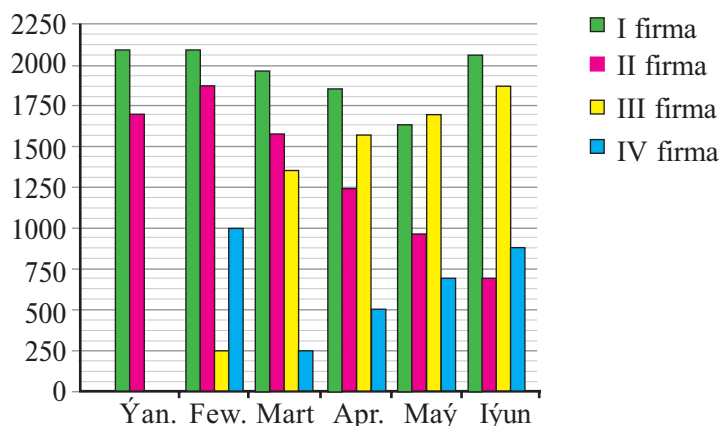
1054. Ýer atmosferasynyň düzüminde azot 78%-i, kislorod 21%-i, argon we başga gazlar bolsa 1%-i düzýär.

1055. Awiasiýa senagatynda ulanylýan dýuralýumininiň düzüminde alýuminiý 95%-i, mis 4% -i, marganes 0,5%-i we magniý 0,5%-i düzýär.

1056. Dişe goýulýan metalyň düzüminde altyn 58 %-i, kümüş 14 %-i, mis bolsa 28 %-i düzýär.

1057. 112-nji surtdaky diagrammada dört firmanyň ýanwar-iyun aýlarynyň dowamynda näçe önümleri satyn alandygy barada maglumatlar getirilen. Ýanwar aýynda diňe birinji we ikinji firmanyň önümleri satylandygy görnüp dur. Galan firmalaryň önümleri bolsa fewral aýyndan başlap satylypdyr.

112



Diagrammadan peýdalanyp soraglara jogap beriň:

- 1) Aprel aýynda IV firmanyň önümleri nähili möçberde satylypdyr?
- 2) Haýsy aýlarda III firma söwda möçberi boýunça II firmadan geçdi?
- 3) Iýun aýynda I firmanyň söwda möçberi nähili bolandygyny bahalaň.
- 4) 6 aýyň jemine görä haýsy firma köp söwda edipdir?

1058. Sport gurnagynda 72 okuwçy gatnaşýar. Olardan: 15 okuwçy küşt gurnagyna, 20 sanysy göreşga, 10 sanysy boksa, 8 sanysy stol tennisine we galanlary futbola gatnaşýar. Okuwçylaryň sport görnüşleri boýunça gurnaklara gatnaşygyna degişli sütünli diagramma guruň.

Meselelere mos sütünli, çzykly diagrammalar guruň (1059–1062).

1059. Matematika ýöriteleşdirilen mekdebiň 6-njy synpynda matematikadan geçirilen test netijeleri jedwelde berlen:

Ball	71–80	81–90	91–100
Okuwçylar sany	4	16	10

1060. Aşakdaky jedwelde okuwçynyň bir günlük işi görkezilen.

Işň görnüşi	Mekdep	Dynç alyş	Ders taýýarlamak	Naharlanmak	Başga işler	Uky
Sarp edil-ýän jemi wagt (sagat)	7	1	3	1	4	8

1061. Aşakdaky jedwelde okeanlaryň derejesi berlen.

Okeanlar	Ýuwaş	Atlantik	Hindi	Demirgazyk Buzluk
Meýdany (million kw. km-lerde)	179,7	93,4	74,9	13,1

Masştaby «10 mln kw. km – 1 sm» diýip alyp bilersiňiz.

1062. 6-njy synpda ene dilinden geçirilen diktantda goýberilen ýalňyşlaryň sany jedwelde berlen. Şu ýagdaýy görkezýän sütünli diagramma çzyzyň.

Ýalňyşlar sany	0	1	2–4	5–6	6 -dan köp
Okuwçylar sany	3	5	15	6	1

Gündelik durmuşymyzdaky käbir ululyklar, meselem, däneli ekinleriň hasyllylygy, zähmet öndürjiligi, peýdalanylýan enjamlar we başgalar sanly hatarlaryň kömeginde berilýär. Olary işläp taýýarlamak **statistik ululyklar** ýa-da **statistik harakteristikalar** düşünjesine esaslanandyr.

Statistik harakteristikalaryň iň ýönekeý görnüşleri: **orta arifmetik baha, özgeriş möçberi, moda** we **mediana**.

1-nji mysal. Küşt oýny ýaryşynda 6-njy synpyň 8 okuwçysy degişlilikde 13; 13; 12; 13; 10; 13; 12; 10 oçko toplady. Olaryň alan oçkolarynyň orta arifmetigini tapalyň:

$$\frac{13+13+12+13+10+13+12+10}{8} = 12.$$

Diýmek, küşt oýny ýaryşynda 6-njy synp okuwçylary alan oçkolarynyň orta arifmetigi 12 oçkodyr.

Indi sanlaryň orta arifmetigini sanlaryň **absolýut ýygylgy** jedwelinden peýdalanyň.

Berlen sanlar hatarynda käbir sanyň näçe gezek gaýtadan duşýandygyny görkezýän sana şol sanyň **absolýut ýygylgy** diýilýär.

Meselem, ýokarda berlen sanlary absolýut ýygylgyklar boýunça jedwel görnüşinde ýazalyň.

Oçkolar sany	Oçkolaryň absolýut ýygylgy
13	4
12	2
10	2

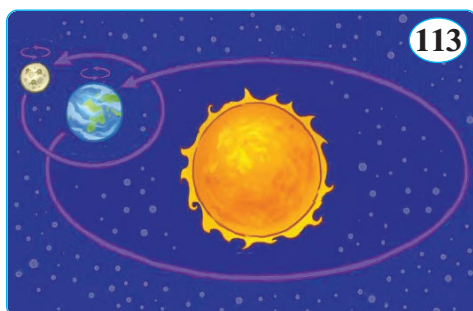
Jedwele esasan $\frac{13 \cdot 4 + 12 \cdot 2 + 10 \cdot 2}{4 + 2 + 2} = 12$, diýmek, sanlaryň orta arifmetigi 12 oçko deň eken.

Jedwelden görnüşi ýaly, oçkolaryň san bahalarynyň iň ulusy 13, iň kiçisi 10. Başgaça aýdanda, oçkolaryň san bahalarynyň **özgeriş möçberi** $13 - 10 = 3$ eken.

Özgeriş möçberi diýip, berlen sanlaryň hataryndaky iň uly san bilen iň kiçi sanyň tapawudyna aýdylýar.

Tehnikada, durmuşda ululyklaryň özgeriş möçberini bilmelisiňiz.

2-nji mysal. Aýyň Güne garaýan tarapynda temperatura 130°C , garşylykly tarapynda bolsa -170°C -a deň. Özgeriş möçberini tapyň (113-nji surat).



Aýdaky temperaturanyň özgeriş möçberini tapalyň:

$130^{\circ}\text{C} - (-170^{\circ}\text{C}) = 300^{\circ}\text{C}$,
diýmek, özgeriş möçberi 300°C bolýar.

Aýy barlamak üçin Aýa goýberilýän emeli apparatlar temperaturanyň ynha şeýle özgeriş möçberini bilmek bilen birlikde, onuň iň uly san bahasyny we iň kiçi san bahasyny bilmegi-de maksada laýyk bolýar. Statistik karakteristikalaryň iň köp peýdalanylýan görnüşi **moda** hasaplanýar.

Berlen sanlar hataryndaky absolýut ýygylgy iň uly bolan san sanlar hatarynyň **modasy** diýilýär.

3-nji mysal. Okuwçynyň matematika dersinden alan bahalary: 5, 5, 5, 4, 3, 4, 5, 4, 5, 5. Okuwçylaryň matematikadan alan bahalarynyň absolýut ýygylklaryny aşakdaky jedwel görnüşinde ýazýarys.

Baha	Absolýut ýygylgy
«5»	6
«4»	3
«3»	1

Diýmek, okuwçylaryň matematikadan çärýegiň dowamynda alan bahalarynyň modasy: 5.

Statistik karakteristikalaryň ýene bir görnüşi – **medianadyr**.

Berlen sanlaryň sany täk bolsa, onda olaryň **medianasy** şol sanlary tertip bilen ýerleşdiredäki iň ortada duran sandyr.

Berlen sanlar sany jübüt bolsa, onda olaryň medianasy şol sanlary artýan tertipde ýerleşdirende ortada duran iki sanyň orta arifmetigine deň bolýar.

4-nji mysal. Mart aýynyň birinji hepdesindäkii howanyň ortaça sutkalyk temperaturasy hepdäniň günleri boýunça degişlilikde 3°C ; 4°C ; 5°C ; 8°C ; 6°C ; 4°C ; 7°C boldy.

Hepdelik temperaturanyň medianasyny tapmak üçin sanlary artýan tertipde yzygider ýerleşdirýäris: 3; 4; 4; 5; 6; 7; 8.

Şu berlen sanlar sany täk – 7, onda ortada diňe bir san bar. Ol 5 sany. Bu 5 sany – berlen sanlar hatarynyň *medianasy*. Ilkinji üç san (3, 4, 4) mediananyň san bahasyndan kiçi, soňky üç san (6, 7, 8) bolsa ondan uly.



Moda (latynça *modus*) – norma, usul, kada. Moda orta baha hökmünde tebigaty boýunça sanly bolmadyk maglumatlar üçin köpräk ulanylýar.

1063. 1) Nähili statistik karakteristikalary bilýärsiňiz?



2) Berlen sanlaryň özgeriş möçberi näme? Moda näme?

3) Berlen sanlaryň medianasy nähili tapylýar?

1064. Sanlaryň berlen absolýut ýygylgy jedweline esasan orta arifmetigini we modasyny tapyň.

Sanlar	Absolýut ýygylgy
14,35	4
11,9	3
7,9	2

1065. Sanlar hatarynyň orta arifmetigini we özgeriş möçberini tapyň: 5,9; 6,1; 4,85; 5,3; 4,9; 5,35.

1066. Sanlar hatarynyň modasyny tapyň:

3,5; 2,6; 3,5; 1,3; 2,6; 3,5; 1,2.

1067. Sanlaryň özgeriş möçberini hasaplaň, modasyny tapyň: 32,3; 27,1; 45; 27,1; 43,6; 32,3.

1068. Ýanwar aýynyň bir sutkasynda howanyň temperaturasy ir bilen 2°C , öýlän 6°C , öýländen soň 4°C , agşamara 3°C , gije 0°C boldy.

1) Howanyň sutkalyk ortaça temperaturasy näçe gradus?

2) Sutkanyň dowamynda howanyň özgeriş möçberi nähili?

3) Şu sutkadaky howanyň temperaturasynyň modasy barmy?

1069. Futbol komandasynyň müşderileriniň sany 1-nji oýunda 18 000, 2-nji oýunda 15 200, 3-nji oýunda 16 900 we 4-nji oýunda 17 500 sany boldy. Futbol komandasynyň müşderileriniň sanynyň özgeriş möçberini tapyň.

1070. Çärýegiň dowamynda matematikadan alan bahalaryňyzy ýazyp, orta arifmetigini, özgeriş möçberini we medianasyny tapyň.

Kombinatorika – matematikanyň giň ulanylýan bölümlerinden biri. Durmuşymyz, tehnika we önümçilikde duşýan meseleleri çözmek usullarynyň köp bolmagy mümkin. Bu usullaryň sany näçe? Olary nähili hasaplamak mümkin? Kombinatorika ine şu soraglara jogap berýär.

Mesele. 1-nji sebetde 20 sany, 2-nji sebetde 30 sany alma bar. 1-nji sebetden 1 almany näçe hili usulda almak mümkin? 20 hili usulda. Şuňa meňzeş, 2-nji sebetden 1 almany 30 hil usulda almak mümkin. Onda 1-nji ýa-da 2-nji sebetden 1 almany almagyň jemi usullar sany $20 + 30 = 50$ sany bolýar.

Garalan mesele kombinatorikanyň *goşmak düzgünini* aňladýar.

1071. 1) Kombinatorika nähili soraglara jogap berýär?



2) Kombinatorikanyň goşmak düzgünini käbir mysalda düşündiriň.

1072. Şu 1, 2, 3, 4, 5 sifrlerden jemi näçe: 1) 2 belgili; 2) 3 belgili sanlar düzmek bolýar? Sifrlar gaýtalanmaýan we gaýtalanmagy mümkin bolan ýagdaýlara garaň.

1073. Bir çaganyň ýazýan goşgusynyň 1-nji hatarynda «Gowy okasaň gowy-da!» diýilýär. Çaga 1-nji hatardaky sözleriň ýerlerini çalşyryp soňky hatarlary almakçy. Bu «goşguda» näçe hatar bolýar? Hany, şu «goşgyny» ýazyp görüň!

1074. Dagdaky köle 4 ýol eltýär. Köle näçe hili usulda barmak we gelmek mümkin? Eger gaýdyşyn başga ýoldan ýörelse näme?

1075. Narjan, Maral, Aşyr we Atabek özlerindäki ýaşyl, gök, gyzyl we sary şarlary bir-birlerine bermekçi. Muny näçe hil usulda ýerine ýetirmek bolýar?

1076. 1) 2; 2) 3 ; 3) 4 ; 4) 5; 5) 6 göni çyzyk iň köpi bilen näçe nokatda kesişmegi mümkin? Degişli surat çeküň.

1077. Hiç bir 3-si-de umumy nokada eýe bolmaýan we özara kesişýän: 1) 3 ; 2) 4 göni çyzyk tekisligi näçe bölege bölýär?

1078. 1) 2 ; 2) 3 töwerek iň köpi bilen näçe kesişme nokadyna eýe bolmagy mümkin?

