

M. A. MIRZAAHMEDOV, A. A. RAHIMQORIYEV

MATEMATIKA

6

Umumiy ta'lim maktablarining
6- sinfi uchun darslik

3- nashri



«O'QITUVCHI» NASHRIYOT-MATBAA IJODIY UYI
TOSHKENT – 2008

Aziz o'quvchi!

Vatanimiz O'zbekiston jahon ilm-fani, ma'rifati va madaniyati rivojiga ulkan hissa qo'shgan buyuk olimlarni, hassos shoirlarni, yetuk davlat arboblarni, mohir musavvirlarni yetishtirib bergan. Bilingki, Siz ular ezgu ishlarining davomchisiz! Ushbu kitob sahifalarida diyorimiz buyuk allomalari ijodidan namunalar joy olgan. Ular asrlar osha Siz bilan gaplashadilar – Siz ular bilan faxrlaning!




Yoshlik bilim olish davridir: «Yoshlikda olingan bilim toshga bitilgan yozuv kabi o'chmasdir». Matematikani o'rganish qunt va izchillikni, ko'plab masala va misollarni tushunib, idrok qilib yechishni talab etadi. Meni yaxshi o'rganib olsangiz, Sizga umrbod do'st bo'lib qolaman!

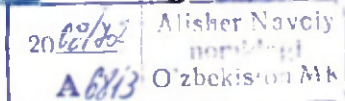
Xulq-u odobingiz barkamol, ilmingiz ziyoda bo'lishini istab,

«Matematika» darsligingiz.

H) 34876
391

Darslikdagi shartli belgilar:

-  – savol va topshiriqlar;
-  – qiyinroq mashqlar;
- 10.** – uy vazifasi uchun mashqlar;
-  – tarixiy ma'lumotlar;
- TEST** – o'zingizni sinab ko'ring.



M 43006020500-109 Buyurt. var. – 2008
353(04) – 2008

ISBN 978-9943-02-082-5

- © M.A. Mirzaahmedov, A.A. Rahimqoriyev. Barcha huquqlar himoyalangan. T., 2005.
- © «O'qituvchi» NMIU, T., 2005.
- © «O'qituvchi» NMIU, 2- nashri, T., 2008.



5- sinfda o'tilganlarni takrorlash

*Aziz o'quvchi! Siz 5- sinfda natural va kasr sonlar ustida bajari-
ladigan to'rt amal (qo'shish, ayirish, ko'paytirish, bo'lish) bilan tanishsiz.
Olgan bilimingizni takrorlash uchun mashqlar taklif etamiz.*

1. a) Sonlarni: 1) xona qo'shiluvchilari; 2) sinf xonalari yig'indisi ko'rinishida tasvirlang: 7 432; 17 324; 4 030 201; 2 000 128.
b) Xona qo'shiluvchilari yig'indisi ko'rinishida tasvirlangan sonlarni yozing:
 - 1) $2 \cdot 10^4 + 3 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10 + 3$;
 - 2) $3 \cdot 10^5 + 7 \cdot 10^4 + 4 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10 + 9$;
 - 3) $8 \cdot 10^4 + 3 \cdot 10^2 + 5$;
 - 4) $9 \cdot 10^5 + 6 \cdot 10^3 + 7$.
2. Qulay usul bilan hisoblang:
 - 1) $1\,624 \cdot 59 + 41 \cdot 1\,624$;
 - 2) $673 \cdot 879 - 673 \cdot 779$;
 - 3) $428 \cdot 37 + 214 \cdot 72 + 107 \cdot 108$;
 - 4) $612 \cdot 19 + 306 \cdot 38 + 224 \cdot 31$.
3. Amallarni bajaring:
 - 1) $812 \cdot 35 - 2\,436 : (3\,732 - 48 \cdot 27)$;
 - 2) $402 \cdot 46 - 100\,400 : (2\,976 - 58 \cdot 34)$;
 - 3) $501 \cdot 84 + 72\,600 : (5\,598 - 41 \cdot 48)$;
 - 4) $608 \cdot 75 + 320\,400 : (3\,987 - 43 \cdot 81)$.
4. 3 ta yashikda 38 kg anor bor. Birinchi yashikda ikkinchisiga qaraganda 4 kg kam, ammo uchinchisiga qaraganda 2 kg ko'p anor bor. Har bir yashikda necha kilogrammdan anor bor?
5. To'g'ri to'rtburchakning bo'yi 22 sm. Eni bo'yidan 4 sm qisqa. Perimetri shu to'g'ri to'rtburchakning perimetriga teng bo'lgan kvadratning yuzini toping.
6. Ketma-ket kelgan uchta natural sonning: 1) yig'indisi 3 ga; 2) ko'paytmasi 6 ga bo'linadi. Shu tasdiqning to'g'riligini ko'rsatuvchi 4 ta misol tuzing.

7. Ikkita sonni 9 ga bo'lganda bir xil qoldiq chiqdi. Shu sonlar ayirmasi 9 ga bo'linadimi? Nega?
8. 1) $31 \cdot 4^*$; 2) $45 \cdot 6^*$ sonlari 9 ga; 3) $1 \cdot 2 \cdot 1$; 4) $4 \cdot 3^*$ sonlari 3 ga bo'linishi uchun yulduzcha (*) lar o'rniga qanday raqamlarni qo'yish kerak?
9. Hisoblang:
- 1) EKUB(48, 72, 528); 3) EKUB(164, 541, 1 271);
 2) EKUK(24, 25, 1 200); 4) EKUK(120, 360, 420).
10. A va B shaharlardan bir vaqtda bir-biriga qarab «Neksiya» va «Tiko» rusumli mashinalar yo'lga chiqdi. «Neksiya»ning tezligi soatiga 80 km. «Tiko»ning tezligi esa bu tezlikning $\frac{3}{4}$ qismiga teng. Agar mashinalar 4 soatdan so'ng uchrashgan bo'lsa, shaharlar orasidagi masofani toping.



11. A qishloqdan ikkita mashina bir vaqtda qarama-qarshi yo'nalishda yo'lga chiqdi. Birinchi mashinaning tezligi ikkinchi mashina tezligi-ning $\frac{4}{5}$ qismiga teng. Birinchi mashinaning tezligi 60 km/soat bo'lsa, 2 soatdan so'ng mashinalar orasidagi masofa necha kilometr bo'ladi?
12. 1) 1 620 ning $\frac{7}{18}$ qismiga $\frac{13}{15}$ qismi 780 bo'lgan sonni qo'shing;
 2) 1 260 ning $\frac{35}{36}$ qismini $\frac{17}{19}$ qismi 2 890 bo'lgan songa ko'paytiring.
13. Kasrlarni umumiy maxrajga keltiring:
- 1) $\frac{11}{12}$, $\frac{17}{18}$ va $\frac{71}{90}$; 2) $\frac{10}{13}$, $\frac{15}{26}$ va $\frac{25}{39}$; 3) $\frac{14}{15}$, $\frac{29}{30}$ va $\frac{31}{45}$.
14. Kasrlarni taqqoslang:
- 1) $\frac{15}{17}$ va $\frac{16}{17}$; 2) $\frac{7}{12}$ va $\frac{14}{24}$; 3) $\frac{12}{13}$ va $\frac{13}{14}$; 4) $\frac{59}{60}$ va $\frac{49}{50}$.

15. Amallarni bajaring:

$$1) 1\frac{1}{19} \cdot 2\frac{8}{15} + 4\frac{2}{9} : 1\frac{1}{18} - 5\frac{1}{3} : 2\frac{2}{3};$$

$$3) 7\frac{1}{3} \cdot 2\frac{1}{4} + 5\frac{5}{19} : 2\frac{12}{19};$$

$$2) 7\frac{1}{5} \cdot 3\frac{1}{3} + 3\frac{1}{7} : 1\frac{4}{7} - \frac{17}{21} : \frac{34}{63};$$

$$4) 7\frac{1}{3} \cdot 2\frac{1}{4} + 5\frac{5}{19} : 2\frac{12}{19}.$$

16. Tenglamani yeching:

$$1) 3\frac{1}{4} \cdot \left(x - \frac{3}{7}\right) = 1\frac{6}{7}; \quad 2) 2\frac{1}{2} \cdot \left(x + \frac{1}{3}\right) = 5; \quad 3) 4\frac{3}{5} \cdot \left(2\frac{5}{8} - x\right) = 9\frac{1}{5}.$$

17. 1) $x = 18\frac{5}{9}$, $y = 31\frac{2}{3}$ bo'lsa, $\left(41\frac{4}{9} + x\right) - y$ ifodaning;

2) $x = 48\frac{13}{17}$, $y = 18\frac{10}{17}$ bo'lsa, $69\frac{3}{17} - (x - y)$ ifodaning son qiymatini toping.

18. Buyum narxini bir tijoratchi avval narxning $\frac{1}{10}$ qismiga, keyin yangi narxning $\frac{2}{10}$ qismiga kamaytirdi. Ikkinchi tijoratchi esa o'sha narxdagi shunday buyumni birdaniga narxning $\frac{3}{10}$ qismiga arzonlashtirdi. Buyumni qaysi tijoratchidan olgan ma'qul?

19. Buyum narxini bir tijoratchi avval narxning $\frac{1}{10}$ qismiga ko'tardi, keyin yangi narxning $\frac{1}{15}$ qismiga oshirdi. Ikkinchi tijoratchi esa o'sha narxdagi shunday buyumni birdaniga narxning $\frac{1}{10} + \frac{1}{15} = \frac{1}{6}$ qismiga ko'tardi. Buyumni qaysi tijoratchidan olgan ma'qul?

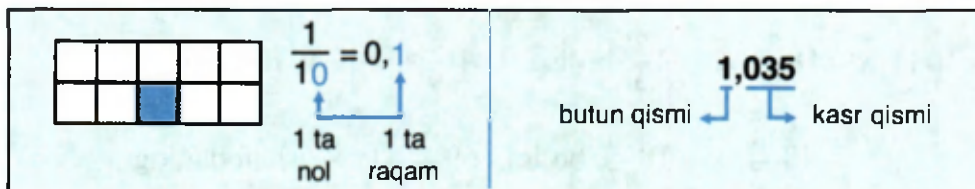
20. To'g'ri burchakli parallelepipedning o'lchamlari (bo'yi, eni, balandligi) uzunliklari tub sonlar bilan ifodalanadi. Agar shu parallelepipedning barcha qirralari uzunliklarining yig'indisi 40 sm ga teng bo'lsa, uning hajmini va sirti yuzini toping.

O'NLI KASRLAR

1- §. O'qli kasrlar haqida dastlabki ma'lumotlar

1- mavzu.

O'qli kasrlarning yozilishi va o'qilishi



Maxraji 10, 100, 1000, ... bo'lgan

$$\frac{17}{10}, \frac{3}{10}, 5\frac{7}{10}, \frac{71}{100}, \frac{119}{100}, \frac{343}{1000}, 2\frac{117}{1000}$$

kabi kasrlarni kasr chizig'isiz, ixcham qilib yozish mumkin. Buning uchun, avvalo, kasrning butun qismini kasr qismidan *vergul* yordamida ajratish kifoya:

$$\frac{17}{10} = 1\frac{7}{10} = 1,7 \text{ (o'qilishi: bir butun o'ndan yetti);}$$

$$\frac{71}{100} = 0,71 \text{ (o'qilishi: nol butun yuzdan yetmish bir).}$$

Yuqoridagi kasrlarning maxraji 10 ning darajasidan iborat ekaniga e'tibor bering:

$$10 = 10^1; 100 = 10^2; 1000 = 10^3; \dots$$

Maxraji 10 ning darajasidan iborat bo'lgan kasr o'qli kasr deyiladi.

Demak, $1\frac{7}{10}$ va $1,7$; $\frac{71}{100}$ va $0,71$ kabi yozuvlar ayni bir sonning turli ko'rinishda yozilishidir.

Maxraji 10 ning darajasidan iborat oddiy kasrlarni o'nli kasr shaklida yozish qoidasi:

1- qoida. To'g'ri kasrning maxrajidagi 0 lar soni suratidagi raqamlar soniga teng bo'lsa, u holda verguldan o'ng tomonga kasrning surati yoziladi.

$$\frac{7}{10} = 0,7; \quad \frac{12}{100} = 0,12; \quad \frac{173}{1000} = 0,173.$$

2- qoida. To'g'ri kasrning maxrajidagi 0 lar soni suratidagi raqamlar sonidan ko'p bo'lsa, u holda suratning chap tomoniga nollar yozish bilan suratdagi raqamlar soni maxrajidagi 0 lar soniga tenglashtiriladi va 1- qoidadan foydalaniladi:

$$\frac{7}{10} = \frac{07}{100} = 0,07; \quad \frac{3}{1000} = \frac{003}{1000} = 0,003.$$

3- qoida. Aralash sonning butun qismidan so'ng vergul qo'yiladi, kasr qismini yozishda 1- yoki 2- qoidadan foydalaniladi:

$$7\frac{8}{10} = 7,8; \quad 3\frac{5}{100} = 3\frac{05}{100} = 3,05; \quad 1\frac{7}{1000} = 1\frac{007}{1000} = 1,007.$$

4- qoida. Noto'g'ri kasrni aralash son kabi yozib olinadi va 3- qoida tatbiq qilinadi:

$$\frac{18}{10} = 1\frac{8}{10} = 1,8; \quad \frac{119}{100} = 1\frac{19}{100} = 1,19; \quad \frac{2004}{1000} = 2\frac{4}{1000} = 2\frac{004}{1000} = 2,004.$$

Yuqorida ko'rilgan qoida va misollarning o'zi o'nli kasrlarni oddiy kasrga aylantirish yo'llarini ko'rsatadi:

$$1) 0,7 = \frac{7}{10}; \quad 0,12 = \frac{12}{100}; \quad 3) 0,07 = \frac{07}{100} = \frac{7}{100}; \quad 1,007 = 1\frac{7}{1000};$$

$$2) 7,8 = 7\frac{8^4}{10^4} = 7\frac{4}{5}; \quad 4) 1,8 = 1\frac{8}{10} = \frac{18^9}{10^9} = \frac{9}{5}; \quad 1,19 = 1\frac{19}{100} = \frac{119}{100}.$$

O'nli kasrda verguldan keyingi raqamlar soni unga mos oddiy kasr maxrajidagi nollar soniga teng bo'ladi.

1. 1) Qanday kasrlar o'nli kasrlar deyiladi?

2) O'nli kasrlar qanday yoziladi? Qanday o'qiladi?

3) O'nli kasrlarni oddiy kasr ko'rinishida yozilishini misollarda tushuntiring.

2. O'nli kasr ko'rinishida yozing va natijani o'qing:

1) $\frac{4}{10}$; $\frac{6}{10}$; $3\frac{7}{10}$; $8\frac{3}{10}$; 3) $\frac{9}{1000}$; $\frac{147}{1000}$; $6\frac{71}{1000}$; $8\frac{3}{1000}$;

2) $\frac{19}{100}$; $\frac{7}{100}$; $2\frac{9}{100}$; $5\frac{23}{100}$; 4) $\frac{2005}{10000}$; $7\frac{211}{10000}$; $\frac{91}{10000}$; $\frac{7}{10000}$.

3. O'nli kasrlarni o'qing va ularni oddiy kasr yoki aralash son ko'rinishida yozing:

1) 0,1; 0,5; 0,01; 0,95; 2) 1,4; 2,08; 19,91; 1991,2005.

4. Oddiy kasrni maxrajida 10 ning darajasi bo'ladigan qilib qisqartiring, so'ngra o'nli kasr shaklida yozing:

1) $\frac{8}{80}$; $\frac{144}{180}$; $\frac{102}{340}$; $\frac{750}{7500}$; 2) $\frac{75}{500}$; $\frac{45}{900}$; $\frac{48}{1200}$; $\frac{16}{40000}$.

O'nli kasr shaklida yozing (5–10):

5. 1) 3:10; 5:10; 126:100; 2) 12:10; 108:10; 31:1000.

6. 1) $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{3}{16}$; $\frac{3}{5}$; 2) $\frac{7}{25}$; $\frac{21}{25}$; $\frac{49}{50}$; $\frac{125}{200}$; 3) $\frac{3}{40}$; $\frac{96}{125}$; $\frac{118}{250}$; $\frac{122}{500}$.

Namuna: $\frac{3}{8} = \frac{3}{2^3} = \frac{3 \cdot 5^3}{2^3 \cdot 5^3} = \frac{3 \cdot 125}{8 \cdot 125} = \frac{375}{1000} = 0,375$.

7. 1) $\frac{416}{160}$; $\frac{3434}{3400}$; $\frac{96}{3000}$; $\frac{288}{14400}$; 2) $\frac{27}{135}$; $\frac{72}{90}$; $\frac{117}{936}$; $\frac{121}{44}$; $\frac{77}{154}$.

8. 1) $\frac{9}{100}$; $1\frac{67}{100}$; $10\frac{147}{1000}$; $3\frac{75}{1000}$; 2) $\frac{12}{100}$; $1\frac{8}{100}$; $\frac{1}{1000}$; $9\frac{14}{1000}$; $\frac{251}{1000}$.

9. 1) $\frac{1}{5}$; $\frac{5}{8}$; $\frac{4}{20}$; $\frac{17}{40}$; $\frac{27}{50}$; $\frac{9}{125}$; $\frac{3}{200}$; 2) $\frac{17}{5}$; $\frac{9}{4}$; $\frac{51}{8}$; $\frac{63}{50}$; $\frac{132}{125}$; $\frac{333}{250}$.

10. Oddiy kasr yoki aralash son ko'rinishida yozing:

1) 0,9; 1,7; 0,09; 10,03; 2) 0,047; 6,054; 1,0001; 2,0108.

11. Oddiy kasrning maxrajida 10 ning darajasi qoladigan qilib qisqartiring, so'ngra o'nli kasr ko'rinishida yozing:

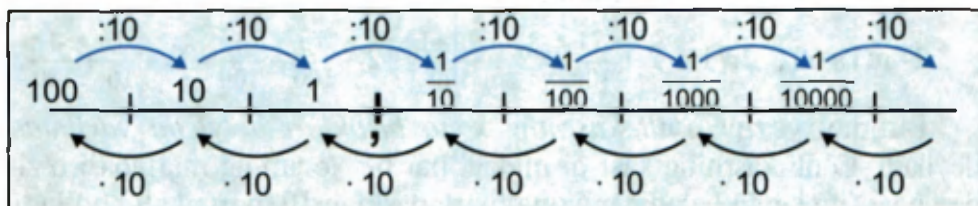
1) $\frac{28}{40}$; $\frac{36}{60}$; $\frac{38}{190}$; $\frac{96}{1200}$; $\frac{143}{11000}$; 2) $\frac{216}{720}$; $\frac{78}{3000}$; $\frac{975}{5000}$; $\frac{1515}{15000}$.

12. Oddiy kasrlarni dastlab qisqartiring, so'ngra o'nli kasr ko'rinishida yozing:

1) $\frac{48}{60}$; $\frac{75}{150}$; $\frac{26}{130}$; $\frac{43}{215}$; $\frac{225}{625}$; 2) $\frac{1717}{1700}$; $\frac{792}{720}$; $\frac{2121}{840}$; $\frac{4545}{4500}$.

2-mavzu.

O'nli kasrlarning xona birliklari



O'nli kasrda verguldan keyingi birinchi xona *o'ndan birlar* xonasi deyiladi. Masalan, 3,7 soni 3 ta bir va 7 ta *o'ndan birlar*dan tashkil topgan.

O'nli kasrda verguldan keyingi ikkinchi xona *yuzdan birlar* xonasi, uchinchi xona *mingdan birlar* xonasi deyiladi va hokazo.

Bu xonalardagi raqamlar, mos ravishda, *o'ndan bir ulushlar*, *yuzdan bir ulushlar*, *mingdan bir ulushlar* sonini bildiradi.

1-misol. 3,745 o'nli kasrda o'ndan birlar xonasida 7, yuzdan birlar xonasida 4, mingdan birlar xonasida 5 raqami turibdi. Bu — 3,745 o'nli kasrda 7 ta o'ndan bir ulush, 4 ta yuzdan bir ulush, 5 ta mingdan bir ulush borligini bildiradi, ya'ni

$$\begin{aligned} 3,745 &= 3 \frac{745}{1000} = 3 + \frac{700 + 40 + 5}{1000} = 3 + \frac{700}{1000} + \frac{40}{1000} + \frac{5}{1000} = \\ &= 3 + \frac{7}{10} + \frac{4}{100} + \frac{5}{1000}. \end{aligned}$$

O'qli kasrlarning xona birliklari jadvalini keltiramiz:

| Oddiy kasr, aralash son | O'qli kasr | | | | | | | | |
|-------------------------|-------------|--------|--------|--------|---|---------------|---------------|----------------|-----|
| | Butun qismi | | | | , | Kasr qismi | | | |
| | ... | yuzlar | o'nlar | birlar | | o'ndan birlar | yuzdan birlar | mingdan birlar | ... |
| $\frac{7}{10}$ | | | | 0 | , | 7 | | | |
| $12\frac{28}{100}$ | | | 1 | 2 | , | 2 | 8 | | |
| $103\frac{367}{1000}$ | | 1 | 0 | 3 | , | 3 | 6 | 7 | |

Har qanday o'qli kasr o'zining xona qo'shiluvchilari yig'indisi ko'rinishida ifodalanishi mumkin.

2-misol. $2,71 = 2 + \frac{71}{100} = 2 + \frac{70+1}{100} = 2 + \frac{70}{100} + \frac{1}{100} = 2 + \frac{7}{10} + \frac{1}{100}$.

Bunday yozuv *o'qli kasrning xona birliklari bo'yicha yoyilmasi* deyiladi. O'qli kasrning kasr qismidagi har bir xonaning martabasi o'zidan bevosita keyin keladigan xona martabasidan 10 marta katta bo'ladi.

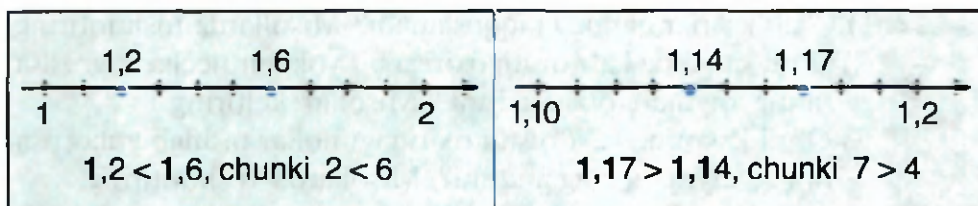
13. 1) O'qli kasrda qaysi xona birliklari orasiga vergul qo'yiladi?
 2) O'qli kasrning kasr qismidagi xona birliklari nomini ayting.
14. 5 raqami sonlarning har birida qaysi xonani egallagan:
 5,1; 0,54; 3,15; 6,375; 0,2575; 5,5501; 5,0505; 545,5251?
15. Sonlarning har birida vergulni bir xona chappa (o'ngga) suring va hosil bo'lgan sonlarni o'qing:
 24,315; 12,658; 11,38; 41,275; 312,906; 108,00678; 0,560789.
16. Butun qismi 8, maxraji 10 bo'lgan barcha kasrlarni yozing.
17. O'qli kasr ko'rinishida yozing:

1) $2 + \frac{1}{10} + \frac{9}{100} + \frac{7}{1000}$; 2) $5 + \frac{3}{10} + \frac{8}{1000}$; 3) $6 + \frac{3}{100} + \frac{5}{1000}$.

- ▶ **18.** Xona birliklari bo'yicha yoyilma shaklida yozing:
 1) 0,83; 2) 1,45; 3) 4,05; 4) 8,254; 5) 7,1238.
- ▶ **19.** To'g'ri to'rtburchakning bo'yi 3,7 m, eni 2,8 m. Bu sonlarni:
 1) aralash son ko'rinishida yozing va to'g'ri to'rtburchakning perimetrini hisoblang; 2) natijani o'nli kasr shaklida ifodalang.
- 20.** Xona birliklari: 1) yig'indisi shaklida yozing; 2) jadvalini tuzing:
 3,64; 1,01; 1,995; 10,567; 5,2439; 70,042; 0,2004; 2,005.
- 21.** Yulduzchalar o'miga qanday raqam qo'yilsa, tenglik to'g'ri bo'ladi:
 1) $\frac{9}{10} = 0,*$; 2) $\frac{9}{100} = *,*9$; 3) $\frac{21}{**} = 2,1$; 4) $\frac{**}{1000} = 0,073$?

3-mavzu.

O'nli kasrlarni taqqoslash



Ikkita o'nli kasrdan qaysi birining butun qismi katta bo'lsa, o'sha kasr kattadir.

1-misol. 5,7 va 4,9 o'nli kasrlarni taqqoslang.

Yechish. $5 > 4$ va, demak, $5,7 > 4,9$.

Butun qismlari o'zaro teng bo'lgan ikkita o'nli kasrdan qaysi birining o'ndan birlar xonasidagi raqami katta bo'lsa, o'sha kasr kattadir.

Butun qismlari, o'ndan bir ulushlari ham teng bo'lgan ikkita o'nli kasrdan qaysi birining yuzdan birlar xonasidagi raqami katta bo'lsa, o'sha kasr kattadir.

2- misol. $0,8 = 0,80 = 0,800 = \dots$, chunki $0,8 = \frac{8}{10} = \frac{80}{100} = \frac{800}{1000} = \dots$.

O'ni kasrning kasr qismi oxiriga nollar yozib qo'yilsa, uning qiymati o'zgaraydi, avvalgisiga teng kasr hosil bo'laveradi.

3- misol. $4,7300 = 4,73$, chunki $4,7300 = 4 \frac{7300}{10000} = 4 \frac{73}{100} = 4,73$.

O'ni kasrning kasr qismi oxirida nollar bo'lsa, ularni tashlab yuborish mumkin, bu bilan kasrning qiymati o'zgaraydi.

4- misol. $9 = 9,0 = 9,00 = 9,000 = \dots$, chunki $9 = 9 \frac{0}{10} = 9 \frac{0}{100} = \dots$.

Har qanday natural sonni unga teng bo'lgan o'ni kasr ko'rinishida yozish mumkin.

22. 1) O'ni kasrlar qanday taqqoslanadi? Misollarda tushuntiring.

2) O'ni kasrning kasr qismi oxiriga bir yoki bir necha 0 yozilsa, uning qiymati o'zgaradimi? Misollar keltiring.

3) O'ni kasrning kasr qismi oxiridagi nollar tashlab yuborilsa, uning qiymati o'zgaradimi? Misollarda tushuntiring.

23. Qaysi kasr katta? Natijani tengsizlik ko'rinishida yozing:

1) 0,8 va 0,79; 3) 8,432 va 8,431; 5) 2,1212 va 2,1213;
2) 1,95 va 1,97; 4) 2,259 va 2,26; 6) 7,0678 va 7,0677.

24. Tengsizlik to'g'ri bo'lishi uchun yulduzcha o'rniga qanday raqamlar qo'yish kerak:

1) $0,6* > 0,64$; 3) $1,2*5 > 1,261$; 5) $0,0071 < 0,007*$;
2) $3,*7 < 3,49$; 4) $6,0909 < 6,*9$; 6) $* ,048 > 4,129?$

25. Verguldan keyingi raqamlar sonini tenglang:

3,04; 3,1415; 2,71828; 1,1825; 0,01; 1,8; 3,2; 4,85.

26. «Ortiqcha» nollarni tashlab, berilgan kasrga teng kasrni yozing:

5,40; 5,04010; 0,0100; 4,01600; 3,01010; 4,12100.

27. x ning tengsizlikni qanoatlantiruvchi uchta qiymatini yozing:

- 1) $3 < x < 4$; 3) $4,5 < x < 4,6$; 5) $0,0171 < x < 0,0172$;
2) $2,7 < x < 2,8$; 4) $4,51 < x < 4,52$; 6) $0,3141 < x < 0,3143$.

▶ 28. Butun qismi 1 ga teng, kasr qismi esa: 1) 2, 3, 4; 2) 0, 1, 6 raqamlaridan tuzilgan barcha o'nli kasrlarni yozing (raqamlar takrorlanmasin). Bu kasrlarni: a) ortib borish; b) kamayib borish tartibida joylashtiring.

29. 6 dan katta, ammo 7 dan kichik 4 ta o'nli kasrni yozing.

30. Quyidagi o'nli kasrlar ketma-ket kelgan qaysi natural sonlar orasida yotadi? Javobni tengsizlik ko'rinishida yozing:

- 3,8; 4,1; 4,01; 10,99; 6,9; 7,05; 14,15; 1,85.

31. Quyidagi o'nli kasrlar orasida joylashgan natural sonlarni yozing:

- 1) 0,8 va 3,4; 2) 4,5 va 7,81; 3) 3,097 va 8,77.

32. Yulduzcha o'rniga qanday raqam qo'yilsa, tengsizlik to'g'ri bo'ladi:

- 1) $1,*7 > 1,69$; 2) $0,4*8 > 0,439$; 3) $*,905 < 6,99?$

33. «>» yoki «<» belgilaridan foydalanib, kasrlarni taqqoslang. Javobingizni asoslang:

- 1) $0,7**$ va $0,8$; 3) $** ,9$ va $*,9$; 5) $** ,*$ va $*,**$;
2) $95,**$ va $*4,99$; 4) $*,05$ va $** ,*$; 6) $*,*$ va $1*,**$.

4- mavzu.

O'lchov birliklarini o'nli kasrlar bilan ifodalash

Uzunlik, massa, yuz, hajm o'lchov birliklari va ular orasidagi munosabatlar sizga 4- va 5- sinflardan tanish.

O'lchov birliklarini o'nli kasrlar yordamida ifodalash qulay.

1

Uzunlik
birliklari

Haqiqatan ham:

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm}, \quad 1 \text{ dm} = \frac{1}{10} \text{ m} = 0,1 \text{ m};$$

$$1 \text{ dm} = 10 \text{ sm}, \quad 1 \text{ sm} = \frac{1}{10} \text{ dm} = 0,1 \text{ dm}.$$

1-misol. 3 km 625 m ni kilometrda ifodalang.

Yechish. $3 \text{ km } 625 \text{ m} = 3 \text{ km} + 625 \text{ m} = 3 \text{ km} + \frac{625}{1000} \text{ km} =$
 $= 3 \frac{625}{1000} \text{ km} = 3,625 \text{ km.}$ *Javob:* $3 \text{ km } 625 \text{ m} = 3,625 \text{ km.}$

2
Massa
birliklari

$$1 \text{ t} = 1000 \text{ kg}, \quad 1 \text{ kg} = \frac{1}{1000} \text{ t} = 0,001 \text{ t};$$

$$1 \text{ sr} = 100 \text{ kg}, \quad 1 \text{ kg} = \frac{1}{100} \text{ sr} = 0,01 \text{ sr}.$$

2-misol. 4 t 7 sr 68 kg ni tonnada ifodalang.

Yechish. $4 \text{ t } 7 \text{ sr } 68 \text{ kg} = 4 \text{ t} + 7 \text{ sr} + 68 \text{ kg} = 4 \text{ t} + \frac{7}{10} \text{ t} + \frac{168}{1000} \text{ t} =$
 $= 4 \text{ t} + \frac{700+68}{1000} \text{ t} = 4 \text{ t} + \frac{768}{1000} \text{ t} = 4 \frac{768}{1000} \text{ t} = 4,768 \text{ t.}$

3
Yuz
birliklari

$$1 \text{ ga} = 10\,000 \text{ m}^2; \quad 1 \text{ m}^2 = \frac{1}{10000} \text{ ga} = 0,0001 \text{ ga};$$

$$1 \text{ sotix} = 1 \text{ ar} = 100 \text{ m}^2; \quad 1 \text{ m}^2 = \frac{1}{100} \text{ sotix} = 0,01 \text{ sotix} = 0,01 \text{ ar.}$$

$$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2; \quad 1 \text{ dm}^2 = \frac{1}{100} \text{ m}^2 = 0,01 \text{ m}^2.$$

3-misol. 4 ga 57 ar 89 m² ni gektarda ifodalang.

Yechish. $4 \text{ ga } 57 \text{ ar } 89 \text{ m}^2 = 4 \text{ ga} + 57 \text{ ar} = 89 \text{ m}^2 = 4 \text{ ga} + \frac{57}{100} \text{ ga} +$
 $+ \frac{89}{10000} \text{ ga} = 4 \text{ ga} + \frac{5700+89}{10000} \text{ ga} = 4 \frac{5789}{10000} \text{ ga} = 4,5789 \text{ ga.}$

4
Hajm
birliklari

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3; \quad 1 \text{ dm}^3 = \frac{1}{1000} \text{ m}^3 = 0,001 \text{ m}^3;$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ sm}^3; \quad 1 \text{ sm}^3 = \frac{1}{1000} \text{ dm}^3 = 0,001 \text{ dm}^3.$$

4-misol. 3 m³ 27 dm³ ni kub metr (m³)da ifodalang.

Yechish. $3 \text{ m}^3 27 \text{ dm}^3 = 3 \text{ m}^3 + 27 \text{ dm}^3 = 3 \text{ m}^3 + 27 \cdot 1 \text{ dm}^3 =$
 $= 3 \text{ m}^3 + 27 \cdot \frac{1}{1000} \text{ m}^3 = 3 \text{ m}^3 + \frac{27}{1000} \text{ m}^3 = 3 \frac{27}{1000} \text{ m}^3 = 3,027 \text{ m}^3.$

5

Pul
birliklari

1 so'm = 100 tiyin, 1 tiyin = $\frac{1}{100}$ so'm = 0,01 so'm.

5-misol. 75 so'm 35 tiyinni so'mda ifodalang.

Yechish. 75 so'm 35 tiyin = 75 so'm + 35 tiyin = 75 so'm +
+ 35 · 1 tiyin = 75 so'm + $\frac{35}{100}$ so'm = $75\frac{35}{100}$ so'm = 75,35 so'm.

6

Vaqt
birliklari

6-misol. 1) 4 soat 48 min ni soatda ifodalang.

Yechish. 1 soat = 60 min; 1 min = $\frac{1}{60}$ soat bo'lgani uchun
4 soat 48 min = 4 soat + 48 min = 4 soat + 48 · 1 min = 4 soat +
+ 48 · $\frac{1}{60}$ soat = 4 soat + $\frac{48}{60}$ soat = 4 soat + $\frac{8}{10}$ soat = $4\frac{8}{10}$ soat = 4,8 soat.

2) 40 min ni soatda ifodalang.

Yechish. 40 min = 40 · 1 min = 40 · $\frac{1}{60}$ soat = $\frac{40}{60}$ soat = $\frac{2}{3}$ soat.

Ammo $\frac{2}{3}$ oddiy kasrning maxrajini 10 ning darajasi ko'rinishida yozib bo'lmaydi, ya'ni $\frac{2}{3}$ kasrni o'nli kasr shaklida ifodalab bo'lmaydi.

7

Sig'im
birliklari

Suyuqliklar, ba'zi idishlarning sig'imi (hajmi), odatda, litrda o'lchanadi.

1 l = 1 dm³, 1 dekalitr = 10 l = 10 dm³,

1 gektolitr = 10 dekalitr = 100 dm³.

1 l = 1 dm³ = 1000 sm³, 1 sm³ = $\frac{1}{1000}$ l = 0,001 l.

7-misol. Choynakning sig'imi 750 sm³. Unga necha litr suv ketadi?

Yechish. 750 sm³ = 750 · 1 sm³ = 750 · $\frac{1}{1000}$ l = $\frac{750}{1000}$ l = 0,750 l =
= 0,75 l.

34. 1) a) uzunlik; b) massa o'lchov birliklarini ayting. Ular orasida qanday bog'lanishlar bor? Misollarda tushuntiring.
 ? 2) a) yuz; b) hajm o'lchov birliklari orasidagi munosabatlarni bilasizmi? Ular orasida qanday bog'lanishlar bor?
35. 1) 45 m; 100 m; 1 dm; 1 sm bir kilometrning;
 2) 1 g; 1000 g; 75 kg; 1 sr bir tonnaning qanday qismini tashkil qiladi?
36. 1) 100 m²; 900 m²; 10 ar; 25 ar bir gektarning;
 2) 10 dm³; 57 dm³; 100 l bir kub metrning qanday qismini tashkil qiladi?
37. Metrda ifodalang:
 1) 50 sm; 2) 10 dm; 3) 3 dm 8 sm; 4) 6 dm 45 sm 8 mm.
38. Kvadrat metrda ifodalang:
 1) 4 ga; 2) 5 dm²; 3) 1 m² 1 dm²; 4) 2 ga 50 ar.
39. Tonnada ifodalang:
 1) 4 t 320 kg; 3) 6 sr 225 kg; 5) 75 sr;
 2) 10 t 7 sr 75 kg; 4) 8 sr 75 kg; 6) 78 kg.
40. Amallarni bajaring va natijani o'nli kasr ko'rinishida yozing:
 1)
$$\begin{array}{r} 3 \text{ m } 2 \text{ dm } 5 \text{ sm} \\ + \\ 4 \text{ m } 5 \text{ dm } 3 \text{ sm} \\ \hline \end{array}$$
 3)
$$\begin{array}{r} 6 \text{ m } 8 \text{ dm } 9 \text{ sm} \\ - \\ 3 \text{ m } 7 \text{ dm } 6 \text{ sm} \\ \hline \end{array}$$

 2)
$$\begin{array}{r} 2 \text{ t } 3 \text{ sr } 85 \text{ kg} \\ + \\ 4 \text{ t } 6 \text{ sr } 15 \text{ kg} \\ \hline \end{array}$$
 4)
$$\begin{array}{r} 5 \text{ t } 7 \text{ sr } 90 \text{ kg} \\ - \\ 2 \text{ t } 8 \text{ sr } 96 \text{ kg} \\ \hline \end{array}$$
41. Hajmi 1 m³ bo'lgan idishga necha litr suv ketadi?
- ▶ 42. Litrdan ifodalang:
 1) 4 dm³ 400 sm³; 2) 1 m³ 2 dm³; 3) 150 sm³; 4) 4 m³.
43. Amallarni bajaring va natijani o'nli kasrda ifodalang:
 1)
$$\begin{array}{r} 3 \text{ t } 8 \text{ sr } 60 \text{ kg} \\ + \\ 5 \text{ t } 1 \text{ sr } 40 \text{ kg} \\ \hline \end{array}$$
 3)
$$\begin{array}{r} 4 \text{ m } 6 \text{ dm } 9 \text{ sm} \\ + \\ 2 \text{ m } 3 \text{ dm } 4 \text{ sm} \\ \hline \end{array}$$
 5)
$$\begin{array}{r} 3 \text{ m}^2 8 \text{ dm}^2 \\ + \\ 4 \text{ m}^2 12 \text{ dm}^2 \\ \hline \end{array}$$

 2)
$$\begin{array}{r} 5 \text{ kg } 750 \text{ g} \\ - \\ 3 \text{ kg } 250 \text{ g} \\ \hline \end{array}$$
 4)
$$\begin{array}{r} 6 \text{ m } 3 \text{ dm } 8 \text{ sm} \\ - \\ 2 \text{ m } 4 \text{ dm } 9 \text{ sm} \\ \hline \end{array}$$
 6)
$$\begin{array}{r} 6 \text{ m}^2 42 \text{ dm}^2 \\ - \\ 3 \text{ m}^2 50 \text{ dm}^2 \\ \hline \end{array}$$

44. O'nli kasr ko'rinishida yozing va taqqoslang:

- 1) 5 kg 685 g va 5 kg 590 g; 3) $3 \text{ m}^2 48 \text{ dm}^2$ va 348 dm^2 ;
2) 3 m 50 sm va 3 m 65 sm; 4) $2 \text{ m}^3 480 \text{ dm}^3$ va 2480 dm^3 .

45. Verguldan keyingi raqamlar sonini tenglang:

- 1) 3,8; 3,41; 13,1415; 2,167; 2) 0,5; 2,81; 1,418; 2,1757.

46. Kasrlar ketma-ket kelgan qanday natural sonlar orasida yotadi:

- 1) 3,1; 2) 4,01; 3) 5,96; 4) 6,71; 5) 99,9; 6) 7,01?

47. 1) Metr va detsimetrda ifodalang:

4,8 m; 3,2 m; 5,67 m; 2,98 m; 10,09 m; 7,07 m.

2) Tonna va kilogrammda ifodalang:

6,008 t; 5,067 t; 6,045 t; 4,35 t; 7,8 t; 3,2 t.



TARIXIY MA'LUMOTLAR

O'nli kasrlar va ular ustida amallar buyuk astronom va matematik olim, davlat arbobi **Muhammad Tarag'ay Ulug'bek** (1394–1449) ilmiy maktabida kashf qilingan. Bu ilmiy maktabning yetakchi olimlaridan biri **G'iyosiddin Jamshid al-Koshiy** (1385–1430) 1427- yilda «Miftah ul-hisob» («Hisob ilm kaliti») deb atalgan mashhur asarini yozadi. Bu kitob o'rta asr matematikasining qomusi bo'lib, Sharq mamlakatlari universitetlari (madrasalari)da bir necha o'n yillar davomida matematikadan asosiy darslik bo'lgan. Bu asar fanga yangi bir tushunchani – «o'nli kasr» tushunchasini olib kirdi, uning xossalarini bayon etib berdi.



Mirzo Ulug'bek
(1394–1449)

5-mavzu.

O'qli kasrlarni qo'shish

1-misol. 2,65 va 6,32 o'qli kasrlar yig'indisini toping.

Yechish. $2,65 + 6,32 = 2\frac{65}{100} + 6\frac{32}{100} = 8\frac{65+32}{100} = 8\frac{97}{100} = 8,97.$

Tushuntirish: 1) Yuzdan 5 + yuzdan 2 = yuzdan 7; yig'indining yuzdan birlar xonasiga 7 ni yozamiz.

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
| | | | | |
| + | 2 | 6 | 5 | |
| | 6 | 3 | 2 | |
| | 8 | 9 | 7 | |

2) O'ndan 6 + o'ndan 3 = o'ndan 9; yig'indining o'ndan birlar xonasiga 9 ni yozamiz. Sonlarning kasr qismlarini qo'shib bo'ldik. Yig'indida 9 ning oldiga vergul (,) qo'yamiz, vergul qo'shiluvchilardagi vergullar tagiga mos kelishi kerak.

Endi kasrlarning butun qismlarini qo'shamiz.

3) 2 birlik + 6 birlik = 8 birlik. Birlar xonasiga 8 ni yozamiz va javobni olamiz: 8,97.

2-misol. 25,12 va 47,238 o'qli kasrlar yig'indisini toping.

Yechish. Verguldan keyingi raqamlar sonini tenglaymiz: $25,12 = 25,120$. Endi 1- misoldagi kabi hisoblaymiz.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| + | 2 | 5 | 1 | 2 | 0 |
| | 4 | 7 | 2 | 3 | 8 |
| | 7 | 2 | 3 | 5 | 8 |

Demak, o'qli kasrlarni «ustun» usulida qo'shish amali natural sonlarni «ustun» usulida qo'shish kabi bajariladi.

3-misol. Yig'indini hisoblang: $20,08 + 25$.

Yechish. $20,08 + 25 = 20 + 0,08 + 25 = (20 + 25) + 0,08 = 45 + 0,08 = 45,08.$ *Javob:* 45,08.

O'qli kasrga natural sonni qo'shish uchun o'qli kasrning butun qismiga shu sonni qo'shish kerak, kasr qismi esa o'zgarishsiz yoziladi.

48. 1) O'qli kasrlar qanday qo'shiladi? Misollarda tushuntiring.

2) O'qli kasr va natural son yig'indisi qanday topiladi?

49. (Og'zaki.) Yig'indini hisoblang:

- 1) $6,5 + 3,5$; 3) $6,45 + 3,55$; 5) $4,805 + 6$;
2) $4,7 + 5,3$; 4) $7,82 + 2,18$; 6) $9,056 + 91$.

50. Hisoblang:

- 1) $2,08 + 4,42$; 3) $12,345 + 13,655$; 5) $0,1234 + 1,4321$;
2) $6,85 + 1,25$; 4) $30,008 + 60,092$; 6) $4,0101 + 3,7384$.

51. Amalni bajaring:

- 1)
$$\begin{array}{r} 23,845 \\ + 9,057 \\ \hline \end{array}$$
 2)
$$\begin{array}{r} 12,076 \\ + 142,924 \\ \hline \end{array}$$
 3)
$$\begin{array}{r} 42,28 \\ + 53,785 \\ \hline \end{array}$$
 4)
$$\begin{array}{r} 75,283 \\ + 104,27 \\ \hline \end{array}$$

52. (*Qadimiy masala.*) Daryoning chuqurligi 5,78 m. Ko'prik qurish uchun ishlatiladigan ustun daryo tubidan yerga 2,1 m qoqilgan va suv sathidan 5,41 m chiqib turadi. Ustunning uzunligi qancha?

53. Sayyoh birinchi kuni 12,8 km, ikkinchi kuni 20,7 km yo'l yurdi. Uchinchi kuni birinchi kundagidan 3,7 km ko'p yo'l bosdi. Sayyoh uch kunda qancha yo'l yurgan?

54. *A* qishloqdan *B* qishloqqa gaz quvuri o'tkazishmoqchi. Birinchi haftada 8,4 km, ikkinchi haftada undan 2,5 km ortiq gaz quvuri o'tkazildi. Gaz *B* qishloqqa yetishi uchun yana 11,1 km quvur o'tkazish kerak. *A* va *B* qishloqlar orasidagi masofani toping.

55. Nazira bog'dan 15,5 kg, Muhammadjon 20,8 kg uzum uzdi. Yoqut Naziradan 3,8 kg ortiq, Otabek esa Muhammadjondan 3,7 kg ortiq uzum uzdi. To'rtala bola birgalikda qancha uzum uzishgan?

▶ 56. Fermer xo'jaligi 50,8 ga yerga bug'doy, undan 40,7 ga ortiq yerga poliz ekinlari ekdi. Xo'jalikning qolgan 9,5 ga yeri bog'dan iborat. Xo'jalikning yeri necha gektar?

57. Hisoblang:

- 1) $38,12 + 61,88$; 3) $0,705 + 0,295$; 5) $3,7507 + 6,1493$;
2) $81,23 + 10,17$; 4) $1,672 + 3,328$; 6) $2,5706 + 3,4294$.

58. Nigora 54,6 kg, Ma'mura esa undan 6,9 kg ko'p olma terdi. Qizlar birgalikda necha kilogramm olma terishgan?

59. Birinchi xonaning yuzi $20,8 \text{ m}^2$, ikkinchi xonaning yuzi esa undan $3,6 \text{ m}^2$ ortiq. Ikkala xonaning yuzi birgalikda necha kvadrat metr bo'ladi?

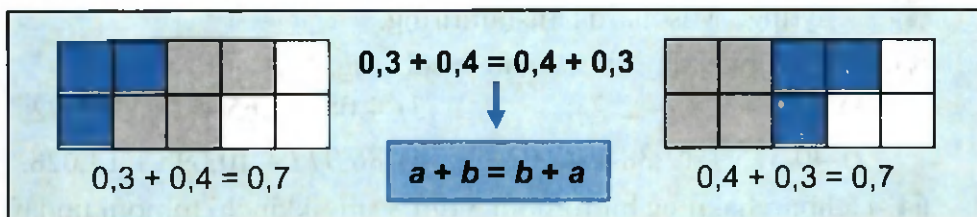
60. Hisoblang:

$$1) \begin{array}{r} + 41,378 \\ \underline{45,222} \end{array} \quad 2) \begin{array}{r} + 48,705 \\ \underline{32,897} \end{array} \quad 3) \begin{array}{r} + 10,0793 \\ \underline{11,3097} \end{array} \quad 4) \begin{array}{r} + 0,6789 \\ \underline{9,3211} \end{array}$$

61. Dildoraning bo'yi $1,38 \text{ m}$. Opasining bo'yi undan $0,25 \text{ m}$ baland. Opasining bo'yi qancha? Natijani metr, detsimetr, santimetrda ifodalang.

6- mavzu.

Qo'shish qonunlari



1. Qo'shishning o'rin almashtirish qonuni.

O'nli kasrlarni qo'shishda qo'shiluvchilarning o'rni almashgani bilan yig'indi o'zgarmaydi.

2. Qo'shishning guruhlash qonuni.

Qo'shishning guruhlash qonuni natural sonlar va oddiy kasrlarda bo'lgani kabi o'nli kasrlar uchun ham o'rinlidir.

1- misol. Yig'indini hisoblang: $4,46 + 2,7 + 5,54$.

Yechish. 1-usul. $4,46 + 2,7 + 5,54 = (4,46 + 5,54) + 2,7 = 10 + 2,7 = 12,7$;

2-usul. $4,46 + 2,7 + 5,54 = (4,46 + 2,7) + 5,54 = 7,16 + 5,54 = 12,7$;

3-usul. $4,46 + 2,7 + 5,54 = 4,46 + (2,7 + 5,54) = 4,46 + 8,24 = 12,7$.

Demak, $(4,46 + 5,54) + 2,7 = (4,46 + 2,7) + 5,54 = 4,46 + (2,7 + 5,54) = 12,7$.

Ixtiyoriy a , b va c o'nli kasrlar uchun qo'shishning guruhlash qonuni

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

kabi yoziladi.

Qo'shishning guruhlash qonuni bir nechta qo'shiluvchilar yig'indisini hisoblashda ularning o'rinlarini ixtiyoriy tarzda almashtirish, qavslarga olish, qavslarni tashlab yozishga imkon beradi.

62. 1) O'nli kasrlarni qo'shishning qanday qonunlarini bilasiz?



2) Qo'shishning o'rin almashtirish va guruhlash qonunlarini ayting. Misollarda tushuntiring.

63. Yig'indini qulay usul bilan hisoblang:

1) $1,06 + 3,75 + 2,25$;

3) $4,08 + 6,65 + 2,25 + 5,92$;

2) $40,375 + 12,38 + 47,62$;

4) $86,972 + 10,095 + 13,028$.

64. Uchburchakning bir tomoni 3 dm 8 sm, ikkinchi tomoni undan 1 dm 6 sm uzun. Uchinchi tomoni esa ikkinchi tomonidan 0,8 dm uzun. Shu uchburchakning perimetrini toping.



65. Dinora Jahon iqtisodiyoti va diplomatiyasi universitetiga kirish imtihonidan test topshirib, quyidagi ballarni oldi: o'zbek tili va adabiyotidan 39,6 ball, ingliz tilidan unga qaraganda 28,6 ball ortiq, matematikadan esa o'zbek tili va adabiyoti hamda ingliz tilidan birgalikda to'plagan balidan 1,1 ball ortiq oldi. Dinora jami qancha ball olgan?

66. Qulay usul bilan hisoblang:

1) $12,4 + 8,93 + 17,6$;

3) $0,8543 + 3,7689 + 1,1457$;

2) $48,36 + 11,64 + 46,57$;

4) $4,1245 + 5,3755 + 2,504$.

67. $x = 0,07$; $1,1$; $3,07$; $0,007$; $0,02$ bo'lganda, $x + 6,93$ ifodaning qiymatini hisoblang. x ning qaysi qiymatida bu ifoda:

1) eng katta; 2) eng kichik qiymatni qabul qiladi?

- 68.** Sayyoh piyoda 18,5 km yo'l bosdi. Avtobusda unga qaraganda 75,8 km ortiq yurdi. Mo'ljallangan manzilga yetish uchun yana 42,7 km yo'l bosadi. Sayyoh jami necha kilometr yo'l yurishi kerak?

7-mavzu.

O'qli kasrlarni ayirish

1-misol. Ayirmani toping: $12,47 - 2,26$.

Yechish. $12,47 - 2,26 = 12\frac{47}{100} - 2\frac{26}{100} = 10\frac{47-26}{100} = 10\frac{21}{100} = 10,21$.

O'qli kasrlarni ayirishni, natural sonlardagi kabi, «ustun» usulida ham bajarish mumkin:

Tushuntirish: 1) Yuzdan 7 – yuzdan 6 = yuzdan 1; 1 ni ayirmaning yuzdan birlar xonasiga yozamiz;

2) o'ndan 4 – o'ndan 2 = o'ndan 2; 2 raqamini ayirmaning o'ndan birlar xonasiga yozamiz. Sonlarning kasr qismini ayirib bo'ldik;

3) vergullar tagiga – ayirmaning o'ndan birlar xonasi oldiga – vergul qo'yamiz;

4) kasrlarning butun qismlarini ayiramiz:

2 birlik – 2 birlik = 0 birlik, ayirmaning birlar xonasiga 0 raqamini yozamiz;

5) 1 o'nlik – 0 o'nlik = 1 o'nlik, ayirmaning o'nlar xonasiga 1 raqamini yozamiz va ayirmada 10,21 sonni olamiz.

2-misol. Ayirmani hisoblang: $18,74 - 7,875$.

Yechish. Verguldan keyingi raqamlar sonini tenglaymiz: $18,74 = 18,740$.

Ayirishni «ustun» usulida natural sonlardagi kabi bajaramiz.

Javob: 10,865.

3-misol. Hisoblang: $38 - 17,456$. *Yechish.*

| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|--|
| | | 1 | 2 | 4 | 7 | |
| | | | 2 | 2 | 6 | |
| | | 1 | 0 | 2 | 1 | |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | 1 | 8 | 7 | 4 | 0 |
| | | | 7 | 8 | 7 | 5 |
| | | 1 | 0 | 8 | 6 | 5 |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | 3 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| | | 1 | 7 | 4 | 5 | 6 |
| | | 2 | 0 | 5 | 4 | 4 |

$$a - b = c$$

ayirish amali to'g'ri bajarilganligini tekshirish usullari

$$\text{ayiriluvchi} + \text{ayirma} = \text{kamayuvchi}$$

$$b + c = a$$

$$\text{kamayuvchi} - \text{ayirma} = \text{ayiriluvchi}$$

$$a - c = b$$

69. 1) O'nli kasrdan o'nli kasr qanday ayiriladi? Misollarda tushuntiring.
2) O'nli kasrdan natural son qanday ayiriladi?
3) Natural sondan o'nli kasr qanday ayiriladi?
4) Ayirish amali to'g'ri bajarilganini qanday tekshirish mumkin?
70. (Og'zaki.) Hisoblang:
1) $3,5 - 2,5$; 3) $0,75 - 0,5$; 5) $6,74 - 3,54$;
2) $8,7 - 3,7$; 4) $1,83 - 0,03$; 6) $7,45 - 4,45$.
71. Ayirmani toping va natijani ikki usul bilan tekshiring:
1) $9,1 - 4,3$; 3) $14,28 - 5,39$; 5) $180 - 71,48$;
2) $17,6 - 11,8$; 4) $23,5 - 12,473$; 6) $0,038 - 0,015$.
72. Agar: 1) $a = 2,7$; $3,42$; $1,86$; $0,75$ bo'lsa, $23,95 - a$ ifodaning;
2) $b = 20,375$; $15,7409$; $10,001$ bo'lsa, $b - 8,27$ ifodaning son qiymatini toping.
73. Tenglamani yeching:
1) $34,7 + x = 43,9$; 3) $41 + x = 12,81 + 22,3$;
2) $x - 56,018 = 43,99$; 4) $58 - x = 17,3 + 26,95$.
74. Nozimaning bo'yi $1,64$ m. U Naimadan $0,09$ m baland. Naima esa Mohiradan $0,06$ m baland. Nozima Mohiradan necha santimetr baland?
75. Omborda 70 t un bor edi. Do'konlarga $18,5$ t va $23,7$ t un tarqatildi. Shundan so'ng omborga $29,5$ t un keltirildi. Endi omborda necha tonna un bo'ldi?
76. Toshkent viloyatining hududi $15,6$ ming kv km ni tashkil qiladi. U Sirdaryo viloyati hududidan $10,6$ ming kv km ortiq, Jizzax viloyati hududidan esa $4,9$ ming kv km kam. Uchala viloyatning yer maydoni birgalikda necha ming kv km ga teng?

77. Uchburchakning bir tomoni ikkinchisidan 8,29 dm qisqa, uchinchisidan esa 16,2 dm uzun. Agar shu uchburchakning eng uzun tomoni 32,54 dm bo'lsa, uning perimetrini toping.

78. Ayirmani toping:

- 1) $12,49 - 8,27$; 3) $17,45 - 7$; 5) $29 - 3,41$;
2) $49,95 - 19,75$; 4) $43,76 - 9,756$; 6) $15,01 - 4,795$.

79. Hisoblang, natijani qo'shish va ayirish amali yordamida tekshiring:

- 1) $28,67 - 14,37$; 3) $53,72 - 13,702$; 5) $48,7 - 15,12$;
2) $41,29 - 20,19$; 4) $32,275 - 12,279$; 6) $100 - 75,54$.

80. Tenglamani yeching:

- 1) $41,8 - x = 21,76$; 3) $x + 12,45 = 38,3$;
2) $x - (7,23 + 2,99) = 20,5$; 4) $x + (12,7 - 5,79) = 8,493$.

81. O'nli kasrlar ketma-ket kelgan qaysi natural sonlar orasida joylashgan? Ularning qaysi biriga va qancha yaqin turadi:

2,01; 3,48; 4,59; 6,75; 8,09; 10,58; 10,95; 10,01?

82. 1) Omborga avval 83,7 t, keyin esa 112,5 t kartoshka keltirildi. Shundan so'ng ombordagi kartoshka 300 t bo'ldi. Dastlab omborda necha tonna kartoshka bor edi?

2) Omborda 200,8 t kartoshka bor edi. Ombordan avval 45,7 t, keyin 53,8 t kartoshka olib ketildi. Omborda qancha kartoshka qoldi?

8- mavzu.

O'nli kasrlarni qo'shish va ayirishga doir mashqlar

O'nli kasrlar ustida qo'shish va ayirish amallari natural sonlarni qo'shish va ayirish amallari kabi bajarilishini avvalgi mavzulardan bilib oldingiz. O'nli kasrlarning qulayligi, afzalligi ham shunda.



$$\begin{aligned} 32 + 18 &= 5 \\ 736 - 336 &= 4 \\ 3 + 108 &= 408 \\ 63 - 27 &= 603 \\ 42 + 17 &= 212 \\ 57 - 4 &= 17 \end{aligned}$$

Vergulni qayerga qo'ysam ekan-a?

83. Amallarni bajaring:

- 1) $7,23 - (1,8 + 4,53)$; 3) $23,5 - (8,3 - 5,27)$;
2) $10,62 - (5,7 + 3,92)$; 4) $72,3 - (18,1 - 7,82)$.

84. a) O'nli kasrni oddiy kasr ko'rinishida yozing va hisoblang.
b) Oddiy kasrni o'nli kasrga aylantiring va amallarni bajaring:

- 1) $7\frac{1}{2} + 3\frac{3}{4} - 9,25$; 3) $7,2 + 1,8 - 2\frac{3}{5}$;
2) $9\frac{4}{25} - 3\frac{1}{5} + 4,25$; 4) $5,7 - 1,17 - 1\frac{1}{6}$.

Xulosa chiqaring.

Qulay usulda hisoblang (**85–86**):

- 85.** 1) $8,52 + 1,19 + 1,48 + 7,81$; 2) $27,54 + 12,44 - 17,04 - 1,94$.
86. 1) $7,485 - (3,385 - 0,9)$; 3) $(41,73 - 1,73) + 12,45$;
2) $8,543 - (1,111 + 6,432)$; 4) $(19,41 + 51,39) - 18,41$.

Yirikroq o'lchov birligiga o'tkazing va hisoblang (**87–88**):

- 87.** 1) $2,3 \text{ sm} + 1,7 \text{ dm}$; 3) $8 \text{ dm} - 8 \text{ sm} + 18 \text{ sm}$;
2) $3,7 \text{ dm} - 275 \text{ sm}$; 4) $25 \text{ sm} + 2,5 \text{ sm} - 1,5 \text{ dm}$.
88. 1) $3 \text{ kg} + 4 \text{ sr} - 2,3 \text{ sr}$; 3) $3,5 \text{ t} - 4,5 \text{ sr} + 150 \text{ kg}$;
2) $4,3 \text{ sr} - 2,7 \text{ sr} + 85,4 \text{ kg}$; 4) $8,7 \text{ sr} + 2,3 \text{ t} - 540 \text{ kg}$.

89. Jadvalni to'ldiring:

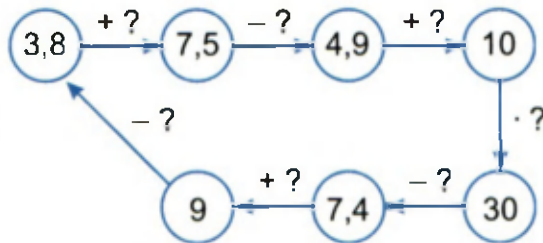
| | | | | | | | | |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| a | 25,05 | 16,72 | | | 18,69 | | 42,45 | 25 |
| b | 12,85 | | 10,41 | 12,83 | | 3,75 | | 10,36 |
| $a + b$ | | 30,65 | | 20,62 | | 18 | | |
| $a - b$ | | | 5,39 | | 6,29 | | 20 | |

- 90.** 1) Birinchi xaridorga 18,5 kg, ikkinchisiga undan 4,8 kg ko'p shakar sotildi. Uchinchi xaridor ikkinchisiga qaraganda 8,4 kg kam shakar oldi. Shundan so'ng qopda 4,2 kg shakar qoldi. Dastlab qopdagi shakar necha kilogramm edi?

2) Mohira 21,8 kg, Otabek undan 2,5 kg kam qulupnay terdi. Xadicha esa Otabekdan 3,2 kg kam qulupnay terdi. Uchala bola birgalikda qancha qulupnay terishgan?

91. Men bir son o'yladim, unga 1,5 ni qo'shdim, yig'indidan 4,8 ni ayirdim, natijaga 9,5 ni qo'shdim. Yig'indidan 4,8 ni ayirgan edim, 7,2 chiqdi. Men o'ylagan sonni toping.

92. So'roq (?) belgisi o'rniga qanday sonlarni qo'yish lozim?



93. Tenglamani yeching:

1) $(3,543 + 7,357) - (x - 5,1) = 75,83 - (29,81 + 42,02)$;

2) $(35,401 - 17,399) - (7,002 - x) = 68,72 - (44,31 - 22,29)$.

94. Ketma-ketlikning 3 ta oldingi va 3 ta keyingi hadlarini yozing:

1) ... ; ... ; ... ; 5,44; 5,94; 6,44; ... ; ... ; ... ;

2) ... ; ... ; ... ; 7,01; 7,0101; 7,0102; ... ; ... ;

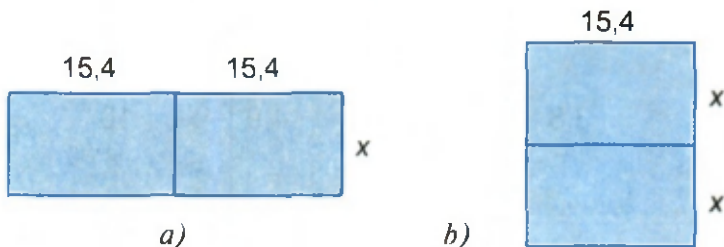
95. Tengsizlik to'g'ri bo'lishi uchun * o'rniga 17,4; 20,1; 18; 18,7; 18,8 sonlaridan qaysi birini qo'yish kerak:

1) $18,3 < * + 4,9 < 23,8$; 2) $7,09 < * - 10,9 < 7,9$.

96. Uzunligi 10,8 m bo'lgan xaridan 4 ta g'o'la arralab olindi. Birinchi g'o'laning uzunligi 0,8 m bo'lib, har bir keyingi g'o'la avvalgisidan 25 sm uzun. Xarining qolgan qismining uzunligini toping.

97. Bankka 4 mln 375,8 ming so'm topshirildi. Birozdan so'ng bankdan 1 mln 783,5 ming so'm olindi. Keyin bankka 8 mln 832,4 ming so'm topshirildi. Shundan so'ng bankdagi pul 31 mln 587,9 ming so'm bo'ldi. Bankda dastlab qancha pul bor edi?

98. To'g'ri to'rtburchakning bo'yi 15,4 sm. Eni bo'yidan 6,1 sm qisqa. Ikkita shunday to'g'ri to'rtburchak yonma-yon qo'yilgan (1- a rasm). Yana ikkita shunday to'g'ri to'rtburchak ustma-ust qo'yildi (1- b rasm). Hosil bo'lgan to'g'ri to'rtburchaklarning: 1) perimetrini toping; 2) perimetrlar orasidagi farq necha santimetrga tengligini aniqlang.



1- rasm.

99. Uchburchakning bir tomoni 8,9 sm, ikkinchi tomoni undan 3,2 sm qisqa. Agar shu uchburchakning uchinchi tomoni natural sonda ifodalansa, u qanday qiymatlar qabul qilishi mumkin?
100. Siniq chiziqning birinchi bo'g'ini 2,4 dm ga teng. Har bir bo'g'in avvalgisiga qaraganda 1,6 dm uzun. Agar shu siniq chiziqning uzunligi 28 dm bo'lsa, u necha bo'g'inli?

101. Tenglamani yeching:

- 1) $(53,725 - x) + 4,56 = 24,854 - 12,604$;
- 2) $49,865 - 2,9965 - (35,632 - x) = 69,865$.

102. Amallarni bajaring:

- 1) $6,2 - (3,4 - 2,8)$; 3) $17 - (6,8 + 3,3)$; 5) $(8,9 - 1,3) + 7,4$;
- 2) $8,7 - (3,8 + 1,3)$; 4) $29 - (8,7 - 5,2)$; 6) $(6,7 + 3,8) - 9$.

Qulay usul bilan hisoblang (103–104):

103. 1) $7,48 + 2,39 + 3,52 + 8,61$; 3) $24,75 - 1,35 - 3,4 + 8,936$;
 2) $2,85 + 3,34 + 1,14 + 6,67$; 4) $83,201 - 3,201 + 9,05 - 18,05$.
104. 1) $14,49 + 8,786 - 4,49 + 3,214$;
 2) $18,305 + 12,695 - 2,305 - 8,095$.

- 105.** To'g'ri to'rtburchakning perimetri 45 sm ga teng. Bo'yi enidan 2,5 sm ortiq. Shu to'g'ri to'rtburchakning tomonlari uzunligini toping.
- 106.** To'g'ri to'rtburchakning perimetri 56 sm ga teng. Eni bo'yidan 3 sm qisqa. Shu to'g'ri to'rtburchakning tomonlari uzunligini toping.
- 107.** $a = 3,84; 2,0103; 3,812; 4,9057; 7,0048; b = 2,01; 1,0209; 1,98; 1,7984; 0,983$ bo'lsa, $a + b$ va $a - b$ ifodalarning son qiymatini toping.
- 108.** Kater (motorli qayiq)ning turg'un suvdagi tezligi 18,5 km/soat. Daryo oqimining tezligi 2,8 km/soat ga teng. Katerning daryo oqimi bo'yicha va oqimga qarshi tezligini toping.
- 109.** Buxoro viloyatining hududi 39,4 ming kv km. Samarqand viloyatining hududi undan 23 ming kv km kichik. Navoiy viloyatining hududi esa 71,4 kv km katta. Uchala viloyat yer maydoni birgalikda necha ming kvadrat kilometrni tashkil qiladi?



TARIXIY MA'LUMOTLAR

O'nli kasrlarning ta'rifi, ular ustidagi to'rt amal (qo'shish, ayirish, ko'paytirish va bo'lish) va bu amallarning xossalari, o'nli kasrlardan oddiy kasrga o'tish va, aksincha, oddiy kasrlarni o'nli kasrlarga aylantirish, o'nli kasrlarning masalalar yechishda tatbiqlari G'iyosiddin Jamshid al-Koshiyning «Hisob ilmi kaliti» – «Arifmetika kaliti» – «Miftah ul-hisob» asarida keltirilgan va batafsil bayon qilingan. G'iyosiddin Jamshid al-Koshiy o'nli kasrlarning butun va kasr qismlarini turli rangdagi siyohda yozgan va ularni ajratib turuvchi vergul (,) o'rniga vertikal chiziqcha (|) qo'ygan.

1. Yig'indini toping: $25,74 + 5,066$.
A) 30,806 B) 76,40 C) 30,7466 D) 26,2466.
2. Hisoblang: $3,05 + 4,078$.
A) 7,0578 B) 7,128 C) 43,83 D) 3,4578.
3. Ayirmani toping: $2,03 - 1,203$.
A) 0,833 B) 1,233 C) 0,827 D) 0,8.
4. Ayirmani toping: $7 - 3,481$.
A) 4,519 B) 7,481 C) 4,481 D) 3,519.
5. Amallarni bajaring: $7,5 - 3,2 + 0,077$.
A) 4,377 B) 4,77 C) 0,507 D) 10,777.
6. Amallarni bajaring: $11 + 2,96 - 0,296$.
A) 13,666 B) 13,664 C) 13,776 D) 11,96.
7. Hisoblang: $18,72 + 1,31 + 2,77$.
A) 21,18 B) 20,149 C) 22,8 D) 22,108.
8. Hisoblang: $6,28 - (2,91 + 1,28)$.
A) 3,91 B) 4,65 C) 7,3 D) 2,09.
9. Tenglamani yeching: $14 - x = 3,81 + 7,12$.
A) 3,07 B) 4,93 C) 4,07 D) 10,93.
10. Tenglamani yeching: $x - 8 = 4,03 - 3,9$.
A) 11,64 B) 8,13 C) 5,64 D) 9,93.
11. To'g'ri to'rtburchakning bo'yi 3,7 sm, eni bo'yidan 1,4 sm qisqa. Shu to'g'ri to'rtburchakning perimetrini toping.
A) 6 sm B) 10,2 sm C) 12 sm D) 8,8 sm.

7-mavzu.

O'qli kasrlarni natural songa ko'paytirish

Masala. Uchta yashikka olma joylandi. Har bir yashikdagi olma 12,7 kg dan bo'lsa, jami olmalar necha kilogramm bo'ladi?

Yechish. 1-usul. $12,7 \cdot 3 = 12\frac{7}{10} \cdot 3 = \frac{127}{10} \cdot 3 = \frac{381}{10} = 38\frac{1}{10} = 38,1$ (kg). **Javob:** 38,1 kg.

2-usul. 12,7 o'qli kasrni 3 ga ko'paytirish uni o'zini o'ziga uch marta qo'shish demakdir, ya'ni:

$$12,7 \cdot 3 = 12,7 + 12,7 + 12,7 = 38,1 \text{ (kg)}.$$

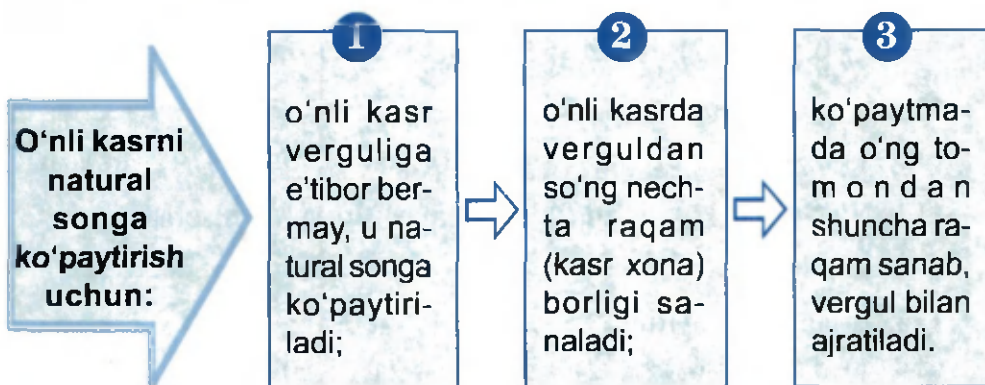
O'qli kasrlarni natural son (yoki, baribir, natural sonni o'qli kasr)ga ko'paytirish natural sonlarni ko'paytirishga o'xshashligini sezgir o'quvchi masala yechimidan ilg'agan bo'lsa kerak.

Haqiqatan ham: 1) $127 \cdot 3 = 381$ va $12,7 \cdot 3 = 38,1$;

$$2) 4 \cdot 826 = 3304 \text{ va } 4 \cdot 8,26 = 33,04$$

ko'paytmalar bir-biridan vergulning borligi bilan farqlanadi.

Biz qarayotgan holda ko'paytuvchida verguldan keyin nechta raqam bo'lsa, ko'paytmada ham verguldan keyin shuncha raqam bor.



115. Tenglamani yeching:

1) $x: 12 = 2,5$;

3) $x: 12 = 2,81$;

2) $x: 8 = 4,5$;

4) $x: 15 = 3,14$.

116. To'g'ri to'rtburchakning asosi 3,2 dm, balandligi asosidan 12 sm qisqa. Shu to'g'ri to'rtburchakning perimetri va yuzini toping.

117. Mirolim bozordan 8,5 kg olma, 6,5 kg nok va 4,8 kg uzum sotib oldi. Olmaning bir kilogrami 120 so'm, nokning bir kilogrami 250 so'm, uzumning bir kilogrami 340 so'm bo'lsa, jami xarid uchun u qancha pul sarflagan?

118. Sayyoh piyoda 50 km yo'l bosishi kerak edi. Birinchi kuni u yo'lning 0,4 qismini, ikkinchi kuni qolgan masofaning 0,4 qismini o'tdi. U yana necha kilometr yo'l yurishi kerak?

 **119.** Hisoblang:

1) $1,8 \cdot 3 + 0,9 \cdot 6 + 0,45 \cdot 12 + 0,225 \cdot 24 + 0,1125 \cdot 48$;

2) $3,2 \cdot 16 - 6,4 \cdot 8 + 12,8 \cdot 4 - 25,6 \cdot 2 + 51,2 - 24,2$.

120. Ko'paytmani hisoblang:

1) $3,8 \cdot 5$; 2) $0,081 \cdot 10$; 3) $16 \cdot 3,025$; 4) $11,12 \cdot 11$.

121. To'g'ri to'rtburchakning bo'yi 25 dm, eni bo'yidan 85 sm qisqa. Shu to'g'ri to'rtburchakning perimetri va yuzini toping.

122. Hisoblang:

1) $16 \cdot 9,5 + 22 \cdot 6,5$; 3) $8,03 \cdot 12 - 3 \cdot 9,5 - 18,92$;

2) $12,83 \cdot 9 - 7,85 \cdot 8$; 4) $9,15 \cdot 14 - 81,45 + 7 \cdot 12,4$.

123. Poyezd 60 km/soat tezlik bilan yursa, u: 0,25 soatda; 0,3 soatda; 0,6 soatda; 1,5 soatda; 2,25 soatda necha kilometr yo'l bosadi? Javoblarni jadval ko'rinishida yozing.

124. Toshkent va Buxoro shaharlari orasidagi masofa 550 km. Bu shaharlardan bir vaqtda bir-biriga qarab ikkita avtomobil yo'lga chiqdi. Avtomobillardan birining tezligi soatiga 68 km, ikkinchisining tezligi undan 10 km/soat ortiq. 2,5 soatdan so'ng ular orasidagi masofa necha kilometr bo'ladi?

O'qli kasrlarni 10 ga, 100 ga, 1000 ga, ... ko'paytirish va bo'lish

$$\begin{aligned} a \cdot 10 &= a : 0,1 \\ a \cdot 100 &= a : 0,01 \\ a \cdot 1000 &= a : 0,001 \\ &\dots \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} a : 10 &= a \cdot 0,1 \\ a : 100 &= a \cdot 0,01 \\ a : 1000 &= a \cdot 0,001 \\ &\dots \end{aligned}$$

Qonuniyatni sezdingizmi?!

1. O'qli kasrlarni 10 ga, 100 ga, 1000 ga, ... ko'paytirish.

1-misol. Ko'paytmani toping: $3,14159 \cdot 10$.

Yechish. O'qli kasrni natural songa ko'paytirish qoidasiga muvofiq:

$$3,14159 \cdot 10 = 31,41590 = 31,4159.$$

O'qli kasrni 10 ga, 100 ga, 1000 ga, ... ko'paytirish uchun:

1- qadam: ko'paytuvchi: 10, 100, 1000, ... dagi nollar soni sanaladi.

2- qadam: o'qli kasrdagi vergul nollar soni nechta bo'lsa, shuncha xona o'ngga suriladi.

2-misol. Ko'paytmani toping: $2,718 \cdot 10000$. Bu misolda o'qli kasrda verguldan keyin 3 ta raqam, ikkinchi ko'paytuvchida 4 ta nol bor.

Yechish. O'qli kasrning kasr xonalari sonini ko'paytuvchidagi nollar soniga tenglashtirish kerak:

$$\begin{array}{ccccccc} 2,718 & \cdot & 10000 & = & 2,7180 & \cdot & 10000 & = & 27180. \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \searrow \\ 3 \text{ ta} & & 4 \text{ ta} & & 4 \text{ ta} & & 4 \text{ ta} & & 4 - 3 = 1 \text{ ta} \\ \text{raqam} & & \text{nol} & & \text{raqam} & & \text{nol} & & \text{nol} \end{array}$$

Bu misollardan shunday xulosaga kelinadi:

Agar o'qli kasrda verguldan keyingi raqamlar soni ko'paytuvchidagi nollar sonidan kam bo'lsa, u holda o'qli kasrni 10 ga, 100 ga, 1000 ga, ... ko'paytirish uchun:

1- qadam: o'qli kasrda verguldan keyingi raqamlar soni ko'paytuvchidagi nollar sonidan nechta kamligi hisoblanadi.

2- qadam: berilgan o'qli kasrni vergulsiz yozib, uning davomidan o'shancha nol yozib qo'yiladi.

2. O'qli kasrni 10 ga, 100 ga, 1000 ga, ... bo'lish.

1- misol. Bo'linmani toping: $141,42 : 10$.

Yechish. $141,42 : 10 = \frac{14142}{100} : \frac{10}{1} = \frac{14142}{100} \cdot \frac{1}{10} = \frac{14142}{1000} = 14 \frac{142}{1000} = 14,142$.

Bu misoldan shunday xulosaga kelamiz:

O'qli kasrni 10 ga, 100 ga, 1000 ga, ... bo'lish uchun:

1- qadam: bo'luvchi (10, 100, 1000, ...)dagi nollar soni sanaladi.

2- qadam: o'qli kasrdagi vergul bo'luvchidagi nollar soni nechta bo'lsa, shuncha xona chapga suriladi.

2- misol. Bo'linmani toping: $141,42 : 10\,000$.

Bu misolda o'qli kasrning butun qismidagi raqamlar soni 3 ta, bo'luvchidagi nollar soni esa 4 ta. Bu holda o'qli kasr butun qismi oldiga $4 - 3 = 1$ ta nol qo'yiladi, ya'ni butun qismi oldiga nol yozish bilan u bo'luvchidagi nollar soniga tenglashtiriladi:

$$\begin{array}{ccccccc} \mathbf{141,42 : 10000 = 0141,42 : 10000 = 0,014142;} & & & & & & \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \searrow & & \\ \text{3 ta} & \text{4 ta nol} & \text{4 ta} & \text{4 ta nol} & \text{4 - 3 = 1 ta} & & \\ \text{raqam} & & \text{raqam} & & \text{nol} & & \end{array}$$

yoki: $141,42 : 10\,000 = \frac{14142}{100} \cdot \frac{1}{10000} = \frac{014142}{1000000} = 0,014142$.

3- misol. Ko'paytmani toping: $314,159 \cdot 0,1$.

Yechish. $0,1 = \frac{1}{10}$ bo'lgani uchun:

$$314,159 \cdot 0,1 = 314,159 \cdot \frac{1}{10} = \frac{314,159}{10} = 314,159 : 10 = 31,4159.$$

Sonni 0,1 ga (0,01 ga; 0,001 ga; ...) ko'paytirish uni 10 ga (100 ga; 1 000 ga; ...) bo'lish demakdir.

4- misol. Bo'linmani toping: $31,4159 : 0,1$.

Yechish. $31,4159 : 0,1 = 31,4159 : \frac{1}{10} = 31,4159 \cdot 10 = 314,159$.

Sonni 0,1 ga (0,01 ga; 0,001 ga; ...) bo'lish uni 10 ga (100 ga; 1 000 ga; ...) ko'paytirish demakdir.

Shunday qilib, sonni 0,1 ga (0,01 ga, 0,001 ga, ...) ko'paytirish (bo'lish) qoidasi uni 10 ga (100 ga, 1 000 ga, ...) bo'lish (ko'paytirish) qoidasi bilan bir xildir.

Shunga ko'ra: $437,25 \cdot 0,01 = 437,25 : 100 = 4,3725$;

$89,461 : 0,01 = 89,461 \cdot 100 = 8946,1$.

125. 1) O'nli kasr 10 ga, 100 ga, 1 000 ga, ... qanday ko'paytiriladi?



2) O'nli kasr 10 ga, 100 ga, 1 000 ga, ... qanday bo'linadi?

3) O'nli kasrda verguldan keyingi raqamlar soni ko'paytuvchidagi nollar sonidan kam bo'lgan holda o'nli kasr 10 ga, 100 ga, 1 000 ga, ... qanday ko'paytiriladi?

126. Sonni 0,1 ga (0,01 ga, 0,001 ga, ...) ko'paytirish (bo'lish) qoidasini mustaqil yozing. Misollar keltiring.

127. (Og'zaki.) Javobni ayting:

1) $0,15 \cdot 10$; 3) $63,41 : 10$; 5) $9,45 \cdot 100$;

2) $15,1 \cdot 0,1$; 4) $3,19 : 0,1$; 6) $41,24 : 0,01$.

128. Qaysi son katta va necha marta katta? Sababini tushuntiring. Birinchi sondan ikkinchisini hosil qilish uchun uni nechaga ko'paytirish yoki bo'lish kerak?

1) 24,53 va 245,3; 2) 5,4321 va 54 321; 3) 2 468 va 24,68.

129. Amallarni bajaring:

1) $34,15 \cdot 0,1 : 0,1 \cdot 100$; 3) $0,001 : 0,01 \cdot 100$;

2) $48,32 : 0,1 \cdot 0,1 \cdot 100$; 4) $3,003 : 0,01 : 100$.

130. Ketma-ketlik qanday qonuniyat bilan berilganini ayting va uning oldingi 3 ta, keyingi 3 ta hadini yozing:

1) ...; ...; ...; 4 785; 478,5; 47,85; ...; ...; ...;

2) ...; ...; ...; 5,0128; 50,128; 501,28; ...; ...;

131. Hisoblang:

1) $10,8 \cdot 90$; 2) $11,24 \cdot 20$; 3) $1,023 \cdot 200$; 4) $4,0051 \cdot 7\,000$.

Namuna: $18,23 \cdot 40 = 18,23 \cdot 10 \cdot 4 = (18,23 \cdot 10) \cdot 4 = 182,3 \cdot 4 = 729,2$.


132. To'g'ri to'rtburchakning asosi 32 sm ga teng. Balandligi asosining 0,4 qismini tashkil qiladi. Shu to'g'ri to'rtburchakning perimetri va yuzini toping.

133. a) Kub metrda ifodalang:

1) $5\,600\text{ dm}^3$; 2) $1\,825\text{ dm}^3$; 3) $10\,000\text{ sm}^3$; 4) 125 dm^3 ;

b) Kub detsimetrda ifodalang:

1) $1,1\text{ m}^3$; 2) $0,05\text{ m}^3$; 3) $0,001\text{ m}^3$; 4) $4,004\text{ m}^3$.

 **134.** Ifodaning son qiymatini toping:

1) $a \cdot 100$, bunda a : 0,001; 1,4831; 1,0001; 8,125; 3,25;

2) $a \cdot 0,01$, bunda a : 100; 0,1; 105,4; 41,4; 380,5; 12,45.

135. Hisoblang:

1) $0,054 \cdot 10$; 3) $540,6 : 10$; 5) $287,5 \cdot 0,1$; 7) $3,24 : 0,1$;

2) $0,054 \cdot 100$; 4) $540,6 : 100$; 6) $287,5 \cdot 0,01$; 8) $3,24 : 0,01$.

136. a) Kvadrat kilometrda ifodalang:

1) 1 525 ga; 2) 4 025 ga; 3) 100 ga; 4) 625 ga.

b) Gektarda ifodalang:

1) $1\,000\text{ m}^2$; 2) $12\,354\text{ m}^2$; 3) 1 km^2 ; 4) $0,6\text{ km}^2$.

137. Hisoblang:

1) $0,054 \cdot 1\,000$; 3) $540,6 : 1\,000$; 5) $287,5 \cdot 0,001$;

2) $0,054 \cdot 10\,000$; 4) $540,6 : 10\,000$; 6) $287,5 \cdot 0,0001$.

138. Amallarni bajaring:

- 1) $87,35 \cdot 10 + 8,735 : 0,1$; 3) $45,36 : 10 \cdot 0,1 - 4,536 : 0,1$;
 2) $49,26 : 10 - 49,26 \cdot 0,1$; 4) $143,25 \cdot 10 \cdot 0,01 + 43,25 : 10$.

II-mavzu.

O'nli kasrni o'nli kasrga ko'paytirish

O'nli kasrni o'nli kasrga ko'paytirish tushunchasiga olib keladigan bitta masalani ko'raylik.

Masala. Tomonlari 8,3 sm va 5,7 sm bo'lgan to'g'ri to'rtburchakning yuzini toping.

Yechish. 1-usul. Tomonlari a va b bo'lgan to'g'ri to'rtburchakning yuzi $S = ab$ formula bilan hisoblanishini bilasiz. Demak, berilgan masalani yechish uchun 8,3 va 5,7 o'nli kasrlar ko'paytmasini topish kerak. Buning uchun esa:

- ko'paytmani oddiy kasrlar ko'paytmasi ko'rinishida yozib olamiz:
- oddiy kasrlarni ko'paytirish qoidasiga ko'ra:
- maxraji 10 ning darajasi bo'lgan oddiy kasrni o'nli kasr ko'rinishida yozish qoidasiga muvofiq:

$$\begin{aligned} \rightarrow 8,3 \cdot 5,7 &= \frac{83}{10} \cdot \frac{57}{10} = \\ \rightarrow &= \frac{83 \cdot 57}{10 \cdot 10} = \frac{4731}{100} = \\ \rightarrow &= 47,31 \end{aligned}$$

Demak, berilgan to'g'ri to'rtburchakning yuzi:

$$S = 8,3 \cdot 5,7 = 47,31 \text{ (sm}^2\text{)}.$$

Javob: 47,31 sm².

Yoki:

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| | | | 8 | 3 |
| | | × | 5 | 7 |
| | | | 5 | 8 |
| | | | 4 | 1 |
| + | | | 4 | 1 |
| | | | 4 | 7 |
| | | | 3 | 1 |

 \rightarrow verguldan keyin (kasr qismida) 1 ta raqam
 \rightarrow verguldan keyin (kasr qismida) 1 ta raqam
 \rightarrow verguldan keyin (kasr qismida) 2 ta raqam
 (1 + 1 = 2)

139. 1) O'nli kasrni o'nli kasrga ko'paytirishning ikkala usuliga doir misollar keltiring.



2) Ko'paytmada raqamlar soni vergul bilan ajratish kerak bo'lganidan kam bo'lsa, natijaga qanday kelinadi?

140. (Og'zaki.) Natijani ayting:

1) $0,2 \cdot 0,5$; 2) $2,5 \cdot 0,4$; 3) $0,2 \cdot 0,5$; 4) $0,2 \cdot 0,5$.

141. Ko'paytmani toping:

1) $2,25 \cdot 1,4$; 2) $0,03 \cdot 0,07$; 3) $3,15 \cdot 2,6$; 4) $0,72 \cdot 0,09$.

142. Oddiy kasrlarni o'nli kasrga aylantirib, ko'paytmani toping:

1) $3\frac{1}{10} \cdot 2,05$; 2) $1,01 \cdot 8\frac{7}{100}$; 3) $6\frac{4}{25} \cdot 2,5$; 4) $7,15 \cdot 3\frac{1}{25}$.

143. $7,8 \cdot 8,4 = 65,52$ ekanidan foydalanib, ko'paytmalarni toping:

1) $7,8 \cdot 84$; 2) $0,78 \cdot 8,4$; 3) $0,78 \cdot 84$; 4) $78 \cdot 84$.

144. Tenglamani yeching:

1) $7,05 \cdot 12,4 - x = 8,5$; 2) $x - 8,3 \cdot 2,5 = 7,5 \cdot 3,4$.

145. Amallarni bajaring:

1) $36,5 \cdot 1,2 - 63,7 \cdot 0,41$; 3) $7,005 \cdot 10,4 - 8,04 \cdot 3,05$;

2) $3,65 \cdot 12 - 6,37 \cdot 4,1$; 4) $62,25 \cdot 1,8 + 50,08 \cdot 0,05$.

146. Bir dala hovlining bo'yi 50,4 m, eni bo'yining 0,75 qismini tashkil qiladi. Ikkinchining eni 40,5 m, bo'yi enidan 1,3 marta uzun.

1) Qaysi dala hovlining yuzi katta? Qanchaga katta?

2) Qaysi dala hovlini o'rab olishga kam material ketadi?

147. Ifodaning son qiymatini toping (jadvalni to'ldiring):

$A = 12,8 \cdot a + 14,5 \cdot b$; $B = 10,6 \cdot a - 13,2 \cdot b$, bunda:

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| a | 4,5 | 6,3 | 9,2 | 10,7 | 18,4 | 20,5 | 24,3 |
| b | 2,6 | 4,5 | 5,4 | 7,5 | 10,3 | 13,4 | 16,8 |
| A | | | | | | | |
| B | | | | | | | |

▶ 148. Velosipedchi 14,5 km/soat tezlik bilan 2,4 soat, 12,8 km/soat tezlik bilan 2,5 soat yo'l yurdi. U jami necha kilometr yo'l yurdi?

149. Ko'paytmani toping:

- 1) $3,5 \cdot 2,8$; 3) $1,006 \cdot 4,5$; 5) $12,25 \cdot 8,46$; 7) $1,01 \cdot 2,01$;
2) $6,4 \cdot 8,5$; 4) $4,003 \cdot 8,6$; 6) $11,24 \cdot 6,25$; 8) $11,1 \cdot 3,01$.

150. To'g'ri to'rtburchakning bo'yi 8,5 dm ga teng. Eni bo'yining 0,7 qismini tashkil qiladi. Shu to'g'ri to'rtburchakning perimetri va yuzini toping.

151. Amallarni bajaring:

- 1) $75,4 \cdot 2,5 + 60,5 \cdot 2,2$; 3) $10,005 \cdot 20,4 - 5,65 \cdot 14,04$;
2) $40,8 \cdot 3,5 - 20,2 \cdot 4,5$; 4) $26,25 \cdot 3,8 + 40,02 \cdot 1,15$.

152. Tenglamani yeching:

- 1) $x + 15,4 = 5,04 \cdot 6,05$; 3) $2,48 \cdot 3,75 - x = 1,25 \cdot 1,24$;
2) $x - 11,25 = 3,24 \cdot 5,05$; 4) $x - 6,75 \cdot 1,04 = 4,02 \cdot 6,35$.

12- mavzu.

O'nli kasrlarni ko'paytirish qonunlari

O'nli kasrlarni ko'paytirish oddiy kasrlarni ko'paytirish kabi o'rin almashtirish, guruhlash va taqsimot qonunlariga bo'ysunadi.

1. O'rin almashtirish qonuni.

Ko'paytuvchilarning o'ri almashgani bilan ko'paytma o'zgarmaydi.

Masalan, $3,4 \cdot 2,7 = \frac{34}{10} \cdot \frac{27}{10} = \frac{27}{10} \cdot \frac{34}{10} = 2,7 \cdot 3,4$.

Demak, $3,4 \cdot 2,7 = 2,7 \cdot 3,4$ ekan.

Umuman, a va b ixtiyoriy o'nli kasrlar bo'lsa, ular uchun

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

tenglik o'rinli.

Bu tenglik *ko'paytirishning o'rin almashtirish qonunini* ifodalaydi.

2. Guruhlash qonuni.

Masala. O'lchamlari 2,5 dm, 1,2 dm va 3,8 dm bo'lgan to'g'ri burchakli parallelepipedning hajmini toping.

Yechish. Parallelepiped hajmini V harfi bilan belgilaylik. O'lchamlari a , b va c bo'lgan to'g'ri burchakli parallelepipedning hajmi $V = a \cdot b \cdot c$ formula bo'yicha hisoblanishini bilasiz. Shunga ko'ra:

1-usul. $V = 2,5 \cdot 1,2 \cdot 3,8 = (2,5 \cdot 1,2) \cdot 3,8 = 3 \cdot 3,8 = 11,4 \text{ (dm}^3\text{)}.$

2-usul. $V = 2,5 \cdot 1,2 \cdot 3,8 = 2,5 \cdot (1,2 \cdot 3,8) = 2,5 \cdot 4,56 = 11,4 \text{ (dm}^3\text{)}.$

3-usul. $V = 2,5 \cdot 1,2 \cdot 3,8 = 1,2 \cdot (2,5 \cdot 3,8) = 1,2 \cdot 9,5 = 11,4 \text{ (dm}^3\text{)}.$

Demak, $(2,5 \cdot 1,2) \cdot 3,8 = 2,5 \cdot (1,2 \cdot 3,8) = 1,2 \cdot (2,5 \cdot 3,8).$

Javob: 11,4 dm³.

Bundan shunday xulosaga kelamiz:

birinchi va ikkinchi o'qli kasrlar ko'paytmasini uchinchi o'qli kasrga ko'paytirish natijasi bilan birinchi o'qli kasrni ikkinchi va uchinchi o'qli kasrlar ko'paytmasiga ko'paytirish natijasi o'zaro tengdir.

Umuman, a , b va c ixtiyoriy o'qli kasrlar bo'lsa, ular uchun

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

tengliklar o'rinli.

Bu tengliklar ko'paytirishning *guruhlash qonunini* ifodalaydi.

3. Taqsimot qonuni.

Masala. To'g'ri to'rtburchak shaklidagi maydonning bo'yi 20,7 m, eni 15,8 m ga teng bo'lib, u devor bilan o'ralgan. Devorning uzunligini toping.