1079. Stolda alma, armyt, şetdaly, üzüm bar. 2 dürli miwäni näçe hili usulda almak mümkin?
1080. 1) 2 ; 2) 3 töweregiñ her biri galan töwerekleriñ her biri bilen özara kesişip, tekizligi näçe bölege bölýär?
1081. 4 okuwçydan 2 -sini «Bilimler bäsleşiginde» gatnaşmak üçin saýlap almakçy. Muny näçe hili usulda ýerine ýetirmek mümkin?
1082. Tekizlikde a we b göni çyzyklar özara kesişmeýär. a göni çyzykda 2, b göni çyzykda 3 nokat belgilenen. Belgilenen nokatlar bir-biri bilen utgaşdyryldy. Munda näçe üçburçluk emele gelyär?
1083. Göni çyzykda: 1) 2; 2) 3; 3) 5; 4) 10 nokat belgilendi. Her bir ýagdaýda näçe kesim emele gelyär?
1084. Islendik radiusly töwerek çyzyñ we onda: 1) 3; 2) 4; 3) 6 nokady belgiläñ. Belgilenen nokatlar bir-biri bilen utgaşdyrylan. Her bir ýagdaýda näçe kesim emele gelyär?
1085. 1) Näçe ikibelgili san 5-e bölünýär?
2) Näçe üçbelgili san 5-e bölünýär?

132–133

Ýönekeý kombinator düzgünlere (köpeltmek) degişli amaly meseleleri çözmek

Mesele. Bulungur tümen merkezinden Samarkanda çenli iki usulda – awtobus we ýeñil maşynda gelmek mümkin. Samarkantdan Daşkende çenli bolsa dört hili usul – samolýot, otly, awtobus we ýeñil maşynda gelmek mümkin. Bulungurdan Samarkant arkaly Daşkende näçe hil ýol bilen gelmek bolýar?

Çözülişi. Ilki Bulungurdan Samarkanda getirýän ýollardan birini saýlaýarys. Munuñ 2 mümkinçiligi bar. Samarkanda gelensoñ, Daşkende eltýän ýollardan birini saýlaýarys. Munuñ bolsa 4 mümkinçiligi bar. Diýmek, Bulungurdan Samarkant arkaly Daşkende gelmegiñ jemi mümkinçilikleri $2 \cdot 4 = 8$ sany eken.

Bu mesele kombinatorikanyñ **köpeltmek düzgünini** aňladýar.

1086. 1) Kombinatorikanyñ köpeltmek düzgünini käbir mysalda düşündiriñ.
2) Kombinatorikanyñ köpeltmek düzgünü nähili soraglara jogap berýär, diýip oýlaýarsyñyz?

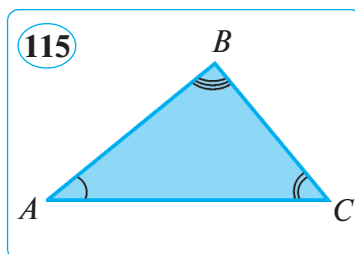
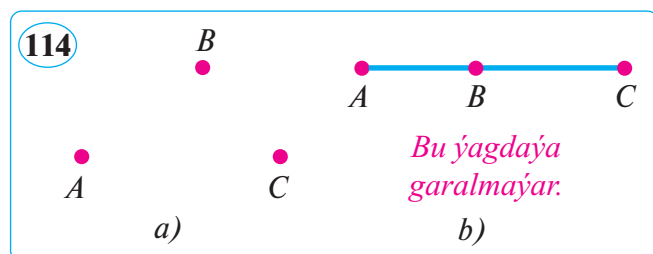


- 1087.** Şamyrat öýünden mekdebe çenli awtobus, metro ýa-da ýeňil maşynda barmagy mümkin. Ol mekdepden çykyp mamasynyňka barmakçy. Mekdepden Şamyradýň mamasynyňka awtobus we ýeňil maşynda barmak bolýar. Şamyrat ilki mekdebe, soňra ol ýerden mamasynyňka näçe hili ýol bilen baryp biler?
- 1088.** 3, 6, 7, 9 sifrlerinden olary gaýtalamazdan mümkin bolan ähli dört belgili sanlary düzüň. Bu sanlaryň içinde näçesi: 1) 4-e bölünýär; 2) 6 sifri bilen başlanýar; 3) 7 sifri bilen gutarýar?
- 1089.** Narjanda Alyşir Nowaýynyň 5 eseri bar. Narjan olary kitap tekjesine rejeläp goýmakçy. Munuň näçe hili usuly bar?
- 1090.** Tekizlikde hiç bir üçüsi bir göni çyzykda ýatmaýan: 1) 3; 2) 4; 3) 5 nokadyň her birini her biri bilen utgaşdyrýan näçe göni çyzyk bar? Degişli surat çekiň.
- 1091.** Telefon stansiýasy müşderileriniň öý telefon belgileri 7 belgili sanlardan ybarat we 224 sanyndan başlanýar. Şu stansiya näçe müşderä hyzmat etmegi mümkin?
- 1092.** Göni çyzykda: 1) 4; 2) 5; 3) 6 dürli nokatlar alyndy. Başlangyçlary berlen nokatlardan ybarat näçe dürli kesimler alnar?
- 1093.** Diýara ýaşayan öý ýodasynyň gapysy kod bilen açylýar. Kod dürli sifrlerden düzülen 3 belgili sandan ybarat. Diýara kody ýatdan çykarypdyr, emma bu sanyň 9-a bölünýändigini we ortadaky sifri 6-dygyny bilýär. Ol köpi bilen näçe synanyşykdan soň gapyny açmagy mümkin? Eger her bir synanyşyga 30 sekunt gitse, ol näçe wagtdan soň gapyny açyp biler?
- 1094.** 2 boş ýer bar. 3 adamdan 2-sini şu ýere näçe hil usulda oturtmak mümkin?
- 1095.** Matematika otagyndaky suratlarda şekillendirilen üçburçlугyň we dörtburçlугyň sany 15. Olaryň taraplarynyň sany 53. Suratlarda näçe üçburçluk we näçe dörtburçluk çyzylypdyr?
- 1096.** Köçedäki öýler 1-den 50-ä çenli nomerlenen. Şu öýleriň nomerlerinde 4 sifri näçe gezek gatnaşypdyr?
- 1097.** 3 dürli haty 3 dürli konwerte näçe hili usulda ýerleşdirmek mümkin?

X bap. Geometrik material

136–138 Üçburçluk, onuñ perimetri we görnüşleri

1. Üçburçluk. Üçburçluk, onuñ perimetri düşünjesi bilen aşaky synplardan tanyşsyňyz. Tekizlikde A, B, C nokatlary belgiläliñ (114-nji *a* surat). A, B, C nokatlary AB, AC, BC kesimler kömeginde utgaşdyrýarys. A, B, C nokatlar bir göni çyzykda ýatýan ýagdaý garalmaýar (114-nji *b* surat).



Tekizligiñ AB, BC, AC kesimler bilen çäklenen bölegine ABC **üçburçluk** diýilýär we $\triangle ABC$ ýaly belgilenýär.

A, B we C nokatlar üçburçlugyñ depeleri, AB, BC, AC kesimlere üçburçlugyñ taraplary diýilýär (115-nji surat).

Üçburçlugyñ islendik bir tarapy galan iki tarapynyñ jeminden kiçi.



$$\begin{aligned} AB &< AC + BC \\ AC &< AB + BC \\ BC &< AB + AC \end{aligned}$$

2. Üçburçlugyñ görnüşleri. Üçburçlukda üç sany burç bar. Olaryñ gradus ölçegleri jemi 180° -a deň (115-nji surat):

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ.$$

Burçlaryna görä, üçburçluklar: **ýiti burçly, göni burçly** (göni burçy emele getirýän taraplar **katetler**, göni burçuñ garşysyndaky tarap bolsa **gipotenuza** diýlip atlandyrylýar), **kütek burçly** bolmagy mümkin (1-nji jedwele garaň).

Taraplaryna görä, üçburçluklar: **deñtaraply (dogry), deňyanly** we **dürli taraply** bolmagy mümkin (2-nji jedwele garaň).

$\triangle ABC$ deňyanly, ýagny $AB = BC$ bolsa, adatda, AN tarapa üçburçlugyñ **esasy** diýilýär.

3. Üçburçlugyň perimetri. Üçburçlugyň üç tarapynyň uzynlyklarynyň jemi onuň perimetri diýilýändigini ýatladyň geçýäris. 115-nji suratdaky $\triangle ABC$ -niň perimetri aşakydaka deňdir:

$$P = AB + BC + AC.$$

1-nji jedwel

Üçburçlugyň burçlary	Üçburçlugyň atlandyrylyşy	Görnüşü (suraty)
Hamma burçlary ýiti	Ýiti burçli üçburçluk	
Burçlaryndan biri göni	Göni burçli üçburçluk	
Burçlaryndan biri kütäk	Kütäk burçli üçburçluk	

2-nji jedwel

Üçburçlugyň taraplary	Üçburçlugyň atlandyrylyşy	Görnüşü (suraty)
Üç tarapy özara deň: $AB = BC = AC$	Deňtaraply (dogry)	
Iki tarapy özara deň: $AB = BC$	Deňýanly	
Üç tarapyň uzynlyklary her hili: $AB \neq BC; AB \neq AC; BC \neq AC.$	Dürli taraply	

1098. 1) Üçburçluk diýip nämä aýdylýar? Çyzgyda düşündiriň.



2) Üçburçlugyň perimetri diýip nämä aýdylýar?

3) Üçburçlugyň taraplary arasynda nähili baglanyşyk bar?

4) a) burçlaryna görä; b) taraplaryna görä üçburçluklar nähili görnüşlere bölünýär? Degişli çyzgylary çyzyň.

5) Iki burçy: 1) kütek; 2) göni bolan üçburçluk barmy? Nämе üçinn? Jogabyňyzy esaslandyryň.

1099. Üçburçlugyň: 1) üç burçy özara deň; 2) bir burçy 120° -a, galan iki burçy bolsa özara deň. Şu burçlary tapyň. Bu üçburçluk nähili üçburçluk bolýar?

1100. Uzynlyklary aşakdaky ýaly bolan kesimlerden üçburçluklar gurmak mümkinmi? Sebäbini düşündiriň.

1) 1,3 dm; 2,7 dm; 45 sm; 3) 20 sm; 2 dm; 200 mm;

2) 0,8 dm; 10 sm; 0,2 dm; 4) 4 sm; 0,5 dm; 0,6 dm.

1101. Üçburçlugyň bir burçy 40° -a deň. Ikinji burçy bolsa ondan 2,5 esse uly. Şu üçburçlugyň üçünji burçuny tapyň. Bu üçburçluk nähili üçburçluk bolýar?

1102. Jedweli dolduryň we üçburçlugyň görnüşini anyklaň (a , b , c – üçburçlugyň taraplarynyň uzynlygy):

a	b	c	Perimetri	Üçburçlugyň turi
6,5 sm	7,2 sm	8,7 sm		
	1,4 dm	1,6 dm	5,2 dm	
25 sm		2,5 dm	75 sm	
1,7 dm	17 sm		5,8 dm	

1103. 1) Üçburçlugyň bir tarapy 6,5 sm, ikinji tarapy a sm, üçünji tarapy bolsa b sm. Şu üçburçlugyň perimetrini tapmak üçin aňlatma düzüň.

2) a) $a = 5,8$ sm; $b = 4,6$ sm; b) $a = 7,3$ sm; $b = 8,2$ sm bolanda düzülen aňlatmanyň san bahasyny tapyň.

1104. Bir burçy galan iki burçunyň jemine deň bolan üçburçluk barmy? Ol nähili üçburçluk bolýar?

- 1105.** Deñtaraply üçburçlugyň tarapynyň uzynlygy 5,8 sm-e deň. Onuň perimetrini tapyň.
- 1106.** Üçburçlugyň bir tarapy 8,9 sm-e deň. Ondan ikinji tarapy 1,8 sm gysga, üçünji tarapy bolsa 3,6 sm uzyn. Şu üçburçlugyň perimetrini tapyň.
- 1107.** Hamidulla uzynlyklary 3,4 sm, 0,9 sm we 4,5 sm bolan kesimlerden üçburçluk gurmakçy. Ol üçburçluk gurup bilermi? Näme üçin?
- 1108.** Deňýanly üçburçlugyň esasy 21,3 sm-e, gapdal tarapy bolsa 26,2 sm-e deň. Onuň perimetrini tapyň.
- 1109.** Üçburçlugyň bir burçy 72° -a deň. Ikinji burçy bolsa ondan 2 esse kiçi. Şu üçburçlugyň burçlaryny tapyň. Bu üçburçluk nähili üçburçluk bolýar?
- 1110.** Deňýanly üçburçlugyň depesindäki burçy 52° -a deň. Esasyndaky burçlaryny tapyň.
- 1111.** Jedweli dolduryň we üçburçlugyň görnüşini anyklaň (a , b , c – üçburçlugyň taraplarynyň uzynlygy).

a	b	c	Perimetri	Üçburçlugyň görnüşü
1,8 dm	16 sm	20 sm		
			28,8 dm	deñtaraply
36 sm		3,6 dm	1,08 m	
4,5 dm	0,45 m		17,3 dm	

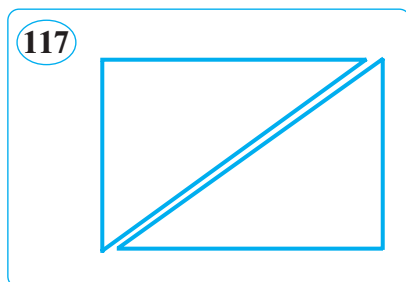
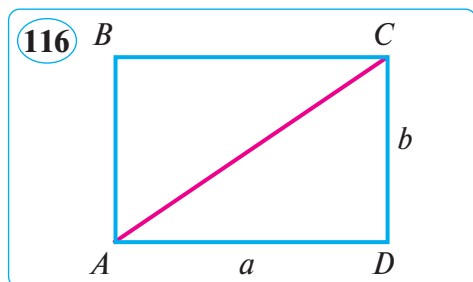
- 1112.** 1) Deñtaraply üçburçlugyň perimetri 75,9 sm-e deň. Onuň taraplarynyň uzynlygyny tapyň.
2) Deñtaraply üçburçlugyň tarapynyň uzynlygy 23,8 sm-e deň. Onuň perimetrini tapyň.
- 1113.** Deňýanly üçburçlugyň esasy 74,7 sm-e deň. Gapdal tarapy esasyndan $1\frac{2}{7}$ esse kiçi. Şu üçburçlugyň perimetrini tapyň.
- 1114.** Üçburçlugyň bir burçy ikinjisinden 10° -a kem, ikinji burçy bolsa üçünjisinden 10° -a artyk. Şu üçburçlugyň burçlaryny tapyň. Bu nähili üçburçluk bolýar?