Yechish. Devor uzunligini $P = 2 \cdot (a + b)$ formulaga asosan ikki usul bilan hisoblasa bo'ladi:

1-usul. $P = 2 \cdot (20,7 + 15,8) = 2 \cdot 36,5 = 73 \text{ (m)}.$

2-usul. $P = 2 \cdot (20,7 + 15,8) = 2 \cdot 20,7 + 2 \cdot 15,8 = 41,4 + 31,6 = 73 \text{ (m)}.$

Ikkala holda ham bir xil javobni oldik, ya'ni

$$2 \cdot 20,7 + 2 \cdot 15,8 = 2 \cdot (20,7 + 15,8).$$

Umuman, a , b va c ixtiyoriy oʻnli kasrlar uchun

$$(a + b) \cdot c = ac + bc \quad (1)$$

tenglik oʻrinli.

Bu tenglik koʻpaytirishning qoʻshishga nisbatan *taqsimot qonunidir*.
Taqsimot qonuni ayirish amaliga nisbatan ham oʻrinli:

$$(a - b) \cdot c = ac - bc, \text{ bunda } a > b \text{ yoki } a = b. \quad (2)$$

(1) va (2) formulalarning oʻng va chap qismlari oʻrinlarini almashtirib, ularni ushbu koʻrinishda yozib olsa ham boʻladi:

$$\begin{aligned} ac + bc &= (a + b) \cdot c, \\ ac - bc &= (a - b) \cdot c. \end{aligned}$$

$(a + b) \cdot c$ koʻpaytmadan $ac + bc$ yigʻindiga oʻtish *qavslarni ochish* deyiladi.

$a \cdot c + b \cdot c$ yigʻindidan $(a + b) \cdot c$ koʻpaytmaga oʻtish *umumiy koʻpaytuvchini qavsdan tashqariga chiqarish* deyiladi.

Oʻnli kasrlarni koʻpaytirishning biz oʻrgangan qonunlarini misollar ishlashda qoʻllay bilish hisoblash ishlarini osonlashtiradi.

1-misol. $1,25 \cdot 1,3 \cdot 0,8 = (1,25 \cdot 0,8) \cdot 1,3 = 1 \cdot 1,3 = 1,3.$

2-misol. $12,25 \cdot 8 = (12 + 0,25) \cdot 8 = 12 \cdot 8 + 0,25 \cdot 8 = 96 + 2 = 98.$

3-misol. $63,29 \cdot 3,12 - 13,29 \cdot 3,12 = 3,12 \cdot (63,29 - 13,29) =$
 $= 3,12 \cdot 50 = (3,12 \cdot 100) : 2 = 312 : 2 = 156.$

153. 1) Oʻnli kasrlarni koʻpaytirishning qanday qonunlarga boʻy-sunishini ayting. Bu qonunlarni harfiy ifoda (formula)lar yordamida yoza olasizmi?



2) Qavslarni ochish deganda nimani tushunasiz? Umumiy koʻpaytuvchini qavsdan tashqariga chiqarish deganda-chi?

154. Qulay usulda hisoblang:

1) $9,7 \cdot 2,5 \cdot 4$; 3) $7,5 \cdot 3,2 \cdot 2,5$; 5) $0,25 \cdot 8,15 \cdot 4$;

2) $2,9 \cdot 0,4 \cdot 0,25$; 4) $2,5 \cdot 0,8 \cdot 10,5$; 6) $8 \cdot 18,12 \cdot 12,5.$

155. Taqsimot qonunidan foydalanib hisoblang:

- 1) $1,52 \cdot 8,9 + 1,1 \cdot 1,52$; 3) $5,86 \cdot 9,7 + 0,3 \cdot 5,86$;
2) $0,81 \cdot 38,9 - 28,9 \cdot 0,81$; 4) $29,3 \cdot 41,3 - 19,3 \cdot 41,3$.

156. To'g'ri to'rtburchakning eni 12,8 sm. Bo'yi enidan 1,25 marta uzun. Shu to'rtburchakning perimetri va yuzini toping.


157. Ifodaning son qiymatini toping:

- 1) $10,97x - 1,27x - 1,7x$, bunda x : 0,3; 1,2; 8,05; 21,8;
2) $6,02y + 7,44y - 3,46y$, bunda y : 0,4; 1,5; 4,46; 0,045.

158. Hisoblang:

- 1) $(8,9 - 2,7) \cdot 5,6 + 3,8 \cdot 5,6$; 2) $7,5 \cdot 10,2 + 4,8 \cdot 5,1 - 1,8 \cdot 5,1$.

159. To'g'ri to'rtburchakning asosi 1,7 marta uzaytirildi, balandligi esa balandligining 0,3 qismicha kamaytirildi. To'g'ri to'rtburchakning yuzi qanday o'zgardi?

 **160.** G'iyosiddin al-Koshiyning «Miftah ul-hisob» kitobidagi masaladan: «Oltin va durdan yasalgan bezakning og'irligi 3 misqol, natxi 24 dinor. Agar 1 misqol oltin 5 dinor, 1 misqol dur 15 dinor tursa, bezakda qancha oltin-u, qancha dur bor?»

161. To'g'ri burchakli parallelepipedning bir uchidan chiquvchi qirralari (bo'yi, eni, balandligi) 14,8 sm, 7,5 sm va 12,5 ga teng. Shu parallelepipedning:

- 1) barcha qirralari uzunliklari yig'indisini; 2) sirti yuzini;
3) hajmini toping.

162. Qulay usulda hisoblang:

- 1) $12,5 \cdot 0,9 \cdot 4$; 3) $0,125 \cdot 24 \cdot 1,6$; 5) $0,25 \cdot 29,9 \cdot 4$;
2) $2,75 \cdot 3,7 \cdot 8$; 4) $12,5 \cdot 16 \cdot 2,5$; 6) $10 \cdot 48,98 \cdot 0,1$.

163. Taqsimot qonunidan foydalanib hisoblang:

- 1) $2,71 \cdot 12,6 + 87,4 \cdot 2,71$; 3) $3,08 \cdot 17,9 - 3,08 \cdot 7,9$;
2) $(29,3 - 8,5) \cdot 17,9 - 20,8 \cdot 7,9$; 4) $7,5 \cdot 8,7 + 2,5 \cdot (11,4 - 2,7)$.

164. Yerda 1 kg bo'lgan jism Oyda 0,16 kg bo'ladi. Agar jism Yerda: 1) 1 t; 2) 1 sr; 3) 850 g; 4) 1250 kg bo'lsa, u Oyda necha kilogramm bo'ladi?



TARIXIY MA'LUMOTLAR

Al-Koshiy «Hisob ilmi kaliti» asarida o'nli kasrlarni ko'paytirishning «to'r usuli»dan foydalangan. Bu usul bilan Siz 5- sinfda tanishgansiz. Olimning bu asaridan olingan bitta misolni keltiramiz: «25,07 va 14,3 sonlarini ko'paytiring». Al-Koshiy ko'paytirishni to'r usulida quyidagicha bajaradi (rasmga qarang).

Olim yozadi: «Ko'paytuvchilarning maxrajidagi jami nollar (verguldan keyin yozilgan jami raqamlar soni) 3 ta bo'lganligi uchun ko'paytmadagi o'ngdan 3 ta raqam sonning kasr qismini bildiradi, qolganlari esa sonning butun qismidan iborat:

$$25,07 \cdot 14,3 = 358,501.$$

| | | | | | |
|---|----------------|---|---|---|---|
| | 2 | 5 | 0 | 7 | |
| 3 | 2 | 5 | 0 | 7 | 1 |
| 4 | 8 | 2 | 0 | 2 | 4 |
| 5 | 6 | 1 | 5 | 0 | 3 |
| | 8 | 5 | 0 | 1 | |
| | 358,501 | | | | |

165. To'g'ri to'rtburchakning bo'yi 20,25 dm. Eni bo'yining 0,6 qismini tashkil qiladi. Shu to'rtburchakning perimetri va yuzini toping.

166. Ifodaning son qiymatini toping:

1) $4,25a + 5,75a$, bunda a : 0,5; 1,3; 20,2; 25,5;

2) $13,73b - 3,73b$, bunda b : 0,1; 0,8; 8,3; 70,1.

B-movzu.

O'nli kasrlarni natural songa bo'lish

Masala. Velosipedchi 3 soatda 37,5 km yo'l yurdi. U 1 soatda necha kilometr yo'l yurgan?

Yechish. Velosipedchining 1 soatda qancha yo'l yurganini, ya'ni uning tezligini topish uchun bosib o'tilgan yo'lni (37,5 km ni) shu yo'lni o'tish uchun ketgan vaqtga (3 soatga) bo'lish kerak.

Bo'lishni natural sonlarni bo'lishdagi kabi «burchak» («ustun») usulida bajaramiz.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|--|
| 3 | 7 | 5 | 3 | | | | |
| 3 | | | 1 | 2 | 5 | | |
| 0 | 7 | | | | | | |
| | 6 | | | | | | |
| | 1 | 5 | | | | | |
| | 1 | 5 | | | | | |
| | | 0 | | | | | |

Berilgan son (37,5) ning butun qismini (37 ni) 3 ga bo'lamiz: bo'linmada 12, qoldiqda 1 chiqadi. 12 bo'linmaning butun qismidir. Uni vergul bilan ajratib qo'yamiz. Shu bilan o'nli kasrning butun qismini bo'lish tugadi. Bo'lishni shunday davom ettiramiz. Qoldiqdagi 1 birlikni o'ndan bir ulushlarga maydalaymiz, 1 ta butun birlik 10 ta o'ndan bir ulushga teng: $1 = 10 \cdot 0,1$.

Bunga bo'linuvchidagi 5 ta o'ndan bir ulushni qo'yamiz:

$$10 \cdot 0,1 + 0,5 = 10 \cdot 0,1 + 5 \cdot 0,1 = 15 \cdot 0,1.$$

Hosil bo'lgan 15 ta o'ndan bir ulushni 3 ga bo'lamiz:

$$15 \cdot 0,1 : 3 = 5 \cdot 0,1 = 0,5.$$

Bo'linmada o'ndan besh va qoldiqda 0 chiqadi. Shu bilan bo'lish tugaydi.

Demak, $37,5 : 3 = 12,5$ (km/soat).

Tekshirish: $12,5 \cdot 3 = 37,5$ (km). *Javob:* 12,5 km/soat.

O'nli kasrni natural songa bo'lish natural sonlarni bo'lish kabi bajariladi. O'nli kasrning butun qismini bo'lish tugagach, bo'linmaning butun qismidan keyin vergul qo'yiladi. Qoldiqlar o'ndan bir, yuzdan bir, ... ulushlarga maydalanib, ularga berilgan o'nli kasrning o'ndan bir, yuzdan bir, ... ulushlari qo'shiladi va bo'lish jarayoni natural sonlarni bo'lish kabi davom ettiriladi.

Misol. Bo'lishni bajaring: $2,74 : 25$.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 7 | 4 | 0 | 0 | 2 | 5 | | | |
| 2 | 5 | | | | 0 | 1 | 0 | 9 | 6 |
| | 2 | 4 | 0 | | | | | | |
| | 2 | 2 | 5 | | | | | | |
| | | 1 | 5 | 0 | | | | | |
| | | 1 | 5 | 0 | | | | | |
| | | | 0 | | | | | | |

Oxirgi 2 ta raqamidan tuzilgan 74 soni 25 ga karrali emas. Uni 25 ga karrali qilish uchun 74 oxiriga 2 ta 0 yozish kifoya: $2,74 = 2,7400$, bu bilan berilgan 2,74 kasrning qiymati o'zgar-maydi.

O'qli kasrning butun qismi bo'luvchidan kichik bo'lsa:

- 1) bo'linmada 0 butun yoziladi;
- 2) undan keyin vergul qo'yiladi;
- 3) so'ngra bo'lish natural sonlarni bo'lish kabi davom ettiriladi.

167. Savollarga javob bering va misollarda tushuntiring:

- ?
- 1) O'qli kasrni natural songa bo'lish qanday bajariladi?
 - 2) Bo'lish amali to'g'ri bajarilgani qanday tekshiriladi?
 - 3) Bo'linmada qachon 0 butun yoziladi?

168. (Og'zaki.) Javobni ayting:

- 1) 2,4:2; 2) 12,6:6; 3) 80,4:4; 4) 0,02:2.

169. Bo'linmani toping va natijaning to'g'riligini tekshiring:

- 1) 21,24:3; 2) 40,24:16; 3) 11,726:11; 4) 0,075:5.

170. Tenglamani yeching:

- 1) $2x = 58,4$; 3) $5x + 3,24 = 8,79$; 5) $2x - 8,8 = 3,2 \cdot 4,5$;
2) $3y = 51,9$; 4) $15,3 - 2x = 4,9$; 6) $8,7 \cdot 3,6 - 3x = 1,2 \cdot 4,8$.

171. Piyoda 10,6 km masofani 2 soatda o'tdi. U 1 soatda necha kilometr yo'l yurgan? U 3,5 soatda necha kilometr yo'l yuradi?

172. To'g'ri to'rtburchakning yuzi 9 dm^2 ga, balandligi esa 15 sm ga teng. To'g'ri to'rtburchak balandligining asosiga nisbatini toping.

▶ 173. Boboning 8 qadami 4,8 m ga, nabirasining 9 qadami 3,6 m ga teng. To'g'ri to'rtburchak shaklidagi bog'ning bo'yini bosib o'tish uchun bobo 60 qadam tashladi. Shu bog'ning enini nabirasi 70 qadamda bosib o'tadi. Bog'ning perimetri va yuzini toping.

174. Bo'linmani toping, natijaning to'g'riligini ikki usulda tekshiring:

- 1) 8,4:2; 3) 12,3:3; 5) 0,081:27; 7) 92,46:46;
2) 6,9:3; 4) 18,9:9; 6) 0,625:25; 8) 36,18:18.

175. Chavandoz 3 soatda 43,5 km yo'l yurdi. 1) Uning tezligini toping. 2) Chavandoz shunday tezlik bilan yursa, 4,6 soatda necha kilometr yo'l bosadi?

176 Tenglamani yeching:

- 1) $6x = 36,6$; 3) $3x + 6,21 = 9,36$; 5) $4x - 3,2 = 4,8 \cdot 6,5$;
2) $9y = 45,9$; 4) $17,5 - 2x = 7,1$; 6) $5x + 2,5 = 7,5 \cdot 3,4$.

177 Amallarni bajaring:

- 1) $7,2 \cdot 2,5 : 5$; 3) $14,7 \cdot 2,8 : 7$; 5) $0,025 \cdot 1,16 : 4$;
2) $8,4 \cdot 3,6 : 6$; 4) $1,64 \cdot 6,4 : 16$; 6) $0,033 \cdot 1,3 : 11$.

178 To'g'ri to'rtburchakning asosi 18,6 sm ga teng. Balandligi asosidan 2 marta kichik. Shu to'g'ri to'rtburchakning perimetri va yuzini toping.

14- mavzu.

O'nli kasrlarni o'nli kasrga bo'lish

Masala. Fermer xo'jaligi 20,5 ga yerdan jami 70,52 t paxta hosili oldi. Xo'jalik bir gektardan qancha hosil olgan?

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 0 | 5 | 2 | 2 | 0 | 5 |
| 6 | 1 | 5 | | 3 | 4 | 4 |
| | 9 | 0 | 2 | | | |
| | 8 | 2 | 0 | | | |
| | | 8 | 2 | 0 | | |
| | | 8 | 2 | 0 | | |
| | | | 0 | | | |

Yechish. Masalani hal qilish uchun $70,52 : 20,5$ bo'linmani topish kerak. Bo'luvchi 20,5 ni 10 ga ko'paytirib, $20,5 \cdot 10 = 205$ – natural sonni hosil qilamiz. U holda bo'linma o'nli kasrni natural songa bo'lish qoidasiga ko'ra topiladi. Ammo natija o'zgarmasligi uchun bo'linuvchi ham 10 ga ko'paytirilishi lozim, chunki

sonlarni bo'lish xossasiga muvofiq bo'linuvchi va bo'luvchi bir xil son marta orttirilsa yoki kamaytirilsa, bo'linma o'zgarmaydi. Shunday qilib,

$$70,52 : 20,5 = (70,52 \cdot 10) : (20,5 \cdot 10) = 705,2 : 205 = 3,44 \text{ (t)}.$$

Javob: 3,44 t = 34,4 sr.

O'nli kasrni o'nli kasrga bo'lish uchun:

1- qadam: bo'luvchidagi vergulni natural son hosil bo'lguncha o'ngga surish.

2- qadam: buning natijasida bo'luvchi necha marta ortganini aniqlash.

3- qadam: bo'linuvchini ham undagi vergulni o'ngga surish bilan shuncha marta orttirish.

4- qadam: so'ngra bo'lishni o'nli kasrni natural songa bo'lish kabi bajarish kerak.

1-misol. Bo‘linmani toping: $2,7 : 0,1$.

$$2,7 : 0,1 = 2,7 : \frac{1}{10} = 2,7 \cdot \frac{10}{1} = 27.$$

Bu misoldan shunday xulosaga kelamiz:

o‘nli kasrni 0,1 ga; 0,01 ga; 0,001 ga; ... bo‘lish uchun uni 10 ga, 100 ga, 1000 ga, ... ko‘paytirish kerak.

2-misol. Ko‘paytmani toping: $1,6 \cdot 0,5$.

$$1,6 \cdot 0,5 = 1,6 \cdot \frac{1}{2} = 0,8.$$

Shunga o‘xshash: $1,6 \cdot 0,25 = 1,6 \cdot \frac{1}{4} = 0,4$; $1,6 \cdot 0,125 = 1,6 \cdot \frac{1}{8} = 0,2$.

Sonni 0,5 ga; 0,25 ga; 0,125 ga ko‘paytirish uchun sonni 2 ga; 4 ga; 8 ga bo‘lish kerak.

179. 1) O‘nli kasrni o‘nli kasrga bo‘lish qoidasini va bo‘lish amali to‘g‘ri bajarilganini tekshirishning ikki usulini tushuntiring.

2) O‘nli kasrlarni 0,1 ga; 0,01 ga; 0,001 ga; ... bo‘lish qanday bajariladi?

3) Sonni 0,5 ga; 0,25 ga; 0,125 ga ko‘paytirish uchun nima qilish kerak?

180. (Og‘zaki.) Javobni ayting:

1) $2,4 : 0,1$; 2) $0,01 : 0,01$; 3) $1,25 : 0,1$; 4) $24 \cdot 0,5$;

181. Bo‘lishni bajoring va natijaning to‘g‘riligini ikki usulda tekshiring:

1) $25,6 : 1,6$; 2) $3,25 : 2,5$; 3) $2 : 0,025$; 4) $6,432 : 0,32$.

182. Tenglamani yeching:

1) $x : 5,4 = 3,5$; 3) $2,56x = 20,48$; 5) $(7,8 : 1,3)x = 3,9 : 1,3$;

2) $7,8 : x = 2,6$; 4) $0,001x = 1,9$; 6) $x : (6,3 : 2,1) = 1,21 : 1,1$.

183. Poyezd 3,5 soatda 212,8 km yo‘l yurdi. Uning tezligini toping.

Shunday tezlik bilan poyezd 9,4 soatda necha kilometr yo‘l yuradi?

184. Uchta sonning yig'indisi 13,875 ga teng. Agar ularning bi-rida: vergul o'ng tomonga bir xona surilsa, ikkinchi son; ikki xona surilsa, uchinchi son hosil bo'ladi. Shu sonlarni toping.

185. Jadvalni to'ldiring:

| | | | | | | | | |
|-------------|-----|------|------|-----|-------|-----|-----|------|
| x | 8,4 | | | 2,4 | 20,25 | | | 15,3 |
| y | 2,8 | 3,6 | | | | | 2,5 | 0,9 |
| $x \cdot y$ | | 32,4 | 8,64 | | 2,88 | 30 | | |
| $x : y$ | | | 2,1 | 4,5 | | 7,5 | 1,4 | |

186. 1) O'rik quritilganda undan (massasi bo'yicha) 0,35 qism turshak tushadi. 300 kg o'rikdan qancha turshak olish mumkin?
2) 70 kg turshak olish uchun necha kilogramm o'rik kerak bo'ladi?


187. Qaldirg'ochning tezligi 96 km/soat ga teng. Chug'urchiqning tezligi qaldirg'och tezligining 0,75 qismini, qirg'iyning tezligi esa qaldirg'och tezligining 0,7 qismini tashkil qiladi. Chug'urchiq 1 minutda necha metrga uchishi mumkin? Qirg'iy-chi?

188. Hisoblang:

1) $(30 : 1,2) \cdot (5,6 : 1,4) + (12,5 : 2,5) \cdot (3,6 : 2,4)$;

2) $(32 : 1,6) \cdot (13 : 5,2) - (7,2 : 3,6) \cdot (39,52 : 15,2)$.

189. 1 sm³ oltinning massasi 19,3 grammga, 1 sm³ platinaning massasi esa 21,5 grammga teng. Qirrasining uzunligi 2,1 sm bo'lgan oltin kub massasi bilan qirrasining uzunligi 2 sm bo'lgan platina kub massasini taqqoslang. Qaysinisining massasi ko'p? Qanchaga ko'p?

 **190.** Aravaning oldingi g'ildiragi 48 marta aylangan masofada keyingi g'ildirak 32 marta aylanadi. Oldingi g'ildirak aylanasi uzunligi 2,2 m ga teng bo'lsa, keyingi g'ildirak aylanasi uzunligini toping.

191. Bo'lishni bajaring va natijaning to'g'riligini ikki usulda tekshiring:

1) $12,36 : 2,4$; 2) $4 : 0,016$; 3) $64,32 : 3,2$; 4) $20,25 : 13,5$.

192.] Tenglamani yeching:

- 1) $15,6 : x = 5,2$; 3) $5,12x = 10,24$; 5) $0,375 : x = 1,5$;
2) $6,75 : x = 2,5$; 4) $0,001x = 4,65$; 6) $1,96 : x = 0,14$.

193.] Mashina 3,25 soatda 228,8 km yo'l yurdi. Uning tezligini toping. Shunday tezlik bilan u 4,5 soatda necha kilometr yo'l yuradi?

194.] Hisoblang:

- 1) $(22,83 + 73,41) : 4,8 + 24,48 : (65,41 - 63,01)$;
2) $(24 : 1,2) \cdot (65 : 1,3) - (7,5 : 2,5) \cdot (2,5 : 0,1)$.

195.] Jadvalni to'ldiring:

| | | | | | | |
|---------------------------------------|-----|------|-------|-----|-------|-------|
| a (sm) | 3,8 | 4,8 | | 8,5 | | 4,5 |
| h (sm) | 2,5 | | 2,25 | 6,4 | 7,2 | |
| $S = 0,5a \cdot h$ (sm ²) | | 19,2 | 20,25 | | 50,52 | 36,54 |

- 196.]** 1) Uzum quritilganda undan (massasi bo'yicha) 0,25 qism mayiz tushadi. 160 kg uzumdan qancha mayiz olish mumkin?
2) 30 kg mayiz olish uchun necha kilogramm uzum kerak bo'ladi?

15- mavzu.

O'rta arifmetik qiymat

1- masala. Ahmad birinchi kuni 180 kg, ikkinchi kuni esa 200 kg pomidor terdi. U bir kunda o'rtacha necha kilogramm pomidor tergan?

Yechish. 1-savol. Ahmad hammasi bo'lib necha kilogramm pomidor terdi?

$$180 + 200 = 380 \text{ (kg).}$$

2-savol. Ahmad jami necha kun pomidor terdi?

$$1 + 1 = 2 \text{ (kun).}$$

3-savol. Ahmad bir kunda o'rtacha necha kilogramm pomidor tergan?

$$380 : 2 = 190 \text{ (kg).}$$

Javob: 190 kg.

Masala yechish jarayonida $180 + 200$ yig'indini qo'shiluvchilar soniga, ya'ni 2 ga bo'ldik. Natijada bir kunda o'rta hisobda (o'rtacha) qancha pomidor terilganini bildik.

Bir necha sonlar yig'indisini qo'shiluvchilar soniga bo'lish natijasi shu sonlarning o'rta arifmetik qiymati deyiladi.

Berilgan sonlarning o'rta arifmetik qiymatini topish uchun ular yig'indisini qo'shiluvchilar soniga bo'lish kerak.

Umuman, a , b , c berilgan sonlar bo'lsa, ularning o'rta arifmetik qiymati

$$\frac{a + b + c}{3}$$

ga teng.

Qo'shiluvchilar soni 4, 5, ..., k ta bo'lishi ham mumkin (k — natural son).

«O'rta arifmetik qiymat», «o'rtacha qiymat», «o'rtacha hisobda», «o'rtacha», «o'rtacha miqdor» iboralari bir xil ma'noda tushuniladi.

2- masala. Avtomobil 72 km/soat tezlik bilan 2,6 soat; 78 km/soat tezlik bilan esa 3,9 soat yo'l yurdi. Avtomobilning o'rtacha tezligini toping.

Yechish. 1-savol. Avtomobil kichik tezlik bilan necha kilometr yo'l bosdi?

$$72 \cdot 2,6 = 187,2 \text{ (km)}.$$

2-savol. Avtomobil katta tezlik bilan necha kilometr yo'l yurdi?

$$78 \cdot 3,9 = 304,2 \text{ (km)}.$$

3-savol. Avtomobil jami necha kilometr yo'l yurdi?

$$187,2 + 304,2 = 491,4 \text{ (km)}.$$

4-savol. Avtomobil jami necha soat yo'l yurdi?

$$2,6 + 3,9 = 6,5 \text{ (soat)}.$$

5-savol. Avtomobilning o'rtacha tezligi qancha?

$$491,4 : 6,5 = 75,6 \text{ (km/soat)}.$$

Javob: 75,6 km/soat.

Avtomobil o'tgan jami yo'lni topish uchun $72 \cdot 2,6 + 78 \cdot 3,9$ sonli ifoda, mashinaning o'rtacha tezligini topish uchun esa

$$\frac{72 \cdot 2,6 + 78 \cdot 3,9}{2,6 + 3,9} \quad (1)$$

sonli ifoda tuzildi.

Bunda sizlarga tanish bo'lgan $s = vt$ va $v = \frac{s}{t}$ formulalardan foydalanildi.

3-masala. Avtomobil v_1 km/soat tezlik bilan t_1 soat, v_2 km/soat tezlik bilan t_2 soat yo'l yurdi. Avtomobilning o'rtacha tezligini toping.

Yechish 2- masalaga o'xshash. Avtomobil o'tgan jami yo'l $s = v_1 \cdot t_1 + v_2 \cdot t_2$ ga teng.

Avtomobilning o'rtacha tezligini topish uchun esa o'tilgan yo'lni shu yo'lni o'tish uchun ketgan vaqtga bo'lish kerak. U holda o'rtacha tezlik

$$\frac{v_1 \cdot t_1 + v_2 \cdot t_2}{t_1 + t_2} \text{ km/soat} \quad (2)$$

bo'ladi.

(1) va (2) ko'rinishdagi ifodalar *o'rta vaznli qiymat* deyiladi.

197. 1) Sonlarning o'rta arifmetik qiymati deb qanday songa aytiladi va u qanday topiladi? Misollarda tushuntiring.



2) Berilgan sonlarning o'rta arifmetik qiymati son o'qida qanday joylashgan bo'ladi? Misol keltiring. Chizmada ko'rsating.

3) O'rta vaznli qiymat nima? Unga doir misol keltira olasizmi?

198. (Og'zaki.) Sonlarning o'rta arifmetik qiymatini ayting:

1) 12 va 8; 3) 10; 20 va 30; 5) 0,45 va 0,55;

2) 30 va 20; 4) 40; 50 va 60; 6) 1,75 va 1,25.

199. Sonlarning o'rta arifmetik qiymatini toping:

1) 7,52 va 6,48; 3) 0,605; 1,738 va 0,969;

2) 41,58 va 39,22; 4) 3,075; 2,5044 va 4,722.

200. Yakuniy nazorat natijasiga ko'ra, Nargiza ona tilidan 100 ball, matematikadan 96,3 ball, chet tilidan 95,6 ball oldi. U uchta fandan o'rtacha necha ball olgan?

- 201.** 1) 7,05 soni bilan x sonning o'rtta arifmetigi 8 ga teng. x ni toping.
2) 12 soni bilan x sonning o'rtta arifmetigi 13,6 ga teng. x ni toping.
- 202.** Hamidulla birinchi soatda 6 km, ikkinchi soatda 5,1 km, uchinchi soatda 4,8 km yo'l yurdi. U soatiga o'rtacha necha kilometr yo'l bosdi?
- 203.** Tenglamani yeching:
1) $(12,8+x):2=14,5$; 3) $(4,08+x+5,92):3=4,5$;
2) $(x-8,3):2=4,1$; 4) $(6,15+7,85-x):3=1,8$.
- 204.** To'rtta sonning o'rtta arifmetigi 12,6 ga teng. Har bir son o'zidan oldingi sondan 2,4 ga ortiq. Sonlardan eng kattasining eng kichigiga nisbatini toping.
- 205.** 1) 4,48; 7,52 va 8,04 sonlarining o'rtta arifmetigini toping;
2) agar shu sonlarning: a) har biriga 1,32 sonini qo'shsak;
b) har biridan 2,18 sonini ayirsak, o'rtta arifmetik qiymat qanchaga o'zgaradi?
- 206.** Motorli qayiqning daryo oqimi bo'yicha tezligi 15,6 km/soat, oqimga qarshi tezligi esa 11,2 km/soat. Qayiqning turg'un suvdagi tezligi va daryo oqimining tezligini toping.
- 207.** Manzura aya bozordan ikki xil konfet sotib oldi. Birinchi xil konfetdan 3,5 kg, ikkinchi xilidan esa 4,5 kg xarid qildi. Birinchi xil konfetning 1 kilogrami 560 so'm, ikkinchi xil konfetning 1 kilogrami 480 so'm tursa, 1 kg konfetning o'rtacha narxi necha so'm bo'ladi?
- 208.** Dinora uyidan maktabiga 6 km/soat tezlik bilan yurdi. Maktabdan uyiga qaytishda u soatiga 4 km/soat tezlik bilan yurdi. Dinora borish va kelishdagi jami yo'lni o'rtacha qanday tezlik bilan o'tgan?
- 209.** Sonlarning o'rtta arifmetik qiymatini toping:
1) 15 va 10; 3) 5,2 va 6,4; 5) 1,075 va 6,25;
2) 35 va 28; 4) 4,8 va 7,5; 6) 2,129 va 1,071.

- 210.** Sonlarning o'rtta arifmetik qiymatini toping:
 1) 2,5; 3,1 va 3,3; 3) 3,75; 2,76 va 7,29;
 2) 9,4; 2,4 va 1,4; 4) 4,02; 3,54 va 3,09.
- 211.** To'rtta sonning o'rtta arifmetigi 16,4 ga teng. Shu sonlar yig'indisining $\frac{1}{8}$ qismini toping.
- 212.** Kombayn birinchi kuni 7,2 ga, ikkinchi kuni 6,9 ga, uchinchi kuni esa 7,8 ga maydondagi g'allani o'rdi. U bir kunda o'rtacha necha gektar yerdagi g'allani o'rgan?
- 213.** 1) Bir son ikkinchisidan 7,8 ga ortiq. Ularning o'rtta arifmetik qiymati 8,9 ga teng. Shu sonlarni toping.
 2) Bir son ikkinchisidan 3,2 ga kam. Ularning o'rtta arifmetik qiymati 5,4 ga teng. Shu sonlarni toping.
- 214.** Poyezd 75 km/soat tezlik bilan 2,4 soat, 70 km/soat tezlik bilan esa 3,6 soat yo'l yurdi. Poyezdning o'rtacha tezligini toping.
- 215.** Samolyot 800 km/soat tezlik bilan 1,6 soat, 750 km/soat tezlik bilan 2,4 soat uchdi. Uning o'rtacha tezligini toping.

16- mavzu.

O'nli kasrlar ustida to'rt amalga doir mashqlar

Amallarni bajaring (216–217):

- 216.** 1) $1,5 : 6 \cdot 8 : 5 + 5,3 - 3,8$; 3) $1,5 \cdot 7 : 0,3 \cdot 5 + 0,2 - 25,2$;
 2) $(9 : 4,5 \cdot 2,2 + 4,6) : 0,9$; 4) $0,8 \cdot 0,48 : 0,8 + 9,52 - 2,09$.
- 217.** 1) $5,36 + 5,7 : 0,3 \cdot 1,6 - 1,6 : 16$; 3) $(7,2 \cdot 4,5 + 7,6 - 1,23) : 0,1$;
 2) $(49,2 : 1,2 + 9) \cdot 0,9 - 1,85$; 4) $(0,8^2 + 0,36) : 0,5 - 1,031$.
- 218.** Ikkita sonning yig'indisi 4,18 ga, ayirmasi esa 2,06 ga teng. Shu sonlarni toping.
- 219.** Ikkita sonning yig'indisi 366,22 ga teng. Agar birinchi son 16,26 ga orttirilsa, u holda hosil bo'lgan bu son ikkinchi songa teng bo'ladi. Shu sonlarni toping.

220. O'nta sonning o'rta arifmetigi 13,66 ga teng. Bu sonlarga qanday son qo'shilsa, ularning o'rta arifmetigi 17,99 ga teng bo'ladi?
221. To'g'ri to'rtburchakning perimetri 29,8 dm, bo'yi enidan 3,1 dm uzun. Shu to'g'ri to'rtburchakning yuzini toping.

Tenglamani yeching (222–223):

222. 1) $24,95x - 26,05 = 285,825$; 3) $26,16x + 24,08 = 89,48$;
2) $13,064x - 11,449 = 648,283$; 4) $6x - 16,99 = 29639 \cdot 0,01$.
223. 1) $(2,14 - 0,3x) \cdot 1,3 = 11,44 \cdot 0,1$; 3) $2,42x - 0,605 = 4,235 : 1,4$;
2) $(186,02 - 3,2x) : 0,01 = 4010$; 4) $18,318 : 0,2 = 7,1x + 17,04$.
224. Oralaridagi masofa 34,3 km ga teng bo'lgan ikki qishloqdan ikki yo'lovchi bir-biriga qarab bir vaqtda yo'lga chiqdi. Birinchi yo'lovchining tezligi 5,6 km/soat, ikkinchisining tezligi esa uning 0,75 qismiga teng. Ular necha soatdan keyin uchrashadilar? 1,5 soatdan keyin ular orasidagi masofa qancha bo'ladi?
225. Uchta sondan biri 36,8 ga teng va u shu sonlar yig'indisining 0,16 qismini, ikkinchi son esa bu yig'indining 0,35 qismini tashkil qiladi. Ikkinchi va uchinchi sonlarni toping.
226. Velosipedchi butun yo'lning 0,28 qismini bosib o'tdi. U yana o'tganiga qaraganda 8,8 km ko'p yo'l bosib o'tishi kerak. Velosipedchi qancha yo'lni bosib o'tishi kerak?
227. Sayyoh mo'ljallangan yo'lni 4,2 soatda bosib o'tdi. Bu vaqtning 2 soatini 5,23 km/soat tezlik bilan, qolgan vaqtini esa 4,6 km/soat tezlik bilan yurdi. Sayyohning o'rtacha tezligini toping.
228. To'g'ri to'rtburchakning perimetri 52,6 sm ga teng, eni esa bo'yi-dan 4,7 sm ga qisqa. Shu to'g'ri to'rtburchakning yuzini toping.
229. Zabiha bir son o'yladi. U o'ylagan sonni 13,14 ga kamaytirib, so'ngra natijani 24 marta orttirib, hosil bo'lgan ko'paytmaga 3,28 ni qo'shgan edi, 100 chiqdi. Zabiha o'ylagan sonni toping.
- ▶ 230. Marjonbuloq qishlog'i markazi va Toshkent shahridan bir vaqtda bir-biriga qarab ikki avtomobil yo'lga chiqdi va 1,6 soatdan

so'ng uchrashdi. Marjonbuloqdan chiqqan avtomobilning tezligi 65 km/soat, Toshkentdan chiqqan avtomobilning tezligi esa undan 7,5 km ortiq. Marjonbuloq qishlog'i markazi va Toshkent shahri orasidagi masofani toping.

Amallarni bajaring (231–233):

231. 1) $2,76 : 0,3 + 90 \cdot 0,02 - 2,5$; 3) $(4,9 + 51 \cdot 0,1 - 2,2) : 0,5$;
2) $0,25 \cdot 0,08 : 0,01 - 1,5$; 4) $(4,9 - 51) \cdot 0,1 - 0,18 : 0,2$.

232. 1) $(7,2 \cdot 4,5 + 7,6 - 3,123) : 0,1$;
2) $8 : 0,25 + 0,7 \cdot (5,43 - 1,43) : 0,2$.

233. 1) $19,16 - (1,17021 + 0,03279) : 4,01$;
2) $(3,4 : 17 + 17 : 3,4) \cdot 8,7 - 17,25 : 15$.

234. Tenglamani yeching:

1) $(41,184 - 7,2x) : 0,01 = 86,4$; 2) $56 : (30,08 - 6,4x) = 17,5$.

235. Ifodaning qiymatini toping:

1) $3,5x : 0,7$, bunda $x = 0,01$; 1,6; 4,8; 12,2; 20; 32;

2) $2,3y : 1,15$, bunda $y = 0,1$; 3,5; 4,12; 10; 15; 20,4.

236. Ikki sonning yig'indisi 1,68 ga teng. Ulardan biri ikkinchisidan 3,2 marta katta. Shu sonlardan kattasini toping.

237. Ikki qishloq orasidagi masofa 77,7 km ga teng. Ulardan bir-biriga qarab mototsiklchi va velosipedchi yo'lga chiqdi. Velosipedchining tezligi 18,5 km/soat, mototsiklchining tezligi esa undan 1,8 marta ortiq. Ular necha soatdan keyin uchrashadi?

238. Birinchi son 1,5 marta, ikkinchi son 2,2 marta orttirilsa, ularning ko'paytmasi qanchaga ortadi?

239. Toshkentdan Qarshi shahriga qarab yo'lga chiqqan avtomobilning tezligi 50 km/soat, Qarshidan 2 soat oldin Toshkentga qarab yo'lga chiqqan avtomobilning tezligi esa undan 1,35 marta ortiq. Avtomobillar 3,6 soatdan keyin uchrashishdi. Toshkent va Qarshi shaharlari orasidagi masofa necha kilometr?

Natural sonlarni yaxlitlash nima ekanligi va ularni yaxlitlash qoida-lari bilan, Siz, 5- sinf «Matematika»sida tanishgansiz. Berilgan sonni taqribiy son bilan almashtirish sonni yaxlitlash deyilishini bilasiz.

Amaliyot masalalarida o'nli kasrlarni yaxlitlashga ehtiyoj seziladi. Do'kondan sotib olingan sariyog' 1,98 kg bo'lsa, uni *yaxlitlab*, 2 kg sariyog' olindi deyishimiz mumkin.

Yaxlitlashda o'nli kasrning biror xonasigacha raqamlari saqlanib, qolgan raqamlari (o'ng tomondagi raqamlar) nollar bilan almashtiriladi («tashlab yuboriladi»). Bunda hosil bo'lgan son dastlabki songa *taqriban teng* deyiladi.

O'nli kasrlarni yaxlitlash qoidalarini o'rganib oling:

1-qoida. Agar tashlab yuboriladigan raqam 5 dan kichik bo'lsa, undan chapda turgan raqamlar saqlanadi, ya'ni o'zgarishsiz qoldiriladi.

2-qoida. Agar tashlanadigan raqam 5 ga teng yoki 5 dan katta bo'lsa, undan chapda turgan saqlanadigan xonadagi raqamga 1 qo'shiladi.

Misol. 36,8364 sonini: 1) o'ndan birgacha; 2) yuzdan birgacha aniqlikda yaxlitlang.

Yechish. 1) 36,**8**364 sonida saqlanadigan xona (o'ndan birlar xonasi)dagi raqam **8**, tashlab yuboriladigan raqam esa **3** ga teng. $3 < 5$ bo'lgani uchun 3 dan chap tomonda turgan raqamlar saqlanadi, o'zgarishsiz qoladi; 1- qoidaga muvofiq, 3 va undan o'ng tomondagi raqamlar esa «tashlab yuboriladi» (ular nollar bilan almashtiriladi).

Demak, $36,8364 \approx 36,8$.

2) 36,**83**64 sonida saqlanadigan xona (yuzdan birlar xonasi)dagi raqam **3**, tashlab yuboriladigan raqam **6** ga teng. $6 > 5$ bo'lgani uchun, 2- qoidaga ko'ra, 6 dan chap tomonda turgan raqamga — yuzlar xonasidagi **3** raqamiga 1 qo'shiladi; 6 va 4 raqamlari «tashlab yuboriladi».

Demak, $36,8364 \approx 36,84$.

- 240.** 1) Sonlarni yaxlitlash degani nima? O'nli kasrlarni yaxlitlash qoidasini bilasizmi? Javobingizni 1–2 ta misolda tushuntiring.
2) O'nli kasrlarni yaxlitlash qoidalari bilan natural sonlarni yaxlitlash qoidalari orasida qanday o'xshashlik va qanday farq bor?

241. Sonlarni yaxlitlang:

- 1) birlar xonasigacha: 420,72; 28,95; 39,37; 99,62; 15,45;
2) o'ndan birlar xonasigacha: 1,081; 0,476; 9,872; 0,963; 4,039.

242. 1 km gacha aniqlikda yaxlitlang:

- 1) 342,43 km; 3) 712,67 km; 5) 999,91 km;
2) 93,72 km; 4) 85,48 km; 6) 999,29 km.

243. 1 sr gacha aniqlikda yaxlitlang:

- 1) 3 t 15 sr 75 kg; 3) 7 sr 98 kg; 5) 3675 kg;
2) 1 t 6 sr 36 kg; 4) 5 sr 25 kg; 6) 4830 kg.

244. Sonlar qaysi xonasigacha yaxlitlangan:

- 1) $3,754 \approx 3,8$; 2) $5,2804 \approx 2,28$; 3) $1,76391 \approx 1,764$?

245. Taqriban necha kilogrammga teng:

- 25718 g; 30925 g; 26340 g; 1938 g; 825 g; 959 g?

246. Taqriban necha metr ga teng:

- 565 sm; 712 sm; 959 sm; 929 sm; 95 sm; 65 sm; 125 sm?

247. O'nli kasrlarni yaxlitlang:

- 1) o'ndan birgacha aniqlikda: 1,75; 0,87; 2,32; 1,43; 0,95;
2) yuzdan birgacha aniqlikda: 1,932; 0,874; 1,996; 0,746.

8-mavzu.

Oddiy kasrni o'nli kasrga aylantirish. Davriy kasr haqida tushuncha

1. Oddiy kasrni o'nli kasrga aylantirish.

1-misol. O'nli kasrga aylantiring: $1\frac{3}{5}$.

Yechish. $1\frac{3}{5} = 1\frac{3 \cdot 2}{5 \cdot 2} = 1\frac{6}{10} = 1,6$.

2- misol. Oddiy kasrni o'nli kasrga aylantiring: $\frac{7}{25}$.

1-usul. $25 \cdot 4 = 100$ bo'lgani uchun:

$$\frac{7}{25} = \frac{7 \cdot 4}{25 \cdot 4} = \frac{28}{100} = 0,28.$$

Javob: 0,28.

2-usul. Surat 7 ni maxraj 25 ga bo'lamiz:

| | | | | |
|-----|--|------|--|--|
| 7 | | 25 | | |
| 70 | | 0.28 | | |
| 50 | | | | |
| 200 | | | | |
| 200 | | | | |
| | | 0 | | |

3- misol. Oddiy kasrni o'nli kasrga aylantiring: $\frac{2}{3}$.

Yechish. Maxraj 3 ni har qanday natural songa ko'paytirganda ham uni 10 ning darajasi ko'rinishida ifodalab bo'lmaydi. Surat 2 ni maxraj 3 ga bo'lib ko'raylik-chi:

qoldiq 0,01; 0,001; ... ulushlarga maydalansa ham bo'lish jarayoni tugamaydi: qoldiqda doimo 2 soni, bo'linmada esa doimo 6 soni takrorlanaveradi. Bu hol bo'linmada uch nuqta (...) qo'yish bilan anglatiladi.

Bu misollardan: «Oddiy kasrni o'nli kasrga qachon aylantirish mumkin?» degan savolga javob topamiz:

- kasr surat va maxrajining umumiy bo'luvchisi bo'lsa, kasrni qisqartiramiz;
- maxrajni tub ko'paytuvchilarga ajratamiz.

Agar maxraj: faqat 2 lardan yoki faqat 5 lardan, yoki 2 va 5 lardan iborat tub ko'paytuvchilarga ajralsa, shu hollardagina oddiy kasrni chekli o'nli kasrga aylantirish mumkin.

Agar oddiy kasr maxrajining tub ko'paytuvchilarga ajralishi yuqorida aytilganidan farqli bo'lsa, uni chekli o'nli kasrga aylantirib bo'lmaydi (suratni maxrajga bo'lish jarayoni tugamaydi) (3- misol).

| | | | | |
|----|--|---------|--|--|
| 2 | | 3 | | |
| 20 | | 0.66... | | |
| 18 | | | | |
| 20 | | | | |
| 18 | | | | |
| | | 2 | | |
| | | ... | | |

Oddiy kasrni o'nli kasrga aylantirish uchun:

1-qadam: oddiy kasrning maxraji faqat 2 larning (yoki faqat 5 larning) ko'paytmasidan iborat bo'lsa, 2 (yoki 5) necha marta takrorlansa, kasrning surat va maxrajini shuncha dona 5 ga (yoki 2 ga) ko'paytiramiz, ya'ni maxrajda 10 ning darajasini hosil qilamiz.

2- qadam: oddiy kasrning maxraji bir nechta 2 va 5 larga ajralsa, ularning sonini tenglab, maxrajda 10 ning darajasi bo'lishiga erishamiz. Kasrning qiymati o'zgarmasligi uchun suratni ham maxraj nechaga ko'paytirilsa, o'sha songa ko'paytiramiz.

2. Davriy o'nli kasr haqida tushuncha.

3- misoldagi 0,666... sonni **cheksiz davriy o'nli kasr** yoki qisqacha, **davriy kasr** deyiladi. Uni 0,(6) kabi yozish qabul qilingan. 0,(6) soni «nol butun davrda olti» deb o'qiladi. 6 raqami 0,(6) kasrning davri deyiladi. Shunday qilib,

$$\frac{2}{3} = 0,666 \dots = 0,(6). \quad (*)$$

$\frac{2}{3}$ oddiy kasr va 0,(6) davriy kasr ayni bir sonning turli ko'rinishda yozilishidir.

(*) tenglik $\frac{2}{3}$ oddiy kasr davriy kasr ko'rinishida ifodalanganini yoki 0,(6) davriy kasr $\frac{2}{3}$ oddiy kasrning o'nli yoyilmasi ekanini anglatadi.

4- misol. Kasrlarni o'nli kasr ko'rinishda tasvirlang:

1) $\frac{7}{99}$;

Yechish.

| | | | | | |
|-----|-----|-----|--|--|-----|
| 7 | | 99 | | | |
| 700 | 0 | 707 | | | |
| 693 | | | | | |
| | 700 | | | | |
| | 693 | | | | |
| | | 7 | | | |
| | | | | | ... |

$$\frac{7}{99} = 0,0707\dots = 0,(07) \text{ — bu}$$

kasrning davridagi raqamlar guruhi (07).