136–138

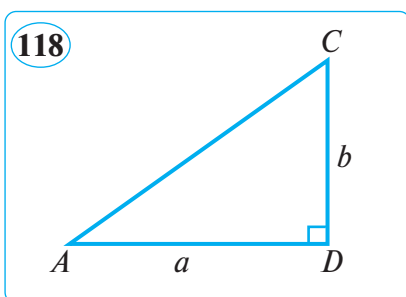
Ўчбурчлугн меъданы

Siz 5-nji synpda gönüburçlugin meýdanyny hasaplamagyn formulasy bilen tanyşyp, dürli gönüburçluklaryn meýdanlaryny hasaplapdyňyz.

Indi üçburçlugin meýdanyny nähili hasaplamagy öwrenýäris. $ABCD$ gönüburçluk alyp (116-njy surat), onuñ AC diagonalyny geçirýäris. Munda gönüburçluk özara deñ 2 ABC we ACD gönüburçly üçburçluga bölünýär. Olygy gyrkyp alyp, üstme-üst goýmak bilen üçburçluklaryn deñligine göz ýetirýäris (117-nji surat).



Taraplary – uzynlygy (esasy) a we ini (beýikligi) b bolan gönüburçlugin meýdany $S = ab$ formula görä hasaplanýandygyny bilýärsiñiz. Gönüburçluk özara deñ iki gönüburçly üçburçluga bölünendigi üçin bir gönüburçly üçburçlugin meýdany gönüburçlugin meýdanyndan iki esse kiçi we diýmek, ol $S = \frac{1}{2}ab$ -a deñ bolýar (118-nji surat).

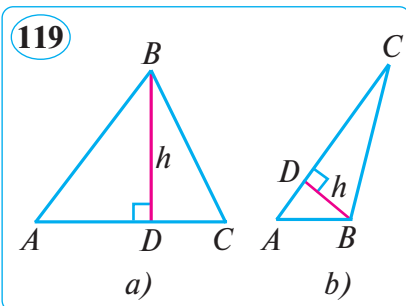


Gönüburçly üçburçlugin meýdany katetleriniñ uzynlyklarynyñ köpeltmek hasylynyñ ýarysyna deñ.

Islendik üçburçlugin hemişe iki gönüburçly üçburçluga bölmek mümkin (119-njy surat).

Onda berlen üçburçlugin meýdany aşakdaky formula boýunça hasaplanýar:

$$S = \frac{1}{2} AC \cdot BD.$$



Bu formulanyň dogrudygyny barlamak özüňize hödür-
lenýär.

Adatda, BD – üçburçlugyň *beýikligi* (h) we beýiklik
geçirilen AC tarapy bolsa üçburçlugyň *esasy* (a) diýlip alynýar.

Islendik üçburçlugyň meýdany onuň esasynyň we
beýikliginiň köpeltmek hasylynyň ýarysyna deň: $S = \frac{1}{2}ah$.

1115. 1) Katet näme? Gipotenuza näme?

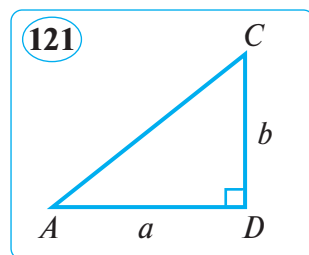
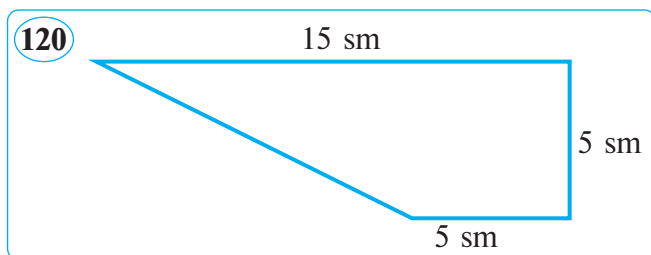


2) Gönüburçly üçburçlugyň meýdany nähili hasaplanýar?

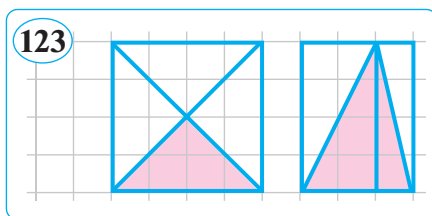
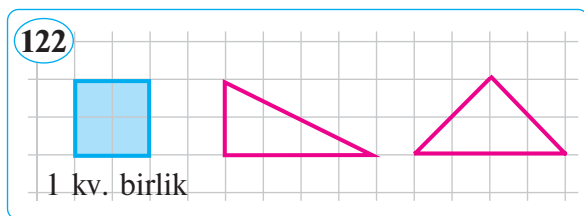
3) Islendik üçburçlugyň meýdany nähili hasaplanýar?

1116. 1) 120-nji suratda görkezilen ölçegler boýunça dörtbur-
çlugyň meýdanyny hasaplaň.

2) 121-nji suratda şekillendirilen gönüburçly üçburçluk-
laryň katetlerini ölçäň we meýdanyny hasaplaň.



1117. 122-nji suratda şekillendirilen her bir şekiliň meýdany-
nyň 1 kv. birlige deňligini esaslandyryň.



1118. Boýalan üçburçlugyň meýdanyny tapyň (123-nji surat).

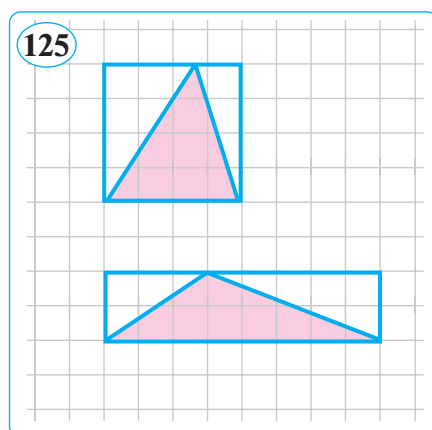
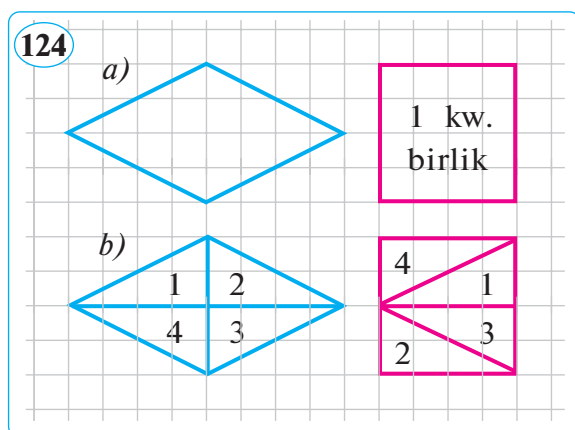
1119. Üçburçlugyň perimetri 41,5 sm-e deň. Onuň bir tarapy
ikinjisinden 3,8 sm uzyn, üçünjisinden bolsa 2,4 sm
gysga. Şu üçburçlugyň taraplaryny tapyň.

1120. Esasy 5,2 sm, beýikligi 4,5 sm bolan üçburçluk çyzyň.
Onuň meýdanyny hasaplaň. Indi berlen ululyklary iki
esse artdyryň, esasy 10,4 sm we beýikligi 9 sm bolan
üçburçlugyň hem meýdanyny hasaplaň. Meýdanlaryň

gatnaşygyny tapyň. Ony esaslaryň, beýiklikleriň gatnaşygy bilen deňeşdiriň. Netije çykaryň.

1121. 124-nji *a* suratda şekillendirilen şekilleriň meýdanlary 1 kw. birlige deň. Näme üçin şeýledigini düşündiriň? Size munda 124-nji *b* surat kömek eder.

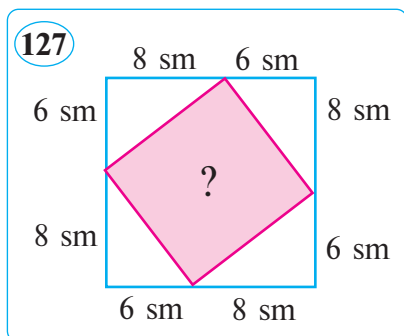
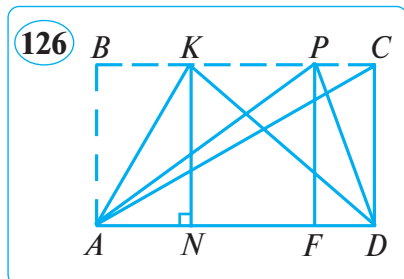
1122. 125-nji suratda şekillendirilen gönüburçluklar deňdeş (meýdanlary deň). Boýalan üçburçluklaryň meýdanlary hem birmeňzeşmi?



1123. 126-njy suratdaky AKD , APD we ACD üçburçluklaryň meýdanlary näme üçin deňdigini düşündiriň. Netije çykaryň.

1124. Üçburçlugyň bir burçunyň gradus ölçegi ikinji burçuňkydan 2 esse uly, üçünji burçuňky bolsa birinji burçuňkydan 1,5 esse uly. Şu üçburçlugyň burçlaryny tapyň.

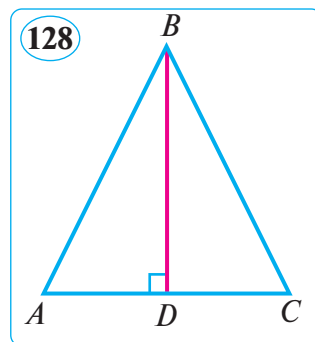
1125. Kwadratdan dört sany deň gönüburçly üçburçluk gyrkyp alyndy. Kwadratyň galan böleginiň meýdanyny tapyň. Bu dörtburçluk nähili şekil bolýar (127-nji surat)?



1126. Gönüburçly üçburçlugyň katetleri: 1) 14 sm we 6 sm; 2) 11,8 sm we 10 sm; 3) 1,5 dm we 12 sm; 4) 3,6 sm we 5 sm bolsa, onuň meýdanyny tapyň.

- 1127.** Esasy 5,2 sm, beýikligi 4,5 sm bolan üçburçluk çyzyň. Onuň meýdanyny hasaplaň. Indi berlen ululyklary iki esse artdyryň: netijede esasy 10,4 sm we beýikligi 9 sm bolan üçburçluk alynýar. Onuň hem meýdanyny hasaplaň. Meýdanlaryň gatnaşygyny tapyň. Ony esaslaryň we beýiklikleriň gatnaşygy bilen deňeşdiriň. Netije çykaryň.

- 1128.** 128-nji suratda şekillendirilen deňýanly üçburçlugyň meýdanyny hasaplaň we meýdany şu üçburçlugyň meýdanyna deň bolan gönüburçluk gurmaгы görkeziň. Munda $AC = 6$ sm, $BD = 8$ sm.



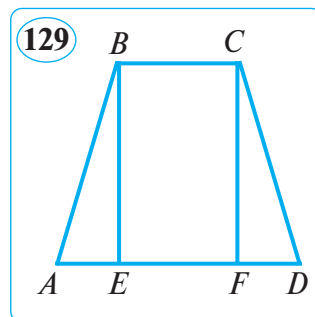
- 1129.** Üçburçlugyň taraplarynyň uzynlyklary 3, 4, 5 sanlaryna proporsional, perimetri bolsa 96 sm-e deň. Üçburçlugyň taraplarynyň uzynlyklaryny tapyň.

- 1130.** Deňýanly üçburçlugyň esasy 2,4 dm-e deň. Onuň gapdal tarapy esasyň $\frac{2}{3}$ bölegine deň. Şu üçburçlugyň perimetrini tapyň.

- 1131.** Deňlemäni çözüň:

1) $2x + 5,3 = 4x - 5,5$; 2) $4,7x - 1,8 = 3,2 + 2,2x$.

- 1132.** Gönüburçly üçburçlugyň katetleri (göni burçy emele getirýän taraplar): 1) 14 sm we 6 sm; 2) 11,8 sm we 10 sm; 3) 1,5 dm we 12 sm bolsa, onuň meýdanyny tapyň.



- 1133.** 129-njy suratda şekillendirilen dörtburçlugyň meýdanyny gerekli taraplaryň uzynlyklaryny ölçäp tapyň.

- 1134.** Üçburçlugyň esasy 24 sm-e, beýikligi bolsa esasyndan 1,2 esse kiçi. Şu üçburçlugyň meýdanyny tapyň.

- 1135.** Üçburçlugyň beýikligi 18 sm, esasy bolsa beýikliginden 1,6 esse uly. Şu üçburçlugyň meýdanyny tapyň.