2) $\frac{50}{99}$.

Yechish.

| | | | | |
|-----|--------|---|--|-----|
| 50 | 99 | | | |
| 500 | 050505 | | | |
| 495 | | | | |
| | 500 | | | |
| | 495 | | | |
| | | 5 | | |
| | | | | ... |

$$\frac{50}{99} = 0,505050\dots = 0,(50) \text{ —}$$

bu kasrning davridagi raqamlar guruhi (50).

3- va 4- misollardan xulosa chiqarishni o'quvchiga qoldiramiz.

Bir yoki bir necha raqami ma'lum bir tartibda takrorlanadigan cheksiz o'nli kasr *davriy o'nli kasr* deyiladi.

Takrorlanadigan raqamlar guruhi kasrning *davri* deyiladi va u qavsga olib yoziladi.

5- misol. Oddiy kasrni o'nli kasrga aylantiring: $\frac{5}{6}$.

| | | | | | | | | | |
|--|----|----|----|-----|--|--|--|--|--|
| | 5 | 6 | | | | | | | |
| | 50 | 08 | 33 | .. | | | | | |
| | 48 | | | | | | | | |
| | | 20 | | | | | | | |
| | | 18 | | | | | | | |
| | | | 20 | | | | | | |
| | | | 18 | | | | | | |
| | | | | 2 | | | | | |
| | | | | ... | | | | | |

Yechish. $6 = 2 \cdot 3$, $15 = 3 \cdot 5$, $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$, demak, bu kasrning maxrajini 10 ning darajasi ko'rinishida ifodalash mumkin emas, chunki maxrajning tub ko'paytuvchilarga yoyilmasida 3 bor. U holda bu oddiy kasr davriy kasr ko'rinishida tasvirlanadi.

$$\frac{5}{6} = 0,8333... = 0,8(3) - \text{bu kasrning davri}$$

3 ga teng.

3- va 4- misollarda davr verguldan keyin darhol boshlanganiga, 5- misolda esa davr verguldan keyin darhol boshlanmaganligiga – vergul bilan davr orasida raqam borligiga e'tibor bering.

Agar davriy kasrning davri verguldan keyin darhol boshlansa, u *sof davriy kasr* deyiladi.

Agar davriy kasrda vergul bilan davr orasida bitta yoki bir nechta raqam bo'lsa, bunday kasr *aralash davriy kasr* deyiladi.

Yuqorida tahlil qilingan misollardan shunday xulosaga kelamiz:

Qisqarmas oddiy kasrning maxrajini tub ko'paytuvchilarga ajratganda 2 va 5 tub sonlar ishtirok etmasa, u holda oddiy kasr sof davriy kasrga; maxraj yoyilmasida 2 va 5 sonlari (yoki ulardan biri) boshqa tub ko'paytuvchilar bilan birgalikda ishtirok etsa, u holda oddiy kasr aralash davriy kasrga aylanadi.

248. 1) Qanday hollarda oddiy kasr: a) chekli oʻnli kasrga aylanadi?
b) chekli oʻnli kasrga aylanmaydi? Misollarda tushuntiring.



- 2) Davriy kasr deb nimaga aytiladi? Kasrning davri nima?
3) Sof (aralash) davriy kasr deb nimaga aytiladi?
4) Qanday hollarda oddiy kasrni: a) sof davriy kasr; b) aralash davriy kasr koʻrinishida tasvirlash mumkin? Misollarda tushuntiring.

249. (Ogʻzaki.) Oddiy kasrlarning qaysilarini chekli oʻnli kasr, qaysilarini cheksiz oʻnli kasr koʻrinishida ifodalash mumkinligini ayting:

- 1) $\frac{1}{2}$; 2) $\frac{3}{8}$; 3) $\frac{4}{25}$; 4) $\frac{1}{3}$; 5) $\frac{3}{7}$; 6) $\frac{3}{14}$; 7) $\frac{14}{45}$; 8) $\frac{11}{15}$.

250. Davriy kasrni qisqa koʻrinishda (davrni qavs ichiga olib) yozing:

- 1) 0,555...; 2) 1,171717...; 3) 2,01777...; 4) 7,11212... .

251. Cheksiz oʻnli kasr koʻrinishida yozing:

- 1) 0,(7); 2) 1,1(2); 3) 2,01(31); 4) 0,15(61).

252. Oddiy kasrning suratini maxrajiga «burchak» usulida boʻlib, uni davriy kasr koʻrinishida ifodalang va davri nechaga tengligini ayting:

- 1) $\frac{2}{9}$; 2) $\frac{3}{9}$; 3) $\frac{8}{99}$; 4) $\frac{14}{99}$; 5) $\frac{125}{999}$; 6) $\frac{13}{999}$.

Xulosa chiqaring va uni daftaringizga yozing.

253. Boʻlishni hajarmasdan, 252- misoldan foydalanib, oddiy kasrni davriy kasrga aylantiring va davri nechaga tengligini ayting:

- 1) $\frac{1}{9}$; 2) $\frac{6}{9}$; 3) $\frac{1}{99}$; 4) $\frac{83}{99}$; 5) $\frac{140}{999}$; 6) $\frac{163}{999}$.

Xulosa chiqaring va uni daftaringizga yozing.

254. Berilgan sonlar orasida joylashgan chekli oʻnli kasrlardan bir nechtasini yozing:

- 1) $2\frac{1}{6}$ va $2\frac{5}{6}$; 2) $\frac{3}{14}$ va $\frac{1}{3}$; 3) $1\frac{5}{9}$ va $1\frac{7}{12}$; 4) $\frac{6}{11}$ va $\frac{5}{9}$.

255. 252- va 253- mashqlardan chiqargan xulosangiz asosida quyidagi davriy kasrlarni oddiy kasrga aylantiring va, mumkin bo'lsa, qisqartiring:

1) 0,(1); 2) 0,(3); 3) 0,(13); 5) 0,(08); 6) 0,(101).

Xulosa chiqaring va uni daftaringizga yozing.

Namuna: 1) $0,(7) = \frac{7}{9}$; 2) $0,(06) = \frac{06}{99} = \frac{2}{33}$; 3) $0,(40) = \frac{40}{99}$.

256. Davriy kasr ko'rinishida yozing:

1) 8; 15; 42; 100; 150; 2) 0,25; 1,41; 3,48; 5,06; 6,75;
3) 4,251; 3,756; 8,125; 10,347; 3,128; 7,035.

Namuna: 1) $48 = 48,00\dots = 48,(0)$; $1000 = 1000,00\dots = 1000,(0)$;

2) $2,76 = 2,76000\dots = 2,76(0)$; 3) $7,325 = 7,32500\dots = 7,325(0)$.

257. Fayzulla pulining 0,(2) qismiga muzqaymoq, 0,(5) qismiga kitob sotib oldi. Shundan so'ng unda 200 so'm pul qoldi. Fayzullada necha so'm pul bo'lgan edi?

(*Ko'rsatma:* $0,(2) = \frac{2}{9}$, $0,(5) = \frac{5}{9}$ ekanidan foydalaning.)

258. Qulay usul bilan hisoblang:

1) $\frac{2,(7)+4,(3)+7,(6)}{7,(3)+4,(7)+2,(6)}$; 2) $\frac{7,(05)+8,(21)+1,(18)}{9,(21)+2,(05)+5,(18)}$.

(*Ko'rsatma:* $a,(b) = a + 0,(b)$ ekanidan foydalaning, bunda a va b — raqamlar; $a, b \neq 0; 9$.)

 **259.** Taqqoslang va tenglik yoki tengsizlik ko'rinishida yozing:

1) $3\frac{1}{3}$ va 3,(34); 3) 4,8 va 4,(8); 5) $\frac{1}{13}$ va 0,(076923);

2) $\frac{5}{6}$ va 0,8(2); 4) $\frac{1}{2}$ va 0,(45); 6) $1\frac{5}{12}$ va 1,41(6).

260. Quyidagi kasrlarning qaysilarini chekli o'nli kasr, qaysilarini cheksiz o'nli kasr ko'rinishida yozish mumkinligini aniqlang va ikkita guruhga ajratib yozing:

1) $\frac{3}{5}$; 2) $\frac{21}{75}$; 3) $1\frac{8}{25}$; 4) $\frac{18}{135}$; 5) $\frac{7}{13}$; 6) $1\frac{1}{75}$.

261. Davriy kasrni qisqa ko‘rinishda (davrni qavs ichiga olib) yozing:

1) $0,333\dots$; 2) $5,1919\dots$; 3) $1,10888\dots$; 4) $6,2404040\dots$

262. Cheksiz o‘nli kasr ko‘rinishida yozing:

1) $0,(8)$; 2) $1,(18)$; 3) $1,(18)$; 4) $2,9(09)$; 5) $2,2(67)$.

263. Davriy kasr ko‘rinishida ifodalang:

1) $1; 9; 10; 169$; 2) $0,41; 0,75; 2,83$; 3) $1,234; 4,432; 7,067$.

264. Oddiy kasrning suratini maxrajiga «burchak» usulida bo‘lib, uni davriy kasr ko‘rinishida ifodalang:

1) $\frac{11}{9}$; 2) $\frac{35}{99}$; 3) $\frac{350}{999}$; 4) $\frac{12}{13}$; 5) $\frac{25}{18}$; 6) $\frac{27}{52}$; 7) $\frac{28}{33}$.

265. Nafisa pulining $0,(5)$ qismiga daftar, $0,(3)$ qismiga qalam sotib oldi. Shundan so‘ng unda 50 so‘m pul qoldi. Nafisada necha so‘m pul bor edi?

266. Qulay usul bilan hisoblang:

1) $\frac{7,(2)+3,(4)+6,(7)}{3,(7)+7,(4)+6,(2)}$;

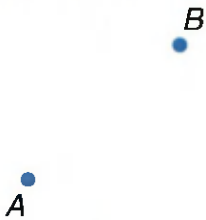
2) $\frac{2,(01)+3,(04)+4,(07)}{3,(07)+1,(01)+5,(04)}$.

7- mavzu.

Uchburchak, uning perimetri, turlari

1. Uchburchak. Uchburchak, uning perimetri tushunchasi bilan quyi sinflardan tanishsiz. Tekislikda A, B, C nuqtalarni belgilaylik (2- a, b rasmlar).

A, B, C nuqtalarni AB, AC, BC kesmalar yordamida tutashtiramiz (3- rasm).

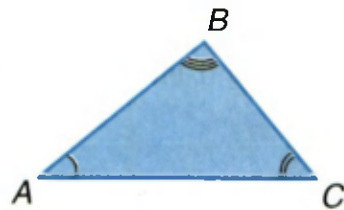


a)



Bu hol qaralmaydi.

b)



3- rasm.

Tekislikning AB , BC , AC kesmalar bilan chegaralangan qismi ABC uchburchak deyiladi va $\triangle ABC$ kabi belgilanadi.

A , B va C nuqtalar uchburchakning *uchlari*, AB , BC , AC kesmalar uchburchakning *tomonlari* deyiladi (3- rasm).

Uchburchakning ixtiyoriy bir tomoni qolgan ikki tomoni yig'indisidan kichik, ammo ular ayirmasidan katta bo'ladi.



$$AC - BC < AB < AC + BC.$$

$$AB - BC < AC < AB + BC.$$

$$AB - AC < BC < AB + AC.$$

2. Uchburchak turlari. Uchburchakda uchta burchak bor. Ularning gradus o'lchovlari yig'indisi 180° ga teng bo'ladi (3- rasm):

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ.$$

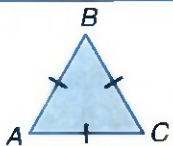
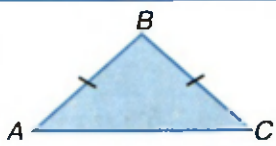
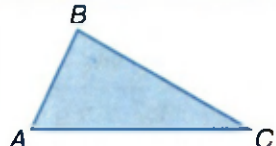
Burchaklariga ko'ra, uchburchaklar: *o'tkir burchakli*, *to'g'ri burchakli*, *o'tmas burchakli* bo'lishi mumkin (1- jadvalga qarang).

1- jadval

| Uchburchakning burchaklari | Uchburchakning atalishi | Ko'rinishi (rasmi) |
|-------------------------------------|------------------------------|--------------------|
| hamma burchaklari o'tkir burchak | o'tkir burchakli uchburchak | |
| burchaklaridan biri to'g'ri burchak | to'g'ri burchakli uchburchak | |
| burchaklaridan biri o'tmas burchak | o'tmas burchakli uchburchak | |

Tomonlariga ko'ra, uchburchaklar: *teng tomonli (muntazam)*, *teng yonli*, *turli tomonli* bo'lishi mumkin (2- jadval).

2- jadval

| Uchburchakning tomonlari | Uchburchakning atalishi | Ko'rinishi (rasmi) |
|--|------------------------------------|--|
| uchala tomoni o'zaro teng: $AB = BC = AC$ | teng tomonli (muntazam) uchburchak |  |
| ikkita tomoni o'zaro teng: $AB = BC$ | teng yonli uchburchak |  |
| uchala tomonining uzunliklari har xil: $AB \neq BC \neq AC$ | turli tomonli uchburchak |  |

$\triangle ABC$ teng yonli, ya'ni $AB = BC$ bo'lsa, odatda, AC tomon uchburchakning *asosi* deyiladi.

3. Uchburchakning perimetri. Uchburchakning uchala tomoni uzunliklari yig'indisi uning perimetri deyilishini eslatib o'tamiz. 3- rasmdagi $\triangle ABC$ ning perimetri $P = AB + BC + AC$ ga tengdir.

267. 1) Uchburchak deb nimaga aytiladi? Rasmda tushuntiring.
 2) Uchburchakning perimetri deb nimaga aytiladi?
 ? 3) Uchburchakning tomonlari orasida qanday bog'lanish bor?
 4) Uchburchaklar: a) burchaklariga ko'ra; b) tomonlariga ko'ra qanday turlarga bo'linadi? Mos rasmlar chizing.
268. Uchburchakning: 1) uchala burchagi o'zaro teng; 2) bir burchagi 120° ga, qolgan ikkita burchagi esa o'zaro teng. Shu burchaklarni toping.
 Bu uchburchaklar qanday uchburchak bo'ladi?

- 269.** Uzunliklari quyida berilgan kesmalardan uchburchak yasash mumkinmi? Sababini tushuntiring.
- 1) 1,8 dm; 2,2 dm; 45 sm; 3) 10 sm; 1 dm; 100 mm;
 2) 0,9 dm; 10 sm; 0,1 dm; 4) 3 sm; 0,4 dm; 0,5 dm.
- 270.** Uchburchakning bir burchagi 40° ga teng, ikkinchi burchagi esa undan 2,5 marta katta. Shu uchburchakning uchinchi burchagini toping. Bu uchburchak qanday uchburchak bo'ladi?
- 271.** Jadvalni to'ldiring va uchburchakning turini aniqlang (a , b , c – uchburchakning tomonlari uzunliklari):

| a | b | c | Perimetri | Uchburchakning 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 | |

- 272.** 1) Uchburchakning bir tomoni 6,5 sm, ikkinchi tomoni a sm, uchinchi tomoni esa b sm. Shu uchburchakning perimetrini topish uchun ifoda tuzing.
 2) Tuzilgan ifodaning son qiymatini: a) $a = 5,8$ sm; $b = 4,6$ sm; b) $a = 7,3$ sm; $b = 8,2$ sm bo'lganda toping.
- 273.** Bir burchagi qolgan ikki burchagi yig'indisiga teng bo'lgan uchburchak bormi? U qanday uchburchak bo'ladi?
- 274.** 1) Teng tomonli uchburchakning tomoni uzunligi 4,6 sm ga teng. Uning perimetrini toping.
 2) Teng tomonli uchburchakning perimetri 37,2 sm ga teng. Uning tomoni uzunligini toping.
- 275.** Ikkala burchagi: 1) o'tmas burchak; 2) to'g'ri burchak bo'lgan uchburchak bormi? Nima uchun?
- 276.** Teng yonli uchburchakning asosi 11,3 sm ga, yon tomoni esa 16,2 sm ga teng. Uning perimetrini toping.

277. Uchburchakning bir tomoni 8,9 sm ga teng. Undan: ikkinchi tomoni 1,8 sm qisqa, uchinchi tomoni esa 3,6 sm uzun. Shu uchburchakning perimetrini toping.

278. Uchburchakning bir burchagi 72° ga teng. Ikkinchi burchagi esa undan 2 marta kichik. Shu uchburchakning burchaklarini toping. Bu uchburchak qanday uchburchak bo'ladi?

279. Bitta burchagi to'g'ri burchak, ikkinchisi o'tmas burchak bo'lgan uchburchak bormi? Nima uchun? Sababini tushuntiring.

20-mavzu.

Oddiy va o'nli kasrlar ustida to'rt amalga doir misol va masalalar

Amallarni bajaring (280–281):

280. 1) $\left(70\frac{7}{60} - 69\frac{5}{24}\right) : 9\frac{1}{12} : 0,001$; 3) $0,4 + 0,1 : \left(1\frac{1}{6} - \frac{7}{15} + 0,45\right)$;

2) $\left(3\frac{5}{6} - 3\frac{4}{15} \cdot \frac{5}{7}\right) : \left(4\frac{3}{8} \cdot \frac{7}{18}\right) : \frac{9}{25}$; 4) $\left(26,4 \cdot 4\frac{1}{11} - 4\frac{2}{3} \cdot 5\frac{1}{4}\right) : 3\frac{1}{3}$.

281. 1) $2,25 \cdot \left(9\frac{11}{18} - 7,5\right) - 8\frac{1}{3} : 3\frac{1}{3}$; 3) $\left(5,625 \cdot 1\frac{1}{3} - 3\frac{7}{18} : \frac{5}{9}\right) : 1\frac{2}{3}$;

2) $\left(4\frac{5}{9} \cdot 7,2 - 2,25 : 1\frac{2}{7}\right) : 1,18$; 4) $\left(\frac{39}{22} \cdot 3\frac{2}{3} + 4\frac{1}{3} : 2\frac{1}{6}\right)^2 - 1,5^2$.

282. Uch traktorchi 400 ga dalani haydashdi. Birinchisi dalaning 0,355 qismini, ikkinchisi esa birinchisidan $1\frac{20}{51}$ marta kam yerni haydadi. Uchinchi traktorchi necha gektar yerni haydagan?

283. Velosipedchi Jizzax va Samarqand shaharlari orasidagi masofani 6,5 soatda bosib o'tdi. Dastlabki 2 soatda u 13,5 km/soat tezlik bilan, qolganini esa 14 km/soat tezlik bilan bosib o'tdi. Jizzax va Samarqand shaharlari orasidagi masofani toping.

Tenglamani yeching (284–285):

284. 1) $1,1x - 2\frac{1}{3} = \left(3,6 + 1\frac{1}{3}\right) : 3,7$; 2) $(1,6x - 0,8) \cdot 5\frac{1}{9} = 3\frac{8}{9} + 0,2$.

285. 1) $\left(1\frac{6}{7}x - 1\frac{2}{3}\right) \cdot 1,35 = \frac{1}{7} + 4,5$; 2) $4,44x - 7,2 \cdot 5\frac{2}{3} = 8,4 : 2\frac{1}{3}$.

286. To'g'ri to'rtburchakning eni 10,2 sm, bo'yi esa enidan $1\frac{1}{3}$ marta uzun. Shu to'g'ri to'rtburchakning perimetri va yuzini toping.

Amallarni bajaring (287–288):

287. 1) $\left(3,55 - 2\frac{2}{15}\right) : 5\frac{2}{3} + 2,55 : 1,7$; 3) $3,3 \cdot 1\frac{9}{11} + 2,4 : 3\frac{3}{7} - 2\frac{5}{6}$;

2) $\left(5,5 : 1\frac{4}{7} - \frac{11}{91} \cdot 1\frac{3}{11}\right) \cdot 4\frac{1}{3} - 3,5^2$; 4) $1,15 \cdot 4\frac{2}{7} - 4,4 : 1\frac{1}{10} + 5\frac{1}{7}$.

288. 1) $\frac{1,95 \cdot 0,48 : 6,25}{(2,03 - 1,25) \cdot 0,4 : 2,4}$; 2) $6\frac{3}{7} : \frac{(0,19 + 3,2) : 22,6}{4,05 + 0,75 - 2\frac{5}{6}}$.

289. AB kesma C nuqtada shunday bo'linganki, AC kesmaning uzunligi 8,82 sm, CB kesmaning uzunligi esa AC kesma uzunligining $\frac{5}{21}$ qismini tashkil qiladi. AB kesmaning uzunligini toping.

290. Siniq chiziq uchta bo'g'indan iborat. Birinchi bo'g'inning uzunligi 4,4 sm va u ikkinchi bo'g'in uzunligining $\frac{4}{9}$ qismiga, uchinchi bo'g'in esa ikkinchi bo'g'inning $\frac{8}{11}$ qismiga teng. Siniq chiziqning uzunligini toping.

Ifodaning qiymatini toping (291–292):

291. 1) $x : 7\frac{5}{12} + 14\frac{1}{3} : y$, bunda $x = 22,25$; $y = 11\frac{8}{11}$;

2) $7\frac{1}{8} : a + 13\frac{2}{9} : b$, bunda $a = 3,8$; $b = 1\frac{8}{9}$.

292. 1) $3\frac{7}{16} : a - b : 5\frac{1}{7}$, bunda $a = 1,125$; $b = 2\frac{1}{7}$;

2) $2\frac{1}{3} : a + 3,375 : b$, bunda $a = 2,8$; $b = 5\frac{1}{16}$.

293. Tenglamani yeching:

1) $\frac{13}{30}x - 4\frac{3}{10} = 1\frac{1}{3}$; 2) $1\frac{2}{3}y + 2\frac{3}{4} = 10\frac{1}{2}$; 3) $\frac{4}{9}x + 7\frac{2}{5} = 10\frac{1}{3}$.

Amallarni bajaring (294–296):

294. 1) $\left(\left(16\frac{3}{5} - 13\frac{3}{14} \right) \cdot 5\frac{5}{6} \right) : (28 - 8,25) \cdot 2,5$;

2) $(11,875 - 2\frac{5}{24}) : 9\frac{2}{3} - 0,75 + 1\frac{1}{6} : 2\frac{1}{3}$.

295. 1) $\left(17,5 - 3\frac{2}{3} \right) : 16,6 + \left(1,5 + 1\frac{1}{6} \right) : 1\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{6}$;

2) $1,92 : 0,4 - 6,4 \cdot \left(\frac{2}{3} \cdot 1\frac{1}{2} - 4\frac{2}{3} : 6,4 \right)$.

296. 1) $19,2 : 1\frac{5}{7} - \left(2\frac{5}{12} + 3\frac{1}{3} \right) : 3\frac{2}{7} - 0,45$;

2) $\left(3\frac{1}{3} + 2,8 \right) : 5\frac{1}{9} - \left(5\frac{4}{9} + 2\frac{1}{6} \right) \cdot \frac{9}{65}$.

297. Birinchi vagonda ikkinchi vagonga qaraganda $1\frac{1}{3}$ marta kam yuk bor. Agar ikkinchi vagondan 2,9 t yukni tushirilib, birinchi vagonga 12,1 t yuk ortilsa, u holda ikkala vagondagi yuk baravardan bo'lib qoladi. Har bir vagonda qanchadan yuk bo'lgan?

298. Ikkita sonning ayirmasi 52 ga teng. Agar katta sonning 0,45 qismi kichik sonning $\frac{2}{3}$ qismiga teng bo'lsa, shu sonlarni toping.

- 299.** Birinchi soatda avtobus hamma yo'lining $\frac{2}{7}$ qismini, ikkinchi soatda yo'lining 0,4 qismini, uchinchi soatda esa yo'lining qolgan 44 km ini bosib o'tdi. Shu avtobus 3 soatda necha kilometr masofani bosib o'tgan?
- 300.** 6^A va 6^B - sinflarda 65 o'quvchi o'qiydi. 6^A - sinfda qizlar shu sinf o'quvchilarning 0,5 qismini, 6^B - sinfda esa 0,8 qismini tashkil etadi. Agar bu sinflarda qizlar soni baravardan bo'lsa, 6^A va 6^B - sinflarda qancha o'quvchi o'qiydi?
- 301.** Chirchiq va Toshkent shaharlari orasidagi masofa 32 km. Bu masofani velosipedchi 3 soatda bosib o'tdi. Birinchi soatda bu masofaning 0,4 qismini, ikkinchi soatda esa qolgan yo'ning $\frac{2}{3}$ qismini o'tdi. Velosipedchi uchinchi soatda necha kilometr masofani bosib o'tgan?

Amallarni bajaring (302–303):

302. 1) $0,33 : 0,75 + (25 - 21,4) \cdot 1\frac{1}{6}$; 3) $3 : 1\frac{7}{8} + \left(3\frac{5}{9} - 1\frac{43}{45}\right) : 6,4$;

2) $\left(23,76 : 5,4 + 2\frac{2}{3} : \frac{8}{15}\right) : 5\frac{2}{9}$; 4) $\left(4\frac{2}{7} - 3\frac{24}{35}\right) : \frac{5}{11} + 3 : 3,75$.

303. 1) $\left(1,836 : 1,02 + 1,35 \cdot 3\frac{1}{9}\right) \cdot 1\frac{1}{6}$; 3) $\left(58,5 : 2\frac{8}{9} - 28,8 : 4\frac{4}{7}\right) \cdot 3\frac{1}{3}$;

2) $\left(5,12 : 6,4 + 1,8 : 2\frac{4}{7}\right) \cdot 11\frac{1}{3}$; 4) $\left(3,5 \cdot 4,2 - 1\frac{1}{5} : 1\frac{5}{7}\right) : 4\frac{2}{3}$.

- 304.** Uch duradgor bajargan ishlari uchun 54 500 so'm oldilar. Birinchi duradgor ikkinchi duradgor olgan pulning $\frac{5}{7}$ qismicha pul oldi, uchinchi duradgor esa ikkinchi duradgor olganidan 1,4 marta ko'p pul oldi. Har bir duradgor qanchadan pul olgan?

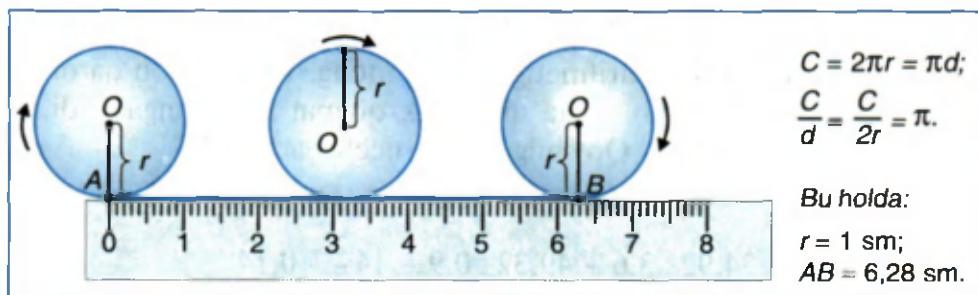
- 305.** Agar: 1) $a = 7,25$ va $b = 16\frac{1}{3}$ bo'lsa, $2a + b : 2\frac{1}{3}$ ifodaning;
 2) $x = 8,4$ va $y = 5\frac{5}{9}$ bo'lsa, $x : 2\frac{1}{3} - y : 2\frac{2}{9}$ ifodaning qiymatini toping.
- 306.** Teng yonli uchburchakning perimetri 32,4 sm ga, asosi esa perimetrining $\frac{4}{9}$ qismiga teng. Shu uchburchakning tomonlarini toping.
- 307.** «Tiko» yengil mashinasi birinchi soatda butun yo'lning 0,4 qismini, ikkinchi soatda $\frac{1}{3}$ qismini, uchinchi soatda esa qolgan 64 km ni bosib o'tdi. Mashina 3 soatda qanday masofani bosib o'tgan?
- 308.** Velosipedchi 5,2 soatda 65 km yo'l bosib o'tishi kerak. Agar velosipedchi tezligini 1,2 marta orttirsa, u shu yo'lni qancha vaqtda bosib o'tadi? Tezligini $1\frac{2}{3}$ marta kamaytirsa-chi?
- 309.** To'g'ri to'rtburchakning bo'yi 16,5 dm, eni bo'yidan $1\frac{4}{7}$ marta qisqa. Shu to'g'ri to'rtburchakning perimetri va yuzini toping.
- 310.** Ikkita sonning ayirmasi 14,6 ga teng. Birinchi sonning 0,045 qismi ikkinchisining $\frac{1}{6}$ qismiga teng. Shu sonlarni toping.
- 311.** Uchta sonning yig'indisi 30,2 ga teng. Birinchi son ikkinchi sonidan $1\frac{5}{6}$ marta katta, uchinchi son esa ikkinchidan 2,2 marta katta. Shu sonlarni toping.
- 312.** Birinchi son $9\frac{1}{3}$ ga teng. Ikkinchi son birinchi sonidan 3,5 marta kichik. Uchinchi son birinchi va ikkinchi sonlar yig'indisining $\frac{5}{6}$ qismini tashkil etadi. Shu sonlar yig'indisini toping.

1. Hisoblang: $36,81 : 4,5 \cdot 2,5$.
A) 110,45 B) 213,15 C) 203,15 D) 204,5 E) 20,45.
2. Hisoblang: $6,12 \cdot 3,5 : 1,8$.
A) 11,9 B) 119 C) 1,19 D) 14,9 E) 13,6.
3. Hisoblang: $(3,91 - 2,13) \cdot 4,5$.
A) 8,01 B) 80,1 C) 79,11 D) 80,11 E) 8,11.
4. Hisoblang: $4,028 : 0,19 + 2,4 \cdot 1,5$.
A) 34,8 B) 24,8 C) 21,2 D) 36,1 E) 24,08.
5. To'g'ri to'rtburchakning bo'yi 3,8 sm, eni bo'yidan 1,3 sm qisqa. Shu to'g'ri to'rtburchakning yuzini toping.
A) $3,25 \text{ sm}^2$ B) $4,84 \text{ sm}^2$ C) $9,5 \text{ sm}^2$ D) $8,5 \text{ sm}^2$ E) 95 sm^2 .
6. Hisoblang: $32,8 - 0,7 \cdot (37,08 : 3,6 + 2,05 \cdot 1,4)$.
A) 2,357 B) 31,981 C) 23,619 D) 23,581 E) 33,571.
7. Hisoblang: $40,3 \cdot 17 - 40,3 \cdot 15 + 20,4 \cdot 17 - 20,4 \cdot 15$.
A) 120,14 B) 80,7 C) 40,8 D) 80,6 E) 121,4.
8. Hisoblang: $(8,4 + 2,1) \cdot 4,2 - 14,4 : 2,4$.
A) 50,1 B) 44,1 C) 37,11 D) 38,1 E) 48,1.
9. Hisoblang: $(12,6 - 8,4) : 4,2 + 8,75 \cdot 3,4$.
A) 32,11 B) 31,11 C) 23,5 D) 30,75 E) 32,2.
10. To'g'ri to'rtburchak shaklidagi maydonning yuzi $40,5 \text{ m}^2$, eni 72 dm. Shu to'g'ri to'rtburchakning bo'yini toping.
A) 56,25 dm B) 5,625 dm C) 50,75 dm D) 54,25 dm.
11. To'g'ri to'rtburchakning bo'yi 8,3 sm, perimetri 31 sm. Shu to'g'ri to'rtburchakning yuzini toping.
A) $5,97 \text{ sm}^2$ B) $59,76 \text{ sm}^2$ C) $69,76 \text{ sm}^2$ D) $70,73 \text{ sm}^2$.

12. To'g'ri to'rtburchakning yuzi $30,25 \text{ sm}^2$, eni $6,05 \text{ sm}$. Shu to'g'ri to'rtburchakning perimetrini toping.
- A) $11,05 \text{ sm}$ B) $23,75 \text{ sm}$ C) $20,8 \text{ sm}$
 D) $20,11 \text{ sm}$ E) $22,1 \text{ sm}$.
13. *A* va *B* shaharlar orasidagi masofa 520 km . Bu shaharlardan bir vaqtda bir-biriga qarab ikkita avtomobil yo'lga chiqdi. Birinchisining tezligi 75 km/soat , ikkinchisining tezligi 80 km/soat . $2,4$ soatdan so'ng ular orasidagi masofa necha kilometr bo'ladi?
- A) 372 km B) 148 km C) 158 km
 D) 155 km E) 248 km .
14. Haydovchi yo'lining $0,65$ qismini o'tgach hisoblab ko'rsa, yo'lining yarmidan 30 km o'tibdi. Avtomobil yana necha kilometr yo'l yursa, manzilga yetadi?
- A) $19,5 \text{ km}$ B) 60 km C) 130 km D) 200 km E) 70 km .
15. Piyoda 4 km/soat tezlik bilan $2,5$ soat, 6 km/soat tezlik bilan $1,5$ soat yo'l yurdi. Uning o'rtacha tezligini toping.
- A) $4,5 \text{ km/soat}$ B) $4,75 \text{ km/soat}$ C) 5 km/soat
 D) 9 km/soat E) 10 km/soat .
16. Uchta sonning o'rta arifmetigi $12,5$ ga teng. Bu 3 ta son qatoriga yana bir son qo'shib, o'rta arifmetik qiymat hisoblangan edi, u $13,2$ ga teng chiqdi. Qo'shilgan son nechaga teng?
- A) $15,3$ B) $14,6$ C) $13,3$ D) $12,85$ E) $37,5$.
17. Hisoblang: $34,92 : 3,6 + 49,32 : 0,9 - 14\frac{2}{7} \cdot 0,14$.
- A) $60,5$ B) $59,75$ C) $62,5$ D) $59,5$ E) $61,15$.
18. Hisoblang: $23,94 : 1,8 - 18,72 : 7,2 + 5\frac{5}{19} \cdot 0,38$.
- A) $3,94$ B) $4,15$ C) $13,45$ D) $12,7$ E) $10,7$.
19. Hisoblang: $3,2 \cdot \left(2\frac{1}{3} : 3,2 + 3\right) - 9,6$.
- A) $1\frac{2}{3}$ B) $1\frac{1}{3}$ C) $3\frac{2}{3}$ D) $2\frac{1}{15}$ E) $2\frac{1}{3}$.

1. Aylana uzunligi. Aylana, doira tushunchalari bilan 5- sinfda tanishgansiz. Amaliy mashq sifatida quyidagi vazifani bajaring: qog‘oz kartondan radiuslari turlicha bo‘lgan (masalan, 1 sm va 2 sm) ikkita doira kesib oling. Doira aylanasida biror nuqtani belgilang. Chizg‘ichning O nuqtasi (hisob boshi)ga shu nuqtani, mos ravishda, qo‘yib, uni A nuqta bilan belgilang. So‘ngra A nuqtadan boshlab doirani chizg‘ich bo‘ylab o‘ng tomonga qarab bir marta to‘la dumalating. Doiradagi nuqtaning chizg‘ichga kelib uringan joyini B nuqta deb belgilab oling. Hosil bo‘lgan AB kesma aylana uzunligi bo‘ladi (4- rasm). Xuddi shu ishni boshqa aylana uchun ham bajaring.

Endi aylana uzunligini uning diametriga (diametr uzunligi 2 ta radius uzunligiga tengligini eslang!) nisbatini hisoblab ko‘ring. O‘lchashlarni aniqroq bajargan bo‘lsangiz, ikkala aylana uchun ham bu nisbatlar 3,1 va 3,2 sonlari orasida bo‘ladi.



4- rasm.

Aylana uzunligining shu aylana diametriga nisbati yunoncha π («pi» deb o‘qiladi) harfi bilan belgilanadi. Aylana uzunligini C , radiusini r , diametrini d harflari bilan belgilasak, u holda $d = 2r$, $C : d = \pi$, ya‘ni $C : (2r) = \pi$ bo‘ladi. Bundan $C = \pi \cdot d$ yoki $C = 2\pi r$.

Aylana uzunligini topish uchun uning diametrini π soniga ko‘paytirish kerak.

π soni — o'zgarmas son. π soni aylana radiusiga bog'liq emas.

π soni davriy bo'lmagan cheksiz o'nli kasr ko'rinishida tasvirlanishi mumkin. Mirzo Ulug'bek rasadxonasida π sonining verguldan keyingi 17 ta xonasi aniq topilgan:

$$\pi = 3,14159265358979325... .$$

Bu natijaning isboti G'iyosiddin Jamshid al-Koshiyning «Aylana haqida risola» asarida bayon etilgan.

Amaliyotda, mashqlar bajarishda soddalik uchun, ko'pincha,

$\pi = 3,14$ (ba'zan $\pi = 3,1416$; $\pi = \frac{22}{7}$) deb olinadi.

1-masala. Aylananing radiusi 3 sm. Uning uzunligini toping.

Yechish. $C = 2\pi r$ formulaga asosan, $C = 2 \cdot 3,14 \cdot 3 = 6 \cdot 3,14 = 18,84$ (sm). *Javob:* 18,84 sm.

2-masala. Aylana uzunligi 12,56 sm ga teng. Uning radiusini toping.

Yechish. $C = 2\pi r$ formuladan, $r = C : (2\pi) = 12,56 : (2 \cdot 3,14) = 12,56 : 6,28 = 2$ (sm).

Javob: 2 sm.

2. Doiraning yuzi. Doira yuzini S harfi bilan belgilaylik.

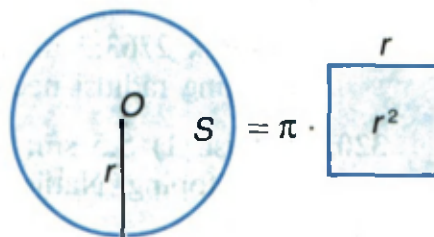
Doiraning yuzi $S = \pi r^2$ formula bo'yicha hisoblanadi.

Demak, doiraning yuzi tomoni shu doira radiusiga teng bo'lgan kvadrat yuzidan π marta katta ekan (5- rasm).

1-masala. Doiraning radiusi 1 sm ga teng. Uning yuzini toping.

Yechish. $S = \pi r^2$ formulaga ko'ra $S = \pi \cdot 1^2 = \pi$ (sm²).

Javob: $S = \pi$ sm².



5- rasm.

2-masala. Doiraning yuzi $12,56 \text{ sm}^2$ ga teng. Uning radiusini toping.

Yechish. $S = \pi r^2$ formulada, $S = 12,56$; $\pi = 3,14$ desak, $12,56 = 3,14 \cdot r^2$, bundan $r^2 = 4$. Qanday sonni o'z-o'ziga ko'paytirilsa, 4 chiqadi? $r \cdot r = 2 \cdot 2$, demak, $r = 2$ (sm). *Javob:* $r = 2$ sm.

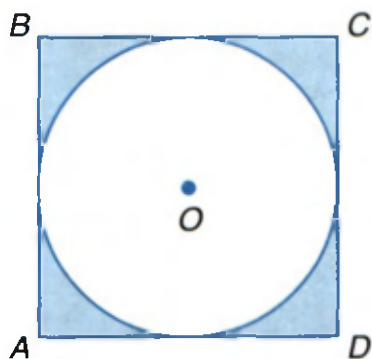
- 313.** 1) Aylana deb nimaga aytamiz? Doira deb-chi? Ularning bir-biridan farqi nimada-yu, o'xshashligi nimada?
? 2) Aylana uzunligi deganda nimani tushunasiz? U qanday formula bo'yicha hisoblanadi? Misollar keltiring.
3) Doira yuzini hisoblash formulasini bilasizmi?
- 314.** Diametri 4 dm; 50 sm; 0,01 m; 100 sm; 200 mm bo'lgan aylananing uzunligini toping.
- 315.** Radiusi 0,5 sm; 5 dm; 20 sm; 0,4 m; 40 mm bo'lgan aylananing uzunligini toping.
- 316.** Uzunligi 31,4 sm; 57,52 dm; 0,628 m; 2,512 m ga teng bo'lgan aylananing diametri nechaga teng?
- 317.** Aylana radiusi 2 dm ga orttirildi. Shu aylana uzunligi qanchaga ortadi?
- 318.** Diametri 1,2 dm ga teng bo'lgan g'ildirak 150,72 dm masofada necha marta aylanadi?
- 319.** G'ildirak 2763,2 m masofada 440 marta aylandi. Shu g'ildirakning radiusi necha metr?
- 320.** Radiusi: 1) 5,5 sm; 2) 10,8 dm ga teng bo'lgan doiraning yuzini toping. Natijani yuzdan birlar xonasigacha yaxlitlang.
- 321.** Diametri: 1) 3,6 dm; 2) 19,4 m ga teng bo'lgan doiraning yuzini toping. Natijani birlar xonasigacha yaxlitlang.
- 322.** Diametri 26 sm bo'lgan basketbol to'pi uzunligi 81 sm bo'lgan simdan yasalgan halqadan o'tadimi? Uzunligi 85 sm bo'lgan simdan yasalgan halqadan-chi?

323. Doiraning yuzi: 1) $36\pi \text{ sm}^2$ ga; 2) $16\pi \text{ dm}^2$ ga teng. Shu doira aylanasing uzunligi qancha?

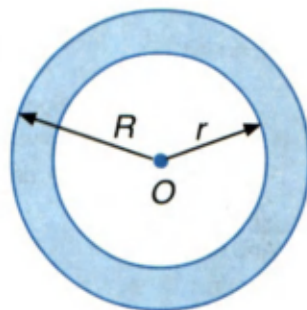
324. Doiraning radiusi 1,2 marta ortsa, uning yuzi qanchaga ortadi?

325. Kvadratning tomoni 4 sm ga teng (6- rasm). Bo'yalgan yuzlarni toping va natijalarni taqqoslang. Xulosa chiqaring.

▶ 326. Katta doiraning (7- rasm) radiusi 1,3 dm ga, bo'yalgan yuz esa $1,44\pi \text{ dm}^2$ ga teng. Kichik doiraning radiusini toping.



6- rasm.



7- rasm.

327. Radiusi: 1) 3,6 sm; 2) 24 dm ga teng bo'lgan aylananing uzunligini toping. Natijani birlar xonasigacha yaxlitlang.

328. G'ildirakning diametri 68 sm ga teng. U 25 marta aylanganda qancha metrni bosib o'tadi?

329. Yuzi: 1) $25\pi \text{ dm}^2$ ga; 2) 314 sm^2 ga teng bo'lgan doira aylanasing uzunligi qancha?

330. Doiraning yuzi 314 sm^2 ga teng. Shu doira diametrini toping.

331. Yuzi $50,24 \text{ sm}^2$ ga teng bo'lgan doira aylanasing uzunligi necha detsimetr? Natijani o'ndan birlar xonasigacha yaxlitlang.

332. Bir aylananing radiusi 10 sm ga, ikkinchi aylananing radiusi esa uning 0,8 qismiga teng. Birinchi aylana uzunligi ikkinchisidan qanchaga uzun?



TARIXIY MA'LUMOTLAR

π sonining amaliyodagi ahamiyatini olimlar darhol payqaganlar va uni katta aniqlik bilan hisoblashga intilganlar. Buni quyidagi jadvaldan bilib olish mumkin:

| Olimning nomi | Asr | π ning taqribiy qiymati | Verguldan keyingi nechta raqam aniq |
|-------------------------------|----------------------|---|-------------------------------------|
| Arximed | Miloddan avvalgi III | 3,14285; 3,14084 | 2 |
| Vitruviy | Miloddan avvalgi I | 3,12500 | 1 |
| Ptolemey | Milodiy II | 3,14166 | 3 |
| Djan-Yen | II | 3,16214 | 1 |
| Aribxatta | V | 3,14159 | 3 |
| Si-chun | V | 3,14160 | 3 |
| Braxmagupta | VII | 3,14234; 3,1428 | 2 |
| Muhammad Muso al-Xorazmiy | VIII | 3,14285; 3,14160 $\frac{22}{7} = \frac{62832}{20000}$ | 3 |
| Abu Nasr Forobiy | IX | 3,14285; 3,14084 | 2 |
| Leonardo da Vinchi | XIII | 3,14183 | 3 |
| Bxaskara | XII | 3,14160 | 3 |
| G'iyosiddin Jamshid al-Koshiy | XV | 3,14159265358979325 | 17 |
| Fransua Viyet | XVI | 3,1415926535 | 10 |

π ni aniqroq hisoblash borasida eng yaxshi natijani birinchi bo'lib yurtdoshimiz al-Koshiy olganligidan doimo faxrlanamiz.

1. Teng tomonli uchburchakning perimetri 28,8 sm ga teng. Uning tomoni uzunligini toping.
A) 9,6 sm B) 9,16 sm C) 8,6 sm D) 9,06 sm E) 8,16 sm.
2. Teng yonli uchburchakning perimetri 43,4 sm ga, yon tomoni uzunligi esa 15,5 sm ga teng. Shu uchburchak asosining uzunligini toping.
A) 40,1 sm B) 12,4 sm C) 13,4 sm D) 13,3 sm E) 27,9 sm.
3. Uchburchakning perimetri 27,8 sm ga teng. Uning bir tomoni ikkinchisidan 3,5 sm qisqa, uchinchisidan esa 2,7 sm uzun. Shu uchburchakning eng uzun tomoni necha santimetr?
A) 18,8 sm B) 11,7 sm C) 15,3 sm D) 12,5 sm E) 9 sm.
4. Uchburchakning bir burchagi 40° , ikkinchisi undan 1,5 marta katta. Uchburchakning uchinchi burchagini toping.
A) 85° B) 110° C) 90° D) 60° E) 80° .
5. Uchburchakning bir burchagi ikkinchisidan 2 marta, uchinchisidan esa 6 marta kichik. Shu uchburchakning eng kichik burchagi necha gradusga teng?
A) 20° B) 30° C) 25° D) 40° E) 35° .
6. Aylana radiusi 3 sm ga teng. Aylana uzunligini toping.
A) 18,624 sm B) 18,84 sm C) 18,64 sm
D) 18,74 sm E) 19,84 sm.
7. Aylana uzunligi 25,12 sm ga teng. Aylana radiusini toping.
A) 6,28 sm B) 3,5 sm C) 4 sm D) 3,14 sm E) 4,6 sm.
8. Radiusi 3 sm bo'lgan doira yuzini toping ($\pi = 3,14$ deb oling).
A) $28,026 \text{ sm}^2$ B) $27,126 \text{ sm}^2$ C) $27,26 \text{ sm}^2$
D) $27,936 \text{ sm}^2$ E) $28,26 \text{ sm}^2$.

Bir son ikkinchi sonidan necha marta kattaligini (yoki bir son ikkinchisining qanday qismini tashkil etishini) bilish uchun birinchi sonni ikkinchisiga bo'lish kerakligini bilasiz.

Masalan, $36 : 9 = 4$ tenglik 36 soni 9 sonidan 4 marta kattaligini (4 marta ortiqligini) bildiradi.

$\frac{15}{60} = \frac{1}{4}$ tenglik esa 15 soni 60 sonining $\frac{1}{4}$ qismini tashkil etishini ko'rsatadi.

$36 : 9$ (yoki $15 : 60$) bo'linmani 36 va 9 (15 va 60) sonlarining nisbati 36 ning 9 ga (15 ning 60 ga) *nisbati* ham deyiladi. Bunda 36 va 9 (15 va 60) sonlari *nisbatning hadlari* deyiladi.