- 1136.** Deňlemäni çözüň:

1) $4x - 1,6 = 6x - 7,6$; 2) $4,7x - 1,8 = 3,2 + 2,2x$.

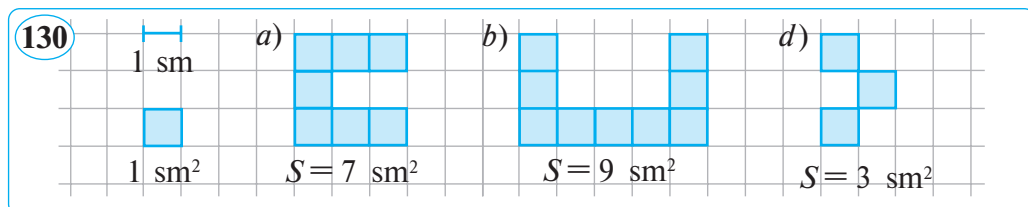
- 1137.** Üçburçlugyň bir burçy ikinjisinden 15° artyk, üçünjisinden bolsa 9° kem. Şu üçburçlugyň burçlaryny tapyň.

145–146 Gözenekli kagyzda meýdanlary hasaplamak

Siz 5-nji synpda şekiliň meýdany düşünjesi bilen tanyşyp, gönüburçlугyň we kwadratnyň meýdanlaryny hasaplamagy öwrenipdiňiz. Ýönekeý ýagdaýlarda şekiliň meýdany aşakdaky düzgün boýunça tapylýar.

Şekiliň meýdanyny ölçemek – şekil näçe birlik kwadratdan düzüldigini bilmek diýmekdir.

Meselem, 130-njy suratdaky şekilleri birlik kwadratlara bölüp, şu şekilleri düzyän birlik kwadratlaryň sanyny hasaplaýarys.



Gözenekli kagyzda berlen köpburçlугyň meýdanyny hasaplamak üçin «**Pik formulasy**»ny getirýäris. Her bir gözenegiň tarapyňyň uzynlygy 1 sm bolsun. Gözenekli kagyzdaky göni çyzyklaryň kesişme nokatlaryny – birlik kwadratnyň depelerini **düwün nokatlar** diýýäris. Onda köpburçlугyň meýdany aşakdaky formula boýunça hasaplanýar:

$$S = \frac{M}{2} + N - 1.$$

Bu formulada M – köpburçlугyň araçäginde ýatýan düwün nokatlar, N – köpburçlугyň içinde ýatýan düwün nokatlaryň sany.

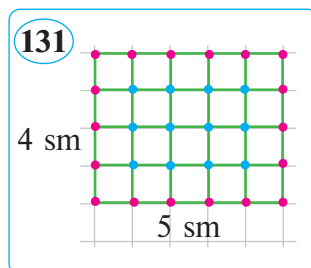
1-nji mesele. Gönüburçlугyň esasy 5 sm-e, beýikligi 4 sm-e deň. Şu gönüburçlугyň meýdanyny tapyň.

Çözülişi. 1-nji usul. Gönüburçlугyň meýdanyny hasaplamagyň formulasy $S = a \cdot b$ -ge görä:

$$S = 5 \cdot 4 = 20 \text{ (sm}^2\text{)}.$$

2-nji usul. Şu jogabyň Pik formula-synyň kömeginde nähili tapylyandygyna garaýarys. Düwün nokatlaryny bellik edýäris (131-nji surat).

1) Gönüburçlугyň içinde ýatýan düwün nokatlary (gök reňkde belgilenen) sanaýarys: olar $4 \cdot 3 = 12$ sany, ýagny $N = 12$.



2) Gönüburçlugyň taraplarynda ýatýan düwün nokatlary (gyzyl reňkde belgilenen) sanaýarys: olar $2 \cdot (3 + 6) = 18$ sany, ýagny $M = 18$. Pik formulasyny ulanýarys:

$$S = \frac{18}{2} + 12 - 1 = 9 + 11 = 20 \quad (\text{sm}^2).$$

Bu baha san taýdan öň hasaplanan meýdana deň.

Meýdany hasaplamagyň bu usuly gyzykly we amatlydyr. İn möhümi, gözenek kagyza dürli görnüşde çyzylan dörtburçluklaryň we köpburçluklaryň meýdanyny hasaplamagy ýönekeýleşdirýär.

2-nji mesele. Gönüburçly üçburçlugyň katetleri 6 sm we 8 sm. Onuň meýdanyny tapyň. Degişli suratyny çekiň.

Çözülişi. 1-nji usul. $S = \frac{1}{2}ah$ formula görä,

$$S = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 6 = 24 \quad (\text{sm}^2).$$

2-nji usul. Birlik kwadratlaryň üçburçlugyň içindäki depelerini sanaýarys: olar $N = 17$ sany. Üçburçlugyň perimetri boýunça ýerleşýän depeleriň sany $M = 16$. Pik formulasyny ulanýarys:

$$S = \frac{16}{2} + 17 - 1 = 8 + 16 = 24 \quad (\text{sm}^2).$$

Şeýdip, iki usul hem birmeňzeş netije berýär.

Jogaby: $S = 24 \text{ sm}^2$.

3-nji mesele. 132-nji suratdaky üçburçlugyň meýdanyny hasaplaň.

Çözülişi. Düwün nokatlaryny sanaýarys: $M = 15$, $N = 34$.

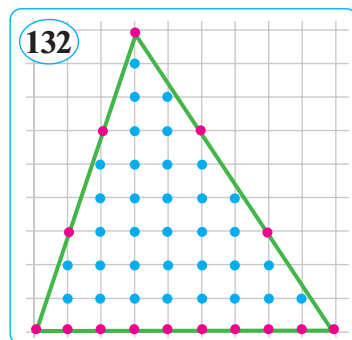
Pik formulasyny ulanýarys:

$$S = \frac{15}{2} + 34 - 1 = 7,5 + 33 = 40,5 \quad (\text{sm}^2).$$

Üçburçlugyň meýdanyny tapmagyň formulasy $S = \frac{1}{2}ab$ boýunça hem

$$S = \frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 9 = 40,5 \quad (\text{sm}^2).$$

Diýmek, Pik formulasy dogry netijäni berýär.



1138. 1) Gönüburçlugyň we üçburçlugyň meýdanlaryny hasaplamagyň nähili usullaryny bilýärsiňiz?

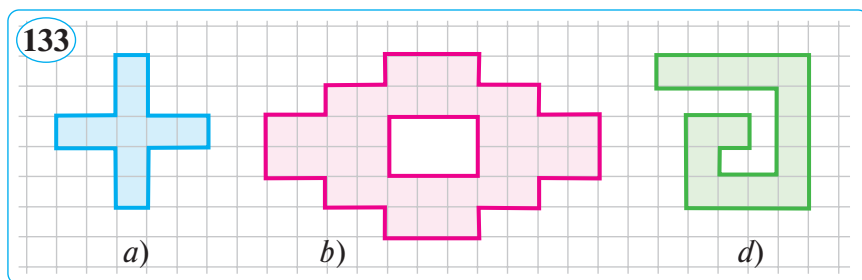


2) Pik formulasy diýende nämäni düşüňärsiňiz?

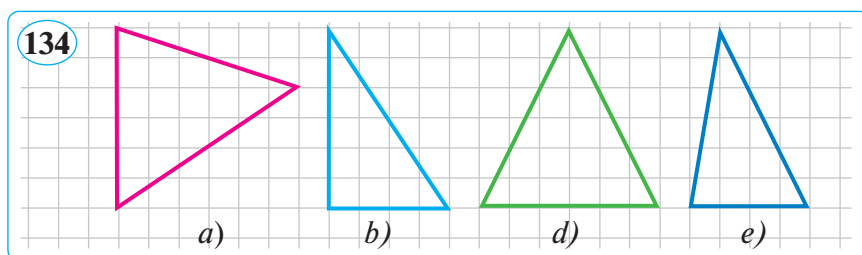
3) Pik formulasynyň kömeginde üçburçlugyň meýdanyny hasaplaň.

1139. AOB üçburçlugyň O burçy göni. Eger $AO = 2,4$ sm we $BO = 10$ sm bolsa, üçburçlugyň meýdanyny tapyň.

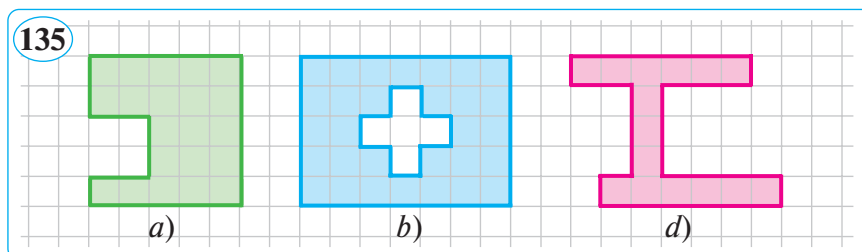
1140. 133-nji suratdaky şekilleriň meýdanyny tapyň (1 gözenek – 1 sm^2).



1141. Düwün nokatlarynyň belgiläp, üçburçluklaryň meýdanyny Pik formulasynyň kömeginde hasaplaň (134-nji surat).

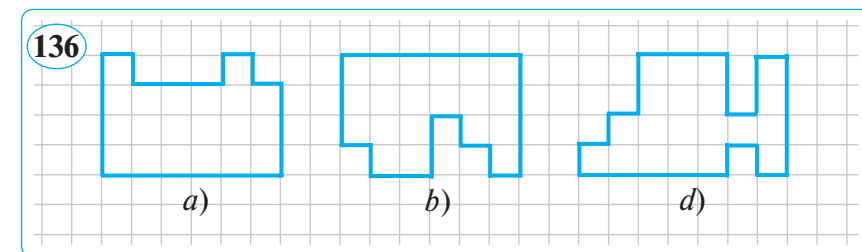


1142. Boýalan şekilleriň meýdanyny tapyň (135-nji surat).



1143. Üçburçlugyň bir burçy 60° -a deň. Ikinji burçy ondan $1,5$ esse uly. Şu üçburçlugyň üçünji burçuny tapyň we burçuna görä görnüşini anyklaň.

1144. 136-njy suratdaky şekilleriň meýdanyny tapyň.



147–148

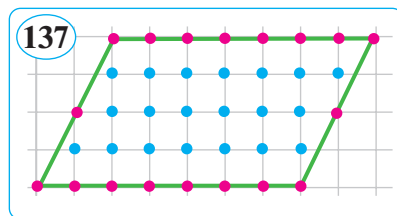
**Gözenekli kagyzda meýdanlary
hasaplamaga degişli ýönekeý meseleler**

Gözenekli kagyzda köpburçlугyň meýdanlaryny hasaplamaga degişli meseleleri çözmegi dowam etdirýäris.

1-nji mesele. 137-nji suratdaky şekil *parallelogram* diýlip atlandyrylýar. Onuň meýdanyny hasaplaň.

Çözülişi. Düwün nokatlarynyň sanyny sanaýarys. Suratda $M=18$ (gyzyl reňk bilen belgilenen), $N=20$ (gök reňk bilen belgilenen). Pik formulasyny ulanýarys:

$$S = \frac{18}{2} + 20 - 1 = 9 + 19 = 28 \text{ (sm}^2\text{)}.$$



Parallelogrammyň meýdany $S=ah$ formula bilen hasaplanýar.

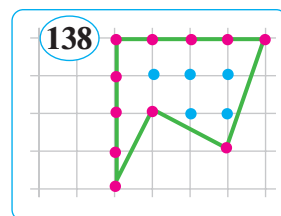
$S=ah$ formula boýunça $S=7 \cdot 4=28 \text{ (sm}^2\text{)}$. Bu ýagdaýda hae Pik formulasy dogry netijäni berdi.

2-nji mesele. 138-nji suratdaky köpburçlугyň meýdanyny hasaplaň.

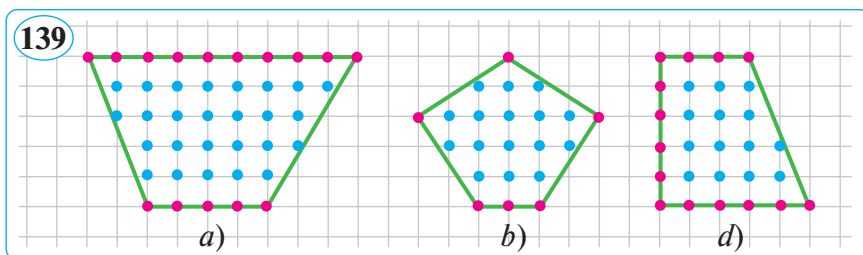
Çözülişi. Düwün nokatlar sanyny sanaýarys. Suratda $M=11$ (gyzyl reňk bilen belgilenen), $N=5$ (gök reňk bilen belgilenen). Pik formulasyny ulanýarys:

$$S = \frac{11}{2} + 5 - 1 = 5,5 + 4 = 9,5 \text{ (sm}^2\text{)}.$$

Jogaby: $S=9,5 \text{ sm}^2$.