Umuman, k va n noldan farqli sonlar bo'lsa, $k : n$ bo'linma *nisbat*, k va n sonlar esa nisbatning *hadlari* deyiladi.

Masalan, $12 : 18$ bo'linma 12 ning 18 ga nisbati, $\frac{2}{3} : \frac{7}{6}$ bo'linma $\frac{2}{3}$ kasrning $\frac{7}{6}$ kasrga nisbati deb o'qilishi mumkin.

$12 : 18$ nisbatni $\frac{12}{18}$ kabi yozsak ham bo'ladi.

Umuman, **nisbat**

$$k : n = q \quad \text{yoki} \quad \frac{k}{n} = q$$

kabi yoziladi. Bu yozuvda: k – nisbatning oldingi hadi, n – nisbatning keyingi hadi, q – nisbat, $\frac{k}{n}$ ham nisbat.

Nisbat ushbu xossalarga ega.

1. Nisbatning ikkala hadini noldan farqli ayni bir p songa ko'paytirilsa (yoki bo'linsa), nisbat o'zgarmaydi:

$$k : n = (k \cdot p) : (n \cdot p) \quad \text{yoki} \quad \frac{k}{n} = \frac{k \cdot p}{n \cdot p}.$$

1-misol. $3 : 6 = (3 \cdot 5) : (6 \cdot 5)$ yoki $\frac{3}{6} = \frac{3 \cdot 5}{6 \cdot 5} = \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$.

2. Oldingi had keyingi had bilan nisbatning ko'paytmasiga teng:

$$k = n \cdot q.$$

2-misol. $\frac{6}{18} = \frac{1}{3}$ tenglikdan $6 = 18 \cdot \frac{1}{3}$, bundan $6 = 6$.

3. Keyingi had oldingi hadning nisbatga bo'linmasiga teng:

$$n = k : q.$$

3-misol. $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$ tenglikdan $16 = 8 : \frac{1}{2}$, ya'ni $16 = 8 \cdot \frac{2}{1}$; $16 = 16$.

333. 1) Nisbat deganda nimani tushunasiz? Misollar keltiring.



2) Nisbatning hadlarini ayting. Misollarda tushuntiring.

3) Nisbatning xossalari ayting. Misollarda tushuntiring.

334. Nisbat ko'rinishida yozing va hisoblang:

1) 3 ning $\frac{1}{9}$ ga; 2) 11 ning 22 ga; 3) $\frac{13}{17}$ ning $\frac{65}{68}$ ga.

335. Kasr sonlar nisbatini butun sonlar nisbatiga almashtiring:

1) $\frac{3}{4} : \frac{1}{6}$; $3\frac{1}{7} : \frac{11}{14}$; $1\frac{1}{2} : \frac{3}{4}$; 2) 0,12 : 0,36; 2,5 : 1,5; 0,7 : 3,5.

Namuna: $3\frac{3}{4} : 7\frac{1}{2} = \frac{15}{4} : \frac{15}{2} = \frac{15}{4} \cdot \frac{2}{15} = \frac{1}{2} = 1 : 2$.

336. Nisbatni kasr ko‘rinishida yozing va, mumkin bo‘lsa, qisqartiring:

1) $8 : 32$; 2) $4 : 20$; 3) $10 : 13$; 4) $10 : 15$; 5) $10 : 13$; 6) $23 : 69$.

337. Nisbatning noma‘lum hadini toping:

1) $x : 2\frac{1}{5} = 3$; 3) $1\frac{1}{2} : x = \frac{3}{8}$; 5) $x : 0,2 = 1\frac{1}{4}$;

2) $x : 2\frac{6}{7} = 1\frac{1}{20}$; 4) $7,5 : x = 1,5$; 6) $4,95 : x = 2,25$.

338. Izzat basketbol to‘pini 30 marta otib, 28 martasida to‘rga tushirdi. Sunnat esa to‘pni 36 marta otib, 34 marta mo‘ljalni aniq oldi. Ulardan qaysi birining natijasi yaxshi?

▶ **339.** Agar 500 ta urug‘dan 460 tasi unib chiqqan bo‘lsa, urug‘larning unuvchanligini aniqlang.

Ko‘rsatma. Urug‘lar *unuvchanligi* deb ungan urug‘lar sonining ekilgan urug‘lar soniga nisbatiga aytiladi. Masalan, 400 ta urug‘dan 380 tasi unib chiqqan bo‘lsa, u holda urug‘larning unuvchanligi $\frac{380}{400} = 0,95$ ga teng, ya‘ni 100 ta urug‘dan o‘rtacha 95 tasi unib chiqqan.

340. Nisbatni kasr ko‘rinishida yozing va, mumkin bo‘lsa, qisqartiring:

$63 : 72$; $128 : 256$; $49 : 35$; $112 : 56$; $48 : 96$; $25 : 75$.

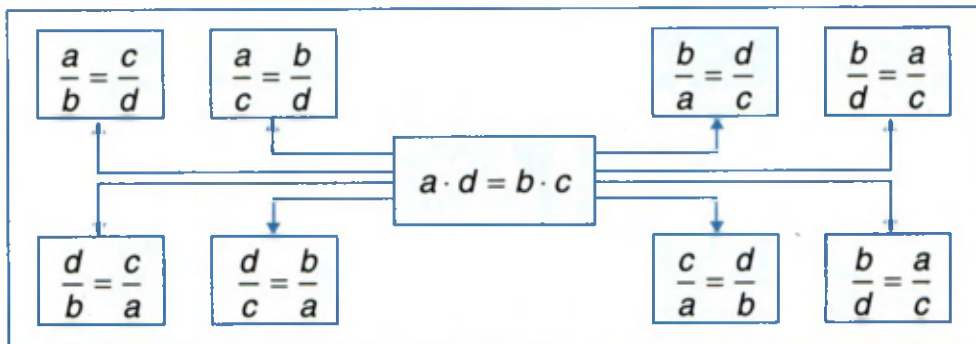
341. Kasr sonlar nisbatini butun sonlar nisbatiga almashtiring:

1) $\frac{51}{63} : \frac{17}{27}$; $1\frac{2}{13} : 2\frac{4}{13}$; $4\frac{1}{3} : 2\frac{5}{6}$; 2) $0,24 : 0,72$; $0,125 : 0,25$.

342. Nisbatning noma‘lum hadini toping:

1) 4) $x : \frac{5}{7} = 8\frac{3}{4}$; 2) $72 : x = 4$; 3) $8,4 : x = 1,2$.

343. Bir to‘g‘ri to‘rtburchakning bo‘yi 12 sm va eni 8 sm, ikkinchisniki esa, mos ravishda, 24 sm va 16 sm ga teng. Bu to‘g‘ri to‘rtburchaklarning: 1) perimetrlari; 2) yuzlari nisbatini toping.



Kasrning asosiy xossasiga ko'ra, $\frac{4}{5}$ nisbatni quyidagicha yozsa bo'ladi: $\frac{4}{5} = \frac{8}{10}$ (yoki $\frac{4}{5} = \frac{12}{15}$; $\frac{4}{5} = \frac{16}{20}$). Bunda ikkita nisbat tengligi yozilgan.

Bu tenglikni «4 ning 5 ga nisbati 8 ning 10 ga nisbatiga teng» deb o'qiladi. Uni «4 ning 5 ga nisbati 8 ning 10 ga nisbati kabidir» deb o'qish ham mumkin.

Ikki nisbatning tengligi proporsiya deyiladi.

Demak, $\frac{4}{5} = \frac{8}{10}$ tenglik proporsiyadir. Uni $4 : 5 = 8 : 10$ deb yozsa ham bo'ladi. Bundan $4 \cdot 10 = 5 \cdot 8$, ya'ni $40 = 40$ tenglikni olamiz. 5 va 8 sonlari proporsiyaning *o'rta hadlari*, 4 va 10 sonlari esa uning *chetki hadlari* deyiladi.

Umuman, $a : b = c : d$ (yoki $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$) proporsiya uchun $a \cdot d = b \cdot c$ tenglik o'rinli.

Aksincha, a , b , c va d nolga teng bo'lmagan sonlar bo'lib, ular uchun $a \cdot d = b \cdot c$ tenglik o'rinli bo'lsa, bundan $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ tenglik kelib chiqadi, ya'ni a , b , c va d sonlar proporsiyani tashkil qiladi.

o'rtta hadlar

$$a : b = c : d \iff a \cdot d = b \cdot c \iff$$

chetki hadlar

Proporsiyaning chetki hadlari ko'paytmasi uning o'rtta hadlari ko'paytmasiga teng.

1-misol. $3 : 5 = 9 : 15$ proporsiyaning chetki hadlari 3 va 15, o'rtta hadlari esa 5 va 9 dir. Chetki hadlari ko'paytmasi $3 \cdot 15 = 45$; o'rtta hadlari ko'paytmasi $5 \cdot 9 = 45$; bundan $45 = 45$, demak, proporsiyaning chetki hadlari ko'paytmasi uning o'rtta hadlari ko'paytmasiga teng.

2-misol. 8, 7, 14, 16 sonlari proporsiya tashkil qiladimi?

Yechish. $7 \cdot 16 = 8 \cdot 14$ bo'lgani uchun berilgan sonlar proporsiya tashkil qiladi: $\frac{7}{8} = \frac{14}{16}$.

Javob: proporsiya tashkil qiladi.

3-misol. 1, 2, 3, 4 sonlari proporsiya tashkil qiladimi?

Yechish. $1 \cdot 3 \neq 2 \cdot 4$, $1 \cdot 4 \neq 2 \cdot 3$, $1 \cdot 2 \neq 3 \cdot 4$ bo'lgani uchun berilgan sonlar proporsiya tashkil qilmaydi.

Javob: 1, 2, 3, 4 sonlari proporsiya tashkil qilmaydi.

4-misol. Proporsiyaning noma'lum hadini toping: $\frac{x}{6} = \frac{2}{3}$.

Yechish. Proporsiyaning asosiy xossasiga muvofiq, $3x = 6 \cdot 2$, bundan $3x = 12$, $x = 4$.

Javob: $x = 4$.

Proporsiyaning noma'lum hadini topish, odatda, proporsiyani yechish deb ataladi.

- 344.** 1) Proporsiya deb nimaga aytiladi? Misollar keltiring. Misollaringizda proporsiyaning o'rtta va chetki hadlarini ko'rsating.
- 2) Proporsiyaning asosiy xossasini ayting va uni misolda tushuntiring.
- 3) Proporsiyani yechish deganda nimani tushunasiz?

345. Proporsiyaning asosiy xossasidan foydalanib, quyidagi tengliklardan qaysi biri proporsiya bo'lishini tekshiring:

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) $\frac{8,4}{4} = \frac{10,5}{5}$.

346. Quyidagi ikki nisbatdan proporsiya tuzish mumkinmi:

1) $\frac{10}{9}$ va $\frac{40}{36}$; 2) $\frac{8}{3}$ va $\frac{13}{5}$; 3) $\frac{1,3}{4}$ va $\frac{5}{6}$; 4) $\frac{87}{13}$ va $\frac{174}{26}$?

Javobingizni asoslang.

347. Nisbati: 1) 3 ga; 2) 0,5 ga; 3) $\frac{2}{7}$ ga; 4) $\frac{3}{4}$ ga teng bo'lgan to'rtta proporsiya tuzing.

Namuna. Masalan, nisbati 5 ga teng bo'lgan proporsiyalar:

$45 : 9 = 50 : 10$; $55 : 11 = 75 : 15$; $0,5 : 0,1 = 3,5 : 0,7$;

$8,5 : 1,7 = 2,5 : 0,5$ va h.k. Bunday proporsiyalarni kasming asosiy xossasidan foydalanib istalgancha tuzish mumkin.

348. Piyoda 2,5 soatda 14 km yo'l bosdi. U shunday tezlik bilan yursa, 4,2 km ni necha soatda bosadi?

349. Proporsiyaning chetki hadlari 14 va 20 ga teng, o'rta hadlaridan biri 35 ga teng. Proporsiyaning ikkinchi o'rta hadini toping.

350. Proporsiyaning noma'lum hadini toping:

1) $x : 18 = 56 : 14$; 3) $21 : x = 7 : 8$; 5) $40 : 10 = x : 2$;

2) $16 : 5 = 64 : x$; 4) $x : 6 = 25 : 15$; 6) $44 : x = 4 : 3$.

351. Mumkin bo'lgan barcha proporsiyalarni tuzing:

1) $8 \cdot 9 = 36 \cdot 2$; 3) $1,5 \cdot 6 = 1,8 \cdot 5$;

2) $11 \cdot 20 = 5 \cdot 44$; 4) $4 \cdot 18 = 12 \cdot 6$.

Tenglamani yeching (352–354):

352. 1) $\frac{3x}{4} = \frac{9}{20}$; 2) $\frac{8}{7x} = \frac{24}{35}$; 3) $\frac{18}{52} = \frac{2x}{13}$; 4) $\frac{25}{44} = \frac{15}{4x}$.

353. 1) $\frac{x-3}{15} = \frac{2}{3}$; 2) $\frac{3}{x+1} = \frac{2}{5}$; 3) $\frac{5}{3} = \frac{x-4}{12}$; 4) $\frac{7}{22} = \frac{28}{3x+4}$.

354. 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) $\frac{5+x}{3} = \frac{7}{2}$.

355. Ikkita to'g'ri burchakli parallelepiped asoslarining yuzlari teng. Ulardan birining balandligi 5 sm, hajmi esa 72 sm^3 . Agar ikkinchi to'g'ri burchakli parallelepipedning balandligi 7,2 sm ga teng bo'lsa, uning hajmini toping.

356. Proporsiyaning noma'lum hadini toping:

1) $5\frac{1}{4} : 2\frac{1}{3} = 1\frac{1}{5}x : 1\frac{1}{3}$; 2) $1\frac{2}{5} : x = \frac{5}{6} : 1\frac{3}{7}$.

357. Chetki hadlar ko'paytmasi 40 ga teng bo'lgan ikkita proporsiya tuzing. Bunday proporsiyalardan nechta tuzish mumkin? Javobingizni izohlang va xulosa chiqaring.

358. O'rta hadlari ko'paytmasi 24 ga teng bo'lgan ikkita proporsiya tuzing. Bunday proporsiyalardan nechta tuzish mumkin? Javobingizni izohlang va xulosa chiqaring.

▶ 359. 5, 12 va 25 sonlari uchligiga shunday bir to'rtinchi sonni topingki, natijada bu sonlar proporsiya hosil qilsin. Masala nechta yechimga ega?

360. Quyidagi nisbatlardan proporsiya tuzish mumkinmi:

1) $3 : 8$ va $9 : 24$; 3) $1 : 7$ va $5 : 35$;
2) $6 : 11$ va $22 : 12$; 4) $15 : 12$ va $5 : 4$?

361. Piyoda 3 soatda 13,5 km yo'l bosdi. U shunday tezlik bilan yursa, 4,5 soatda necha kilometr yo'l bosadi?

362. Proporsiyaning o'rta hadlari 36 va 45 ga teng, chetki hadlaridan biri 27 ga teng. Proporsiyaning ikkinchi chetki hadini toping.

363. Proporsiyaning noma'lum hadini toping:

1) $x : 7 = 36 : 35$; 3) $9 : x = 27 : 4$; 5) $81 : 8 = x : 24$;
2) $36 : 27 = 3,75 : x$; 4) $38 : 57 = 4 : x$; 6) $17 : x = 23 : 69$.

364. Quyidagi sonlardan proporsiya tuzish mumkinmi:

1) 6, 9, 26, 39; 3) 8, 16, 19, 36; 5) 4, 7, 8, 14;
2) 4, 8, 12, 24; 4) 7, 9, 14, 27; 6) 4, 6, 14, 21?

365. Quyidagi tengliklardan foydalanib, proporsiya tuzing:

1) $12 \cdot 16 = 6 \cdot 32$; 2) $8 \cdot 15 = 6 \cdot 20$; 3) $2,5 \cdot 8 = 4 \cdot 5$.

366. Tenglamani yeching:

1) $\frac{3x}{8} = \frac{21}{4}$; 2) $\frac{12}{7x} = \frac{2}{35}$; 3) $\frac{8}{5} = \frac{4x}{15}$; 4) $\frac{6}{0,3} = \frac{5}{2x}$; 5) $\frac{16}{5x} = \frac{4}{25}$.

14- mavzu.

To'g'ri proporsional miqdorlar

Miqdorlar orasida bog'lanishning eng soddalari *to'g'ri va teskari proporsionallikdir*.

Biz bu yerda to'g'ri proporsional miqdorlar haqida tushuncha beramiz.

1- masala. Avtomobil 1 soatda 70 km yo'l bosadi. Shunday tezlik bilan yursa, u 1,5; 2; 3; 4; 4,5; 6; 7,5; 8 soatda necha kilometr yo'l bosadi?

Masala yechimini ushbu jadval ko'rinishda beraylik:

| | | | | | | | | | |
|--------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Vaqt (soat) | 1 | 1,5 | 2 | 3 | 4 | 4,5 | 6 | 7,5 | 8 |
| Tezlik (km/soat) | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| O'tilgan yo'l (km) | 70 | 105 | 140 | 210 | 280 | 315 | 420 | 525 | 560 |

Jadvalni tahlil qilib, shunday xulosaga kelamiz:

1) vaqt necha marta ortsa, berilgan tezlikda bosib o'tilgan yo'l ham shuncha marta ortadi.

Avtomobil 1,5 soatda 105 km yo'l bosgan edi. Sarflangan vaqtni 2 marta orttiraylik: $1,5 \cdot 2 = 3$ (soat). U holda bosib o'tilgan yo'l ham 2 marta ortadi: $210 : 105 = 2$ (marta);

2) o'tilgan yo'lning vaqtga nisbati – tezlik o'zgarmay qoladi:

$$\frac{70}{1} = \frac{105}{1,5} = \frac{140}{2} = \dots = \frac{560}{8} = 70.$$

Agar bir miqdor k marta ortganda (kamayganda) ikkinchi miqdor ham k marta ortsa (kamaysa), bunday miqdorlar to'g'ri proporsional miqdorlar deyiladi.

x va y to'g'ri proporsional miqdorlar bo'lsa, ular orasidagi bog'lanish $\frac{y}{x} = k$ yoki $y = k \cdot x$ formula yordamida beriladi, bu yerda k – to'g'ri proporsionallik *ko'effitsiyenti* deyiladi, k – natural yoki kasr son.

Eslatma. Odatda, bir xil «yo'nalishlar» ($\downarrow\downarrow$) – miqdorlar to'g'ri proporsional bog'lanishda bo'lganda qo'yiladi.

2- masala. 3 m mato uchun 2 700 so'm to'landi. Shu matoning 8 m i necha so'm turadi?

Yechish. Masalani proporsiya tuzish bilan yechamiz.

$$\begin{array}{l} \downarrow 3 \text{ m} \text{ ————— } 2\,700 \text{ so'm} \quad \downarrow \quad (3 \text{ m matoga } 2\,700 \text{ so'm mos keladi}) \\ \downarrow 8 \text{ m} \text{ ————— } x \text{ so'm} \quad \downarrow \quad (8 \text{ m matoga } x \text{ so'm mos keladi}) \end{array}$$

Proporsiya tuzamiz: $\frac{3}{8} = \frac{2700}{x}$ (yoki $3 : 8 = 2\,700 : x$).

Proporsiyaning asosiy xossasiga ko'ra

$$3x = 2\,700 \cdot 8, \text{ bundan, } x = 2\,700 \cdot 8 : 3 = 900 \cdot 8 = 7\,200 \text{ (so'm).}$$

Javob: 8 m mato 7 200 so'm turadi.

3- masala. 48 sonini 5 va 11 sonlariga to'g'ri proporsional bo'lgan ikkita qismga ajrating. (Bu masalani 48 sonini 5 : 11 nisbatda bo'ling deb ham aytish mumkin.)

Yechish. 48 ning birinchi qismini x desak, u holda ikkinchi qismi $48 - x$ ga teng bo'ladi. Masala shartiga ko'ra $x : (48 - x) = 5 : 11$ proporsiyani tuza olamiz. Bundan, proporsiyaning asosiy xossasiga ko'ra $11x = 5 \cdot (48 - x)$, ya'ni $11x = 240 - 5x$, $16x = 240$, $x = 15$. Demak, ikkinchi qism $48 - 15 = 33$ ga teng.

Javob: 15 va 33.

4- masala. Berilgan a sonni k va n sonlarga to'g'ri proporsional bo'lgan ikkita qismga ajrating (a sonni $k : n$ nisbatda bo'ling).

Yechish. Buning qoidasi quyidagicha:

1) k va n sonlarni qo'shamiz: $k + n$;

2) a sonni $k + n$ ga bo'lamiz: $\frac{a}{k+n}$;

3) bo'linmani *oldin* k ga, *so'ngra* n ga ko'paytiramiz:

$$\frac{a}{k+n} \cdot k; \frac{a}{k+n} \cdot n.$$

Hosil qilingan $\frac{ak}{k+n}$ va $\frac{an}{k+n}$ sonlar nisbati $k : n$ nisbatga teng bo'ladi:

$$\frac{ak}{k+n} : \frac{an}{k+n} = k : n.$$

Javob: $\frac{ak}{k+n}; \frac{an}{k+n}$.

a sonni berilgan 3 ta, 4 ta, ... songa to'g'ri proporsional bo'lgan 3 ta, 4 ta, ... bo'lakga ajratish qoidasi ham yuqoridagi qoida kabidir.

5-masala. 72 sonini 3, 7, 8 sonlariga to'g'ri proporsional qilib 3 ta qismga ajrating.

Bu masalani shunday bayon qilish ham mumkin: 72 sonini 3 : 7 : 8 nisbatda bo'ling.

Yechish. 1) $3 + 7 + 8 = 18$; 2) $72 : 18 = 4$; 3) $4 \cdot 3 = 12$; $4 \cdot 7 = 28$; $4 \cdot 8 = 32$, demak, $72 = 12 + 28 + 32$.

Javob: 12; 28; 32.

Shu bilan birga, $12 : 28 : 32 = 3 : 7 : 8$.

367. 1) To'g'ri proporsional miqdorlar deb nimaga aytiladi? Misollar keltiring.



2) Miqdorlar orasidagi qanday bo'g'lanishlarni bilasiz?

3) Yoshingiz bilan: a) bo'yingiz uzunligi; b) og'irligingiz orasida bog'lanish bormi? Ular to'g'ri proporsional bog'lanish-mi?

368. «Tiko» avtomobilida 100 km yo'lni o'tish uchun 5,8 l yonilg'i sarflanadi. 11,6 l yonilg'i bilan necha kilometr yo'l yurish mumkin?

369. Yuk mashinaning tezligi 60 km/soat. U 2,5 soatda, 3,2 soatda, 4 soatda, 4,3 soatda qancha yo'l yuradi?
370. Tomoni: 1) 5 sm; 2) 8 sm; 3) 15 sm bo'lgan kvadratning yuzini hisoblang. Kvadratning yuzi bilan tomoni to'g'ri proporsional miqdorlar bo'ladimi? Nima uchun?
371. Husayni uzumning 2 kg i 600 so'mdan sotilmoqda. Shu uzumning 3 kg i; 4,5 kg i; 6 kg i uchun necha so'mdan to'lash kerak?
372. Quyidagi jadvallarning qaysi birida a va b miqdorlar to'g'ri proporsional bog'lanishni tashkil qiladi:

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 |

 ?

373. Zargar buyum yasash uchun oltin va kumushdan 5 : 8 nisbatda qotishma tayyorladi. Agar u oltindan 20 g olgan bo'lsa, qotishmaning massasini toping.
374. 15 sm³ misning massasi 133,5 g, 22 sm³ misning massasi qancha?
375. «Matiz» avtomobili 80 km/soat tezlik bilan harakatlanmoqda. t – o'tilgan vaqt, s – shu vaqtda bosib o'tilgan masofa, v – tezlik. Jadvalni to'ldiring:

| | | | | | | |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| t (soat) | 0,2 | 1,3 | 2,4 | 3 | 3,5 | 4 |
| s (km) | 40 | 120 | 224 | 256 | 304 | 440 |
| v (km/soat) | | | | | | |

376. 1 kg dengiz suvida 40 g tuz bor. 2,5 kg; 3 kg; 0,5 kg dengiz suvida necha gramm tuz bor?
377. Uzunligi 35 m va massasi 840 g bo'lgan mis simdan 24,5 m sim qirqib olindi. Qolgan sim bo'lagining massasi qancha bo'ladi?
378. 84 sonini: 1) 5 : 16; 2) 8 : 13; 3) 11 : 10; 4) 2 : 19; 5) 17 : 4; 6) 1 : 6 kabi nisbatda bo'ling.

379. 798 sonini $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ va $\frac{4}{5}$ sonlariga proporsional qilib bo'ling.

380. Piyoda poyezdga kechikmaslik uchun temiryo'l bekatigacha bo'lgan 7 km ni 1,5 soatda bosib o'tishi kerak edi. Dastlabki 2,1 km ni u 27 minutda o'tdi. Agar u shu tezlikda yursa, poyezdga ulguradimi?

381. Arqon 5 : 7 : 13 nisbatda uchta qismga bo'lingan. Arqon bo'laklaridan eng uzuni eng kaltasidan 2 m 88 sm ortiq. Arqonning har bir bo'lagi uzunligini toping.

382. Sayyoh A shahardan B shahargacha bo'lgan 105 km masofani 3 kunda bosib o'tdi. Uning shu uch kunning har birida bosib o'tgan yo'li 7; 6; 8 sonlariga proporsional. U shu uch kunning har birida necha kilometrda yo'l bosgan?

383. 120 sonini: 1) 4 : 5 : 3; 2) 15 : 16 : 9 kabi nisbatda bo'ling.

▶ 384. 27 ta vodoprovod jo'mragini yasash (quyish) uchun 7,56 kg mis kerak bo'ladi. 19,6 kg misdan nechta jo'mrak yasash mumkin?

385. Usta bir ishning $\frac{5}{6}$ qismini $3\frac{3}{4}$ soatda bajaradi. Shu ishning $\frac{2}{3}$ qismini u qancha vaqtda bajaradi?

386. 6 kg qandlavlagidan 0,6 kg shakar olinadi. 1,5 t qandlavlagidan qancha shakar olinadi?

387. Quyidagi jadvallarning qaysi birida a va b miqdorlar to'g'ri proporsional bog'lanishni tashkil qiladi:

1)

| | | | | | |
|-----|---|----|----|----|----|
| a | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| b | 8 | 16 | 24 | 32 | 40 |

 ? 2)

| | | | | | |
|-----|----|----|-----|----|-----|
| a | 60 | 30 | 15 | 12 | 10 |
| b | 10 | 5 | 2,5 | 2 | 0,1 |

 ?

388. Arqon 2 : 4 : 10 nisbatda uchta qismga bo'lingan. Arqon bo'laklaridan eng kichigi eng kattasining uzunligidan 2 m 40 sm qisqa. Arqonning har bir bo'lagi uzunligini toping.

389. 1 ga yerga 190 kg bug'doy urug'i sepish kerak. 320 ga yerga 225 ga yerga qaraganda necha kilogramm ortiq urug' kerak bo'ladi?

- 390.** Uchburchak tomonlari uzunliklari 12; 13; 19 sonlariga proporsional, perimetri esa 220 sm ga teng. Uchburchak tomonlari uzunligini toping.
- 391.** To'g'ri to'rtburchakning qo'shni tomonlar nisbati 6 : 8 kabi. Katta tomoni 24 sm ga teng. Shu to'g'ri to'rtburchakning perimetri va yuzini toping.
- 392.** Nigora 3 km yo'lni $\frac{2}{3}$ soatda bosib o'tadi. U $\frac{3}{4}$ km yo'lni necha soatda bosib o'tadi?

15- mavzu.

Teskari proporsional miqdorlar

Miqdorlar orasidagi bog'lanishlarning yana biri — *teskari proporsionallik*. Bu tushunchaga olib keluvchi masala bilan tanishaylik.

1- masala. Ikki shahar orasidagi masofa 540 km. Avtomobil bu masofani: 4,5 soatda; 5 soatda; 6 soatda; 8 soatda; 9 soatda; 10 soatda; 12 soatda o'tishi uchun qanday tezlik bilan yurishi kerak?

Masalaning yechilishi ushbu jadvalda berilgan:

| | | | | | | | |
|------------------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| Masofa (km) | 540 | 540 | 540 | 540 | 540 | 540 | 540 |
| Vaqt (soat) | 4,5 | 5 | 6 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| Tezlik (km/soat) | 120 | 108 | 90 | 67,5 | 60 | 54 | 45 |

Jadvalni tahlil qilib, ushbu xulosaga kelamiz:

1) vaqt necha marta ortsa, tezlik shuncha marta kamayadi.

Avtomobil 540 km masofani 4,5 soatda o'tishi uchun, uning tezligi 120 km/soat bo'lishi kerak. Sarflanadigan vaqtni 2 marta orttiraylik: $4,5 \cdot 2 = 9$.

Endi o'sha 540 km masofani 9 soatda o'tishi uchun avtomobilning tezligi $540 : 9 = 60$ (km/soat) bo'lishi kerak; ammo $120 : 60 = 2$ (marta), ya'ni tezlik 2 marta kamayadi.

2) vaqt bilan tezlikning ko'paytmasi o'zgarmay qoladi, ya'ni berilgan masofa 540 km ga tengligicha qolaveradi.

Haqiqatan ham:

$$4,5 \cdot 120 = 5 \cdot 108 = 6 \cdot 90 = 8 \cdot 67,5 = \dots = 12 \cdot 45 = 540 \text{ (km)}.$$

Agar biror miqdor k marta ortganda (kamayganda) ikkinchi miqdor k marta kamaysa (ortsa), bunday miqdorlar *teskari proporsional miqdorlar* deyiladi (bunda $k > 0$).

2- masala. Jami yukni tashish uchun 3 t yuk ko'taradigan avtomashinadan 10 tasi kerak. Shu yukni tashish uchun 5 t yuk ko'taradigan avtomashinadan nechta kerak bo'ladi?

Yechish. Masalani proporsiya tuzish yo'li bilan yechamiz:

$$\begin{array}{ccc} \downarrow 3 \text{ t} & \text{---} & 10 \uparrow \\ 5 \text{ t} & \text{---} & x \end{array} \quad \begin{array}{l} (3 \text{ t li avtomashinadan } 10 \text{ ta kerak}) \\ (5 \text{ t li avtomashinadan } x \text{ ta kerak}). \end{array}$$

Avtomashinalar soni bilan ularning quvvati, ya'ni qancha yuk ko'tara olishi teskari proporsional miqdorlar.

Ko'p yuk ko'tara oladigan avtomashinalardan kamroq kerak bo'ladi. Shuni hisobga olib proporsiya tuzamiz:

$$\frac{3}{5} = \frac{x}{10} \text{ (yoki } 3 : 5 = x : 10).$$

Bundan $5x = 3 \cdot 10$, $x = 3 \cdot 10 : 5 = 6$ (ta avtomashina).

Javob: 6 ta 5 t li mashina kerak bo'ladi.

Eslatma. Odatda, har xil «yo'nalishlar» ($\downarrow \uparrow$) miqdorlar teskari proporsional bog'lanishda bo'lganda qo'yiladi.

3- masala. Berilgan a sonni k va n sonlarga teskari proporsional qilib ikki bo'lakka ajrating.

Yechish. Berilgan a sonni k va n sonlarga teskari proporsional qilib bo'lish a ni $\frac{1}{k}$ va $\frac{1}{n}$ sonlarga to'g'ri proporsional qilib, ya'ni

$\frac{1}{k} : \frac{1}{n} = n : k$ kabi bo'lish demakdir.

Buning qoidasi quyidagicha:

- 1) $k + n$ hisoblanadi;
- 2) a ni $k + n$ ga bo'linadi: $\frac{a}{k+n}$;
- 3) $\frac{a}{k+n}$ ni *oldin* n ga, *so'ngra* k ga ko'paytiriladi. Hosil qilingan $\frac{an}{k+n}$ va $\frac{ak}{k+n}$ sonlar k va n sonlarga teskari proporsional sonlar bo'ladi:

$$\frac{an}{k+n} : \frac{ak}{k+n} = n : k.$$

Javob: $\frac{an}{k+n}$; $\frac{ak}{k+n}$.

a sonni berilgan 3 ta; 4 ta; ... songa teskari proporsional qilib 3 ta, 4 ta, ... bo'lakka ajratish masalasi ham shu kabi hal qilinadi.

4-masala. 36 ni 2, 3, 7 sonlariga teskari proporsional bo'lgan uchta qismga ajrating.

Yechish. 1) $2 + 3 + 7 = 12$; 2) $36 : 12 = 3$; 3) $3 \cdot 7 = 21$; $3 \cdot 3 = 9$; $3 \cdot 2 = 6$.

Demak, $36 = 21 + 9 + 6$. Shu bilan birga, 21, 9, 6 sonlarining o'zaro nisbati ularga mos bo'lgan 7, 3, 2 sonlarining o'zaro nisbati kabidir: $21 : 9 : 6 = 7 : 3 : 2$.

Javob: 21; 9; 6.

-
- 393.** 1) Teskari proporsional miqdorlar deb nimaga aytamiz?
? 2) Sonni berilgan ikkita songa teskari proporsional bo'lgan ikkita qismga qanday ajratiladi? Misollarda tushuntiring.
- 394.** Poyezd soatiga o'rtacha 50 km tezlik bilan yurib, ikki shahar orasidagi masofani 9 soatda bosib o'tdi. Poyezd shu masofani 12 soatda o'tishi uchun qanday tezlik bilan yurishi kerak?
- 395.** x va y teskari proporsional miqdorlar. Teskari proporsionallik koeffitsiyentini toping va jadvalni to'ldiring.

| | | | | | | | | | | |
|-----|----|----|----------------|---|----------------|--|---|-----|----|----|
| x | 10 | | 25 | 8 | 2,5 | | | 0,5 | | |
| y | | 40 | $1\frac{3}{5}$ | | $3\frac{1}{5}$ | | 8 | | 25 | 32 |

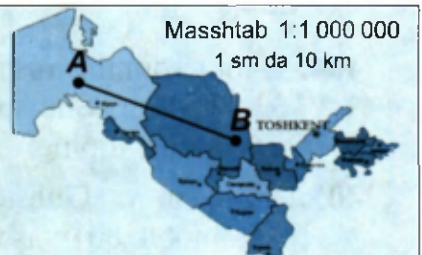
- 396.** Yo'lovchi 4,5 km/soat tezlik bilan yurib, hamma yo'lga 3,2 soat sarfladi. Shu yo'lni 2,4 soatda o'tish uchun u qanday tezlik bilan yurishi kerak?
- 397.** 15 kishi yangi uydagi xonalarni pardozlash ishlarini 24 kunda bitirdi. Xuddi shu ishni ish unumi avvalgilari bilan bir xil bo'lgan 18 ishchi necha kunda bajara oladi?
- 398.** 36 sonini 5 va 7 sonlariga teskari proporsional bo'lgan ikkita qismga ajrating.
- 399.** Toshkent va Samarqand shaharlari orasidagi masofa 354 km. Avtomobil bu masofani: 6 soatda; 7,5 soatda; 8 soatda o'tishi uchun qanday tezlik bilan yurishi kerak?
- 400.** 61 sonini 1; 2; 3 va 5 sonlariga teskari proporsional to'rt qismga ajrating.
- 401.** Tezligi 56 km/soat bo'lgan avtomobil Toshkent va Buxoro shaharlari orasidagi masofani 11 soatda bosib o'tdi. Agar avtomobil tezligini 21 km/soat ga oshirsa, u shu masofani qancha vaqtda bosib o'tadi?
- 402.** 360 sonini 5; 4 va 9 sonlariga: 1) to'g'ri; 2) teskari proporsional qilib uch qismga ajrating.
- 403.** Tenglamani yeching:
- $$1) \left(1,7 : \left(1\frac{2}{3} \cdot x - 3,75 \right) \right) : \frac{8}{25} = 1\frac{5}{12}; \quad 2) 2,7 : x = 1,2 : 0,8.$$
- 404.** Uchta sonning nisbati 2 : 3 : 8 kabi, ularning yig'indisi esa 33,8 ga teng. Shu sonlardan eng kattasi bilan eng kichigining ayirmasini toping.
- 405.** Toshkent va Guliston shaharlari orasidagi masofa 118 km. Avtomobil bu masofani: 1) 2 soatda; 2) 2,5 soatda o'tishi uchun qanday tezlik bilan yurishi kerak?
- 406.** Velosipedchi 12 km/soat tezlik bilan 5 soat yurdi. Velosipedchi bu masofani: 1) 4 soatda; 2) 3 soatda o'tishi uchun qanday tezlik bilan yurishi kerak?

407. 12 ishchi ma'lum muqordagi ishni 8 soatda bajaradi. Xuddi shu ishni 6 soatda bajarish uchun nechta ishchi kerak?
- ▶ 408. 8 ishchi buyurtmani 6 kunda bajaradi. Xuddi shu buyurtmani ish unumdorligi avvalgilari bilan bir xil bo'lgan 12 ishchi necha kunda bajara olishi mumkin?
409. Yo'lovchi 3,6 km/soat tezlik bilan yurib, hamma yo'lga 2,5 soat sarfladi. U 5 km/soat tezlik bilan yursa, shu yo'lga qancha vaqt sarflaydi?
410. 5,6 sonini 4 va 10 sonlariga teskari proporsional bo'lgan ikkita qismga ajrating.
411. Yukni tashish uchun 7,5 t yuk ko'taradigan mashina 12 marta qatnashi zarur. Shu yukni tashish uchun 9 t yuk ko'taradigan mashina necha marta qatnaydi?
412. Toshkent va Namangan shaharlari orasidagi masofa 432 km. Mashina bu masofani: 1) 6 soatda; 2) 8 soatda; 3) 9 soatda o'tishi uchun qanday tezlik bilan yurishi kerak?
413. 10 t paxtani qayta ishlanganda 2,4 t tola olinadi. 6 t tola olish uchun necha tonna paxtani qayta ishlash kerak bo'ladi?

15- mavzu.

Masshtab

- AB masofa xaritada 50 sm, deylik. Aslida-chi?
- Toshkent va Termiz shaharlari orasidagi masofa 700 km. Xaritada bu masofaga necha santimetr mos keladi?



Proporsiyaning amaliyotga yana bir tatbiqi sifatida *masshtab* tushunchasi bilan tanishaylik.

Qurilajak inshootlar loyihasini tuzishda, mashinalarning chizmalarini tayyorlashda, xaritalar tuzishda masshtabdan foydalaniladi.

Chizmadagi ixtiyoriy kesmaning uzunligi va (hayotda) unga mos keladigan haqiqiy uzunlik to'g'ri proporsional miqdordir.

Masshtab – chizmadagi o'lchamlarning ularga mos haqiqiy o'lchamlarga nisbatidir.

Masshtab – chizmadagi o'lcham haqiqiy o'lchamdan necha marta kichikligini ko'rsatuvchi son.

Xarita, chizmalarda $M 1 : 100$, $M 1 : 1\,000$, ... kabi yozuvlar bo'lishi mumkin. Ular – chizmaning, xaritaning masshtabi. Masalan, $M 1 : 1\,000$ yozuvi chizmadagi o'lchamlarning haqiqiy o'lchamga nisbati $1 : 1\,000$ kabi ekanligini, ya'ni haqiqiy kattalikni bilish uchun chizmadagi o'lchamni $1\,000$ ga ko'paytirish ($1\,000$ marta orttirish) kerakligini bildiradi.

Kichik buyumlarning o'lchamlarini kattalashtirib ko'rsatish uchun $10 : 1$; $100 : 1$; ... kabi masshtablardan foydalaniladi. Bunday masshtab haqiqiy o'lchamlar chizmada, rasmda 10 marta, 100 marta, ... kattalashtirilganini bildiradi.

1- masala. Chizmaning masshtabi $1 : 400$. Chizmada sport maydonining bo'yi 50 sm, eni 40 sm bo'lsa, uning haqiqiy o'lchamlari qanday?

Yechish. Sport maydonining haqiqiy uzunligini x sm deylik. Proporsiya tuzamiz: $50 : x = 1 : 400$, bundan $x = 50 \cdot 400 = 20\,000$ (sm) = 200 (m).

Sport maydoni enining asl (haqiqiy) uzunligi y sm bo'lsin. U holda $40 : y = 1 : 400$, ya'ni $y = 40 \cdot 400 = 16\,000$ (sm) = 160 (m).

Javob: sport maydonining bo'yi 200 m, eni 160 m.

Masalani qisqaroq yo'l bilan ham yechish mumkin. Masshtabning ma'nosiga ko'ra haqiqiy uzunlikni topish uchun chizmadagi uzunlik 400 ga ko'paytirilishi lozim:

$$50 \cdot 400 = 20\,000 \text{ (sm)} = 200 \text{ (m)}; 40 \cdot 400 = 16\,000 \text{ (sm)} = 160 \text{ (m)}.$$

2- masala. Uzumzor bog'i to'g'ri to'rtburchak shaklida bo'lib, uning bo'yi 360 m, eni esa 240 m ga teng. $1 : 1\,200$ masshtabli chizmada bog'ning o'lchamlari qanday bo'ladi?

Yechish. Bog'ning (asli) haqiqiy o'lchamlari chizmada $1\,200$ marta kichik ko'rsatiladi.

Demak, chizmada bog'ning bo'yi $\frac{360 \text{ m}}{1200} = \frac{3 \text{ m}}{10} = \frac{300 \text{ sm}}{10} = 30 \text{ sm}$,

eni esa $\frac{240 \text{ m}}{1200} = \frac{2 \text{ m}}{10} = \frac{200 \text{ sm}}{10} = 20 \text{ sm}$ teng bo'ladi.

Javob: chizmada bog'ning bo'yi 30 sm, eni 20 sm bo'ladi.

Masalani proporsiya tuzib yechish ham mumkin edi. Uzunlikning chizmadagi bo'yini x sm deylik. Masala shartiga mos proporsiya tuzamiz, bunda $360 \text{ m} = 36\,000 \text{ sm}$ ekanini hisobga olish kerak, chunki o'lchamlar chizmada santimetrlarda beriladi:

$x : 36\,000 = 1 : 1\,200$, bundan $1\,200x = 36\,000$, ya'ni $x = 30$ (sm).

Bog'ning chizmadagi enini y desak, yuqoridagi mulohazalarga ko'ra, $y : 24\,000 = 1 : 1\,200$, bundan $1\,200y = 24\,000$, $y = 20$ (sm).

3-masala. Hasharot rasmi chizmada 5 sm qilib ko'rsatilgan. Hasharotning haqiqiy uzunligi $\frac{1}{20}$ sm edi. Hasharot rasmda necha marta kattalashtirilgan?

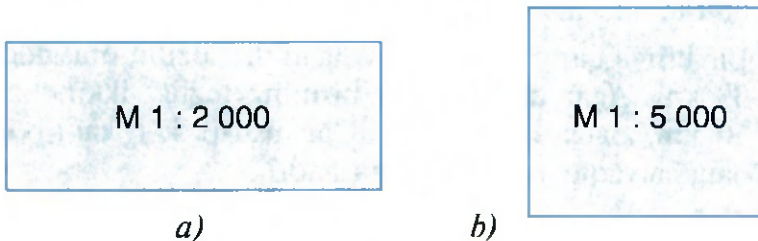
Yechish. $5 : \frac{1}{20} = 5 \cdot 20 = 100$ (marta). Demak, hasharot rasmini chizishda 100 : 1 masshtabdan foydalanilgan.

Hasharotning asl (o'zining) uzunligini bilish uchun rasmdagi uzunlikni 100 ga bo'lish kerak.

Javob: 100 marta kattalashtirilgan.

-
- 414.** 1) Masshtab deganda nimani tushunasiz? Misollar keltiring.
2) Masshtabga doir qanday masalalarni bilasiz? Matnda berilgan 4 ta masala qanday yechilishini bilib oldingizmi?
3) 1 : 1, 1 : 100, 1 : 1000, ... kabi masshtablar bilan 10 : 1, 100 : 1, 1000 : 1, ... kabi masshtablarning farqi nimada?
- 415.** *A* va *B* qishloqlar orasidagi masofa 30 km ga teng. Agar xaritaning masshtabi 1 : 500 000 bo'lsa, bu qishloqlar orasidagi masofa xaritada qancha bo'lishini toping.
- 416.** Agar xaritada (masshtabi 1 : 1 500 000) 12,8 sm li kesma bilan ko'rsatilgan masofani mototsiklchi 2 soat-u 40 minutda bosib o'tsa, uning tezligi qanday bo'ladi?

- 417.** Poyezdning tezligi 60 km/soat. Xaritada (masshtabi 1 : 2 500 000) 16 sm li kesma bilan ko'rsatilgan masofani poyezd necha soatda bosib o'tadi?
- 418.** Ikki qishloq orasidagi masofa xaritada 6,5 sm, aslida esa 13 km ga teng. Xaritaning masshtabini toping.
- 419.** 8- rasmda to'g'ri to'rtburchak ko'rinishidagi yer maydonlarining tarxi tasvirlangan. Zarur o'lchashlarni bajarib, yer maydonlarining perimetri va yuzini toping.



8- rasm.

- 420.** Xaritaning masshtabi 1 : 3 000 000. *A* va *B* shaharlar orasidagi masofa xaritada 3,4 sm. Bu shaharlar orasidagi haqiqiy masofa necha kilometr?
- 421.** Xaritaning masshtabi 1 : 1 000 000. Ikki shahar orasidagi masofa 400 km. Bu shaharlar orasidagi masofa xaritada qancha bo'ladi?
- 422.** 1 : 3 masshtabda bajarilgan chizmada to'g'ri to'rtburchakning bo'yi 6 sm, eni esa 4,8 sm ga teng. Xuddi shu to'g'ri to'rtburchakning 1 : 12 masshtabli chizmada bo'yi va enining uzunligi qancha bo'ladi? 1 : 18 masshtabli chizmada-chi?
- 423.** Ikki shahar orasidagi masofa 200 km. 1 : 2 000 000 masshtabli xaritada bu masofa necha santimetr ga teng bo'ladi?
- 424.** Xaritada 2,7 sm uzunlikdagi kesmaga aslida 54 km li masofa mos keladi. Agar xaritada ikki shahar orasidagi masofa 12,6 sm bo'lsa, ular orasidagi masofa aslida necha kilometr?
- 425.** Xonaning tarxi tomonlari 5 sm va 3 sm bo'lgan to'g'ri to'rtburchak ko'rinishiga ega. Agar tarxning masshtabi 1 : 300 bo'lsa, xonaning o'lchamlari (bo'yi va eni)ni aniqlang.