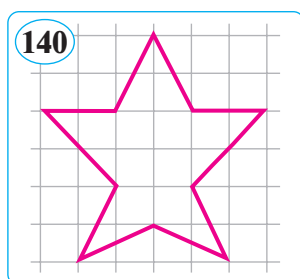


1145. Düwün nokatlary belgilenen şekilleriň meýdanyny Pik formulasynyň kömeginde hasaplaň (139-njy surat).

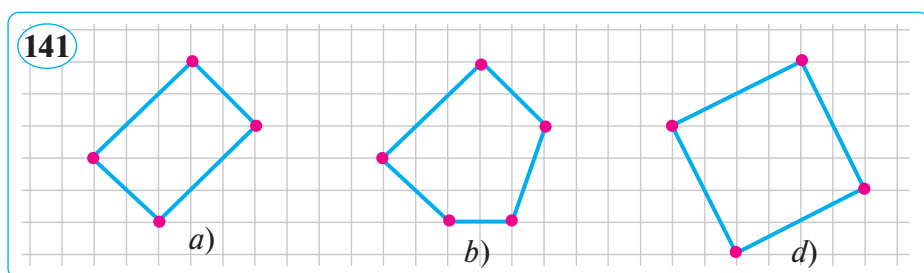


1146. Gönüburçlугyň perimetri 26 sm-e, taraplaryndan biri bolsa 9 sm-e deň. Şu gönüburçlугyň meýdanyna deň meýdanly kwadratnyň tarapyny tapyň.

1147. Merkezi kwadratnyň meýdany dört gözenege, ýokarky bölegiň meýdany iki gözenege, galan böleklerinden her biriniň meýdany 1 gözenege deňligi aýdyň. Döwün nokatlaryny belgiläp, şekilleriň meýdanyny Pik formulasynyň kömeginde hasaplaň (140-njy surat).



1148. Döwün nokatlaryny belgiläp, şekilleriň meýdanyny Pik formulasynyň kömeginde tapyň (141-nji surat).

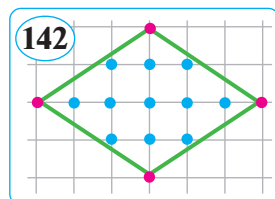


1149. Gönüburçlугyň bir tarapy 25 sm, ikinji tarapy bolsa 16 sm deň. Şu gönüburçlугyň meýdanyna deň meýdanly kwadratnyň tarapyny tapyň.

1150. Gönüburçlугyň meýdany 40 sm^2 , taraplarynyň gatnaşygy $2 : 5$ -e deň. Şu gönüburçlугyň perimetrini tapyň.

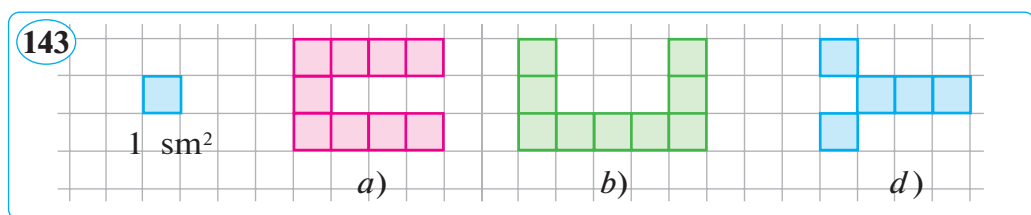
1151. Üçburçlугyň esasy 4,8 dm-e, beýikligi 2,7 dm-e deň. Şu üçburçlугyň meýdanyny tapyň.

1152. Döwün nokatlary belgilenen şekiliň meýdanyny Pik formulasynyň kömeginde hasaplaň (142-nji surat).



1153. Üçburçlугyň meýdany $20,48 \text{ sm}^2$, beýikligi 6,4 sm. Şu üçburçlугyň esasyň uzynlygyny tapyň.

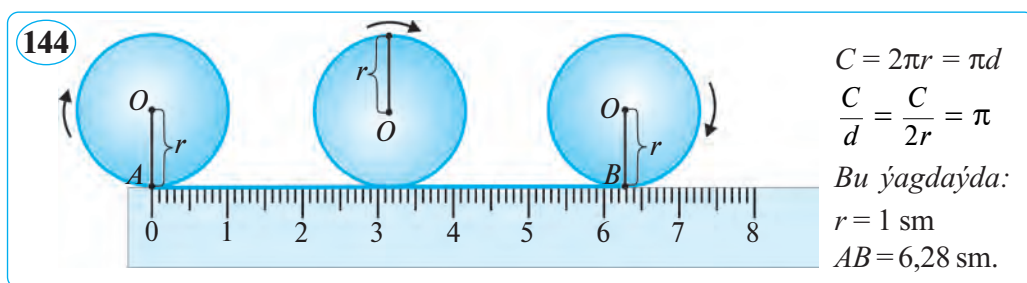
1154. 143-nji suratdaky şekilleriň meýdanyny tapyň (1 gözenegiň meýdanyny 1 sm^2 -a deň diýip alyň).



150–152 Töweregñ uзыnlygy we tegelegñ meýdany

1. Töweregñ uзыnlygy. Töwerek, tegelek düşüñjeleri bilen 5-nji synpda tanşypdyňyz. Amaly gönükmе hökmünde aşakdaky wezipäni ýerine ýetiriñ: kagyz kartondan radiuslary dürlüçe bolan (meselem, 3 sm we 5 sm) iki tegelek kesip alyñ. Tegelegñ töwereginde käbir nokady belgiläñ. Çyzgyjyñ O nokady, ýagny hasap başlangyjyny şu nokada goýuñ we ony A nokat bilen belgiläñ. Soñra A nokatdan başlap tegelegi çyzgyç boýunça sag tarapa bir gezek doly togalañ. Tegelekdkaky nokadyñ çyzgyja gelip çaknyşan ýerini B nokat diýip belgiläp alyñ. Alnan AB kesim töweregñ uзыnlygy bolýar. Edil şu işi ikinji töwerek üçin hem ýerine ýetiriñ (144-nji surat).

Indi töweregñ uзыnlygyny onuñ diametrine (diametrñ uзыnlygynyñ 2 radiusyñ uзыnlygyna deñligini ýada salyñ!) gatnaşygyny hasaplap görüñ. Ölçegleri takygrak ýerine ýetiren bolsañyz, iki töwerek üçin hem bu gatnaşyklar 3,1 we 3,2 sanlarynyñ arasynda bolýar.



Töweregñ uзыnlygynyñ şu töweregñ diametrine gatnaşygy grekçe π («pi» diýlip okalýar) harpy bilen belgilenýär. Töweregñ uзыnlygyny C , radiusyny r , diametrini d harpy bilen belgilesek, onda

$$d = 2r, \quad C : d = \pi, \quad \text{ýagny } C : (2r) = \pi$$

bolýar. Mundan $C = \pi \cdot d$ ýa-da $C = 2\pi r$.

Töweregñ uзыnlygyny tapmak üçin onuñ diametrini π sanyna köpeltmeli.

π sany – hemişelik san. p sany töwerek radiusyna bagly däl.

π sany periodik bolmadyk çäksiz onluk drob görnüşinde şekillendirilmegi mümkin. Mürze Ulugbegñ abserwatoriýasynda π sanynyñ oturdan soñky 17 öýjügi takyk tapylan:

$$\pi = 3,14159265358979325...$$

Bu netijaniñ subudy Giyasiddin Jemshit al-Kosynyñ «Töwerek hakynnda risala» eserinde beýan edilen.

Amaliyyetde, gönükmeler ýerine ýetirilende yönekeýlik üçin, köplenç, $\pi = 3,14$ (käte $\pi = 3,1416$; $\pi = \frac{22}{7}$) diýlip alynýar.

1-nji mesele. Töweregiñ radiusy 3 sm. Onuñ uzynlygyny tapyň.

Ýözülişi. $C = 2\pi r$ formula esasan,

$$C = 2 \cdot 3,14 \cdot 3 = 6 \cdot 3,14 = 18,84 \text{ (sm)}.$$

Jogaby: 18,84 sm.

2-nji mesele. Töweregiñ uzynlygy 12,56 sm-e deň. Onuñ radiusyny tapyň.

Ýözülişi. $C = 2\pi r$ formuladan,

$$r = C : (2\pi) = 12,56 : (2 \cdot 3,14) = 12,56 : 6,28 = 2 \text{ (sm)}.$$

Jogaby: 2 sm.

2. Tegelegiñ meýdany. Tegelegiñ meýdanyny S harpy bilen belgiläliň.

Tegelegiñ meýdany $S = \pi r^2$ formula boýunça hasaplanýar.

Diýmek, tegelegiñ meýdany tarapy şu tegelegiñ radiusyna deň bolan kwadratyñ meýdanynan π esse uly eken (145-nji surat).

3-nji mesele. Tegelegiñ radiusy 1 sm-e deň. Onuñ meýdanyny tapyň.

Ýözülişi. $S = \pi r^2$ formula görä, $S = \pi \cdot 1^2 = \pi \text{ (sm}^2\text{)}.$

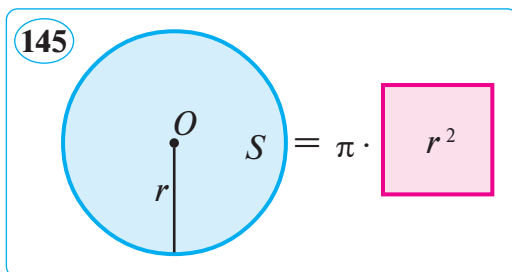
Jogaby: $S = \pi \text{ sm}^2.$

4-nji mesele. Tegelegiñ meýdany 12,56 sm^2 -a deň. Onuñ radiusyny tapyň.

Ýözülişi. $S = \pi r^2$ formulada, $S = 12,56$; $\pi = 3,14$ diýsek, $12,56 = 3,14 \cdot r^2$, bmnadan $r^2 = 4$. Nähili sany öz-özüne köpeldilse, 4 çykýar?

$$r \cdot r = 2 \cdot 2, \text{ diýmek, } r = 2 \text{ (sm)}.$$

Jogaby: $r = 2 \text{ sm}.$



1155. 1) Töwerek diýip nämä aýdýarys? Tegelek diýip nämä?

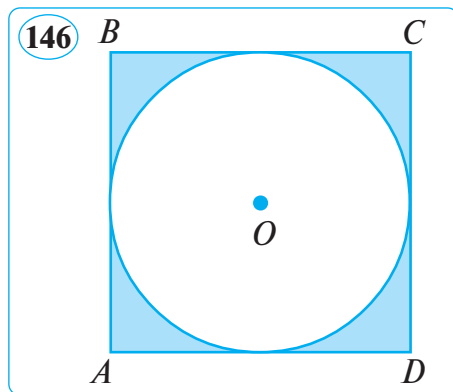


Olaryñ bir-birinden tapawudy nämede, meñzeşligi nämede?

2) Töweregiñ uzynlygy diýende nämäni düşüňärsiñiz?

Ol nähili formula boýunça hasaplanýar? Mysallar getiriň.

- 3) Tegelegiň meýdanyny hasaplamagyň formulasyny bilýärsiňizmi?
- 4) Töweregiň uzynlygynyň diametre gatnaşygy nämä deň? π harpy nämäni aňladýar?
- 1156.** Radiusy: 1) 0,5 sm; 2) 5 dm; 3) 20 sm; 4) 0,4 m; 5) 40 mm bolan töweregiň uzynlygyny tapyň.
- 1157.** Diametri: 1) 4 dm; 2) 50 sm; 3) 0,01 m; 4) 100 sm; 5) 200 mm bolan töweregiň uzynlygyny tapyň.
- 1158.** Uzynlygy: 1) 31,4 sm-e; 2) 56,52 dm-e; 3) 0,628 m-e; 4) 2,512 m-e deň bolan töweregiň diametri näçä deň?
- 1159.** Töweregiň radiusy 3 dm-e artdyryldy. Şu töweregiň uzynlygy näçä artýar?
- 1160.** Diametri 2,4 dm-e deň bolan tigr 144,72 m aralykda näçe gezek aýlanýar?
- 1161.** Tigr 2763,2 m aralykda 440 gezek aýlandy. Şu tigiriň radiusy näçe metr?
- 1162.** Radiusy: 1) 5,5 sm-e; 2) 10,8 dm-e; 3) 15,2 dm-e deň bolan tegelegiň meýdanyny tapyň. Netijäni ýüzden birler öýjüğine çenli tegelekläň.
- 1163.** Diametri: 1) 3,6 dm; 2) 19,4 m-e deň bolan tegelegiň meýdanyny tapyň. Netijäni birler öýjüğine çenli tegelekläň.
- 1164.** 1) Diametri 26 sm bolan basketbol topunyň uzynlygy 81 sm bolan simden ýasalan halkadan geçermi?
2) Uzynlygy 85 sm bolan simden ýasalan halkadan geçermi?
- 1165.** Tegelegiň radiusy 1,2 esse artsa, onuň meýdany näçä artýar?
- 1166.** Tegelegiň meýdany: 1) 36π sm²-a; 2) 16π dm²-a; 3) 81π dm²-a deň. Şu tegelegiň töwereginiň uzynlygy näçe?
- 1167.** Kwadratyň tarapy 4 sm-e deň (146-njy surat). Boýal-an meýdanlary tapyň we netijelerni deňeşdiriň. Netije çykaryň.
- 1168.** Meýdany 50,24 sm²-a deň bolan tegelegiň töwereginiň uzynlygy näçe desimetr? Netijäni ondan birler öýjüğine çenli tegelekläň.



1169. Uly tegelegiñ (147-nji surat) radiusy 1,3 dm-e, boýalan meýdan bolsa $1,44\pi$ dm²-a deň. Kiçi tegelegiñ radiusyny tapyň.

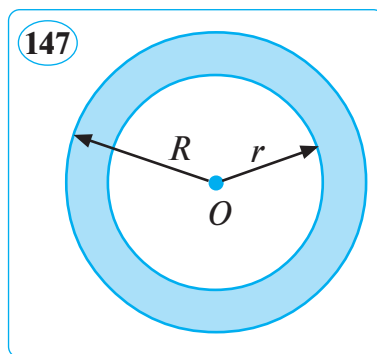
1170. Tigiriñ diametri 68 sm-e deň. Ol 100 gezek aýlananda näçe metri geçýär?