- 426.** O'zbekistonning xaritasidan foydalanib, o'zingiz yashayotgan viloyat markazidan uning turli joylarigacha bo'lgan masofalarning haqiqiy o'lchamlarini aniqlang.
- 427.** Hasharot rasmda 6 sm qilib ko'rsatilgan. Uning haqiqiy kattaligi 0,1 sm. U rasmda necha marta kattalashtirilgan?
- 428.** Paxta maydoni to'g'ri to'rtburchak shaklida. 1 : 20 000 masshtabda bajarilgan chizmada uning bo'yi 4,5 sm va eni 3,2 sm ko'rinishida tasvirlangan. Agar 1 ga yerdan 45 sr paxta olingan bo'lsa, shu maydondan jami qancha hosil ko'tarilgan?
- 429.** Bir-biriga qarab suzib kelayotgan ikki delfin orasidagi masofa 33 km. Agar delfinlardan birining tezligi ikkinchisidan 10 km/soatga ortiq va tezliklar nisbati 5 : 6 kabi bo'lsa, ular qancha vaqtdan keyin uchrashadi?
- 430.** Sirdaryoning uzunligi 2 137 km ga teng. Uni yuzlar xonasigacha yaxlitlang. Agar xaritaning masshtabi 1 : 2 500 000 bo'lsa, daryoning xaritada uzunligi taxminan qanchaga teng?
- 431.** 6^{As}- sinfdagi o'g'il bolalar va qizlar soni 5 : 7 kabi nisbatda. Shu sinfdagi o'quvchilar soni 35; 36 va 28 sonlaridan qaysi biriga teng bo'lishi mumkin?
- 432.** A va B shaharlar orasidagi masofa xaritada 7,2 sm, aslida haqiqiy masofa 360 km. Xaritaning masshtabini toping.
- 433.** Toshkent va Termiz shaharlari orasidagi masofa 708 km. Agar xaritaning masshtabi 1 : 2 000 000 bo'lsa, bu shaharlar orasidagi masofa xaritada necha santimetr bo'ladi?
- 434.** A va B qishloqlar orasidagi masofaning xaritada uzunligi 5 sm ga teng. Agar bu kesmaga aslida haqiqiy uzunligi: 1) 25 km; 2) 30 km; 3) 40 km; 4) 45 km; 5) 50 km li masofa mos kelsa, xaritalarning masshtabini toping.
- 435.** Tomonlari: 1) 5 m, 4 m va 4,5 m; 2) 2,8 m, 2,8 m va 3 m bo'lgan uchburchakni 1 : 200 masshtabda chizing.
- 436.** Yuzi 50 ga bo'lgan maydonni tomonlari 25 sm va 20 sm bo'lgan to'g'ri to'rtburchak shaklida tarxini chizish uchun qanday masshtab kerak?

1. Qaysi nisbatlar proporsiya tashkil qiladi?
1) $13 : 5,2$ va $19,5 : 7,8$; 3) $10,5 : 2$ va $31,5 : 6$;
2) $7,5 : 2,5$ va $2,5 : 1,5$; 4) $1 : 2$ va $1,6 : 3,5$.
A) 1; 3 B) 1; 2 C) 3; 4 D) 2; 4 E) 1; 4.
2. Proporsiyaning noma'lum hadini toping: $7,5 : x = 15 : 6$.
A) 2,5 B) 6 C) 3 D) 4,5 E) 4.
3. Piyoda soatiga 4 km tezlik bilan ketmoqda. Shunday tezlik bilan u 2 soat-u 15 minutda necha kilometr yo'l bosadi?
A) 9,4 km B) 8,6 km C) 10 km D) 9 km E) 8,25 km.
4. Mashina soatiga 72 km tezlik bilan 3 soat-u 20 minut yurdi. U shu masofani 2 soat-u 40 minutda o'tishi uchun qanday tezlik bilan yurishi kerak?
A) 96 km/soat B) 82 km/soat C) 100 km/soat
D) 85 km/soat E) 90 km/soat.
5. Ombordagi oziqa 4 ta qo'ygga 12 kunga yetadi. Shu oziqa 3 ta qo'ygga necha kunga yetadi?
A) 9 kunga B) 16 kunga C) 10 kunga D) 18 kunga E) 15 kunga.
6. 20 ta sigirga 3 oyga 4 t oziqa kerak. 15 ta sigirga 5 oyga qancha oziqa kerak bo'ladi?
A) $6\frac{2}{3}$ t B) $5\frac{1}{3}$ t C) 5 t D) 4,8 t E) 5,5 t.
7. Ikki shahar orasidagi masofa 480 km. Xaritaning masshtabi $1 : 1\,000\,000$. Xaritada bu shaharlar orasidagi masofa qancha bo'ladi?
A) 4,8 sm B) 24 sm C) 96 sm D) 48 sm E) 50 sm.
8. To'g'ri to'rtburchak shaklidagi bog'ning $1 : 200$ masshtabli chizmadagi o'lchamlari 50 sm va 60 sm ga teng. Bog'ning yuzini toping.
A) 5 ga B) 0,6 ga C) 6 ga D) 1 ga E) 1,2 ga.



TARIXIY MA'LUMOTLAR



Abu Rayhon Beruniy
(973–1048)

Proporsiya lotincha «proportio» so'zidan olingan bo'lib, «o'lchovdosh» degan ma'noni bildiradi.

Buyuk yunon olimi Evklid «Negizlar» asarida proporsiyalar nazariyasiga keng o'rin bergan. Evklid $a : b = c : d$ proporsiyadan quyidagi «*hosila proporsiyalar*»ni keltirib chiqaradi:

$$b : a = d : c, \quad a : c = b : d, \quad (a + b) : b = (c + d) : d, \\ (a - b) : b = (c - d) : d, \quad a : (a - b) = c : (c - d).$$

Berilgan uchta a, b, c son bo'yicha $a : b = c : x$ proporsiyadan noma'lum son x ni topish qoidasi «uch miqdor qoidasi» nomi bilan ma'lum bo'lgan.

Bu qoida Beruniy asarlaridan birida keltirilgan. U 5, 7 va hattoki 15, 17 ta miqdor uchun ham bu kabi qoidalarni qo'llash yo'llarini ko'rsatgan.

Abu Rayhon Beruniy (973–1048) buyuk olim, yurtdoshimiz. Matematika va boshqa fanlarga doir ko'plab asarlar yozgan. Nisbatlar nazariyasiga oid ishlari katta amaliy ahamiyatga ega.

Shu o'rinda Beruniy masalalaridan birini keltiraylik.

Abu Rayhon Beruniy masalasi. Agar 10 dirham (pul birligi) 2 oyda 5 dirham foyda keltirsa, 8 dirham 3 oyda qancha foyda keltiradi?

Ye chilishi. Masalada so'ralayotgan miqdorni – foydani x deb belgilaylik. «5 miqdor qoidasi»ni shunday yozish mumkin:

| | |
|----|-----|
| 10 | 8 |
| 2 | 3 |
| 5 | x |

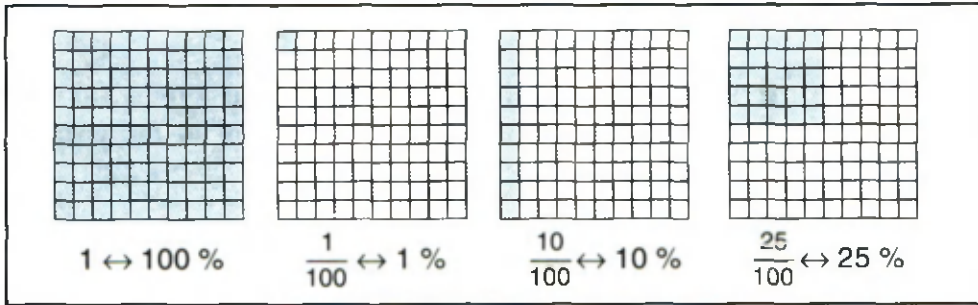
Chap ustunda masalaning «berilgani» (unda berilgan ma'lumotlar yig'ilgan). O'ng ustunda masalada so'ralayotgan x miqdor va u bilan bog'liq ma'lumotlar yig'ilgan. Jami 6 ta miqdor, shulardan 5 tasi berilgan (shuning uchun ham «5 miqdor qoidasi»). Birinchi va ikkinchi qator bo'yicha nisbat tuzamiz va ular ko'paytmasini olamiz:

$\frac{10}{8} \cdot \frac{2}{3}$. Uchinchi qator bo'yicha nisbatni shunday tuzamiz: $\frac{5}{x}$. Bu ikkala nisbatni tenglaymiz: $\frac{10}{8} \cdot \frac{2}{3} = \frac{5}{x}$. Shu tenglamadan x topiladi:

$x = 6$ (dirham). *J a v o b*: 6 dirham foyda keltiradi.

7- mavzu.

Protsent va promill haqida tushuncha



1. Protsent haqida tushuncha.

Har qanday miqdor (son)ning yuzdan bir qismi shu miqdorning *bir protsenti (foizi)* deyiladi.

Miqdor (son)ning bir protsentini topish uchun uni 100 ga bo'lish kifoya.

«Protsent» lotincha «pro centum» degan soʻzdan olingan boʻlib, «yuzdan» degan maʼnoni bildiradi. «Protsent» soʻzi oʻrniga koʻpincha «%» belgisidan foydalaniladi. 12 % – oʻqilishi: «oʻn ikki protsent».

Protsent taʼrifini qisqacha quyidagicha yozish mumkin:

$$1 \% = \frac{1}{100} = 0,01.$$

Misol. 1) 120 ning 1 % ini toping: $\frac{120}{100} = 1,2$.

2) 10 m ning 1 % ini toping: $\frac{10 \text{ m}}{100} = \frac{1}{10} \text{ m} = 0,1 \text{ m} = 1 \text{ dm}$.

Hisoblashlarda, baʼzan protsentlarni oʻnli kasr koʻrinishida ifodalash qulay boʻladi.

Protsentni o'nli kasr ko'rinishida ifodalash uchun protsent belgisi (%) oldida turgan sonni 100 ga bo'lish (yoki 0,01 ga ko'paytirish) kifoya.

- Masalan:** 1) $5\% = 5 : 100 = 5 \cdot 0,01 = 0,05$;
 2) $50\% = 50 : 100 = 50 \cdot 0,01 = 0,5$;
 3) $100\% = 100 : 100 = 100 \cdot 0,01 = 1$.

Sonni protsent ko'rinishida ifodalash uchun shu sonni 100 ga ko'paytirish (yoki 0,01 ga bo'lish) va yoniga % belgisini yozish kerak.

- Masalan:** 1) $0,1 = 0,1 \cdot 100\% = 10\%$; 2) $1 = 1 \cdot 100\% = 100\%$.

Quyidagi jadvaldan amaliyot masalalarini hal etishda foydalanish mumkin:

| Oddiy kasr | O'nli kasr | Unga mos protsent | Oddiy kasr | O'nli kasr | Unga mos protsent |
|-----------------|------------|-------------------|---------------------|------------|-------------------|
| $\frac{1}{100}$ | 0,01 | 1 % | $\frac{2}{5}$ | 0,4 | 40 % |
| $\frac{1}{20}$ | 0,05 | 5 % | $\frac{1}{2}$ | 0,5 | 50 % |
| $\frac{1}{10}$ | 0,1 | 10 % | $\frac{3}{4}$ | 0,75 | 75 % |
| $\frac{1}{5}$ | 0,2 | 20 % | $\frac{4}{5}$ | 0,8 | 80 % |
| $\frac{1}{4}$ | 0,25 | 25 % | $\frac{9}{10}$ | 0,9 | 90 % |
| $\frac{1}{8}$ | 0,125 | 12,5 % | $\frac{19}{20}$ | 0,95 | 95 % |
| $\frac{3}{10}$ | 0,3 | 30 % | $\frac{1}{1} (= 1)$ | 1,0 (= 1) | 100 % |

Protsent tushunchasidan xo'jalik, moliya, iqtisodiyot, statistikaga doir hisoblarda foydalaniladi.

2. Promill tushunchasi.

Har qanday miqdorning mingdan bir qismi shu miqdorning bir promili deyiladi.

Miqdorning bir promillini topish uchun uni 1 000 ga bo'lish kerak. Promill ‰ kabi belgilanadi. Shunday qilib,

$$1 \text{ ‰} = \frac{1}{1000} = 0,001.$$

Demak, $1 \% = 0,01 = 10 \cdot 0,001 = 10 \cdot 1 \text{ ‰} = 10 \text{ ‰}$.

«Promill» lotincha «promilli» so'zidan olingan bo'lib, «mingga» degan ma'noni bildiradi.

Promill tushunchasidan qotishmalar, suyuqliklar tarkibini aniqlashda, dori tayyorlash bilan bog'liq hisob-kitoblarda foydalaniladi.

437. 1) Protsent deb nimaga aytiladi?



2) Sonni protsent ko'rinishida qanday yoziladi?

3) Protsent o'nli kasr ko'rinishida qanday ifodalanadi?

4) Promill deb nimaga aytiladi? 1 % necha promillga teng?

438. (Og'zaki.) 150; 300; 45; 6; 3,4; 25,5; 1050 ning 1 % ini toping.

439. 4,75; 33,9; 6,07; 0,73; 10,1; 345,4; 540,2 ning 1 % ini toping.

440. 3,7; $4\frac{2}{5}$ va 12,8 sonlari yig'indisining 1 % i nechaga teng?

441. G'ishtni tashiganda uning 1 % i sinadi. 15 000 dona g'ishtni tashiganda necha dona butun g'isht qoladi?

442. 1) 4,8 va 5,5; 2) 6,4 va 7,5 sonlari ko'paytmasining 1 % ini toping.

106- betdagi jadvaldan foydalanib hisoblang (443–446, 451–454):

443. 1) 12 ning 25 % ini; 3) 20 ning 20 % ini;
2) 40 ning 10 % ini; 4) 180 ning 10 % ini.

444. Sutdan 10 % qaymoq olinadi. 24 kg sutdan qancha qaymoq olinadi. 45 kg sutdan-chi?
445. 2,3 l; 4 l; 0,5 l suvning: 1) 1 % i; 2) 10 % i necha grammni tashkil qiladi?
446. Fayzulla aka 12 000 so'm mukofot puli oldi. U bu pulning 60 % iga farzandlari uchun sovg'a sotib oldi. Mukofot pulidan necha so'mi qolgan?
447. Dorining massasi 20 g. U to'rt xil moddadan tayyorlangan. Moddalar dorida 1 : 2 : 3 : 4 nisbatda qo'shilgan. Har bir moddadan necha grammdan olingan? Har bir modda dorining necha protsentini tashkil qiladi?
- ▶ 448. Avtomobil bosib o'tgan masofaning 1 % i 6 km ga teng. Avtomobil qancha masofani bosib o'tgan?
449. 150 dm; 50 m; 30 kg; 46 sr; 5 t; 50 mm ning 1 % ini toping.
450. 5,6 va 1,4 sonlari yig'indisi, ayirmasi, ko'paytmasi va bo'linmasining 1 % ini toping.
451. Abdulhay ota o'zidagi 10 000 so'm pulning 30 % iga nabiralari uchun sovg'a sotib oldi. Qolgan pulini ro'zg'orga sarfladi. U ro'zg'orga necha so'm sarflagan?
452. Bahrom akada 15 000 so'm pul bor edi. O'g'li uchun bu pulning 10 % iga daftar va qolgan pulga esa kiyim-bosh sotib oldi. Bahrom aka kiyim-bosh uchun necha so'm sarflagan?
453. Maktabda 1 200 o'quvchi bor. Ularning 25 % i faqat a'lo baholarga o'qiydi. Maktabda nechta o'quvchi «a'lo» bahoga o'qiydi?
454. 4,5; 5,9; 6,8; 7,4 sonlari o'rta arifmetigining 10 % i nechaga teng?

BB - mavzu.

Berilgan sonning berilgan protsentini topish

1 - masala. Bankka 36 000 so'm pul qo'yildi. Bank bir yilda omonatchiga qo'yilgan pulning 24 % i miqdorida foyda to'laydi. Omonatchi bir yilda necha so'm foyda oladi?

Yechish. **1-usul.** Masalada 36 000 ning 24 % i nechaga tengligini topish so'raladi.

Masala shartiga mos proporsiya tuzib, uni yechamiz:

$$\begin{array}{ccc} \downarrow 36\,000 & \text{---} & 100\% \downarrow \\ & & \\ \downarrow x & \text{---} & 24\% \downarrow \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{(qo'yilgan pul 100 \%)} \\ \text{(uning 24 \% ini } x) \end{array}$$

Bundan ushbu proporsiyani tuzamiz: $\frac{36000}{x} = \frac{100}{24}$.

Proporsiyaning asosiy xossasiga ko'ra $100x = 36\,000 \cdot 24$, ya'ni $x = 36\,000 \cdot 24 : 100$, bundan $x = 8\,640$ (so'm).

Javob: 8 640 so'm.

2-usul. 1) Berilgan 24 % ni o'nli kasr ko'rinishida yozib olamiz:

$$24\% = 24 \cdot 1\% = 24 \cdot \frac{1}{100} = 0,24.$$

2) Berilgan sonni 24 % ga mos kelgan o'nli kasrga, ya'ni 0,24 ga ko'paytiramiz:

$$36\,000 \cdot 0,24 = 360 \cdot 24 = 8\,640 \text{ (so'm)}.$$

Berilgan sonning berilgan protsentini topish masalasi berilgan sonning berilgan qismini topish masalasiga o'xshashdir. 1- masala 36 000 sonining 0,24 qismini topish masalasining o'zidir.

2- masala. a sonning p % ini toping.

Yechish. 1) a sonning 1 % i $\frac{a}{100}$ ga teng; 2) u holda a sonning p % i

$$\frac{a}{100} \cdot p$$

ga teng bo'ladi.

Berilgan sonning berilgan protsentini topish uchun bu sonni 100 ga bo'lib, protsent soniga ko'paytirish kerak.

455. 1) Berilgan sonning berilgan protsenti qanday topiladi? Misollarda tushuntiring.

?

2) Berilgan sonning 100 % i nechaga teng?

- 456.** Paxtadan 30 % tola olinadi. 100 t paxtadan necha tonna tola olinadi?
- 457.** (Og'zaki.) Sonlarni toping:
- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1) 300 ning 40 % ini; | 3) 250 ning 20 % ini; |
| 2) 60 ning 15 % ini; | 4) 120 ning 10 % ini. |
- 458.** Ikki kunda 8 km yo'l ta'mirlandi. Birinchi kuni yo'lning 42 % i ta'mirlandi. Ikkinchi kuni necha kilometr yo'l ta'mirlangan?
- 459.** O'zbekistonning hududi 448,9 ming kv km. Tog'lar va tog'oldi yerlar respublika hududining taxminan 20 % ini tashkil qiladi. Tog'lar va tog'oldi yerlar necha ming kv km ni tashkil qiladi?
- 460.** $ABCD$ to'g'ri to'rtburchakning AD tomoni 10,5 dm ga teng. AB tomoni uzunligi esa AD tomon uzunligining 75 % ini tashkil etadi. Shu to'g'ri to'rtburchakning perimetri va yuzini toping.
- 461.** Katta yoshdagi kishilarda qon massasi gavda massasining o'rtacha 7,5 % ini tashkil qiladi. Massasi 70 kg bo'lgan kishida o'rtacha necha kilogramm qon bor? Massasi 90 kg bo'lgan kishida-chi?
- 462.** Ikkita sonning o'rta arifmetik qiymati $5\frac{7}{9}$ ga teng. Birinchi son ikkinchi sonning 62,5 % ini tashkil qiladi. Shu sonlarni toping.
- 463.** Maktabdagi barcha oltinchi sinflarda 120 ta bola o'qiydi. I chorakda a'lochilar 15 % ni tashkil qildi. II chorakda esa a'lochilar 3 ta ga ortdi. O'quvchilarning nechtasi o'quv yilining birinchi yarmini a'lo baholar bilan yakunladi?
- 464.** Toshkent va Namangan shaharlaridan ikki yengil mashina bir vaqtda bir-biriga qarab yo'lga chiqdi. Ulardan birining tezligi 60 km/soat, ikkinchisining tezligi birinchisi tezligining 80 % ini tashkil etadi. Agar shaharlar orasidagi masofa 432 km bo'lsa, ular necha soatdan keyin uchrashadi?
- 465.** Bir bo'lak matodan dastlab 30 % i, so'ngra qolganining 40 % i kesib olindi. Shundan keyin matoning necha protsenti qoldi?

- ▶ **466.** Farhodda 400 so‘m pul bor edi. U pulining 25 % ini sarflab, muzqaymoq sotib oldi. Keyin qolgan pulining 75 % iga daftar sotib oldi. Farhodda qancha pul qolgan?
- 467.** 1) 26 ning 32 % ini; 3) 4,5 ning 16 % ini;
2) 240 ning 45 % ini; 4) 9,6 ning 55 % ini toping.
- 468.** Uch bo‘lak mato uchun 6 000 so‘m to‘landi. Birinchi bo‘lak uchun barcha to‘langan pulning 30 % i to‘landi. Ikkinchi bo‘lak uchinchi bo‘lakdan 1 280 so‘m qimmat. Har bir bo‘lak mato necha so‘m turadi?
- 469.** Choy bargidan 4,2 % choy olinadi. 1) 250 kg; 2) 300 kg; 3) 500 kg; 4) 800 kg choy bargidan qancha choy olingan?
- 470.** Maktabda 1 000 o‘quvchi bor, ularning 46 % ini o‘g‘il bolalar tashkil etadi. Shu maktabda nechta o‘g‘il bola o‘qiydi?
- 471.** Ikkita sonning o‘rta arifmetik qiymati 7,8 ga teng. Ikkinchi son birinchi sonning 30 % ini tashkil qiladi. Shu sonlarni toping.
- 472.** $ABCD$ to‘g‘ri to‘rtburchakning AD tomoni 12 sm ga teng. AB tomoni uzunligi esa AD tomon uzunligining 65 % ini tashkil etadi. Shu to‘g‘ri to‘rtburchakning perimetri va yuzini toping.
- 473.** Buxoro viloyatining hududi 40,3 ming kv km. Shu hududning 90 % ini Qizilqum cho‘li egallagan. Shu cho‘l necha kvadrat kilometrni tashkil qiladi?

19- mavzu.

Berilgan protsentiga ko‘ra sonning o‘zini topish

1- masala. Dinora 150 so‘mga muzqaymoq oldi. Bu undagi jami pulning 30 % ini tashkil qiladi. Dinorada necha so‘m pul bor edi?

Yechish. Berilgan protsent – 30 %, unga mos keladi – 150 so‘m. Jami pul noma‘lum – uni topish kerak.

1-usul. 1-ish. Dinoradagi pulning 1 % ini topamiz:

$$\frac{150}{30} = 5 \text{ (so‘m).}$$

2-ish. U holda Dinoradagi jami pul, ya'ni 100% pul $5 \cdot 100 = 500$ (so'm) bo'ladi.

Javob: 500 so'm.

1- va 2- ishlarda bajarilgan amallarni sonli ifoda ko'rinishida shunday yozish mumkin: $150 : 30 \cdot 100$. Uning son qiymati esa 500 ga teng.

2-usul. Masalani proporsiya tuzib yechish ham mumkin. Jami pulni x deb olamiz:

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & 150 & \text{---} & 30\% & \downarrow \\ & x & \text{---} & 100\% & \downarrow \end{array}$$

Bundan ushbu proporsiyani tuzamiz: $\frac{150}{x} = \frac{30}{100}$. Proporsiyaning asosiy xossasiga ko'ra

$$30x = 150 \cdot 100, \quad x = 150 \cdot 100 : 30 = 500 \text{ (so'm)}.$$

2-masala. $q\%$ i b ga teng bo'lgan sonni toping.


Yechish. 1) b sonning 1% ini topamiz: b ning 1% i $= \frac{b}{q}$.

2) Endi sonning o'zini topish uchun $\frac{b}{q}$ ni 100 ga ko'paytirish kerak:

$$\frac{b}{q} \cdot 100.$$

Berilgan protsentiga ko'ra sonning o'zini topish uchun, shu sonni berilgan protsent soniga bo'lib, natijani 100 ga ko'paytirish kerak.

474. 1) Protsentiga ko'ra sonning o'zi qanday topiladi?

 2) 1% i: 1 bo'lgan; 0,01 bo'lgan sonning o'zi nechaga teng?

475. (Og'zaki.) Sonni toping:

1) 3% i 15 ga teng;

3) 130% i 390 ga teng;

2) 45% i 90 ga teng;

4) 150% i 600 ga teng.

476. 7% i 14 ga; 1,4 ga; 0,21 ga; 210 ga; 0,35 ga; 7 ga teng bo'lgan sonlarni toping.

477. O'g'iloy 4 500 so'mga mato sotib oldi. Bu undagi pulning 45 % iga teng. O'g'iloyning puli qancha bo'lgan?
478. Qaysi son katta va qanchaga katta:
 1) 20 % i 16 ga teng bo'lgan sonmi yoki 18 % i 36 ga teng bo'lgan sonmi?
 2) 16 % i 4,8 ga teng bo'lgan sonmi yoki 22 % i 4,4 ga teng bo'lgan sonmi?
479. 6^A- sinf o'quvchilarining 55 % ini qizlar tashkil qiladi. O'g'il bolalar qizlardan 4 ta kam. Shu sinfda nechta o'quvchi o'qiydi?
480. To'g'ri to'rtburchak bo'yining 35 % i 14 sm ga teng. Eni esa bo'yining 80 % ini tashkil qiladi. Shu to'g'ri to'rtburchakning perimetri va yuzini toping.
481. Velosipedchi 45 km yo'l yurdi. Bu butun yo'lning 36 % ini tashkil qiladi. Velosipedchi yana necha kilometr yo'l yurishi kerak?
482. AB kesmaning uzunligi 70 mm, bu CD kesma uzunligining 28 % ini tashkil qiladi. Shu kesmalar uzunliklari yig'indisi necha detsimetr ga teng?
483. Jizzax shahridan Paxtakor tumani markazigacha bo'lgan avtomobil yo'li uzunligi 27 km, bu Jizzax va Toshkent shaharlari orasidagi masofaning 15 % ini tashkil qiladi. Shu shaharlar orasidagi masofani toping.
484. Maktab bo'yicha o'tkazilgan shaxmat musobaqasida oltinchi sinflardagi o'quvchilardan 9 tasi qatnashdi. Bu oltinchi sinf o'quvchilarining 15 % ini tashkil qiladi. Oltinchi sinflarda nechta o'quvchi o'qiydi?
485. Agar a son dan uning 60 % ini ayirilsa, 60 qoladi. Shu sonni toping.
486. $3\frac{2}{5}$ va $2\frac{1}{2}$ sonlari yig'indisi noma'lum sonning 59 % ini tashkil qiladi. Shu sonni toping.

- 487.** Sayyoh qayiqda 8 km masofani bosib o'tdi. Sayyohning piyoda bosib o'tgan yo'li uning qayiqda suzib o'tgan yo'lining 80 % ini tashkil qiladi. U necha kilometr piyoda yurgan?
- 488.** Fermer xo'jaligidagi bug'doy 2 kun davomida o'rildi. Ikkinchi kuni birinchi kunga qaraganda 8 ga ortiq bug'doy o'rildi. Agar birinchi kuni bug'doyning 40 % i o'rilgan bo'lsa, bug'doy ekilgan maydonning yuzini toping.
- 489.** Fermer xo'jaligi birinchi kuni ekin maydonining 45 % iga, ikkinchi kuni esa 35 % iga chigit ekdi. Shundan keyin chigit ekiladigan 4 ga maydon qoldi. Fermer xo'jaligi necha gektar yerga chigit ekishni mo'ljallagan?
- 490.** 1) 6 % i 35 ning 24 % iga; 2) 18 % i 15 ning 12 % iga teng bo'lgan sonni toping.
- ▶ **491.** Mahsulotning narxi 30 % ga oshirildi. Ma'lum vaqt o'tgach, uning narxi 15 % ga pasaytirildi. Mahsulotning oxirgi narxi dastlabkisiga qaraganda necha protsentga ortiq?
- 492.** Paxtadan 30 % tola olinsa, 150 t tola olish uchun qancha paxta kerak?
- 493.** 15 % ga arzonlashtirilgandan keyin matoning bahosi 1 360 so'm bo'ldi. Matoning dastlabki bahosi necha so'm bo'lgan?
- 494.** Mahsulotning narxi ketma-ket ikki marta 10 % dan ko'tarilgach, uning narxi 726 so'm bo'ldi. Bu mahsulotning dastlabki narxi necha so'm bo'lgan?
- 495.** Maktabdagi o'quvchilarning 55 % ini qizlar tashkil qiladi. Qizlar o'g'il bolalardan 180 ta ko'p. Maktabdagi o'quvchilarning umumiy sonini toping.
- 496.** Firma mahsulotni 372 so'mga sotib, 7 % zarar qildi. Shu mahsulotni necha so'mdan sotmoqchi edi?
- 497.** Sayyoh butun yo'lining 32 % ini o'tganda, unga yo'lining yarmigacha 7,2 km qolgani ma'lum bo'ldi. Butun yo'lining uzunligi necha kilometr?
- 498.** 7,8 va 5,6 sonlari yig'indisi noma'lum sonning 33,5 % iga teng. Noma'lum son nechaga teng?

1- masala. Sinfdagi 35 o'quvchining 21 tasi turli to'garaklarga qatnashadi. Sinfdagi o'quvchilarning necha protsenti to'garaklarda shug'ullanadi?

Yechish. Sinfdagi jami o'quvchilar sonini 100 % deb olamiz. To'garakga qatnashuvchi 21 o'quvchiga x % mos keladi, deylik:

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & 35 & \text{---} & 100\% & \downarrow \\ & 21 & \text{---} & x\% & \downarrow \end{array}$$

bu munosabatdan ushbu proporsiyaga kelamiz: $\frac{35}{21} = \frac{100}{x}$. Proporsiyaning asosiy xossasiga ko'ra

$$35x = 21 \cdot 100, \quad x = 21 \cdot 100 : 35 = 60 (\%).$$

Javob: 60 %.

Bu masala yechilishidan shunday xulosaga kelamiz:

Ikki sonning protsent nisbati deb, shu sonlarning protsent bilan ifodalangan nisbatiga aytiladi.

Ikki sonning protsent nisbati bir son ikkinchi sonning necha protsentini tashkil qilishini bildiradi.

Ikki sonning protsent nisbatini topish uchun:

1- qadam: birinchi sonni ikkinchi songa bo'lish.

2- qadam: bo'linmani 100 ga ko'paytirish va natija yoniga protsent belgisi % ni qo'yish kerak.

2- masala. k sonning n songa protsent nisbatini toping.

Yechish. Bu sonlarning protsent nisbatini x desak, yuqoridagi qoidaga muvofiq

$$x = \frac{k}{n} \cdot 100\%$$

bo'ladi.

-
- 499.** 1) Ikki sonning protsent nisbati deb nimaga aytiladi?
? 2) Ikki sonning protsent nisbati nimani bildiradi?
3) Ikki sonning protsent nisbati qanday topiladi?
- 500.** Sonlarning protsent nisbatini toping:
1) 25 ning 40 ga; 3) 6,36 ning 0,212 ga;
2) 0,45 ning 0,9 ga; 4) 5 ning 1,25 ga.
- 501.** Bog'ning yuzi 20 ga. Shundan 8 ga yer olma ekishga ajratilgan. Bog' yuzining necha protsenti olma ekishga ajratilgan?
- 502.** Uyning yuzi 55 kv m, oshxonaning yuzi esa 11 kv m. Oshxonaning yuzi uy yuzining necha protsentini tashkil etadi?
- 503.** Do'konga keltirilgan 200 ta lampochkadan 196 tasi butun, qolganlari esa siniq chiqdi. Siniq lampochkalar keltirilgan lampochkalarning necha protsentini tashkil etadi?
- 504.** Ekilgan 150 ta urug'dan 12 tasi unib chiqmadi. Urug'ning unib chiqish protsentini toping.
- 505.** 1) 120 soni 64 sonidan necha protsent ortiq? 2) 150 soni 80 dan-chi?
- 506.** Narxi 800 so'm bo'lgan mato arzonlashtirilgandan so'ng 720 so'mdan sotildi. Matoning narxi necha protsentga arzonlashtirilgan?
- 507.** 20 t sholi tegirmonda tortilganda 15 t guruch chiqdi. Sholidan necha protsent guruch chiqqan?
- 508.** 6^{A*}- sinfda 16 ta o'g'il bola bor, qizlar esa ulardan 8 ta ortiq. Sinfdagi o'quvchilarning necha protsentini qizlar tashkil qiladi? O'g'il bolalar qizlardan necha protsent kam?
- 509.** Muhabbat 160 betlik badiiy kitobning 120 betini o'qidi. U kitobning necha protsentini o'qimagan?
- 510.** Do'konga keltirilgan shakarning $\frac{5}{8}$ qismi sotildi. Do'kondagi shakarning necha protsenti sotilmagan?
- 511.** 32 kg olxo'ri quritilganda 11,4 kg olxo'ri qoqi olindi. Olxo'ri quritilganda necha protsent olxo'ri qoqi hosil bo'ladi?

- 512.** Ekilgan 500 tup olma ko'chatidan 480 tasi ko'kardi, qolganlari esa ko'karmadi. Ko'karmagan ko'chatlar ekilgan ko'chatlarning necha protsentini tashkil etadi?
- 513.** Birinchi sonning 10 % i 7,5 ga, ikkinchi sonning 13 % i 3,9 ga teng. Ikkinchi son birinchi sonning necha protsentiga teng?
- 514.** $\frac{1}{8}$ soni $\frac{1}{4}$ sonidan necha protsent kam? $\frac{1}{4}$ esa $\frac{1}{8}$ dan necha protsent ortiq?
- 515.** Maktab kutubxonasida 40 000 ta kitob bor. Ularning 25 000 tasi darsliklar, qolganlari badiiy kitoblardan iborat. Kutubxonadagi kitoblarning necha protsentini darsliklar tashkil qiladi? Darsliklar badiiy kitoblardan necha protsent ortiq?
- 516.** Korxonada kuniga 400 ta buyum o'rni 560 ta buyum ishlab chiqaradigan bo'ldi. Shu korxonada mehnat unumdorligi necha protsentga ortgan?
- 517.** 400 kg bug'doyni tegirmonda tortilganda 320 kg un olindi. Bug'doydan necha protsent un olindi?
- 518.** Fermer ekin maydonining 240 gektariga paxta, 80 gektariga sholi ekdi. Sholi maydoni paxta maydonining necha protsentini tashkil qiladi? Butun ekin maydonining-chi?
- 519.** Do'konga keltirilgan unning $\frac{3}{8}$ qismi sotildi. Do'kondagi unning necha protsenti sotilmagan? Sotilgan un sotilmaganidan necha protsent kam?

31- mavzu.

Diagrammalar

Turli kattaliklarni o'lchash natijasida hosil qilingan sonlarni, olingan ma'lumotlarni, bu ma'lumotlardan tuzilgan jadvalni yaqqol tasavvur etish, ulardan amaliyot uchun xulosalar chiqarishda *diagrammalardan* foydalaniladi.

Diagrammalar uch xil bo'lishi mumkin: *doiraviy, chiziqli va ustunli*.

1. Doiraviy diagrammalar.

1- masala. 6- sinfda matematika bo'yicha o'tkazilgan yozma nazorat ishi natijalari quyidagi jadval ko'rinishida berilgan:

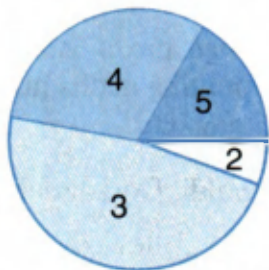
| Baholar | «5» | «4» | «3» | «2» |
|------------------|-----|-----|-----|-----|
| O'quvchilar soni | 6 | 11 | 17 | 2 |

Bu ma'lumotlarni *doiraviy diagramma* ko'rinishida ifodalang.

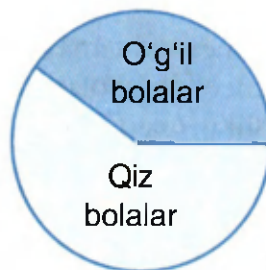
Yechish. Sinfda jami $6 + 11 + 17 + 2 = 36$ ta o'quvchi bor. To'liq burchak 360° bo'lgani uchun 1 o'quvchiga $360^\circ : 36 = 10^\circ$ li markaziy burchak mos keladi. U holda 6 ta o'quvchiga 60° , 11 tasiga 110° , 17 tasiga 170° , 2 tasiga 20° li markaziy burchak mos keladi.

Biror radiusli doira chizib, uni markaziy burchagi 60° , 110° , 170° va 20° bo'lgan 4 ta qismga (sektorga) ajratamiz (9- rasm).

Odatda, sektorlar turli ranglarda bo'yaladi yoki turlicha shtrixlanadi. Ma'lumotlarni doirada bunday tasvirlash *doiraviy diagramma* deyiladi.



9- rasm.



10- rasm.

Ma'lumotlar protsentlarda berilganda ham ularni doiraviy diagramma ko'rinishida ifodalash mumkin.

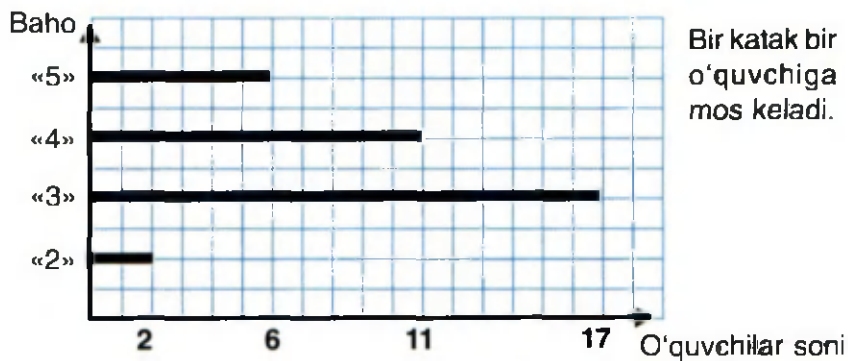
2- masala. 6- sinf o'quvchilarining 40 % ini o'g'il bolalar, 60 % ini qiz bolalar tashkil qiladi. Shu ma'lumotlarni doiraviy diagrammada tasvirlang. $360^\circ : 100 \cdot 40 = 144^\circ$. Shunga o'xshash, $360^\circ : 100 \cdot 60 = 216^\circ$.

Demak, markaziy burchagi 144° bo'lgan sektor o'g'il bolalar, markaziy burchagi 216° bo'lgan sektor esa qiz bolalar sonining protsentdagi ifodasiga mos keladi (10- rasm).

2. Chiziqli diagramma.

1- masaladagi ma'lumotlarni *chiziqli diagramma* ko'rinishida ifodalaylik.

«5», «4», «3», «2» baho olgan o'quvchilar sonini uzunligi 6, 11, 17, 2 ga teng bo'lgan kesmalar ko'rinishida tasvirlaymiz (11- rasm). Hosil bo'lgan kesmalar chiziqli diagrammani tashkil qiladi.

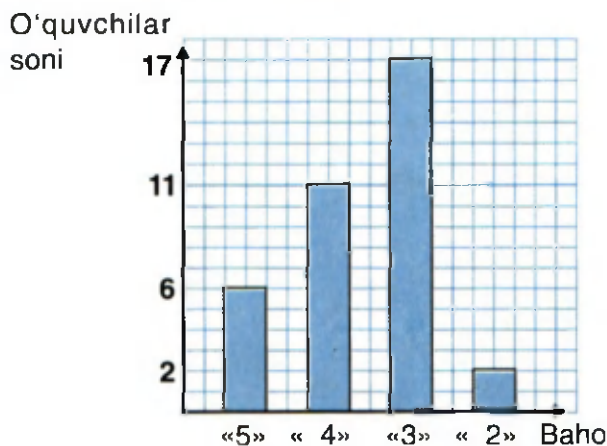


11- rasm.

3. Ustunli diagramma.

1- masaladagi ma'lumotlarni *ustunli diagramma* ko'rinishida ifodalaylik.

Asoslari o'zaro teng, balandliklari esa berilgan 6, 11, 17, 2 sonlariga mos to'g'ri to'rtburchaklar chizamiz (12- rasm). Hosil bo'lgan chizma ustunli diagrammani tashkil qiladi.

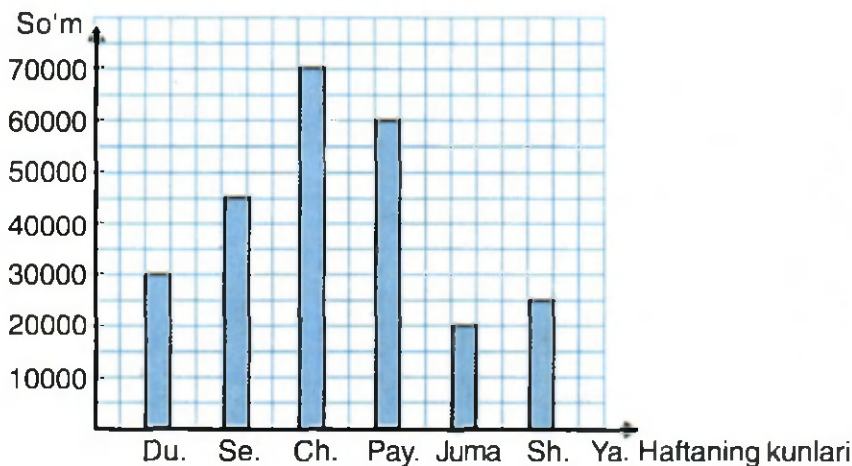


12- rasm.

520. 1) Qanday diagrammalarni bilasiz?
2) Doiraviy diagramma nima? Misolda tushuntiring.
3) Chiziqli diagramma nima? Misolda izohlang.
4) Ustunli diagramma nima? Misolda tushuntiring.

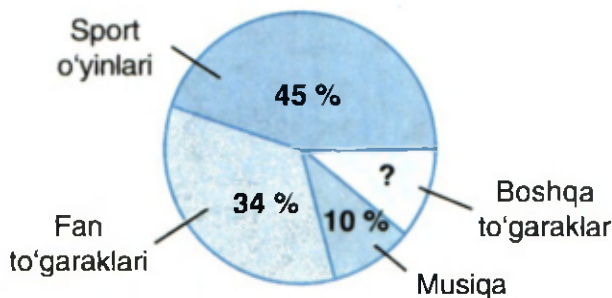
Masalalarga mos doiraviy, ustunli va chiziqli diagrammalar yasang (521–523):

521. Yer atmosferasining tarkibida azot 78 % ni, kislorod 21 % ni, argon va boshqa gazlar esa 1 % ni tashkil qiladi.
522. Aviatsiya sanoatida ishlatiladigan duraluminiyning tarkibida aluminiy 95 % ni, mis 4 % ni, marganes 0,5 % ni va magniy 0,5 % ni tashkil qiladi.
523. Tishga qo'yiladigan metall qotishma tarkibida oltin 58 % ni, kumush 14 % ni, mis esa 28 % ni tashkil qiladi.
524. Quyida oziq-ovqat do'konining kundalik tushumlari ustunli diagrammada aks ettirilgan (13- rasm).
- 1) Qaysi kuni eng ko'p pul tushumi bo'lgan?
 - 2) Qaysi kuni eng kam savdo qilingan?
 - 3) Bir haftalik pul tushumi necha so'm?



13- rasm.

525. Sport to'garaklarida 72 o'quvchi qatnashadi. Ulardan: 15 nafari shaxmat; 20 nafari kurash; 10 nafari boks; 8 nafari stol tennis to'garaklariga va qolganlari futbol to'garagiga qatnashadi. O'quvchilarning sport turlari bo'yicha qatnashishiga oid doiraviy diagramma yasang.
526. 6^A, 6^B va 6^D-sinf o'quvchilari Navro'z bayrami arafasida o'tkazilgan hasharda 26 tup olma, 16 tup o'rik va 12 tup shaftoli ko'chatlari o'tqazishdi. Ular ekan ko'chatlar sonini masshtabi «1 ko'chat – 5 mm» bo'lgan ustunli diagrammada ifodalang.
527. Farg'ona vodiysi viloyatlarining hududi quyidagicha: Andijon – 4,2 ming km²; Farg'ona – 6,7 ming km²; Namangan – 7,4 ming km². Masshtabni 1 ming km² – 1 sm deb olib, bu viloyatlar hududiga mos ustunli diagramma chizing. Ustun asosini 1 sm deb oling.
528. Doiraviy diagrammada 6-sinf o'quvchilari shug'ullanadigan to'garaklar keltirilgan (14- rasm). Diagrammadan foydalanib, boshqa to'garaklarda necha protsent o'quvchi shug'ullanishini toping.



14- rasm.

- ▶ 529. O'quv yili 34 haftaga teng bo'lib, u choraklar bo'yicha quyidagicha taqsimlangan: I chorak – 9 hafta, II chorak – 7 hafta, III chorak – 10 hafta, IV chorak – 8 hafta. Masshtabni 1 hafta – 0,5 sm deb olib, choraklarga mos ustunli diagramma chizing. Ustun asosini 1 sm deb oling.

530. Quyidagi jadvalda o'quvchining bir kunlik faoliyati aks etgan:

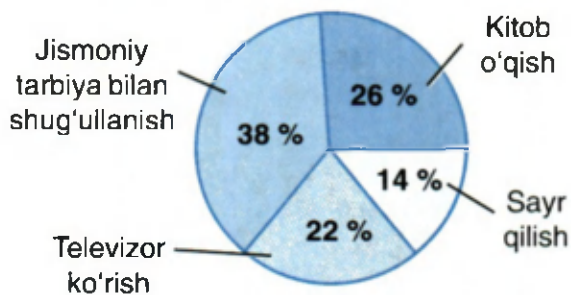
| Faoliyat turi | Maktab | Dam olish | Dars tayyorlash | Ovqatlanish | Boshqa faoliyatlar | Uxlash |
|-------------------------------|--------|-----------|-----------------|-------------|--------------------|--------|
| Sarflandigan jami vaqt (soat) | 7 | 1 | 3 | 1 | 4 | 8 |

Shu faoliyatni doiraviy, ustunli diagrammalarda tasvirlang.

531. Sinfingizdagi o'g'il va qiz bolalar sonini ifodalovchi ustunli, doiraviy diagrammalarni yasang.

532. Futbol jamoasi chempionat davomida raqiblar darvozasiga hammasi bo'lib 36 ta to'p kiritdi. Eng yaxshi o'yinchi 9 ta to'p kiritgan bo'lsa, bu barcha kiritilgan to'plarning necha protsentini tashkil etadi?

533. Doiraviy (15- rasm) diagrammada 6- sinf o'quvchilarining «Quyidagi mashg'ulotlardan qaysi biri ko'proq yoqadi: kitob o'qish, televizor ko'rish, jismoniy tarbiya bilan shug'ullanish yoki sayr qilishmi?» degan savollarga javoblari keltirilgan. Bunda har bir o'quvchi faqat bitta mashg'ulotni tanlagan.



15- rasm.

1) O'quvchilarning ko'pchilik qismi nimaga qiziqadi? Eng kam qismi-chi?

2) O'quvchilarning necha protsenti jismoniy tarbiya bilan shug'ullanishni afzal ko'radi?

3) O'quvchilarning necha protsenti sayr qilishni ma'qul ko'radi?

1. 240 sonining 15 % ini toping.
A) 36 B) 3,6 C) 14,4 D) 144 E) 26,6.
2. 11 % i 176 bo'lgan sonni toping.
A) 1 711 B) 1 600 C) 1 760 D) 1 611 E) 2 600.
3. 360 ning 12 % iga 10 % i 14 bo'lgan sonni qo'shing.
A) 57,2 B) 572 C) 183,2 D) 18,32 E) 193,2.
4. 480 ning 60 % idan 40 % i 76 bo'lgan sonni ayiring.
A) 15,2 B) 108 C) 96 D) 98 E) 198.
5. Molning narxi 10% ga oshdi. Yangi narx ma'lum vaqtdan keyin 10 % ga pasaydi. Dastlabki narxi 1 200 so'm bo'lgan mol hozir necha so'mdan sotilyapti?
A) 1 288 so'm B) 1 192 so'm C) 1 200 so'm
D) 1 320 so'm E) 1 188 so'm.
6. 180 ning 20 % i bilan 12 % i 24 ga teng bo'lgan sonni ko'paytiring.
A) 720 B) 7 200 C) 3 888 D) 3 600 E) 2 160.
7. Molning narxi 20 % ga pasaydi. Yangi narx ma'lum vaqtdan keyin 20 % ga oshdi. Dastlabki narxi 1 000 so'm bo'lgan mol hozir necha so'mdan sotilyapti?
A) 960 so'm B) 1 000 so'm C) 800 so'm
D) 1 200 so'm E) to'g'ri javob keltirilmagan.
8. Sayyoh mo'ljallangan yo'lining 36 % ini o'tgach, hisoblab ko'rsa, yo'ning yarmini o'tish uchun yana 7 km yurishi kerak ekan. Mo'ljallangan yo'l necha kilometr?
A) 350 km B) 70 km C) 175 km D) 87,5 km E) 185 km.
9. 16 va 80 sonlarining protsent nisbatini toping.
A) 25 % B) 5 % C) 16 % D) 80 % E) 20 %.

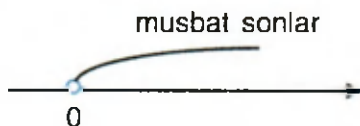
RATSIONAL SONLAR

6-§. Musbat va manfiy sonlar. Butun sonlar

32- mavzu. *Musbat va manfiy sonlar haqida tushuncha*

Biz shu vaqtgacha natural sonlar, oddiy va oʻnli kasrlarni oʻrgandik. Son (koordinata) oʻqida tasvirlaganda bu sonlar sanoq (hisob) boshidan **oʻng tomonda** joylashgan edi. Sanoq boshi O nuqtaga esa nol soni (0) mos keladi. Biz oʻrganagan sonlar son oʻqida noldan oʻng tomonda joylashgan.

Qaysi son son oʻqida boshqasiga qaraganda oʻngda boʻlsa, oʻsha son katta boʻlishini bilasiz. Demak, biz bilgan natural sonlar, oddiy va oʻnli kasrlar noldan katta sonlardir.



16- rasm.

Noldan katta sonlar *musbat sonlar* deyiladi (16- rasm).

Barcha musbat sonlar son oʻqida noldan oʻng tomonda joylashadi.

Ammo koʻpgina hayotiy, amaliy masalalarni yechishda tabiatan yangi sonlarni kiritishga ehtiyoj seziladi.

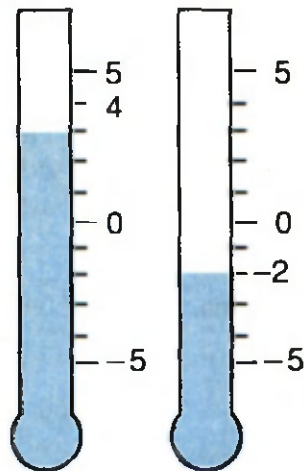
1- misol. Televideniye orqali ob-havo maʼlumotlari berilayotganda «temperatura 5 daraja sovuq bilan 3 daraja iliq orasida» deyilishi bilan oq ekranda -5° ... $+3^{\circ}$ yozuvi paydo boʻladi (« $^{\circ}$ » – daraja belgisi).

Havo temperaturasini oʻlchaydigan asbob – termometrni koʻrgan-siz, tuzilishini bilasiz (17- rasm).

Nol sonidan yuqorida 1, 2, 3, ... sonlari, pastda esa -1 , -2 , -3 , ... sonlari yozilgan. Masalan, -1 yozuvi «minus 1» deb oʻqiladi.

Termometrda rangli belgi (suyuqlik) «-5» oldida to'xtasa, bu havo temperaturasi 5 daraja sovuq ekanini bildiradi.

2-misol. Xaritalarda dengiz sathidan: a) past bo'lgan joylarning bu sathdan qancha pastligini ko'rsatuvchi son oldiga «-» (minus) ishorasi; b) yuqori joylarni dengiz sathidan qancha balanddaligini ifodalovchi son oldiga «+» (plus) ishorasi qo'yiladi. Masalan, Kaspiy dengizining eng chuqur joyi dengiz sathidan - 1 025 m masofa pastda, Toshkent - Qo'qon yo'lidagi Qamchiq dovoni esa +2 262 m yuqorida.



17- rasm.

Musbat sonlar oldiga minus (-) ishorasini qo'ysak, manfiy sonlar hosil bo'ladi.

-1, -2, -3, ... hamda $-\frac{1}{2}$; -0,3; $-3\frac{1}{7}$; -1,8 sonlari manfiy sonlar.

0 soni musbat son ham emas, manfiy son ham emas.

Manfiy sonlar faqatgina dengizlar va okeanlarning chuqurliklari yoki temperatura o'zgarishinigina emas, balki qarz, zarar deb ham talqin qilinishi mumkin.

534. 1) Qanday sonlar: a) musbat sonlar; b) manfiy sonlar deyiladi?

? 2) Buyum (narsa)lar soni manfiy son bo'lishi mumkinmi?

535. Kanaldagi suv sathi soatiga a sm o'zgaradi va hozir nol belgisi qarshisida turibdi. Shu vaqtdan b soat farq qiladigan paytda suv sathi qanday balandlikda bo'ladi?

1) $a = 4$, $b = 2$; 2) $a = -4$, $b = 1$; 3) $a = 5$, $b = -3$;

4) $a = -3$, $b = -2$ bo'lsa, kanaldagi suv sathi qancha bo'lgan?

536. Dengiz sathidan Chorvoq suv ombori 892 m, Qamchiq dovoni esa 2 262 m yuqorida joylashgan. Chorvoq Qamchiq dovonidan qancha pastda loylashgan?

537. Jadvaldagi ko'p nuqta o'rniga «+» yoki «-» ishoralaridan mosini qo'yib, to'ldiring:

| Shahar nomi | Dengiz sathidan balandligi | Yanvar oyidagi o'rtacha temperatura, °C da | Iyun-iyul oylaridagi o'rtacha temperatura, °C da |
|-------------|----------------------------|--|--|
| Marg'ilon | 475 m = ... | 3,5 °C sovuq = ... | 25-26 °C issiq = ... |
| Namangan | 450 m = ... | 2,3 °C sovuq = ... | 26,3 °C issiq = ... |
| Navoiy | 347 m = ... | 0,4 °C iliq = ... | 28,3 °C issiq = ... |
| Jizzax | 460 m = ... | 1,5 °C sovuq = ... | 28,5 °C issiq = ... |
| Samarqand | 695 m = ... | 0,2 °C iliq = ... | 25,9 °C issiq = ... |

538. Kunduzi havo temperaturasi +12 °C bo'ldi. Kechasi temperatura 7 °C pasayib, ertalab 4 °C ga ko'tarildi. Ertalab havo temperaturasi qancha bo'ldi?

539. Jadvaldagi ko'p nuqta o'rniga jumla ma'nosiga mos so'zlarni yozing:

| Jumla | Uning ma'nosi |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Temperatura -7 °C ga ko'tarildi. | Temperatura 7°C ga |
| Daryo sathi -12 sm ga o'zgardi. | Daryo sathi 12 sm ga |
| Husan Hasandan 100 so'm qarz oldi. | Hasan Husanga 100 so'm ... berdi. |
| Mol -50 so'm «foyda» bilan sotildi. | Mol 50 so'm ... bilan sotildi. |
| Daromad 0 so'm boldi. | Mol sotilganda ... ko'rilmadi. |

▶ 540. Ubaydulla hozir a yoshda. U necha yildan keyin 21 yoshda bo'ladi? Masala yechimini ifodalovchi harfiy ifoda yozing va quyidagi qiymatlarda javobning ma'nosini tushuntiring:

- 1) $a = 5$; 2) $a = 12$; 3) $a = 5,5$; 4) $a = 15$.

- 541.** O'zbekistondagi eng baland nuqta dengiz sathidan 4688 m baland (Hisor tizmasi, Surxandaryo viloyati), eng past nuqta dengiz sathidan 12 m past (Mingbuloq botiqligi). Eng past nuqta bilan eng baland nuqta orasidagi farq qancha?
- 542.** Termometr rasmini chizib, unda temperaturaning ko'rsatkichlarini belgilang:
 $+12^{\circ}\text{C}$, $-3,5^{\circ}\text{C}$, $+1^{\circ}\text{C}$, -8°C , $+5,5^{\circ}\text{C}$, $+9^{\circ}\text{C}$, $+5^{\circ}\text{C}$.
- 543.** Avtobusga bir bekatda a kishi chiqib, ikkinchi bekatda b kishi tushdi. Avtobusdagi yo'lovchilar soni qanchaga o'zgarganini yozing. 1) $a = 5$, $b = 3$; 2) $a = 10$, $b = 12$; 3) $a = 7$, $b = 1$; 4) $a = 4$, $b = 9$ qiymatlarda javobning ma'nosini tushuntiring.
- 544.** Dilmurodda a so'm bor va u do'stidan b so'm qarz. Qarzni to'lagandan keyin unda qancha pul qoladi? Hisoblang, bunda:
 1) $a = 5\ 000$, $b = 3\ 600$; 2) $a = 2\ 500$, $b = 2\ 500$;
 3) $a = 4\ 000$, $b = 6\ 000$. Javobingizni tushuntiring.

33- mavzu.

Musbat va manfiy sonlarni son o'qida tasvirlash

To'g'ri chiziq chizib, unda musbat yo'nalish sifatida chapdan o'ngga yo'nalishni olamiz. Musbat yo'nalish strelka (o'q uchi) yordamida ko'rsatiladi. Shu to'g'ri chiziqda biror O nuqtani belgilaymiz.

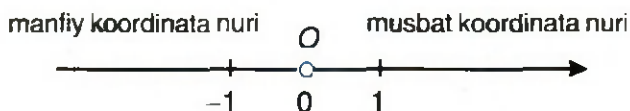
Bu nuqtaga 0 – nol soni mos keladi. O nuqtani sanoq boshi deymiz. Biror kesmani birlik kesma sifatida tanlaymiz.

Shunday qilib to'g'ri chiziqda:

1- qadam: sanoq boshi; **2- qadam:** yo'nalish;

3- qadam: birlik kesmani tayinladik. Bunday to'g'ri chiziq koordinata (son) o'qi (son to'g'ri chizig'i) deyiladi.

Sanoq boshi – O nuqta koordinata o'qini ikkita nurga ajratadi. Noldan o'ng tomonga yo'nalgan nur *musbat koordinata nuri* (musbat yarim o'q) deb ataladi. Noldan chap tomonga yo'nalgan nur *manfiy koordinata nuri* (manfiy yarim o'q) deyiladi (18- rasm).

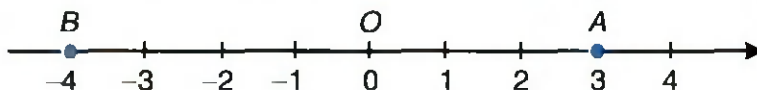


18- rasm.

Koordinata o'qida musbat sonlar sanoq boshi — O nuqtadan o'ngda, manfiy sonlar esa O nuqtadan chapda joylashadi. Koordinata o'qida nol soni musbat va manfiy sonlarni ajratib turadi.

O nuqtaga nol soni mos kelgani uchun O nuqtani koordinatasi nolga teng nuqta deyimiz va $O(0)$ kabi yozamiz.

19- rasmda A nuqtaga 3 soni, B nuqtaga -4 soni mos keladi, ya'ni 3 soni A nuqtaning, -4 soni esa B nuqtaning koordinatasidir; buni qisqacha $A(3)$, $B(-4)$ kabi yozamiz.



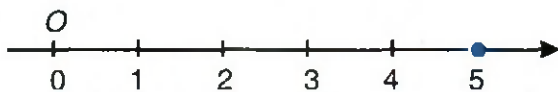
19- rasm.

Koordinata o'qida nuqtaning koordinatasi deb shu nuqtaga mos keluvchi songa aytiladi.

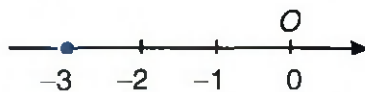
1- masala. Koordinata o'qida 5 soniga mos keluvchi nuqtani belgilang.

Bu masalani koordinata o'qida koordinatasi 5 ga teng bo'lgan nuqtani toping, deb ham aytish mumkin.

Yechish. Berilgan son 5 musbat bo'lgani uchun, sanoq boshi O nuqtadan boshlab o'ngga birlik kesmani 5 marta qo'yib chiqamiz (20- rasm). Bunda birlik kesmaning o'ng uchiga mos kelgan nuqta izlanayotgan nuqta bo'ladi.



20- rasm.



21- rasm.

2-masala. Koordinata o'qida koordinatasi -3 ga teng bo'lgan nuqtani toping.

Berilgan son -3 manfiy bo'lgani uchun, sanoq boshi O nuqtadan boshlab chapga birlik kesmani 3 marta qo'yib chiqamiz. Bunda birlik kesmaning chap uchiga mos kelgan nuqta izlanayotgan nuqta bo'ladi (21- rasm).

545. 1) Koordinata o'qi deganda nimani tushunasiz?

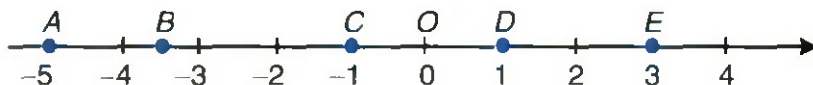


2) To'g'ri chiziq koordinata o'qiga aylanishi uchun to'g'ri chiziqda nimalar berilishi kerak?

3) Koordinata o'qida musbat sonlar qayerga joylashadi? Manfiy sonlar-chi? Chizmada ko'rsating.

4) Nuqtaning koordinatasi deganda nimani tushunasiz?

546. 22- rasmda tasvirlangan A , B , C , D va E nuqtalarning koordinatalarini yozing:



22- rasm.

547. Koordinata o'qida $A(-6)$ nuqtani belgilang. A nuqtadan: 1) o'ngda 5 birlik masofada yotuvchi B nuqtani;

2) chapda 4 birlik masofada yotuvchi C nuqtani belgilang. B va C nuqtalarning koordinatasi nimaga teng?

548. $A(3)$ nuqta: 1) $+2$ birlik; 2) -3 birlik; 3) 0 birlik masofaga ko'chirilgan bo'lsa, hosil bo'lgan nuqtalarning koordinatalarini toping.

549. Son o'qida: 1) -4 va 4 ; 2) $2,5$ va $-2,5$; 3) -2 va 2 ; 4) 3 va -3 sonlariga mos nuqtalarni belgilang. Har bir sonlar juftiga mos nuqtalar hisob boshiga nisbatan qanday joylashgan?

550. O nuqtadan: 1) 2 sm 5 mm chapdagi A nuqtani; 2) 3 sm 7 mm o'ngdagi B nuqtani; 3) 4 sm 3 mm chapdagi C nuqtani; 4) 5 sm 5 mm o'ngdagi D nuqtani belgilang va ularning koordinatalarini yozing.

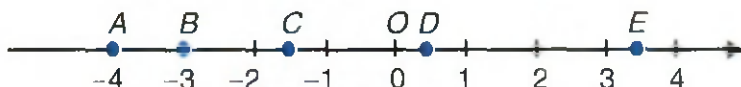
551. Son o'qida a son tasvirlangan (23- rasm). Bu son musbatmi yoki manfiymi?



23- rasm.

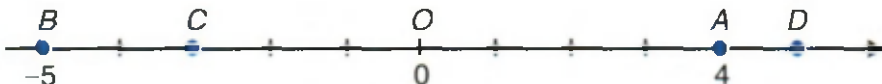
552. Son o'qida: 1) 3 sonidan o'ngda; 2) $-0,5$ sonidan o'ngda; 3) -2 sonidan chapda; 4) 0 dan chapda joylashgan 3 ta nuqtani belgilang va ularning koordinatasini yozing.

553. 24- rasmda tasvirlangan A, B, C, D va E nuqtalarning koordinatalarini yozing:



24- rasm.

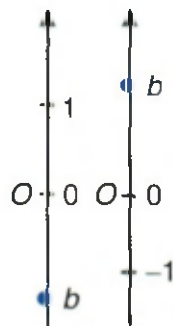
554. A nuqta sanoq boshi O nuqtadan 4 birlik o'ngda, B nuqta esa 5 birlik chapda yotadi. C va D nuqtalar O nuqtaga nisbatan qayerda yotadi (25- rasm):



25- rasm.

555. Koordinata oq'ida $A(2), B(-3,5), \dots$ nuqtalarni belgilang. Ma'lumotlarni jadvaldan oling:

| Nuqta | A | B | C | D | E | D | K | M |
|--------------|-----|--------|-----|------|------|-----|------|-----|
| Koordinatasi | 2 | $-3,5$ | 4 | -2 | -1 | 3 | -5 | 5 |



556. Koordinata o'qida tasvirlangan (26- rasm) b son musbatmi yoki manfiymi?

26- rasm.

1. Butun sonlar to'plami. Son o'qida 0, 1, 2, ... sonlarini hamda -1, -2, -3, ... sonlarini tasvirlashni o'rganib oldik (27- rasm):



27- rasm.

..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ... sonlari qatori **butun sonlar qatori** deyiladi.

Butun sonlar qatorida 0 sonidan o'ngda joylashgan 1, 2, 3, ... sonlari **natural sonlar** yoki **butun musbat sonlar** deb ataladi.

Butun sonlar qatorida 0 sonidan chapda joylashgan -1, -2, -3, ... sonlari **butun manfiy sonlar** deyiladi.

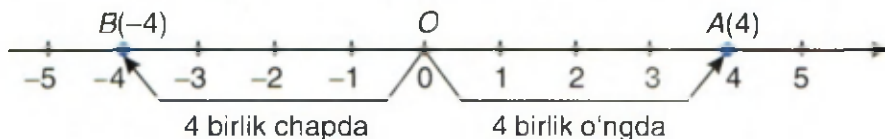
Odatda, ..., -2, -1, 0, 1, 2, ... butun sonlar qatori **butun sonlar to'plami** deyiladi va Z harfi bilan belgilanadi:

$$Z = \{ \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots \}.$$

Shunday qilib, butun sonlar to'plami barcha natural sonlar, butun manfiy sonlar va nol sonidan tashkil topgan.

2. Qarama-qarshi sonlar. Koordinata o'qida sanoq boshidan bir xil uzoqlikda joylashgan ikkita nuqta olaylik (28- rasm). A nuqtaning koordinatasi 4, B nuqtaning koordinatasi -4 deylik: $A(4)$, $B(-4)$. A nuqta sanoq boshidan 4 birlik o'ngda, B nuqta esa sanoq boshidan 4 birlik chapda turibdi.

4 va -4 sonlari bir-biridan faqat ishorasi bilan farq qiladi.



28- rasm.

Bir-biridan faqat ishorasi bilan farq qiladigan sonlar qarama-qarshi sonlar deyiladi.

Demak, 4 va -4 sonlari qarama-qarshi sonlardir. Xuddi shuningdek, -3 va 3 ; 2 va -2 ; -1 va 1 sonlari ham qarama-qarshi sonlardir.

Koordinata o'qida har qanday songa qarama-qarshi bo'lgan faqat bitta son bor.

Har qanday sonning oldiga minus « $-$ » ishorasi qo'yilsa, shu songa qarama-qarshi son hosil bo'ladi.

Masalan, 2 soniga qarama-qarshi son -2 ; -7 soniga qarama-qarshi son esa $-(-7) = 7$.

Umuman, k songa qarama-qarshi son $-k$.

0 soni o'ziga o'zi qarama-qarshi sondir: $0 = -0 = +0$.

557. 1) Butun sonlar qatori deganda nimani tushunasiz? Butun sonlar to'plami deganda-chi?

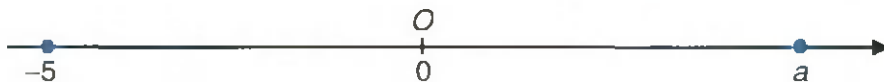


2) Qanday sonlar qarama-qarshi sonlar deyiladi? Qarama-qarshi sonlar koordinata o'qida qanday joylashgan bo'ladi?

3) Koordinata o'qida berilgan songa qarama-qarshi nechta son mavjud? Nol soniga qarama-qarshi son nechtaga teng?

558. Butun sonlar to'plamida: 1) eng katta; 2) eng kichik butun son mavjudmi? Nima uchun? Javobingizni tushuntiring.

559. 29- rasmda -5 soni va a son qarama-qarshi sonlar. a nechtaga teng? Bundan foydalanib, shu son o'qida 0 ; 2 ; -2 ; 3 ; -3 nuqtalarni belgilang. (Rasmni daftaringizga chizib oling.)



29- rasm.

560. Jadvalni to'ldiring:

| Berilgan son | Qarama-qarshi son | Berilgan son | Qarama-qarshi son |
|--------------|-------------------|--------------|-------------------|
| a | $-a$ | a | $-a$ |
| $-4,4$ | $-(-4,4) = 4,4$ | $+5,5$ | |
| $+167$ | $-(+167) = -167$ | $-30,5$ | |
| $+1994$ | | -2006 | |

561. 1) 6 va +6; 2) +5 va 5; 3) 7 va -7; 4) -3 va 3 qarama-qarshi sonlarmi? Xulosangizni tushuntiring.

562. 1) Son o'qida $-32,8$ va $32,8$ sonlari orasida nechta butun son joylashgan?

2) Son o'qida $-a$ va a butun sonlar orasida nechta butun son joylashgan? (a - natural son.)

563. Ifodaning qiymatiga: a) qarama-qarshi; b) teskari sonni toping:

1) $1,3 \cdot 4,6 + 1,3 \cdot 5,4$;

3) $2,4 \cdot 3,5 + 0,36 : 0,6$;

2) $2,5 \cdot 8,4 - 2,4 \cdot 2,5$;

4) $3) 6,2 \cdot 15,3 - 6,2 \cdot 5,3$.

564. Son o'qidan foydalanib, tengsizlikning butun yechimlarini toping:

1) $2,8 < x < 9,1$;

2) $-4,9 < x < 3,4$;

3) $-6 < x < 0$.

565. $-6,8$; -17 ; $-7\frac{1}{3}$; $36,3$; 0 ; $-8,9$; -4 ; $13,7$; -50 ; 43 ; -123 ; 400

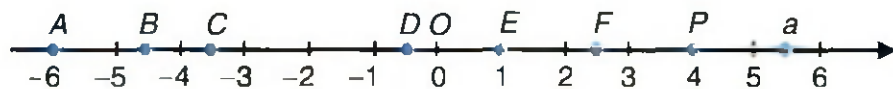
sonlari ichidan:

1) musbat butun sonlarni; 3) musbat kasr sonlarni;

2) manfiy butun sonlarni; 4) manfiy kasr sonlarni

ajratib yozing.

566. A , B , C , D , E , F , P va Q nuqtalarning koordinatalarini yozing (30- rasm):



30- rasm.

567. Tengliklardan qaysi biri to'g'ri:

- 1) $-(-7) = 7$; 3) $+9,8 = -(+9,8)$; 5) $-8 = -(+8)$;
 2) $-(+9) = -9$; 4) $-(+11) = -11$; 6) $-(-32) = 32$?

568. Jadvalni to'ldiring:

| | | | | | | | | | | |
|------|------|-----|------|-----|-----------------|------------------|------|------|----|----------------|
| a | -2,3 | | -7,4 | | $-5\frac{3}{4}$ | | 0,24 | | 76 | |
| $-a$ | | 0,7 | | -44 | | $-\frac{23}{25}$ | | -120 | | $\frac{3}{23}$ |

569. Tenglik to'g'ri bo'lishi uchun qavs ichiga qanday sonni yozish kerak:

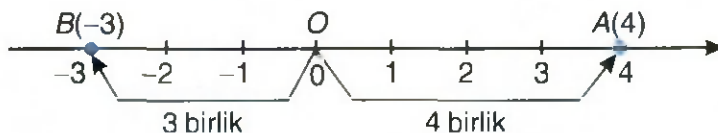
- 1) $-(...) = -65$; 3) $-(...) = 42$; 5) $-(...) = -19$;
 2) $-(...) = 9,9$; 4) $-(...) = -0,5$; 6) $-(...) = 6,7$?

35- mavzu. *Sonning moduli*

Sonning moduli deb koordinata o'qida sanoq boshidan shu songa mos keluvchi nuqttagacha bo'lgan masofaga aytiladi.

31- rasmda A nuqtaning koordinatasi 4 ga teng, bu nuqta sanoq boshidan 4 birlik o'ngda joylashgan. OA kesmaning uzunligi, ya'ni sanoq boshi O nuqtadan 4 soniga mos keluvchi A nuqttagacha bo'lgan masofa 4 ga teng: $OA = 4$. Demak, ta'rifga ko'ra 4 sonining moduli 4 ga teng.

Shu rasmdagi B nuqtaning koordinatasi -3 ga teng, u sanoq boshidan 3 birlik chapda joylashgan. OB kesmaning uzunligi, ya'ni sanoq boshi O nuqtadan -3 soniga mos keluvchi B nuqttagacha bo'lgan masofa 3 ga teng: $OB = 3$. Demak, ta'rifga ko'ra -3 sonining moduli 3 ga teng.



31- rasm.

Sonning moduli sonning **absolut qiymati** ham deyiladi. a sonning moduli $|a|$ kabi belgilanadi. Shunday qilib: $|4| = 4$; $|-3| = 3$.

Musbat sonning moduli shu sonning o'ziga teng.

Masalan, $|5| = 5$; $|7| = 7$; $|100| = 100$; $|0,1| = 0,1$.

Manfiy sonning moduli unga qarama-qarshi musbat songa teng.

Masalan, $|-8| = 8$; $|-15| = 15$; $|-10| = 10$; $|-0,01| = 0,01$.

0 sonining moduli 0 ga teng: $|0| = 0$.

Qarama-qarshi sonlarning modullari o'zaro teng bo'ladi.

Masalan, $|-6| = |+6| = 6$; $|-1| = |+1| = 1$.

28- rasmdan ko'rinadiki, $OB = OA = 4$, ya'ni $|-4| = |+4| = 4$.

570. 1) Sonning moduli deb nimaga aytiladi?



2) Musbat sonning moduli qanday son bo'ladi? Manfiy sonning moduli-chi? 0 sonining moduli nechaga teng?

571. Quyidagi sonlarning modullarini toping va javobni tenglik ko'rinishida yozing hamda hosil bo'lgan natijani o'qing:

1) -6 ; 44 ; -150 ; 75 ; $-7,8$; 2) $-5,2$; $3,9$; $-\frac{3}{4}$; $-1\frac{5}{7}$; $-0,45$.

572. Sanoq boshi O nuqtadan: 1) $A(-7,5)$; 2) $B\left(-2\frac{3}{4}\right)$; 3) $C(4,4)$;

4) $D\left(-7\frac{1}{5}\right)$ nuqttagacha bo'lgan masofani toping.

573. Modullari: $1,6$; -13 ; 47 ; 0 ; $\frac{9}{14}$; $4,8$; -15 ; $-3\frac{2}{5}$ ga teng bo'lgan sonlar bormi? Agar bor bo'lsa, ularni yozib chiqing.

Tenglamani yeching (574–575):

574. 1) $|x - 6| = 0$; 2) $|-x| = 7$; 3) $|x| - 4 = 0$; 4) $|x| = -10$.

575. 1) $-x = 3,14$; 2) $x = -3,14$; 3) $-8,09 = -x$; 4) $-8,09 = x$.

576. Agar: $a = -3,05$; $10,5$; $-0,73$; 55 bo'lsa, $-a$ va $|a|$ ni toping.

577. Hisoblang:

1) $|-15| + |-10| - |-3| \cdot |-5|$; 3) $|-19| - |-11| + 4 \cdot |-5|$;

2) $|-32| + |-32| : |-8| - |-4|$; 4) $|-21| + 7 \cdot |-3| - |-25|$.

578. a, b, c – musbat sonlar; x, y, z – manfiy sonlar ekani ma'lum bo'lsa, tenglikni oxirigacha yetkazing:

$$|a| = \dots; |b| = \dots; |c| = \dots; |x| = \dots; |y| = \dots; |z| = \dots$$

579. Sonlarning modullarini toping, javobni tenglik ko'rinishida yozing:

1) -25 ; 34 ; -53 ; -100 ; -65 ; 2) $-8,9$; $7,5$; $-1\frac{5}{8}$; $-\frac{15}{17}$; $-5,7$.

580. Yig'indini hisoblang:

1) $|-6| + |9|$; 3) $|-6,5| + |-9,5|$; 5) $|32,1| - |-12,1|$;

2) $|-3,7| - |-1,7|$; 4) $|91| - |-11|$; 6) $|-0,7| - |-0,7|$.

581. Hasan bir son o'yladi. U o'ylagan sonning moduli:

1) $-23,2$; 2) $0,37$; 3) 0 ; 4) -2001 ; 5) $0,5$; 6) $1,05$
ning moduli bilan bir xil. Hasan o'ylagan sonlarni toping.

582. Ifodaning qiymatini toping: $|x| : 5$, bunda $x = -11,5$; $8,5$; $7,2$.

56- mavzu.

Butun sonlarni taqqoslash

Ikkita butun sondan son o'qida o'ngroqda joylashgani katta bo'ladi.

Ikkita butun sondan butun sonlar qatorida o'ngroqda turgani katta bo'ladi.

Masalan, $2 > 1$, $1 > 0$, $0 > -1$, $-1 > -2$, $-3 > -6$ bo'ladi, chunki
... -6 , -5 , -4 , -3 , -2 , -1 , 0 , 1 , 2 , 3 , ...

butun sonlar qatorida 2 soni 1 sonidan, 1 soni 0 sonidan, 0 soni (-1) sonidan, (-1) soni (-2) sonidan, (-3) soni (-6) sonidan o'ngda turadi (30- rasmga qarang).

Umuman, k son n sondan katta bo'lsa, buni $k > n$ yoki $n < k$ kabi yozilishini bilasiz.

Butun sonlarni taqqoslashning yuqorida keltirilgan qoidasidan shunday xulosalarga kelamiz:

- 1) ixtiyoriy musbat son: a) 0 dan; b) manfiy sondan katta;**
2) ixtiyoriy manfiy son 0 dan kichik.

Son o'qida ikkita manfiy sondan moduli kattasi chaproqda yotadi. Demak,

ikkita manfiy sondan moduli kichik bo'lgani katta bo'ladi.

Masalan, $|-3| < |-5|$ bo'lgani uchun $-3 > -5$.

a sonning musbat ekanligi $a > 0$ kabi, manfiy ekanligi $a < 0$ kabi yoziladi.

- 583.** 1) Butun sonlar qanday taqqoslanadi?
2) Sonning musbat yoki manfiy ekani qanday belgilanadi?
? 3) a) eng katta; b) eng kichik manfiy butun son bormi?
4) Eng kichik butun son mavjudmi? Eng katta butun son-chi?
5) Qanday sonlar 0 dan katta? Qanday sonlar 0 dan kichik?
- 584.** Quyidagi sonlarni: a) o'sib; b) kamayib borish tartibida joylashtiring: 1) -8 ; 6 ; -9 ; 0 ; 7 ; -11 ; 2) -3 ; 8 ; 0 ; -22 ; 12 ; 5 .
- 585.** 1) 3 dan kichik va 6 dan katta;
2) 4 dan kichik va -3 dan katta;
3) 0 dan ham kichik va -4 dan ham kichik bo'lgan butun sonlar bormi?
- 586.** Kattasi: 1) 2 ga; 2) -3 ga; 3) 0 ga; 4) 3 ga teng bo'lgan to'rtta ketma-ket kelgan butun sonlarni yozing.
- 587.** Ushbu sonlar ketma-ket kelgan qaysi butun sonlar orasida joylashgan? Javobni qo'sh tengsizlik yordamida yozing:
1) -23 ; 2) 0 ; 3) -1999 ; 4) -2005 ; 5) 2004 ; 6) -2005 .

588. Sonlarni taqqoslang va ular orasiga tengsizlik belgisini qo'ying:
 1) -17 va 0 ; 2) -6 va 15 ; 3) -3 va -5 ; 4) 200 va -500 .
589. Son o'qida ikki nuqtadan qaysi biri chapda joylashgan:
 1) $A(-4)$ va $B(0)$; 2) $C(2)$ va $D(11)$; 3) $E(-6)$ va $F(-1)$?
590. Ifodalarning qiymatlarini taqqoslang:
 1) $|-34| + |-4|$ va $|34| - |-4|$; 2) $|-45| + |15|$ va $|-45| - |-15|$.
591. a ning qanday qiymatida: 1) $|a| = a$; 2) $|a| = -a$ tenglik o'rinli bo'ladi?
592. Quyidagi sonlarni: a) o'sib; b) kamayib borish tartibida joylashtiring:
 1) -4 ; 10 ; -5 ; 3 ; -7 ; 9 ; -10 ; 2) -6 ; 6 ; 0 ; -11 ; 19 ; -14 ; 18 .
593. Kichigi: 1) 5 ga; 2) -6 ga; 3) 0 ga; 4) 1 ga teng bo'lgan to'rtta ketma-ket kelgan butun sonlarni yozing.
594. Ushbu sonlar ketma-ket kelgan qaysi butun sonlar orasida joylashgan:
 1) 1991 ; 2) -1995 ; 3) 1998 ; 4) -2000 ; 5) 2003 ; 6) -2001 ?
595. Eng kichik: 1) ikki xonali; 2) uch xonali; 3) to'rt xonali; 4) besh xonali butun sonni yozing.

37- mavzu.

Butun sonlarni qo'shish

1. Bir xil ishorali sonlarni qo'shish.

1-misol. Yig'indini toping: $(-3) + (-5)$.

Yechish. $-5 < 0$, $|-5| = 5$ ekani ravshan.

..., -9 , -8 , -7 , -6 , -5 , -4 , -3 , -2 , -1 , 0 , 1 , 2 , ...

Butun sonlar qatorida -3 sonidan **chap** tomonga qarab 5 ta sonni sanaymiz. Shunda sanash (-8) ga kelib to'xtaydi, demak, $(-3) + (-5) = -8$.

Bu jarayonni son o'qida ham ko'rsatish mumkin (32- rasm). Son o'qida (-3) soniga mos keluvchi nuqtani belgilaymiz. Birlik kesmani shu nuqtadan boshlab chap tomonga $-$ o'q yo'nalishiga qarama-qarshi tomonga 5 marta qo'yamiz, shunda -8 soniga kelamiz.

-3 dan boshlab birlik kesma 5 marta chapga



32- rasm.

Bu misoldan shunday xulosaga kelish mumkin:

bir xil ishorali ikkita butun sonni qo'shish uchun:

1- qadam: ularning modullarini qo'shish.

2- qadam: yig'indi oldiga qo'shiluvchilar ishorasini qo'yish kerak.

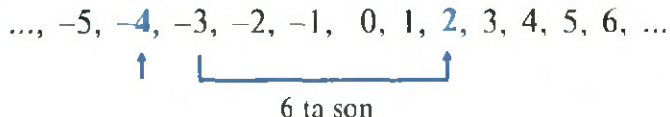
Musbat sonlar yig'indisi musbat son, manfiy sonlar yig'indisi manfiy sonidir.

2. Har xil ishorali sonlarni qo'shish.

2- misol. Yig'indini toping: $(-4) + (+6)$.

Yechish. $+6 > 0$ va $|+6| = 6$ ekani ravshan.

Butun sonlar qatorida (-4) dan **o'ng** tomonga qarab 6 ta sonni sanaymiz. Shunda sanash $(+2)$ soniga kelib to'xtaydi, demak, $(-4) + (+6) = +2 = 2$.




Bu misolda musbat qo'shiluvchining moduli katta edi, shuning uchun ham yig'indi $-$ natija musbat son chiqdi.

$(-4) + (+6)$ yig'indini son o'qida topishni o'zingizga havola qilamiz. Bunda birlik kesma o'q yo'nalishida koordinatasi (-4) bo'lgan nuqtadan boshlab 6 marta qo'yiladi.

3- misol. Yig'indini toping: $(+2) + (-5)$.

Yechish. $-5 < 0$ va $|-5| = 5$ bo'lgani uchun butun sonlar qatorida 2 dan chap tomonga qarab 5 ta sonni sanaymiz. Shunda sanash (-3) soniga kelib to'xtaydi, demak, $(+2) + (-5) = -3$.

..., -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, ...



5 ta son

3- misolda manfiy qo'shiluvchining moduli katta edi, shuning uchun ham yig'indi — natija manfiy son chiqdi.

2- va 3- misollardan shunday xulosaga kelamiz:

turli ishorali va modullari teng bo'lmagan ikkita butun sonni qo'shish uchun:


1- qadam: katta moduldan kichigini ayirish.

2- qadam: ayirma oldiga katta modulli qo'shiluvchi ishorasini qo'yish kerak.

4- misol. Yig'indini toping: $(+5) + (-5)$.

Yechish: $-5 < 0$ va $|-5| = 5$ bo'lgani uchun

..., -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, ...



5 ta son

Butun sonlar qatorida 5 dan **chap** tomonga qarab 5 ta sonni sanaymiz. Shunda sanash 0 soniga kelib to'xtaydi, demak, $(+5) + (-5) = 0$.

Bu misoldan quyidagi xulosaga kelamiz.

Qarama-qarshi sonlar yig'indisi nolga teng.

Umuman, **ixtiyoriy butun son n uchun**

$$n + (-n) = 0.$$

Shu bilan birga, **ixtiyoriy butun son n uchun**

$$n + 0 = n, 0 + n = n.$$

Butun sonlarni qo'shish o'rin almashtirish va guruhlash qonunlariga bo'ysunadi.

Bunga son o'qi yoki butun sonlar qatori yordamida ishonch hosil qilish mumkin.

596. 1) a) bir xil; b) har xil ishorali butun sonlarni qo'shish qoidalarini ayting. Son o'qida tushuntiring.



2) Qarama-qarshi sonlar yig'indisi nechaga teng?

3) Butun son va nolning yig'indisi nimaga teng?

597. Qo'shishni bajaring:

1) $(-9) + (-9)$; 3) $(-4) + (-6)$; 5) $(+3) + (-3)$;

2) $(+1) + (-6)$; 4) $(-10) + (+10)$; 6) $(+18) + (-17)$.

598. Ikki sonning yig'indisi qachon (misollarda tushuntiring):

1) a) hamma vaqt musbat; b) hamma vaqt manfiy bo'ladi?

2) a) musbat ham; b) manfiy ham bo'lishi mumkin?

599. a) Ikkita manfiy; b) musbat va manfiy sonning yig'indisi ko'rinishida yozing: -2 ; -8 ; -15 ; -100 ; 150 ; 1991 ; 50 ; -789 .

Namuna: 1) $-28 = (-8) + (-20) = (-21) + (-7) = \dots$

2) $-2 = (-3) + (+1) = (+43) + (-45) = \dots$

600. Jadvalni to'ldiring:

| Sonli ifoda | Musbat qo'shiluvchilar yig'indisi | Manfiy qo'shiluvchilar yig'indisi | Sonli ifodaning qiymati |
|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| $20 + (-13) + (-7) + 10$ | 30 | -20 | 10 |
| $25 + (-18) + 3 + (-15)$ | | | |
| $-40 + 48 + (-15) + 12$ | | | |
| $-17 + (-20) + 10 + 14$ | | | |
| $-175 + 75 + (-100) + 50$ | | | |

601. Yig'indini toping:

- 1) $(-7) + (-8) + (+7) + (+7)$; 3) $(-8) + (-6) + (-4) + (+28)$;
2) $(-1) + (+2) + (+1) + (-2)$; 4) $(+19) - (-20) + (-39) + (-5)$.

Eslatma! Yozuvni qisqaroq qilish uchun, odatda, *musbat qo'shiluvchi oldidagi «+» ishorasi yozilmaydi.*

Birinchi qo'shiluvchi manfiy son bo'lsa, uni qavsga olib yozish shart emas.

Masalan, $-8 + (+4)$ o'rniga $-8 + 4$; $(-31) + (-9)$ o'rniga esa $-31 + (-9)$ yoziladi.

602. Jadvalni to'ldiring:

| | | | | | | | | | | | |
|---------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| k | 5 | -1 | -8 | -7 | 18 | 40 | -32 | -31 | -15 | 33 | -46 |
| n | -5 | 0 | -2 | -13 | -28 | -50 | 22 | -19 | -14 | -43 | -4 |
| $k + n$ | 0 | -1 | | | | | | | | | |

603. Ifodalarning son qiymatlarini taqqoslang:

- 1) $(-11) + (-9)$ va $-(-11 + 9)$; 3) $-((-17) + 3)$ va $17 - 7$;
2) $(-7) + (-5)$ va $-(7 + 5)$; 4) $-((-32) + 12)$ va $32 - 12$.

604. * o'rniga $>$, $<$, $=$ belgilaridan mosini qo'ying:

- 1) $-90 + 99 * 0$; 3) $15 + (-45) * 0$; 5) $7 + (-8) + (-7) * 0$;
2) $-100 + 100 * 0$; 4) $73 + (-69) * 0$; 6) $12 + (-10) + (-1) * 0$.

605. Yig'indini toping:

- 1) $(+23) + (-21)$; 3) $(-3) + (-17)$; 5) $(-75) + (+70)$;
2) $(-43) + (+40)$; 4) $(-4) + (-26)$; 6) $(+78) + (-70)$.

606. Namunadan foydalanib, hisoblang:

- 1) $-202 + (-198)$; 3) $-38 + (-162)$; 5) $-279 + (-586)$;
2) $-338 + (-62)$; 4) $-75 + (-125)$; 6) $-729 + (-731)$.

Namuna: $-875 + (-936) = -(875 + 936) = -1811$.

607. Sonlarni qo'shing:

- 1) $-23, -7, +28$; 3) $-71, 0, -29$; 5) $-30, -27, +50$;
2) $+18, -22, +13$; 4) $-83, -17, 100$; 6) $-65, +15, -40$.

Ikki sonning ayirmasi deb shunday songa aytiladiki, uni ayiriluvchiga qo'shganda kamayuvchi hosil bo'ladi.

Ayirmaning sizga tanish bo'lgan bu ta'rifi butun sonlar uchun ham to'g'ridir.

k va n butun sonlar ayirmasi $k - n$ shunday sonki, uni n ga qo'shsak, k hosil bo'ladi:

$$(k - n) + n = k.$$

Misol: $12 - (-4) = 16$, chunki $16 + (-4) = 12$; shu bilan birga $12 + (+4) = 16$.

Bu misoldan shunday xulosaga kelamiz:

Butun sondan butun sonni ayirish uchun kamayuvchiga ayiriluvchiga qarama-qarshi sonni qo'shish kerak, ya'ni

$$k - n = k + (-n).$$

Haqiqatan ham, $(k + (-n)) + n = k + ((-n) + n) = k + 0 = k$.

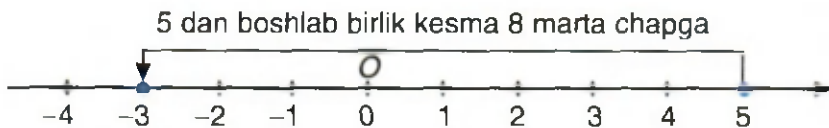
Butun sonlar ayirmasi yana butun sonidir.

Misol: 1) $(-20) - (+3) = (-20) + (-3) = -23$;
2) $19 - (-10) = 19 + (+10) = 29$.

Son o'qida ayirish amalini qanday tasvirlash mumkinligini misollarda ko'raylik.

I-misol. Ayirmani toping: $5 - 8$.

Yechish. Son o'qida 5 soniga mos keluvchi nuqtani belgilaymiz. Shu nuqtadan boshlab birlik kesmani chap tomonga, ya'ni o'q yo'nalishiga qarama-qarshi tomonga 8 marta qo'yamiz, shunda (-3) soniga kelamiz (33- rasm). Demak, $5 - 8 = -3$. *Javob:* -3 .



33- rasm.

2- misol. $-2 - (-3)$ ayirmani toping.

Yechish. $-(-3) = 3$ ekani ma'lum. U holda $-2 - (-3) = -2 + 3 = 1$ (34- rasm).



$$-2 - (-3) = -2 + 3 = 1 \quad \text{yoki} \quad -2 - (-3) = -2 + 3 = 3 - 2 = 1$$

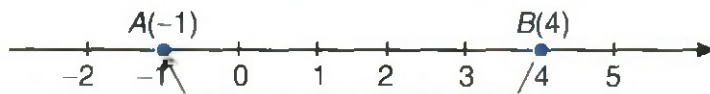
34- rasm.

Javob: 1.

3- misol. Koordinatasi -1 bo'lgan $A(-1)$ va koordinatasi 4 bo'lgan $B(4)$ nuqta orasidagi masofani toping.

Yechish. Son o'qida olingan ikki nuqta orasidagi masofa uchlari shu nuqtalarda bo'lgan kesmaning uzunligi ekanligi ravshan. Demak, bu misolda AB kesmaning uzunligini topish so'ralyapti.

Son o'qida $A(-1)$ nuqtadan boshlab birlik kesmani o'q yo'nalishida n marta qo'ysak, $B(4)$ nuqtaga kelamiz, deylik. U holda $-1 + n = 4$, bundan $n = 4 - (-1) = 4 + 1 = 5$. Shunday qilib, $A(-1)$ nuqtadan boshlab birlik kesma o'q yo'nalishida 5 marta qo'yilsa, $B(4)$ nuqtaga kelinadi, ya'ni $AB = 5$ (35- rasm). Bizning misolda AB kesmaning oxiri (o'ng uchi) — B nuqtaning koordinatasi 4 ga, boshi (chap uchi) — A nuqtaning koordinatasi -1 ga teng. Demak, $AB = 4 - (-1) = 4 + 1 = 5$. *Javob:* 5.



35- rasm.

Bu misoldan shunday xulosa kelib chiqadi:

Son o'qidagi kesmaning uzunligi uning oxiri koordinatasi bilan boshi koordinatasining ayirmasiga teng.

608. 1) Butun sonlar ayirmasi deb nimaga aytiladi?



2) Butun sonlar qanday qoidaga ko'ra ayiriladi?

3) Son o'qidagi kesmaning uzunligi qanday topiladi?

609. Ayirishni qo'shish («+») bilan almashtiring va hisoblang:

1) $-48 - 12$; 2) $-160 - 14$; 3) $36 - (-30)$; 4) $-80 - (-80)$.

Namuna: $-17 - 8 = (-17) + (-8) = -(17 + 8) = -25$.