1171. a) Radiusy: 1) 3,6 sm-e; 2) 24 dm-e deň bolan töweregiñ uzynlygyny tapyň. Netijäni birler öýjüğine çenli tegelekläň.

b) Diametri: 1) 5,8 dm-e; 2) 42 sm-e deň bolan töweregiñ uzynlygyny tapyň. Netijäni birler öýjüğine çenli tegelekläň.

1172. Meýdany: 1) 25π dm²-a; 2) 314 sm²-a deň bolan tegelegiñ töweregiñ uzynlygy näçe?

1173. Tegelegiñ meýdany 314 sm²-a deň. Tegelegiñ diametrini tapyň.



Inlis dilini öwrenýäris!

Üçburçluk – triangle
Dörtburçluk – rectangle
Kwadrat – square

Töwerek – circle
Trapesiýa – trapezoid
Meýdan – area



TEST 10

Özüňizi synap görüň!

- Deňtaraply üçburçlugyñ perimetri 28,8 sm-e deň. Onuñ tarapynyñ uzynlygyny tapyň.
 A) 9,6 sm; B) 9,16 sm; D) 8,6 sm; E) 9,06 sm.
- Üçburçlugyñ perimetri 27,8 sm-e deň. Onuñ bir tarapy ikinjisinden 3,5 sm gysga, üçünjisiniñkiden bolsa 2,7 sm uzyn. Şu üçburçlugyñ uzyn tarapy näçe santimetr?
 A) 18,8 sm; B) 11,7 sm; D) 15,3 sm; E) 12,5 sm.
- Töweregiñ uzynlygy 25,12 sm-e deň. Şu töwerek radiusyny tapyň.
 A) 6,28 sm; B) 3,5 sm; D) 4 sm; E) 4,6 sm.
- Radiusy 3 sm bolan tegelegiñ meýdanyny tapyň ($\pi \approx 3,14$ diýip alyň).
 A) 28,026 sm²; D) 21,126 sm²;
 B) 28,36 sm²; E) 27,26 sm².



Taryhy maglumatlar

π sanynyň amalyýetdäki ähmiýetini alymlar derrew aňpdyrlar we ony uly takyklyk bilen hasaplamaga ymtylpdyrlar. Muny aşakdaky jedwelden bilmek bolar:

Alymyň ady	Asyr	Ýurduň häzirki ady	π -niň ýakynlaşan bahasy	Oturdan soňky näçe sifr anyk
Arhimed	Miladydan öňki III	Gresiýa	3,14285; 3,14084	2
Witruwiý	Miladydan öňki I	Gresiýa	3,12500	1
Ptolemeý	Milady II	Gresiýa	3,14166	3
Djan-Ýen	II	Hytaý	3,16214	1
Ariabhatta	V	Hindistan	3,14159	5
Si-çun	V	Hytaý	3,14160	3
Brahmagupta	VII	Hindistan	3,14234; 3,1428	2
Muhammet Musa al-Horezmi	VIII	Özbekistan	3,14285; 3,14160 $\frac{22}{7}$, $\frac{62832}{20000}$	3
Abu Nasr Faraby	IX	Özbekistan	3,14285; 3,14084	2
Leonardo da Winçi	XIII	Italiýa	3,14183	3
Bhaskara	XII	Hindistan	3,14160	3
Giýasiddin Jemşit al-Koşy	XV	Özbekistan	3,14159265358979325...	17
Fransua Wiet	XVI	Fransiýa	3,1415926535	10

π -ni takygrak hasaplamak boýunça iň gowy netijäni birinji bolup Ulugbek obserwatoriýasynyň öňdebaryjy alymlaryndan biri Al-Koşy alanlygyndan hemişe buýsanýarys.

Jemleýji gaýtalamak

1. Sanlaryň bölünijilik nyşanlary

- 1174.** Bir san ikinjisinden 9 sany artyk, üçünjisinden bolsa 6 sany kem. Bu üç sanyň jemini 3-e bölende paý 20-ä deň bolýar. Şu sanlary tapyň.
- 1175.** Ýyldyzjygyň (*) ýerine, netijede alnan san 3-e bölünär ýaly sifri goýuň.:
1) $3*8$; 2) $*10$; 3) $17*$; 4) $4*25$.
- 1176.** 1) 1-den 600 çenli sanlaryň içinde 9-a bölünýän sanlar näçe? 2) 3-e bölünýän sanlar näçe?
- 1177.** Ýyldyzjygyň ýerine, netijede alnan san 9-a bölünär ýaly sifri goýuň:
1) $283 + 1*3$; 2) $*01 + 10*$; 3) $2\ 013 - *25$.
- 1178.** Goşa deňsizligiň yönekey çözüwlerini tapyň:
1) $1 \leq x \leq 32$; 2) $31 \leq x \leq 47$; 3) $101 \leq x < 114$.
- 1179.** Ýyldyzjygyň ýerine, $2\ 408 + 4 *2*$ jem; $9*4* - 2017$ tapawut 9-a bölünär ýaly sifrleri goýuň.

2. Dürli maýdalawjyly droblary goşmak we aýyrmak

- 1180.** Hasaplaň:
1) IKUB(372, 168); 3) IKUB(840, 720);
2) IKUK(816, 51); 4) IKUK(24, 25).
- 1181.** Hasaplaň: 1) $\frac{49}{80} + \frac{15}{16} + \frac{11}{32}$; 2) $\frac{17}{24} + \frac{14}{15} + \frac{19}{45}$.
- 1182.** Deňlemäni çözüň:
1) $\frac{13}{5} - \left(\frac{7}{6} + x\right) = \frac{11}{15}$; 2) $\left(x - \frac{3}{4}\right) + \frac{7}{16} = \frac{9}{16}$.
- 1183.** Kwadratnyň tarapy $5\frac{1}{4}$ dm bolup, ol gönüburçlугyň ininden $2\frac{1}{5}$ dm uzyn, uzynlygyndan $2\frac{3}{4}$ dm gysga. Gönüburçlугyň perimetri kwadratnyň perimetrinden näçe artyk?
- 1184.** AB kesimi C nokat iki bölege bölýär: $CB = 1\frac{1}{4}$ m, AC bolsa CB dan $2\frac{1}{5}$ m uzyn. AB kesimiň uzynlygyny tapyň.

1185. Amatly usul bilen hasaplañ:

$$1) 25\frac{18}{47} - 12\frac{30}{41} + 8\frac{29}{47}; \quad 2) 23\frac{26}{37} + 7\frac{18}{19} - 4\frac{26}{37}.$$

1186. Oýlanan sana $15\frac{7}{12}$ goşulsa, $16\frac{7}{24}$ we $10\frac{13}{15}$ sanlaryň jemine deň san alynýar. Oýlanan sany tapyň.

3. Ady droblary köpeltmek we bölmek

1187. Amallary ýerine ýetiriň:

$$1) 4\frac{2}{7} \cdot 1\frac{13}{15} - 2\frac{1}{13} \cdot 1\frac{4}{9}; \quad 2) 2,4 \cdot 1\frac{5}{12} \cdot 1\frac{7}{17} - 3\frac{1}{7} : 1\frac{4}{7}.$$

1188. Amatly usul bilen hasaplañ:

$$1) 39\frac{5}{7} \cdot 3\frac{15}{37} - 2\frac{5}{7} \cdot 3\frac{15}{37}; \quad 2) 2\frac{5}{9} \cdot 1\frac{13}{28} + 4\frac{4}{9} \cdot 1\frac{13}{28}.$$

1189. Sana onuň $\frac{4}{5}$ bölegi goşulsa, 90 alyndy. Şu sany tapyň.

1190. Motosiklçi sagadyna 60 km tizlik bilen 2 sagat 45 minut ýöredi. Soňra sagadyna 50 km tizlik bilen 3 sagat 36 minut ýol ýöredi. Motosiklçi jemi näçe kilometr ýol ýöräpdir?

1191. Amallary ýerine ýetiriň:

$$1) 3\frac{3}{11} : 18 + 100 : \frac{25}{36} - 5\frac{1}{6} : 1\frac{1}{30};$$

$$2) 12\frac{3}{5} : \frac{21}{25} - \frac{17}{20} : 1,19 + 3\frac{1}{17} : 1\frac{1}{51}.$$

1192. Gönüburçlugyň meýdany $20\frac{4}{5}$ m²-a, esasy bolsa $6\frac{1}{2}$ m-e deň. Şu gönüburçlugyň beýikligini tapyň.

4. Gatnaşyk we proporsiýa

1193. Drob sanlaryň gatnaşygyny bitin sanlaryň gatnaşygyna çalşyryň:

$$1) 3,25 : 9,75; \quad 2) \frac{2}{3} : \frac{5}{12} : \frac{17}{18}; \quad 3) 2\frac{1}{9} : 8\frac{4}{9}.$$

1194. Gatnaşygyny näbelli agzasyny tapyň:

$$1) x : 1,2 = 2,5; \quad 2) 1,8 : x = 1,5; \quad 3) x : 11\frac{3}{7} = 1\frac{1}{20}.$$

1195. Gatnaşyklardan proporsiýa düzmek mümkinmi:

$$1) 1,5 : 7,5 \text{ we } 1\frac{1}{7} : 3\frac{3}{7}; \quad 2) 4 : 1 \text{ we } 10 : 2,5?$$

1196. Proporsiýanyň esasy häsiýetinden peýdalanyp deňlemäni çözüň:

$$1) \frac{3x+4}{28} = \frac{22}{7}; \quad 2) 2\frac{1}{7} : \frac{3}{28} = 3\frac{1}{3}x : 1,5; \quad 3) \frac{3}{2x-1} = \frac{7}{4x-1}.$$

1197. Bir san ikinjisinden 102-ä uly. Bu sanlaryň gatnaşygy $9,3 : 0,8$ -e deň. Şu sanlary tapyň.

1198. Tüwüde 75%, arpada bolsa 60% krahmal bar. 5 kg tüwüden çykýan krahmal näçe kilogram arpadan çykýan krahmala (massasy boýunça) deň bolýar?

1199. Meýdany 20 gektar bolan ekin meýdanynyň ölçegleri 50 sm-e 40 sm-lik gönüburçluk görnüşindäki shema-syny çyzmak üçin masştaby nähili saýlamaly?

1200. Proporsiýanyň näbelli agzasyny tapyň:

$$1) x : 8 = 4 : 2; \quad 3) 2\frac{2}{7} : 1\frac{1}{7} = x : 2\frac{1}{9};$$

$$2) 7,8 : x = 7,2 : 1,2; \quad 4) 5 : 4 = 2,5 : x.$$

1201. 10, 27, 15 sanlaryň üçlügine, netijede ol sanlar proporsiýa emele getirer ýaly dördünji sany tapyň. Mesele näçe çözüwe eýe?

1202. A we B şäherleriň arasyndaky aralyk 180 km. Bu aralyk ýeňil maşynda 2 sagatda, ýük maşynynda bolsa 3 sagatda geçildi. A -dan B -ge tarap ýük maşyny ýola çykdy. Edil şu wagtda B -den A -ga garap ýeňil maşyn ýola çykdy. Olar A şäherden näçe kilometr aňyrda duşuşarlar?

1203. Proporsiýanyň esasy häsiýetinden peýdalanyp deňlemäni çözüň:

$$1) \frac{2x+1}{6} = \frac{3x-1}{4}; \quad 2) x : 2,5 = 8\frac{4}{7} : 2\frac{1}{7}; \quad 3) \frac{10,5}{x-3,6} = \frac{51}{x+1,8}.$$

5. Položitel we otrisatel sanlar. Položitel we otrisatel sanlary goşmak we aýyrmak

1204. Koordinata okunda $A(2)$ nokat berlen bolup, ol ok boýunça süýşürilenden soň $B(-3)$ nokada geçdi. B nokat näçe birlik we haýsy tarapa süýşürilipdir?

1205. Hasaplaň:

$$1) |-2,8| \cdot |-3,5| \cdot \left| -2\frac{2}{3} \right| \cdot \left| -1\frac{1}{2} \right|; \quad 2) |-3,1| \cdot \left| -1\frac{9}{31} \right| - 1\frac{1}{3} \cdot \left| -\frac{3}{4} \right|.$$

1206. Deñlemäni çözün:

1) $|x| = 1$; 2) $|x| = 1,5$; 3) $|3 - x| = 3$.

1207. Hasaplañ:

1) $125 + ((-125) + 25)$; 4) $3,71 + ((-2,71) + 9)$;
 2) $149 - (126 - (-70))$; 5) $143 + (-176) + 166$;
 3) $-202 + ((-38) + 102)$; 6) $43,1 - (7,8 - (-23,1))$.

1208. San okunda koordinatasy bilen berlen iki nokadyň arasyndaky aralygy tapyň. Degişli suratlary çekiň:

1) $A(-1)$, $B(3)$; 3) $C(-4)$, $D(-1)$; 5) $E(-2)$, $O(0)$;
 2) $F(2,5)$, $G(4,5)$; 4) $K(-1)$, $L(2)$; 6) $P(-5)$, $Q(1)$.

1209. Deñlemäni çözün:

1) $10 + x = -20 + (-5)$; 3) $-16 - x = 32 - (-12)$;
 2) $-12 + x = -11 - (-10)$; 4) $x + (-18) = -29 - (-19)$.

1210. Hasaplañ:

1) $-29 - (-21)$; 3) $-(-8 - 14) - (-18 + 32)$;
 2) $-(-7,9) - 8,6$; 4) $-(-2\frac{1}{3} - 1\frac{2}{3}) - (3\frac{2}{7} - 1\frac{2}{7})$.

1211. Ýyldyzjygyň (*) ýerine degişli sanlary goýuň:

1) $-28 + (-22) + * = -55 - 3$;
 2) $* - 32 - (-38) = -29 - (-21)$;
 3) $-78 - (-22) - * = -(-63) - 96$.

6. Položitel we otrisatel sanlary köpeltmek we bölmek

1212. Derejäniň alamatyny anyklañ:

1) $(-1)^1$; 3) $(-1)^2$; 5) $(-1)^{2013}$;
 2) $(-1)^3$; 4) $(-1)^4$; 6) $(-1)^{2014}$.

1213. Toparlama düzgüninden peýdalanyň hasaplañ:

1) $2,5 \cdot 3 \cdot (-8)$; 4) $(-2\frac{5}{9}) \cdot 27 \cdot \frac{9}{23}$;
 2) $(-25) \cdot 17 \cdot (-0,4)$; 5) $0,125 \cdot 3\frac{14}{15} \cdot (-8)$;
 3) $3\frac{4}{7} \cdot (-18) \cdot \frac{7}{25}$; 6) $(-4\frac{1}{11}) \cdot (-5,5) \cdot 2$.

1214. Umumy köpeldijini ýaýdan daşary çykaryň we hasaplañ:

1) $-122 \cdot 83 - 61 \cdot 46 - (-6) \cdot 122$;
 2) $-136 \cdot 57 - 68 \cdot 36 - 50 \cdot 68$.

1215. Deñlemäni çözün:

$$\begin{array}{ll} 1) (12 + x) : (-3) = (-7) : 3,5; & 3) \frac{-7-x}{4} = \frac{x-2}{3}; \\ 2) (x - 9) : (-1,8) = (-2,5) : (-0,5); & 4) \frac{8}{3-x} = \frac{20}{4+x}. \end{array}$$

1216. Añlatmanyň bahasyny tapyň:

$$\begin{array}{l} 1) (-14,4) \cdot (-2) : (-3,6) \cdot (-1); \\ 2) (-33,6) : 2,8 \cdot (-3,5) : (-7); \\ 3) 42,5 : (-5) : (-17) \cdot (-24); \\ 4) -8\frac{6}{7} : 4\frac{3}{7} \cdot (-2,8) : (-0,7). \end{array}$$

1217. Deñlemäni çözün:

$$\begin{array}{lll} 1) (-24) \cdot x = 480; & 3) 2,5x = -17,5; & 5) 28,9 : (-x) = 17; \\ 2) 2\frac{2}{9} \cdot x = 1\frac{1}{9}; & 4) -x : 1,2 = 1,3; & 6) x : \left(-1\frac{1}{3}\right) = \frac{-3}{4}. \end{array}$$

1218. Umida bir san oýlady. Ony (-5) -e köpeldip, jogabyny 9-a böldi. Paýdan 80-ni aýryp, netijäni (-11) -e böldi. Alnan sanyň 80%-ine (-50) -ni goşupdy, (-46) çykdy. Umida nähili sany oýlapdyr?

7. Deñlemeleri çözmek

1219. 1) Deñlemäniň köki näme? Deñleme köke eýe bolmagy hökmanmy? Mysallar getiriň.

2) Deñlemäniň esasy häsiýetlerini aýdyň we mysallarda düşündiriň.

1220. Näbelli x gatnaşýan agzalary deñlemäniň çep bölegine, mälim (azat) agzalary bolsa sag bölegine geçirip, aňlatmany ýönekeýleşdiriň we alnan deñlemäni çözün:

$$\begin{array}{ll} 1) 2,7x - 2,8 = 4,2 - 4,3x; & 3) -5,3x + 4,5 = 4,7x - 5,5; \\ 2) 1\frac{4}{7}x - 4,9 = 11,1 - 6\frac{3}{7}x; & 4) 0,25x + 4\frac{2}{3} = 1,75x + 2\frac{2}{3}. \end{array}$$

1221. 1) Baş sany yzygider gelyän täk natural sanlaryň jemi 9 975-e deň. Şu sanlary tapyň.

2) Baş sany yzygider gelyän jübüt natural sanlaryň jemi 10 080-e deň. Şu sanlary tapyň.

1222. Baş sany sanyň orta arifmetik bahasy $(-3,2)$ -ä deň. Şu 5 sana ýene bir x san goşup, orta arifmetik baha hasaplanypdy, ol: 1) 2,4-e; 2) $8\frac{2}{3}$ -a; 3) -3 -e deň çykdy. x -i tapyň.

- 1223.** Telekeçide 110 kg önüm bardy. Eger ol 1 kg önümi 4 000 somdan satsa, 120 000 som zyýan görýär. Telekeçi hemme harydyny satyp, 100 000 som peýda gazandy. Ol önümiň bir kilogramyny näçe somdan satypdyr?
- 1224.** Bir fermeriň ekin meýdany ikinjisiniňkä garanda 20 % köp. Emma hasyllylyk ikinji fermerde birinjisiniňkä garanda 25 % köp. Haýsy fermer we näçe göterim artyk hasyl ýygnapdyr?
- 1225.** Dört sanyň jemi 3 888-e deň. Bu sanlaryň gatnaşygy 4 : 3 : 5 : 6 ýaly. Şu sanlary tapyň.
- 1226.** 576 m aralykda arabanyň yzky tigiri öňdäkisine garanda 60 gezek kem aýlanýar. Öňki tigiriň töweregi 3,2 m bolsa, yzky tigiriň töwereginiň uzynlygyny tapyň.
- 1227.** Deňlemäni çözüň:
- 1) $(7x + 3) - (5x - 7) = (2x - 5) - (3x - 6);$
 - 2) $3(2x - 3) + 4(2 - 5x) = 7(2 - 3x) - 2(3x - 1);$
 - 3) $\frac{5}{8} \cdot \left(\frac{4}{5}x - 1,6\right) + 0,75 \cdot \left(\frac{1}{3}x + 1\frac{1}{3}\right) = 5 - 3x;$
 - 4) $2 \cdot (3,5x - 4) - 3 \cdot (3x + 1) = 2\frac{1}{7} \cdot \left(\frac{7}{15}x - 1,4\right).$
- 1228.** Iki sanyň biri ikinjisinden 11 sany artyk. Uly sanyň 30% i kiçi sanyň 40%-inden 0,8-e köp. Şu sanlary tapyň.
- 1229.** Üç şkafta 376 kitap bar. Birinji şkafta ikinjisine garanda 12 sany kem, emma üçünjisine garanda 17 sany köp kitap bar. Şkaflaryň hersinde näçeden kitap bar?
- 1230.** Proporsiýanyň esasy häsiýetinden peýdalanyp deňlemäni çözüň:
- 1) $\frac{4x-7}{x-1} = \frac{13}{4};$
 - 3) $\frac{x+1}{x+2} = \frac{1}{2};$
 - 5) $\frac{2x+3}{5-x} = \frac{3}{5};$
 - 2) $\frac{x+1}{x-3} = \frac{5}{4};$
 - 4) $\frac{x+3}{x+1} = \frac{5}{3};$
 - 6) $\frac{x-3}{x+1} = \frac{1}{2}.$
- 1231.** Awtobusyň tizligi ýeňil maşynyň tizliginden 20 km/sagat kem. Mälim bir aralygy ýeňil maşyn 5 sagatda, awtobus 7 sagatda geçýär. Awtobusyň we ýeňil maşynyň tizligini tapyň.
- 1232.** Telekeçi önümiň 1 kg-yny 16 500 somdan satsa, 81 400 som zyýan förýär. Eger 1 kg-yny 19 800 somdan satsa, 162 800 som peýda gazanýar. Telekeçide näçe kilogram önüm bar?

- 1233.** Yzygider gelyän üç bitin sanyň jemi (-387) -ä deň. Şu sanlary tapyň.
- 1234.** Üçburçlugyň perimetri 61 sm. Onuň bir tarapy ikinjisinden 3 sm gysga, üçünjisinden bolsa 5 sm uzyn. Şu üçburçlugyň taraplaryny tapyň.

8. Maglumatlar

- 1235.** 3, 5, 6 we 9 sifrlerinden olary gaýtalamazdan mümkin bolan ähli dörtbelgili sanlary düzüň. Şu sanlaryň içinden näçesi: 1) 4-e bölünýär; 2) 5 sifri bilen başlanýar; 3) 9 sifri bilen gutarýar; 4) näçe ýagdaýda tak sifrlar ýanaşyk durýar?
- 1236.** Maral basketbol toruna 30 gezek zyňylan topdan 20-sini, Jeren bolsa 28 gezek zyňylan topdan 18-ini düşürdi. Gyzlardan haýsysy mergenräk?

9. Geometrik material

- 1237.** Üçburçlugyň bir burçy 30° ga deň. Ikinji burçy bolsa ondan 3 esse uly. Şu üçburçlugyň üçünji burçuny tapyň. Bu üçburçluk nähili üçburçluk bolýar?
- 1238.** Üçburçlugyň taraplarynyň uzynlyklary 6, 8, 10 sanlaryna proporsional, perimetri bolsa 72 sm-e deň. Üçburçlugyň taraplarynyň uzynlyklaryny tapyň.
- 1239.** Üçburçlugyň perimetri 41,5 sm-e deň. Onuň bir tarapy ikinjisinden 3,8 sm uzyn, üçünjisinden bolsa 2,4 sm gysga. Şu üçburçlugyň taraplaryny tapyň.
- 1240.** Üçburçlugyň bir burçy ikinjisinden 18° artyk, üçünjisinden bolsa 6° kam. Şu üçburçlugyň burçlaryny tapyň.
- 1241.** 1) Töweregiň radiusy 2,5 sm-e deň. Töweregiň uzynlygyny tapyň.
2) Töweregiň uzynlygy 21,98 sm-e deň. Töweregiň diametrini tapyň.
- 1242.** Tegelegiň radiusy 1,5 sm-e deň. Şu tegelegiň meýdanyny tapyň.
- 1243.** Tegelegiň meýdany 9 esse artmagy üçin onuň radiusyny näçe esse artdyrmaly?
- 1244.** Ýeriň ekwatorynyň radiusy 6378 km-e deň. Ýeriň ekwatorynyň uzynlygyny tapyň.

JOGAPLAR

3. 240 m^2 . 8. 1 sagatda 252 g, 1 sutkada 6 048 g, 1 aýda 181 440 g. 22. 2 sagat 24 min (2,4 sagat). 28. 64 sahypa 60 sahypa. 41. 1) 0, 2, 4, 6, 8 sifrleri. 44. 1. 47. 1. 59. 1) 2-ä: 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52; 2) 5-e: 35, 40, 45, 50; 3) 10-a: 40, 50. 64. İn ulusy – 3 210; in kiçisi – 1 023. 79. 1) 111; 2) 111 111 111. 88. 1) $x = 126; 135; 144; 153; 162$; 2) $y = 90; 99$; 3) $z = 63; 72; 81; 90; 99; 108; 117$. 128. 1) IKUB (a, b) = $2 \cdot 5^2 = 50$; 3) IKUB (a, b) = $5 \cdot 7 = 35$. 137. 1) IKUB ($50, 60$) = 10; 2) IKUB ($21, 84$) = 21; 3) IKUB ($225, 50$) = 25. 144. 105 gün. 149. $2 + 5 = 7$; $5 - 2 = 3$. 169. 1) $x = 13$; 2) $x = 18$. 174. B). 197. 1) $25 \text{ sm} = \frac{1}{4} \text{ m}$, $50 \text{ sm} = \frac{1}{2} \text{ m}$, $90 \text{ sm} = \frac{9}{10} \text{ m}$; 2) $60 \text{ g} = \frac{3}{50} \text{ kg}$, $200 \text{ g} = \frac{1}{5} \text{ kg}$, $750 \text{ g} = \frac{3}{4} \text{ kg}$. 201. Kyrk. 225. $n = 3$ bolmagy mümkin: $\frac{1}{3}$; $\frac{2}{3}$. 226. Maral tiz çözdı, çünkü $\frac{9}{45} < \frac{10}{45}$. 246. $a = \frac{2}{36}$; $\frac{3}{36}$; $\frac{4}{36}$; $\frac{5}{36}$. 248. A) 2. 250. 1) $x = 9$; 2) $x = 3$; 3) $x = 28$. 284. $\frac{21}{30}$ min. 301. 2-nji haltajykda 8,1 kg; 0,7 kg köp bolupdyr. 310. AB kesim CD kesimden $\frac{1}{25}$ dm-e uzyn. 313. 41 m. 316. $6\frac{1}{8}$. 330. AB kesim CD kesimden 0,15 dm-e uzyn. 350. Hawa, mümkin. Meselem, $2 + 3 + 59 = 64$. 351. E). 353. 14,7 kg. 360. $72,9 \text{ dm}^2$. 369. 2 kg. 371. 9 kg. 373. Garasaryňky 1 200 m/min, gyrgynyňky 1 120 m/min. 375. 20 kg. 427. 12 km. 455. $1\frac{2}{3}$ sagatda, $3\frac{1}{3}$ sagatda. 462. 1 sagatda 60 km. 469. 450 m^2 ga. 473. 62 da. 482. 240 ga. 484. $101 - 10^2 = 1$, 487. 49 km. 498. 1) 12,8; 2) 4. 503. Ysmaýylda derwezeçi bolmak mümkinçiligi köp, çünkü $\frac{36}{90} > \frac{35}{90}$. 514. 1) Dogry; 2) nädogry. 521. 8 km aralygy 2 sagatda geçýär. 523. 2) 8. 528. 1) $1\frac{1}{5}x = 3$; 2) $x = 2,4$. 531. $x = 6,5$. 542. Gyrazy agzasy 30-a deň. 550. 7 sany at 8 günde 224 kg iým iýýär. 551. 1) $x = 1$. 556. 10 sany geçiguş 10 günde 1 kg däne iýýär. 558. 100 kg. 578. Jeren 7-ni goşýar. 588. 1) 720 g pagta bar; 2) 1 kg kapron bar. 612. 100,8 kg galaýy; 12 kg surma; 4,8 kg mis; 2,4 kg wismut. 614. $5\,000 \text{ m}^2$. 628. 99 sm. 631. Taraplary 20 sm, 48 sm, 52 sm. 635. $(77 + 13) : 3 = 30$; $(28 + 47) : 3 = 25$; $(16 + 44) : 3 = 20$, ýagny orta gözenekdäki san çetki gözenekdäki sanlaryň jemini 3-e bölünenine deň. 636. 36 sany

ýumurtga. **657.** 150 esse kiçeldilen. **658.** 72 km/sagat. **660.** 1 : 2 000 000. **662.** 32 km. **675.** 1 : 1 000 000. **684.** 1) 2 sany artýar. **687.** 1, 1, 1, 2, 5. **691.** D). **692.** 3° C. **697.** 33° C. **729.** 1) 23 sany. **738.** 1) 106. **742.** 75. **803.** D). **827.** Aralyklar deň. **844.** 320 m, 6 300 m². **907.** 3) 0; 4) otrisatel. **927.** 1) 5. **958.** 1) -111; 2) 0. **970.** 1) 5,(2); 2) 1,(37); 3) 3,(108). **975.** 1) 7,2 sm; 2) 3,6 dm. **989.** 1) 36. **990.** 1) $x = 1,8$. **998.** -2,6. **1007.** 1) $-4a$; 3) $8b$. **1020.** 27 sm, 23 sm, 30 sm. **1072.** 1) 20, 25; 2) 60, 125. **1073.** 6 hatar. **1077.** 2) 11 sany. **1079.** 6 sany. **1081.** 12 sany. **1083.** 3) 10 sany; 4) 45 sany. **1085.** 1) 18 sany; 2) 180 sany. **1087.** 6 sany. **1089.** 120. **1091.** 10 000. **1093.** 10 gezek synanyşma; 5 min. **1097.** 6. **1100.** 1) Gurup bolmaýar, çünki üçburçlugaň iki tarapynyň jemi üçünji tarapyndan kiçi ($4 \text{ dm} < 4,5 \text{ dm}$). **1101.** 40°; küték burçly. **1103.** $P = 6,5 + a + b$; 1) 16,9 sm. **1104.** Hawa, bar; göni burçly. **1106.** 28,5 sm. **1116.** 1) 50 sm². **1130.** 5,6 sm. **1132.** 2) 59 sm². **1135.** 259,2 sm². **1137.** 62°, 47°, 71°. **1139.** 12 sm². **1145.** a) 27,5 sm²; d) 20 sm². **1147.** 12 sm². **1168.** $r = 0,5 \text{ dm}$. **1174.** 21, 12, 27. **1189.** 50. **1200.** 2) $x = 1,3$. **1202.** 72 km. **1229.** 127 sany, 139 sany, 110 sany. **1230.** 2) $x = 19$; 3) $x = 0$. **1231.** 50 km/sagat; 70 km/sagat. **1232.** 74 kg. **1233.** -130; -126; -128.

1000 çenli bolan ýönekey sanlaryň jedweli

2	3	5	7	11	13	17	19	23	29	31	37	41	43
47	53	59	61	67	71	73	79	83	89	97	101	103	107
109	113	127	131	137	139	149	151	157	163	167	173	179	181
191	193	197	199	211	223	227	229	233	239	241	251	257	263
269	271	277	281	283	293	307	311	313	317	331	337	347	349
353	359	367	373	379	383	389	397	401	409	419	421	431	433
439	443	449	457	461	463	467	479	487	491	499	503	509	521
523	541	547	557	563	569	571	577	587	593	599	601	607	613
617	619	631	641	643	647	653	659	661	673	677	683	691	701
709	719	727	733	739	743	751	757	761	769	773	787	797	809
811	821	823	827	829	839	853	857	859	863	877	881	883	887
907	911	919	929	937	941	947	953	967	971	977	983	991	997

MAZMUNY

5-nji synpda geçilenleri gaytalamak	3
---	---

I BAP. ADY DROBLAR

I BAP. NATURAL SANLARYŇ BÖLÜNIJILIGI

1–2- tema. Sanyň bölüjileri we kratnysy	6
3–5- tema. Sanlaryň 10-a, 5-e we 2-ä bölünijilik nyşanlary	10
6–7- tema. Sanlaryň 9-a we 3-e bölünijilik nyşanlary	13
10- tema. Ýönekeý we düzme sanlar	16
11–12- tema. Natural sanlary ýönekeý köpeldijilere dagytmak	19
13–14- tema. İn uly umumy bölüji. Özara ýönekeý sanlar	21
15–16- tema. İn kiçi umumy kratny (bölüniji)	26
Özüňizi synap görün! (1-nji test)	30

II BAP. DÜRLI MAÝDALAWJYLY DROBLARY GOŞMAK WE AÝYRMAK

19–20- tema. Drobuň esasy häsiýeti.....	31
21–23- tema. Droblary gysgaltmak	34
Özüňizi synap görün! (2-nji test)	38
24–26- tema. Droblary umumy maýdalawja getirmek	39
27–28- tema. Dürli maýdalawjyly droblary deňeşdirmek	43
31–33- tema. Dürli maýdalawjyly droblary goşmak we aýyrmak....	47
34–37- tema. Gatyşyk droblary goşmak we aýyrmak	51
Özüňizi synap görün! (3-nji test)	58

III BAP. ADY DROBLARY KÖPELTMEK WE BÖLMEK

40–42- tema. Ady droblary we gatyşyk sanlary köpeltmek	59
43–45- tema. Sanyň bölegini tapmak	65
46–48- tema. Köpeltmegiň paýlama düzgüni we onuň ulanylyşy	68
49–50- tema. Özara ters sanlar	73
51–53- tema. Ady droblary bölmek	78
54- tema. Bölegine görä sanyň özüni tapmak.....	82
Özüňizi synap görün! (4-nji test)	87

IV BAP. GATNAŞYK WE PROPORSIÝA

57–58- tema. Gatnaşyk düşüňjesi. Proporsiýalar	88
59–61- tema. Proporsiýanyň esasy häsiýeti	93
62–64- tema. Proporsiýanyň esasy häsiýetiniň ulanylyşy	98

65–66- tema. Göni we ters proporsional ululyklar	101
69–74- tema. Göni we ters proporsional ululyklaryň ulanylyşy	106
75–78- tema. Masştab	115
Özüňizi synap görüň! (5- test)	121
Taryhy maglumatlar	122

V BAP. POLOŽITEL WE OTRISATEL SANLAR. BITIN SANLAR

81–83- tema. Položitel we otrisatel sanlar. Bitin sanlar barada düşünje	123
84–85- tema. Koordinata göni çyzygy. Položitel we otrisatel sanlary san okunda şekillendirmek	127
86–88- tema. Garşylykly sanlar. Sanyň moduly	132
89–90- tema. Sanlary deňeşdirmek. Ululyklaryň üýtgeýşi	138
Özüňizi synap görüň! (6-njy test)	143
Taryhy maglumatlar	144

VI BAP. POLOŽITEL WE OTRISATEL SANLARY GOŞMAK WE AÝYRMAK

93–94- tema. Koordinata göni çyzygynyň kömeginde sanlary goşmak we aýyrmak	145
95–97- tema. Otrisatel alamatly sanlary goşmak	149
98–100- tema. Dürli alamatly sanlary goşmak	152
101–102- tema. Sanlary aýyrmak	159
Özüňizi synap görüň! (7-nji test)	164

VII BAP. POLOŽITEL WE OTRISATEL SANLARY KÖPELTMEK WE BÖLMEK

105–106- tema. Sanlary köpeltmek	165
107–109- tema. Sanlary bölmek	168
110–112- tema. Rasional sanlar. Rasional sanlar üstünde ýerine ýetirilýän amallaryň häsiýetleri	172
113- tema. Ýönekeý ýagdaýlarda natural sanlaryň derejeleri, bahalary rasional san bolan kwadrat kökleri hasaplamak. Periodik drob barada düşünje	177
Özüňizi synap görüň! (8-nji test)	181

VIII BAP. DEŇLEMELERI ÇÖZMEK

116–117- tema. Ýaýlary açmagyň düzgüni. Koeffisiýent	182
118–119- tema. Bir näbellili bitin koeffisiýentli çyzykly deňlemeleri çözmek	186
120–121- tema. Ýönekeý ýagdaýlarda bir näbellili drob koeffisiýentli çyzykly deňlemeleri çözmek	192

Özüñizi synap görüñ! (9-njy test)	195
Taryhy maglumatlar	196

IX BAP. MAGLUMATLAR

124–125- tema. Jedweller	197
126–127- tema. Diagrammalar	200
128–129- tema. Maglumatlar derñewi	203
130–131- tema. Kombinatorikanyñ elementleri	206
132–133- tema. Ýönekeý kombinator düzgünlere (köpeltmek) degişli amaly meseleleri çözmek	207

X BAP. GEOMETRIK MATERIAL

136–138- tema. Üçburçluk, onuñ perimetri we görnüşleri	209
139–142- tema. Üçburçlugyñ meýdany	213
145–146- tema. Gözenekli kagyзда meýdanlary hasaplamak	217
147–148- tema. Gözenekli kagyзда meýdanlary hasaplamaga degişli ýönekeý meseleler	220
150–152- tema. Töweregiñ uzynlygy we tegelegiñ meýdany	222
Özüñizi synap görüñ! (10-njy test)	225
Taryhy maglumatlar	226

XI BAP. JEMLEÝJI GAÝTALAMAK

1. Sanlaryñ bölünijilik nyşanlary	227
2. Dürli maýdalawjyly droblary goşmak we aýyrmak	227
3. Ady droblary köpeltmek we bölmek	228
4. Gatnaşyk we proporsiýa	228
5. Položitel we otrisatel sanlar. Položitel we otrisatel sanlary goşmak we aýyrmak	229
6. Položitel we otrisatel sanlary köpeltmek we bölmek	230
7. Deñlemeleri çözmek	231
8. Maglumatlar	233
9. Geometrik material	233
Jogaplar	234

**Mirzaahmedow M. A., Rahimkariyew A. A., Ismailow Ş. N.,
Togtahodjaýewa M. A.**

**22.1ya72
M-28**

Matematika 6: Umumy orta bilim berýän mekdepleriň 6-njy synpy üçin derslik, / M. A. Mirzaahmedow, A. A. Rahimkariyew, Ş. N. Ismailow, M. A. Tohtahodjaýewa. – «O‘qituvchi» NÇDÖ, 2017. – 240 sah.

I. Awtordaş

ISBN 978-9943-22-085-0

UO‘K 51(075.3)

KBK 22.1ya72

MIRFAZIL ABDILHAQOVICH MIRZAAXMEDOV,
ABDUWEHOB ABDURAHMONOVICH RAHIMQORIYEV,
SHUXRAT NORALIYEVICH ISMAILOV,
MIYASSAR ABDUWEXABOVNA TOXTAXODJAYEVA

MATEMATIKA 6

Umumiy o‘rta ta’lim maktablarining 6-sinfi
uchun darslik

(Turkman tilida)

Qayta ishlangan va to‘ldirilgan 2-nashri

«O‘qituvchi» nashriyot-matbaa ijodiy uyi

Toshkent — 2017

Terjime eden *K. Hallyýew*

Redaktor *K. Hallyýew*

Tehredaktor *S.Nabiyeva*

Suratçy *Ş. Rahimkariyew*

Sahaplayjy *K. Hallyýew, Ş. Ýoldaşewa*

Neşirýat lisenziýasy AI №291. 04.11.2016. Original-maketden çap etmäge 2017-nji ýylyň 23-nji iýununda rugsat edildi. Ölçeği 70×100 $\frac{1}{16}$. Kegli 12,8 şponly. Tayms garniturası. Ofset çap ediliş usulynda çap edildi. Ofset kagyzy. Şertli çap listi 19,35. Heşir hasap listi 11,82. 161 nusgada çap edildi. Buýurma №.

Özbekistanyň Metbugat we habar agentliginiň «O‘qituvchi» neşirýat-çaphana döredijilik öýi. Daşkent, Ýunusabat tümeni, Ýangışäher köçesi, 1. Şertnama № 44–17.

Kärendesine berlen dersligiň ýagdaýyny görkezýän jedwel

№	Okuwçynyň ady, familiýasy	Okuw ýyly	Dersligiň alnandaky ýagdaý	Synp ýolbaşçysynyň goly	Dersligiň tabşyrylandaky ýagdaýy	Synp ýolbaşçysynyň goly
1.						
2.						
3.						
4						
5.						
6.						

Derslik peýdalanmaga berlende we okuw ýylynyň soňunda gaýtarylyp alnanda ýokardaky jedwel synp ýolbaşçysy tarapyndan aşakdaky baha ölçegleri boýunça doldurylýar.

Täze	Dersligiň ilkinji gezek peýdalanmaga berlendäki ýagdaýy
Ýagşy	Sahaby бүтін, dersligiň esasy böleginden aýrylmadyr. Ähli sahypalary bar, ýyrtylmadyk, goparylmadyk, sahypalarynda ýazgylar we çyzyklar ýok.
Kanagatlanarly	Sahaby ýyrtylan, sahypalarynda ýazgylar bar, gopan sahypalary bar. Peýdalanyjy tarapyndan durky täzelenipdir, gopan sahypalar gaýtadan abatlanypdyr. Käbir sahypalary çyzylypdyr.
Kanagatlanarsyz	Sahaby çyzylan we ýyrtylan, esasy böleginden bölünip aýrylypdyr ýada бүтінleý ýok, abatlanýşy ýaramaz. Sahypalary ýyrtylan, köpüsi gaçypdyr, çyzylypdyr, bulaşdyrylypdyr. Kitaby täzedan dikeldip bolmaýar.