610. Ayirishni qo'shish («+») bilan almashtiring va hisoblang:

1) $30 - (-5)$; 2) $-70 - (-60)$; 3) $90 - (-10)$; 4) $-83 - (-23)$.

611. * o'rniga mos sonlarni qo'ying:

1) $15 - * = 0$; 2) $16 - * = -1$; 3) $-5 - * = 0$; 4) $* - (-3) = 4$.

612. Jadvalni to'ldiring:

| | | | | | | | | | | | |
|--------------|----|-----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|----|-----|
| <i>k</i> | 15 | -20 | 8 | 12 | 0 | 1 | -31 | -17 | -12 | 37 | -40 |
| <i>n</i> | 20 | -10 | -3 | -15 | -1 | -2 | 0 | -17 | -24 | -3 | -50 |
| <i>k - n</i> | -5 | | | | | | | | | | |

613. Amallarni bajaring:

1) $-9 + (-28) - (-27)$; 3) $-16 - (-30) + (-30)$;

2) $20 - (-9) - 9$; 4) $-12 - 8 + (-10)$.

614. Son o'qida koordinatalari bilan berilgan ikki nuqta orasidagi masofani toping:

1) $A(-2)$, $B(2)$; $C(0)$, $D(4)$; $E(3)$, $F(5)$; $M(-3)$, $O(0)$;

2) $K(-4)$, $L(-1)$; $P(-1)$, $Q(1)$; $M(-5)$, $N(-2)$; $T(-1)$, $S(-5)$.

Mos chizmalarni chizing.

615. Ayirmani ayiriluvchiga qarama-qarshi sonning yig'indisi bilan almashtiring va hisoblang:

1) $29 - (-1)$; 3) $(-36) - (-24)$; 5) $(-45) - (-75)$;

2) $35 - (-5)$; 4) $(-19) - (+11)$; 6) $(-21) - (-21)$.

Namuna: $(-25) - (-35) = (-25) + (+35) = 10$.

616. Hisoblang:

- 1) $-13 - (-7) + (-7)$; 3) $72 - (-12) - 104$;
 2) $-3 + (-8) - (-13)$; 4) $-15 - (-14) + (-24)$.

617. Namunadan foydalanib hisoblang:

- 1) $-734 - (-532)$; 3) $-598 - (-388)$; 5) $-1200 - (-2800)$;
 2) $-744 - (-634)$; 4) $-1380 - (-470)$; 6) $-4800 - (-3700)$.
Namuna: $-874 - (-461) = -874 + 461 = -(874 - 461) = -413$.

618. Yig'indini qavssiz yozing va hisoblang:

- 1) $(-35) + (-25)$; 3) $15 + (-3)$; 5) $(-35) + (-45 + 10)$;
 2) $(-45) + (-15)$; 4) $72 + (-22)$; 6) $35 + (25 + 75)$.
Namuna: $(-16) + (-24) = -16 - 24 = -40$.

619. Tenglamani yeching:

- 1) $x + 10 = 3$; 2) $-1 - x = -1$; 3) $-1 - x = -10$; 4) $-5 + x = -30$.
Namuna: $48 - x = -18$; $x = 48 - (-18)$; $x = 48 + 18$; $x = 66$.

620. Ayirishni bajaring:

- 1) $108 - 228$; 2) $89 - 299$; 3) $713 - 843$; 4) $2004 - 2005$.

621. Ayirishni qo'shish bilan almashtiring va hisoblang:

- 1) $-17 - 43$; 2) $-69 - 141$; 3) $-150 - 50$; 4) $-160 - 40$.

622. Jadvalni to'ldiring:

| | | | | | | | | | | |
|---------|----|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| k | 3 | -15 | -20 | -5 | 15 | 25 | 32 | -45 | -47 | 80 |
| n | 7 | -8 | 10 | 15 | 19 | 48 | 68 | 15 | -33 | 95 |
| $k - n$ | -4 | | | | | | | | | |

623. Tenglamani yeching:

- 1) $30 - x = 41$; 3) $26 - x = -1$; 5) $-81 - x = 0$;
 2) $x - 0 = -10$; 4) $28 - x = -18$; 6) $-10 - x = 10$.

624. Hisoblang:

- 1) $(15 - 30) - (10 - 20)$; 3) $(1 - 9) - (31 - 41)$;
 2) $(40 - 70) - (15 - 45)$; 4) $(-15 + 10) - (-8 - 0)$.

1. Bir xil ishorali butun sonlarni ko'paytirish uchun ularning modullari ko'paytiriladi va ko'paytma oldiga «+» (plus) ishorasi qo'yiladi.

1- misol. $(-8) \cdot (-6)$ ko'paytmani toping.

Yechish. $|-8| = 8$, $|-6| = 6$ bo'lgani uchun, qoidaga muvofiq, $(-8) \cdot (-6) = +(8 \cdot 6) = +48 = 48$. *Javob:* 48.

2. Har xil ishorali butun sonlarni ko'paytirish uchun ularning modullari ko'paytiriladi va ko'paytma oldiga «-» (minus) ishorasi qo'yiladi.

2- misol. $12 \cdot (-3)$ ko'paytmani toping.

Yechish. $|12| = 12$, $|-3| = 3$ bo'lgani uchun, qoidaga muvofiq, $12 \cdot (-3) = -(12 \cdot 3) = -36$. *Javob:* -36.

3. Ixtiyoriy butun son n bilan 0 ning ko'paytmasi 0 ga teng:

$$n \cdot 0 = 0; 0 \cdot n = 0.$$

Masalan, $(+5) \cdot 0 = 0$; $0 \cdot (+5) = 0$; $(-3) \cdot 0 = 0$; $0 \cdot (-3) = 0$.

4. Ixtiyoriy butun son n ni (-1) ga ko'paytirilsa, n ga qarama-qarshi son hosil bo'ladi, ya'ni sonni (-1) ga ko'paytirish uning ishorasini o'zgartiradi, xolos:

$$n \cdot (-1) = -n; (-1) \cdot n = -n.$$

Masalan, $(-1) \cdot 8 = -8$; $(-6) \cdot (-1) = +6 = 6$.

Natural sonlarda bo'lgani kabi butun sonlar uchun ham daraja tushunchasini kiritish mumkin.

3- misol. $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2)$ ko'paytmani hisoblang.

Yechish. $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = ((-2) \cdot (-2)) \cdot (-2) = +(2 \cdot 2) \cdot (-2) = -((2 \cdot 2) \cdot 2) = -(2 \cdot 2 \cdot 2) = -(2^3) = -8$. *Javob:* -8.

Umuman, har biri n ga teng bo'lgan k ta (k – natural son) ko'paytuvchining ko'paytmasi n sonning k - darajasi deyiladi va n^k kabi belgilanadi:

$$n^k = \underbrace{n \cdot n \cdot \dots \cdot n}_{k \text{ marta}}$$

5. Har qanday n sonning 1- darajasi shu sonning o'ziga teng:

$$n^1 = n.$$

Masalan, $(-10)^1 = -10$, $(16)^1 = 16$, $(+16)^1 = 16^1 = 16$.

625. 1) a) bir xil ishorali; b) har xil ishorali butun sonlar ko'paytmasi qanday topiladi? Misollarda tushuntiring.



- 2) Butun son bilan 0 ning ko'paytmasi nimaga teng?
- 3) (-3) sonining 4- darajasi deganda nimani tushunasiz?
- 4) Son (-1) ga ko'paytirilganda nima o'zgaradi?
- 5) Sonning 1- darajasi nimaga teng?

626. Jadvalni to'ldiring:

| | | | | | | | | | | | |
|-------------|-----|----|----|----|----|----|-----|----|-----|----|----|
| 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 | | | | | | | | | |

627. Noma'lum son x ni toping:

- 1) $-2x = 30$;
- 2) $-5x = 25$;
- 3) $x \cdot (-15) = -45$;
- 4) $x \cdot (-12) = -24$;
- 5) $-3x - 15 = -45$;
- 6) $-3x + 15 = 45$.

628. Jadvalni to'ldiring:

| | | | | | | | | | |
|---------------------|----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|
| k | -1 | -8 | 10 | 3 | 1 | -7 | -5 | 12 | -9 |
| m | -2 | 3 | -2 | 5 | -10 | 2 | -4 | 11 | -5 |
| n | -3 | 5 | 4 | -1 | -8 | -3 | -8 | -4 | -10 |
| $k \cdot m \cdot n$ | -6 | | | | | | | | |

629. Ifodaning son qiymatini toping:

- 1) $-7 \cdot 8 - (-5) \cdot (-2)$; 3) $-3 \cdot (-5) - (-10) \cdot (-2)$;
2) $3 \cdot (-6) - 4 \cdot (-5)$; 4) $-15 \cdot 4 - 18 \cdot 9 \cdot (-1)$.

630. Jadvalni to'ldiring:

| \times | -6 | -5 | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|
| -4 | | | | | | | | | | | | | |
| -3 | | | | | | | | | | | | | |
| -2 | | | | | | | | | | | | | |
| -1 | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | |

631. Darajaning ishorasini aniqlang:

- 1) $(-1)^{10}$; 2) $(-1)^7$; 3) $(-5)^8$; 4) $(-5)^7$; 5) $(-1)^{2006}$.

Xulosa chiqaring. Xulosangizni daftaringizga yozib qo'ying.

632. Hisoblang:

- 1) $(-1)^{13} - (-1)^{15} + (-1)^{17}$; 3) $(-2)^3 - (-3)^3 + (-3)^2$
2) $(-1)^6 - (-1)^8 - (-1)^4$; 4) $(-1)^2 + (-1)^5 + (-1)^4$.

633. Ko'paytmani toping:

- 1) $(-8) \cdot (-5)$; 2) $(-11) \cdot (-12)$; 3) $7 \cdot (-28)$; 4) $10 \cdot (-81)$.

634. Hisoblang:

- 1) $(-1) \cdot (-2) \cdot 8$; 3) $27 \cdot (-1) \cdot (-3)$; 5) $(-7) \cdot (-10) \cdot (-5)$;
2) $4 \cdot 7 \cdot (-2)$; 4) $(-3) \cdot 9 \cdot (-10)$; 6) $(-3) \cdot (-1) \cdot (-4)$.

635. Hisoblang:

- 1) $(-18) \cdot (-5) - 7 \cdot 8$; 3) $-21 \cdot (-22) - (-3) \cdot (-14)$;
2) $(-92) \cdot 3 - (-10) \cdot 12$; 4) $-13 \cdot (-11) - (-14) \cdot (-12)$.

636. Jadvalni to'ldiring:

| | | | | | | | | | | |
|-------------|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|
| k | -4 | 3 | -3 | 3 | -8 | 8 | -8 | 8 | -4 | 10 |
| $n-10$ | 10 | 10 | -10 | -12 | -12 | 12 | 12 | -5 | -7 | 0 |
| $k \cdot n$ | | | | | | | | | | |

637. Noma'lum son x ni toping:

- 1) $(-1)x = -10$; 3) $-x + 7 = -10$; 5) $-2x + 14 = -20$;
2) $(-1)x = 10$; 4) $-x + 7 = 10$; 6) $-2x - 14 = -20$.

40- mavzu. Ko'paytirish qonunlari

Natural sonlarda bo'lgani kabi ko'paytirishning o'rin almashtirish, guruhlash va taqsimot qonunlari butun sonlar uchun ham o'rinlidir.

Umuman, ixtiyoriy m va n butun sonlar uchun

$$m \cdot n = n \cdot m \quad \text{va} \quad (k \cdot m) \cdot n = k \cdot (m \cdot n)$$

tengliklar o'rinlidir.

Masalan, $(-3) \cdot (-6) = +(3 \cdot 6) = +(6 \cdot 3) = (-6) \cdot (-3)$.

$$\begin{aligned} ((+5) \cdot (-2)) \cdot (-8) &= -(5 \cdot 2) \cdot (-8) = +(5 \cdot 2) \cdot 8 = +(5 \cdot (2 \cdot 8)) = \\ &= (+5) \cdot ((-2) \cdot (-8)), \text{ ya'ni } ((+5) \cdot (-2)) \cdot (-8) = (+5) \cdot ((-2) \cdot (-8)). \end{aligned}$$

Umuman, ixtiyoriy k, m, n butun sonlar uchun

$$(k + m) \cdot n = k \cdot n + m \cdot n$$

tenglik o'rinli.

Bu tenglik butun sonlar uchun *taqsimot qonunini* ifodalaydi.

Masalan, $((-4) + (-3)) \cdot (-6) = -(4 + 3) \cdot (-6) = (4 + 3) \cdot 6 = 4 \cdot 6 + 3 \cdot 6 = (-4) \cdot (-6) + (-3) \cdot (-6)$.

Taqsimot qonuni bir nechta qo'shiluvchilar uchun ham o'rinlidir.

1-misol. $(4 + (-7) + (-3)) \cdot (-2) = 4 \cdot (-2) + (-7) \cdot (-2) + (-3) \cdot (-2)$ ekanini ko'rsating.

Yechish. Haqiqatan ham, $(4 + (-7) + (-3)) \cdot (-2) = (4 - 10) \cdot (-2) = (-6) \cdot (-2) = 12$.

$$4 \cdot (-2) + (-7) \cdot (-2) + (-3) \cdot (-2) = -8 + 14 + 6 = 6 + 6 = 12.$$

$12 = 12$, demak, berilgan tenglik to'g'ri. *Javob:* tenglik to'g'ri.

$(k + m) \cdot n$ ko'paytmadan $km + mn$ yig'indiga o'tish **qavslarni ochish** deyiladi.

$k \cdot n + m \cdot n$ yig'indidan $(k + m) \cdot n$ ko'paytmaga o'tish **umumiy ko'paytuvchini qavsdan tashqariga chiqarish** deyiladi.

2-misol. $(-79) \cdot (-85) + (-79) \cdot 75$ yig'indini hisoblang.

Yechish. Umumiy ko'paytuvchi (-79) ni qavsdan tashqariga chiqaramiz:

$$(-79) \cdot (-85) + (-79) \cdot 75 = (-79) \cdot (-85 + 75) = (-79) \cdot (-10) = 790.$$

Javob: 790.

638. 1) Ko'paytirishning o'rin almashtirish, guruhlash qonunlarini bilasizmi? «Ko'paytirishning taqsimot qonuni» deganda nimani tushunasiz? Misollar keltiring.



2) «Qavslarni ochish», «umumiy ko'paytuvchini qavsdan tashqariga chiqarish» nima degani? Misollarda tushuntiring.

639. Ko'paytmani toping. Natijaning to'g'riligini o'rin almashtirish qonuni yordamida tekshiring:

1) $-15 \cdot (-4)$; 2) $-27 \cdot (-9)$; 3) $-49 \cdot 2$; 4) $-100 \cdot 6$;

640. Guruhlash qonunidan foydalanib, qulay usulda hisoblang:

1) $-25 \cdot 11 \cdot (-4)$; 3) $8 \cdot (-25) \cdot 5 \cdot (-4)$; 5) $-75 \cdot (-9) \cdot 4$;
2) $125 \cdot (-19) \cdot 8$; 4) $-25 \cdot (-23) \cdot (-8)$; 6) $80 \cdot (-7) \cdot 5$.

641. Umumiy ko'paytuvchini qavsdan tashqariga chiqaring va hisoblang:

1) $48 \cdot (-7) + 24 \cdot 14$; 3) $48 \cdot (-54) - 38 \cdot (-54)$;
2) $12 \cdot (-9) - 6 \cdot 8$; 4) $125 \cdot (-3) + 250 \cdot 2$.



642. Umumiy ko'paytuvchini: a) «+» ishorasi bilan; b) «-» ishorasi bilan qavsdan tashqariga chiqaring va hisoblang:

1) $-15 \cdot 19 - 15 \cdot 21$; 2) $-59 \cdot 29 + 29 \cdot 49$.

643. Qulay usulda hisoblang:

- 1) $-25 \cdot (-18) \cdot 4$; 3) $8 \cdot (-5) \cdot 7 \cdot 2$; 5) $-4 \cdot 11 \cdot 75$;
2) $-125 \cdot 13 \cdot 8$; 4) $-2 \cdot 3 \cdot 9 \cdot 5$; 6) $-13 \cdot 5 \cdot 80$.

644. Ko'paytmani yig'indi ko'rinishida yozing va hisoblang:

- 1) $4 \cdot (6 + (-14))$; 3) $-3 \cdot (-15 - (-7))$; 5) $(38 - 49) \cdot (-11)$;
2) $5 \cdot (10 - 25)$; 4) $10 \cdot (-17 - (-8))$; 6) $(27 - 39) \cdot (-12)$.

645. Umumiy ko'paytuvchini qavsdan tashqariga chiqaring va hisoblang:

- 1) $25 \cdot 10 - 25 \cdot 14$; 3) $-73 \cdot 37 + (-73) \cdot (-27)$;
2) $36 \cdot 25 - 36 \cdot 15$; 4) $-38 \cdot 12 - 38 \cdot (-22)$.

41- mavzu. Butun sonlarni bo'lish

k va n noldan farqli butun sonlar hamda $|k|$ son $|n|$ songa qoldiqsiz bo'lsin, deylik.

1. Bir xil ishorali butun sonlarni bo'lish.

Bir xil ishorali butun sonlarni bo'lish uchun ularning modullari bo'linadi va bo'linma oldiga «+» (plus) ishorasi qo'yiladi.

Natural sonni natural songa bo'lish qoidasi sizga ma'lum.

1- misol. $(-28) : (-4)$ bo'linmani toping.

Yechish. $|-28| = 28$ va $|-4| = 4$ bo'lgani uchun, qoidaga muvofiq:

$$(-28) : (-4) = +(28 : 4) = +7 = 7.$$

Javob: 7.

2. Har xil ishorali butun sonlarni bo'lish.

Har xil ishorali butun sonlarni bo'lish uchun ularning modullari bo'linadi va bo'linma oldiga «-» (minus) ishorasi qo'yiladi.

2- misol. $(-18) : 3$ bo'linmani toping.

Yechish. $|-18| = 18$, $|3| = 3$ bo'lgani uchun, qoidaga muvofiq:

$$(-18) : 3 = - (18 : 3) = -6.$$

Javob: -6.

Nolni noldan farqli ixtiyoriy butun son n ga bo'lish natijasi 0 ga tengdir:

$$0 : n = 0.$$

Masalan, $0 : (-8) = 0$; $0 : 7 = 0$.

Nolga bo'lish mumkin emas!

$$a \neq 0$$

Masalan, $(-6) : 0$, $3 : 0$ kabi yozuvlar ma'noga ega emas!

646. 1) a) Bir xil ishorali; b) har xil ishorali butun sonlarni bo'lish qoidasini bilasizmi? Misollarda tushuntiring.



- 2) 0 ni noldan farqli ixtiyoriy butun songa bo'lish mumkinmi?
3) Ixtiyoriy sonni nolga bo'lish mumkinmi?

647. Bo'lishni bajaring. Natijaning to'g'riligini bo'lish va ko'paytirish bilan tekshiring:

- 1) $72 : (-4)$; 2) $-75 : 3$; 3) $-48 : (-6)$; 4) $-36 : (-4)$.

648. Noma'lum son x ni toping:

- 1) $25x = -100$; 2) $-x : 3 = -5$; 3) $5x + 70 = -40 : 8$.

649. Hisoblang:

- 1) $(-17 + 15 - 14) : 2$; 3) $(-100 - 20 - 10) : 13$;
2) $(-7 + 9 - 6) : (-4)$; 4) $(-36 - 48 - 72) : 12$.

650. Jadvalni to'ldiring:

| | | | | | | | | | | |
|-------------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| k | -1 | 1 | -1 | 15 | 20 | -28 | -32 | -45 | -72 | -24 |
| n | 1 | -1 | -1 | -3 | -4 | -7 | 8 | -15 | 4 | 6 |
| $k + n$ | | | | | | | | | | |
| $k - n$ | | | | | | | | | | |
| $k \cdot n$ | | | | | | | | | | |
| $k : n$ | | | | | | | | | | |

651. Ifodaning son qiymatini toping:

- 1) $(-36) \cdot (-4) : (-9) \cdot (-2)$; 3) $(-49) \cdot 8 : (-7) \cdot 4$;
2) $(-42) \cdot (-14) : (-7) \cdot 4$; 4) $(-125) \cdot 15 : (-25) \cdot (-3)$.

652. $864 : 18 = 48$ ekanidan foydalanib, quyidagi ifodaning son qiymatini toping:

1) $-864 : 18$; 2) $-48 \cdot 18$; 3) $864 : (-48)$; 4) $864 : (-18)$.

653. Quyidagi sonlarni ikkita butun sonning bo'linmasi (nisbati) ko'rinishida tasvirlang:

1; 5; -10; -3; -7; -15; 18; 40; 0; -12; 5; -40.

Namuna: 1) $8 = \frac{-16}{-2} = \frac{16}{2} = \dots$; 2) $-6 = \frac{-18}{3} = \frac{18}{-3} = \frac{-12}{2} = \dots$

654. Amallarni bajaring:

1) $(-85) : (-17) + (-24) \cdot (-2) - (-96) : 4$

2) $(-70) : (-2) - (-48) : 4 + 36 : (-9)$.

655. Jadvalni to'ldiring:

| | | | | | | | | |
|-----------------------|----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|
| k | 6 | 18 | -12 | -15 | 9 | 21 | 27 | -45 |
| n | -4 | -16 | -8 | -20 | 14 | 36 | 30 | 22 |
| $k : (-3) + n : (-2)$ | | | | | | | | |

656. Bo'lishni bajaring:

1) $-100 : 25$; 3) $-56 : (-7)$; 5) $39 : (-3)$; 7) $-78 : (-6)$;

2) $100 : (-25)$; 4) $56 : (-7)$; 6) $-39 : 3$; 8) $-78 : 6$.

657. Hisoblang:

1) $-45 : (-3) - 25$; 3) $(39 - 49) : 2$; 5) $-18 : (12 - 6)$;

2) $45 : (-3) + 25$; 4) $(9 - 19) : (-2)$; 6) $-18 : (6 - 9)$.

658. Jadvalni to'ldiring:

| | | | | | | | | |
|----|------|------|--------|--------|-----|-----|-------|--------|
| : | -144 | -720 | -2 160 | -1 080 | 648 | 792 | 2 376 | -1 188 |
| -3 | | | | | | | | |
| -6 | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | |
| 36 | | | | | | | | |

659 $420 : 15 = 28$ ekanidan foydalanib quyidagilarni hisoblang:

- 1) $-420 : (-15)$; 3) $-420 : (-28)$; 5) $(-15) \cdot (-28)$;
2) $-420 : 15$; 4) $-420 : 28$; 6) $(-15) \cdot 28$.

660 Tenglamani yeching:

- 1) $3 \cdot (-x) + 15 = 0 - 21$; 3) $5 \cdot (-x) + 20 = -25$;
2) $-3x - 12 = 18 - 24$; 4) $-5x - 20 = 25$.

42- mavzu.

Qavslarni ochish va qavsga olish

Manfiy sonlarning kiritilishi $-8 - 3$; $18 - 5$; $-3 + 8 - 9$ kabi ifodalarni yig'indi ko'rinishida yozish imkoniyatini beradi. Haqiqatan ham:

$$-8 - 3 = (-8) + (-3); \quad 18 - 5 = 18 + (-5); \quad -3 + 8 - 9 = (-3) + 8 + (-9).$$

Har qanday n sonni 1 ga ko'paytirsak, yana n sonning o'zi chiqadi, ya'ni

$$n \cdot 1 = 1 \cdot n = n.$$

$+1 = 1$ bo'lgani uchun $-3 + 8 - 9$ ifodani quyidagicha yozish mumkin:

$$\begin{aligned} -3 + 8 - 9 &= (+1) \cdot (-3) + (+1) \cdot 8 + (+1) \cdot (-9) = (+1) \cdot (-3 + 8 - 9) = \\ &= +1 \cdot (-3 + 8 - 9) = +(-3 + 8 - 9). \end{aligned}$$

Shunday qilib, $+(-3 + 8 - 9) = -3 + 8 - 9$.

Bu tenglikning chap qismidagi qo'shiluvchilar qavslarga olingan. Tenglikning o'ng qismida esa qavslar yo'q, ular tushirib qoldirilgan. Bu holda **qavslar ochilgan** deymiz. Qo'shiluvchilarning ishoralari o'zgarmay qolganiga e'tibor bering.

Agar yig'indi qavslarga olingan bo'lib, qavs oldida «+» ishorasi turgan bo'lsa, u holda qavslarni ochishda qo'shiluvchilarning ishoralari o'zgarmaydi.

Masalan, $+(-10 + 8 - 12) = -10 + 8 - 12$.

Agar yig'indini qavslarga olib, qavs oldiga «+» ishorasi qo'yilsa, u holda qavsga olingan qo'shiluvchilarning ishoralari o'zgarishsiz qoldiriladi.

Masalan, $-13 + 8 - 2 = +(-13 + 8 - 2)$.

Taqsimot qonuni va $-n = (-1) \cdot n$ tenglikdan foydalanib, oldida «-» ishorasi turgan qavslarni ham ochish mumkin.

Misollar: 1) $-(3 - 9) = (-1) \cdot (3 - 9) = (-1) \cdot 3 + (-1) \cdot (-9) = -3 + 9$;
2) $-(18 - 5) = (-1) \cdot (18 - 5) = (-1) \cdot 18 + (-1) \cdot (-5) = -18 + 5$.

Bu misollardan shunday xulosalarga kelamiz:

Agar yig'indi qavslarga olingan bo'lib, qavs oldida «-» ishorasi turgan bo'lsa, u holda qavslarni ochishda qo'shiluvchilarning ishoralari qarama-qarshisiga almashtiriladi.

Masalan, $-(-7 + 8 - 14) = 7 - 8 + 14$.

Agar yig'indi qavslarga olingan bo'lib, qavs oldiga «-» ishorasi qo'yilsa, u holda qavsga olingan qo'shiluvchilarning ishoralari qarama-qarshisiga o'zgartiriladi.

Masalan, $11 - 18 + 16 - 23 = -(-11 + 18 - 16 + 23)$.

- 661.** 1) «Qavslarni ochish» deganda nimani tushunasiz?
2) Qavs oldida «+» ishorasi bo'lsa, qavslar qanday ochiladi?
3) Qavs oldida «-» ishorasi bo'lsa, qavslar qanday ochiladi?
4) Yig'indini qavslarga olib, qavs oldiga «-» ishorasi qo'yilsa, qavslar ichidagi qo'shiluvchilarning ishorasi qanday o'zgartiriladi? Qavs oldiga «+» ishorasi qo'yilsa-chi?

662. Hisoblang:

- 1) $-(83 + 51) + 51$; 3) $+(-23 - 510) + 23$;
2) $-(79 - 89) - 19$; 4) $-(-31 + 40) + 40$.

Eslatma! Odatda, qavs oldidagi «+» ishorasi yozilmaydi, ammo qavslarni ochishda u hisobga olinadi.

663. Avval qavslarni oching, so'ngra hisoblang:

- 1) $+(65 + 35 - 101)$; 3) $-(9 \cdot 5 + 3 \cdot 7 - 68)$;
2) $-(56 + 35 - 31)$; 4) $-(8 \cdot 12 - 4 \cdot 9 - 56)$.

664. Qavslar ichini to'ldiring:

- 1) $-86 + 75 = (\dots)$; 3) $-76 + 26 = (\dots)$; 5) $-18 + 43 = (\dots)$;
2) $-86 + 75 = -(\dots)$; 4) $-76 + 26 = -(\dots)$; 6) $-18 - 43 = -(\dots)$.

Namuna: $-40 + 23 = -(40 - 23)$; $-40 + 23 = (-40 + 23)$.

665. Qavs oldiga: a) «+» ishorasi; b) «-» ishorasi qo'yib, birinchi ikkita qo'shiluvchini qavsga oling:

- 1) $56 + 49 - 45 - 23$; 3) $176 + 133 - 145 - 227$;
2) $-79 + 38 - 24 + 120$; 4) $-297 + 428 - 224 + 111$.

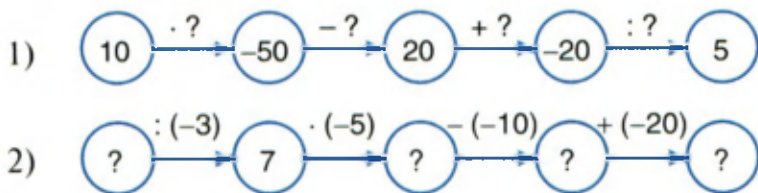
666. Qavslarni oching va hisoblang:

- 1) $(129 + 151) - (-49 + 129)$; 3) $(128 - 245) - (28 - 345)$;
2) $(325 + 319) - (225 + 219)$; 4) $-(92 + 108) - (287 - 87)$.

667. Qulay bo'lgan holda qavslarni ochib hisoblang:

- 1) $162 - (162 + 7)$; 3) $-76 + (86 + 107)$;
2) $-59 - (-59 - 124)$; 4) $591 + (127 - 491)$.

668. «?» belgilari o'rniga mos sonlarni yozing:



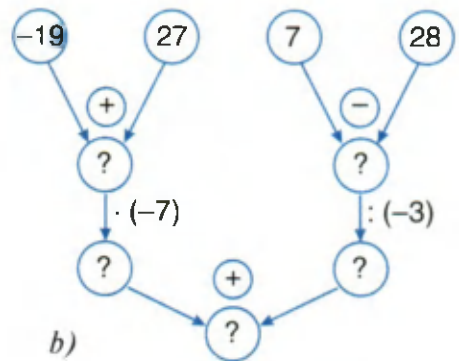
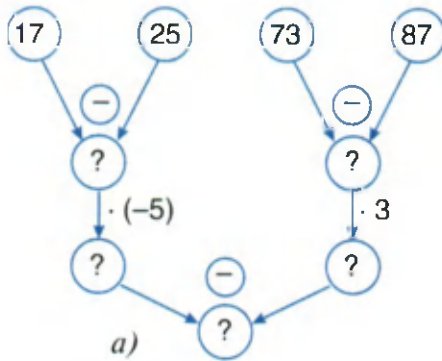
669. Ifodaning qiymatini qavslarni ochib hisoblang:

- 1) $(10 - (-6)) - (15 - (-12))$; 3) $-(-43) - (-33 - 19) - (-14)$;
2) $-19 - (18 - 47) - (47 - 19)$; 4) $-18 - (-12) - (-14 - (-3))$.

▶ 670. Qulay usul bilan hisoblang:

- 1) $42 \cdot 31 - 38 \cdot 42 + 21 \cdot 16$; 3) $-128 \cdot 39 + 78 \cdot 32 + 64 \cdot 61$;
2) $21 \cdot 74 + 21 \cdot 11 - 85 \cdot 10$; 4) $-18 \cdot 37 + 18 \cdot 52 - 18 \cdot 13$.

► **671.** Doirachalar ichiga mos sonlarni yozing:



Qilingan hisoblashlarga mos keladigan sonli ifoda tuzing.

672. Avval qavslarni oching, so'ngra hisoblang:

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1) $+(48 - 102 + 52)$; | 3) $-(45 - 69 - 21)$; |
| 2) $-(103 - 70 - 23)$; | 4) $-(154 - 49 - 144)$. |

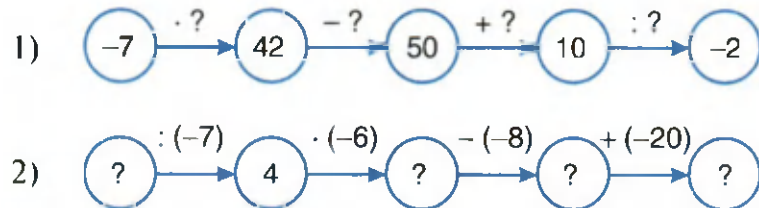
673. Hisoblang:

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1) $+(86 - 98) + 42$; | 3) $+(-38 - 410) + 38$; |
| 2) $-(59 - 69) - 29$; | 4) $-(-101 + 53) + 53$. |

674. Qavslarni oching va hisoblang:

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 1) $(119 + 141) - (-59 + 119)$; | 3) $(228 - 215) - (28 - 315)$; |
| 2) $(325 + 219) - (125 + 119)$; | 4) $-(82 + 98) - (186 - 86)$. |

675. «?» belgilari o'rniga mos sonlarni yozing:



676. Qulay usul bilan hisoblang:

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1) $155 - (55 - 180)$; | 3) $224 - (124 + 76)$; |
| 2) $173 - (23 + 50)$; | 4) $215 - (187 + 113)$. |

13- mavzu. Butun sonlar ustida to'rt amalga doir mashqlar

Amallarni bajaring (677–680):

677. 1) $(-6 + 11) + (-18 + 3) \cdot (-2)$;

2) $(28 - 48) \cdot (-1) + (72 - 84) \cdot (-3)$.

678. 1) $(-16 + 4) \cdot (-3) + (-2) \cdot (-15 + 20)$;

2) $(119 - 99) \cdot (-7) + (-35 + 10) \cdot (-2)$.

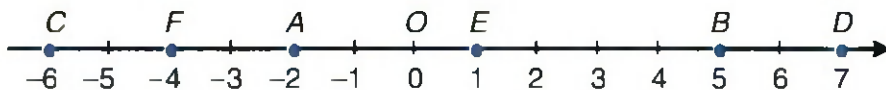
679. 1) $(-144) : (-24) + (-12) \cdot (-7) - (-18) \cdot 5$;

2) $-108 : 36 - 13 \cdot (-4) + 17 \cdot (-3)$.

680. 1) $(48 - 78) : (17 - 11) + (58 - 88) \cdot (-2)$;

2) $-(-41 - 79) : (-24) + 78 : (-6) \cdot 4$.

681. Son o'qidagi A, B, C, D, E, F nuqtalarning koordinatalari 36- rasmda ko'rsatilgan.



36- rasm.

Quyidagi kesmalarning uzunliklarini toping:

1) OD ; 2) AF ; 3) EF ; 4) BD ; 5) BC ; 6) BE .

682. k harfi o'rniga $-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2$ va 3 sonlaridan qaysi biri qo'yilganda:

1) $k \cdot (k + 1) = 12$; 2) $k \cdot (k - 1) = 2$ tengliklar o'rinli bo'ladi?

683. Jadvalni to'ldiring:

| | | | | | | | | |
|-------------------------|-----|----|----|-----|----|-----|----|-----|
| k | 9 | 12 | 15 | -21 | 36 | -24 | -9 | -15 |
| n | -12 | -9 | 18 | -24 | 27 | 24 | 3 | 21 |
| $-2 \cdot k + (-n) : 3$ | | | | | | | | |

684. Qulay usul bilan hisoblang:

1) $-15 \cdot 17 + 14 \cdot 17 - 19 \cdot 17 + 17 \cdot 17$;

2) $26 \cdot 25 - 25 \cdot 27 + 31 \cdot 25 - 30 \cdot 25$.

685. Hisoblang:

1) $36 \cdot (-45) : 90 - (-82)$;

3) $-61 - (-50 + 13)$;

2) $56 \cdot (-28) : 49 - (-32)$;

4) $37 - (-27 - 51)$.

686. Hisoblang:

1) $(-11 - 59) \cdot (50 - 62)$;

3) $(-34 - 13) \cdot (-7 - (-13))$;

2) $(36 - (-7)) \cdot (-59 + 32)$;

4) $(-17 + 30) \cdot (-15 - (-16))$.

687. Qavslarni oching va hisoblang:

1) $164 - (64 + 48)$;

3) $503 + (47 - 403)$;

2) $-85 - (43 - 75)$;

4) $327 - (127 - 99)$.

688. Son o'qida A va B nuqtalarning quyida berilgan koordinatalari bo'yicha AB kesmaning uzunligini, ya'ni AB masofani toping. Mos shakl chizing.

| | | | | | | | | | | |
|------|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| A | 3 | 4 | -1 | 0 | 10 | 7 | -6 | -2 | 0 | 1 |
| B | -5 | 0 | -8 | -4 | 6 | -7 | -9 | -3 | -1 | -1 |
| AB | | | | | | | | | | |

689. Hisoblang:

1) $-725 : (-25) + (-15) \cdot 6 - (-44) : 4$;

2) $875 : (-5) \cdot 4 - (-48 + 12) : (-6)$.

44- mavzu.

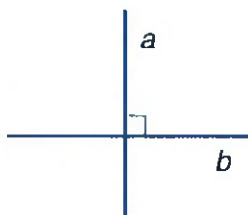
Perpendikular to'g'ri chiziqlar. Parallel to'g'ri chiziqlar

1. Perpendikular to'g'ri chiziqlar. Siz burchak tushunchasi, yoyiq va to'g'ri burchak tushunchalari bilan 5- sinfdan tanishgansiz.

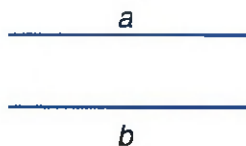
37- rasmdagi a va b to'g'ri chiziqlar kesishishidan to'g'ri burchaklar hosil bo'lgan. Bu holda a va b to'g'ri chiziqlar **perpendikular to'g'ri chiziqlar** deyiladi.

a va b to'g'ri chiziqlarning perpendikularligi $a \perp b$ (yoki $b \perp a$) kabi belgilanadi.

O'qilishi: a va b to'g'ri chiziqlar o'zaro perpendikular.



37- rasm.



38- rasm.

Perpendikular to'g'ri chiziqlarda yotgan kesmalar **perpendikular kesmalar** deyiladi. Masalan, kvadratning, to'g'ri to'rtburchakning qo'shni tomonlari perpendikular kesmalardir.

2. Parallel to'g'ri chiziqlar. Bir tekislikda yotuvchi kesishmaydigan ikki to'g'ri chiziq **parallel to'g'ri chiziqlar** deyiladi (38- rasm).

a va b to'g'ri chiziqlarning parallelligi $a \parallel b$ (yoki $b \parallel a$) kabi belgilanadi.

O'qilishi: a va b to'g'ri chiziqlar o'zaro parallel.

Parallel to'g'ri chiziqlarda yotgan kesmalar **parallel kesmalar** deyiladi.

Kvadratning, to'g'ri to'rtburchakning qarama-qarshi tomonlari parallel kesmalardir.

690. 1) Perpendikular to'g'ri chiziqlar deb nimaga aytiladi?

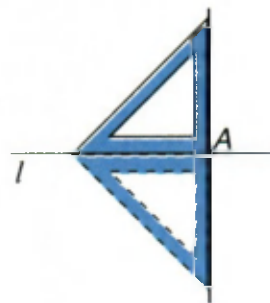


2) Parallel to'g'ri chiziqlar deb nimaga aytiladi? Rasmda ko'rsating.

691. Sifingizda, uyingizda perpendikular yoki parallel tomonlari bo'lgan jismlar bormi? Ularni ko'rsating va ayting.

692. Kvadrat va to'g'ri to'rtburchak chizing. Ularning uchlarini harflar bilan belgilang. Ulardagi: 1) o'zaro perpendikular tomonlarni; 2) o'zaro parallel tomonlarni yozing.

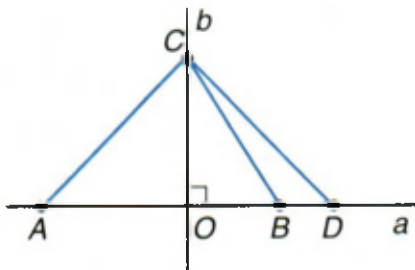
693. 39- rasmdagi chizmalarga qarab, chizmachilik uchburchagi yordamida l to'g'ri chiziqqa undagi berilgan A nuqtadan o'tadigan perpendikular to'g'ri chiziq qanday o'tkazilishini aytib bering.



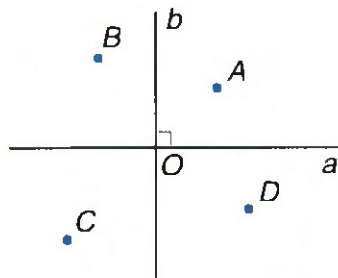
39- rasm.

694. Biror l to'g'ri chiziq chizing. Unda A va B nuqtalarni belgilang. Transportir yoki chizmachilik uchburchagi yordamida A va B nuqtalardan l to'g'ri chiziqqa perpendikular to'g'ri chiziqlar o'tkazing. Bu to'g'ri chiziqlar haqida nima deyish mumkin?

695. a va b to'g'ri chiziqlar o'zaro perpendikular (40- rasm). Ular O nuqtada kesishadi. $CO \perp a$. AC , OC , BC , DC kesmalarni o'lchang. Ulardan qaysi biri eng qisqa? Qaysi biri eng uzun? Qanday xulosa aytish (chiqarish) mumkin?



40- rasm.



41- rasm.

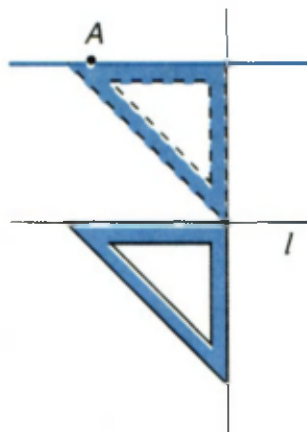
696. Radiusi 3 sm bo'lgan aylana chizing. Uning o'zaro perpendikular bo'lgan ikkita diametrini o'tkazing. Aylana nechta qismga bo'lindi?

697. 41- rasmdagi A , B , C va D nuqtalardan a va b to'g'ri chiziq-larga perpendikularlar tushiring.

698. Teng tomonli (muntazam) uchburchak chizing. Uning uchlaridan tomonlariga perpendikular kesmalar o'tkazing va bu kesmalarining uzunliklarini o'lchang. Xulosa chiqaring.

699. 42- rasmga qarab chizg'ich va chizmachilik uchburchagi yordamida berilgan A nuqtadan berilgan l to'g'ri chiziqqa parallel to'g'ri chiziqni qanday o'tkazish mumkinligini aytib bering.

700. Radiusi 4 sm bo'lgan aylana chizing. Uning o'zaro perpendikular bo'lgan ikkita diametrini o'tkazing. Har bir diametr uchlaridan ikkinchisiga parallel to'g'ri chiziqlar o'tkazing. Bu to'g'ri chiziqlarning kesishishi natijasida qanday shakl hosil bo'ladi? Shu shaklning perimetri va yuzini toping.



42- rasm.

45- mavzu.

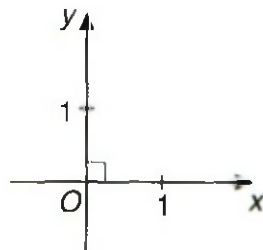
Koordinata tekisligi. Grafiklar

1. Koordinata tekisligi. Tekislikda o'zaro perpendikular x va y o'qlarni o'tkazamiz. Ularning kesishish nuqtasini O harfi bilan belgilaymiz. Bu nuqtani har bir o'q uchun sanoq (hisob) boshi deb hisoblab, har bir o'qda o'zaro teng birlik kesmani olamiz. Ox o'qidagi yo'nalish, odatdagicha, chapdan o'ngga, Oy o'qidagi yo'nalish esa «pastdan yuqoriga» bo'ladi (43- rasm). Bu holda tekislikda xOy to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi aniqlangan, deyiladi. Uni fransuz olimi Dekart kiritgani uchun **Dekart koordinatalar sistemasi** ham deyiladi.

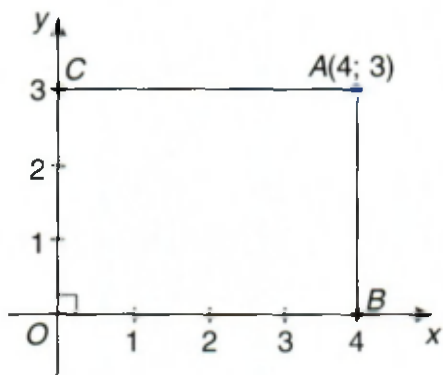
Ox o'qi **abssissalar o'qi**, Oy o'qi **ordinatalar o'qi**, O nuqta **koordinata boshi** deyiladi.

Dekart koordinatalar sistemasi kiritilgan tekislik **koordinata tekisligi** deyiladi.

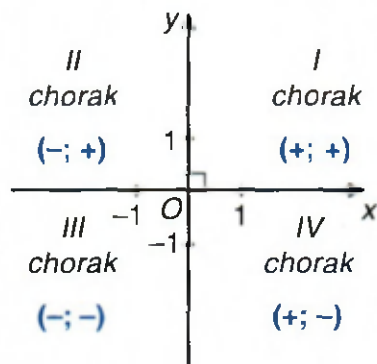
A – koordinata tekisligida olingan ixtiyoriy nuqta bo'lsin. A nuqtadan Ox va Oy o'qlariga parallel to'g'ri chiziqlar o'tkazamiz. Ular Ox va Oy o'qlari bilan, mos ravishda, B va C nuqtalarda kesishadi, deylik (44- rasm).



43- rasm.



44- rasm.



45- rasm.

OB kesmaning uzunligi x , OC kesmaning uzunligi y bo'lsin. x son A nuqtaning *absissasi*, y son esa A nuqtaning *ordinatasi* deyiladi.

x va y sonlar jufti A nuqtaning *koordinatalari* deyiladi va $A(x; y)$ kabi belgilanadi. Bunda doimo birinchi o'rinda absissa, ikkinchi o'rinda esa ordinata yoziladi.

44- rasmda A nuqtaning absissasi $x = 4$ ga va ordinatasi $y = 3$ ga teng. U holda A nuqtaning koordinatalari $A(4; 3)$ kabi yoziladi.

Shunday qilib: 1) koordinata tekisligida har bir A nuqtaga sonlar jufti $(x; y)$ mos keladi; 2) ixtiyoriy sonlar jufti $(x; y)$ ni koordinata tekisligidagi biror A nuqtaning koordinatalari deyish mumkin; 3) agar $x \neq y$ bo'lsa, u holda $(x; y)$ va $(y; x)$ juftliklar koordinata tekisligida turli nuqtalarni ifodalaydi.

Koordinata boshi – O nuqtaning koordinatalari $O(0; 0)$ dan iborat. Ox o'qidagi ixtiyoriy B nuqtaning koordinatasi $B(x; 0)$; Oy o'qidagi ixtiyoriy C nuqtaning koordinatasi $C(0; y)$ ko'rinishida bo'ladi.

Ox va Oy o'qlari tekislikni to'rtta burchakka bo'ladi, ularni *koordinata choraklari* (yoki *koordinata burchaklari*) deyiladi. Koordinata choraklarining joylashishi 45- rasmda tasvirlangan.

Quyidagi munosabatlar o'rinli:

I chorakdagi nuqtalarning $(x; y)$ koordinatalari uchun $x > 0$; $y > 0$;

II chorakdagi nuqtalarning $(x; y)$ koordinatalari uchun $x < 0$; $y > 0$;

III chorakdagi nuqtalarning $(x; y)$ koordinatalari uchun $x < 0$; $y < 0$;

IV chorakdagi nuqtalarning $(x; y)$ koordinatalari uchun $x > 0$; $y < 0$.

Nuqta koordinatalarining choraklardagi ishoralari ramziy ravishda 45- rasmda ko'rsatilgan.

Ox o'qida yotuvchi barcha nuqtalarning ordinatalari 0 ga teng: $y = 0$.

Oy o'qida yotuvchi barcha nuqtalarning absissalari 0 ga teng: $x = 0$.

2. Grafiklar. Grafik – miqdorlar orasidagi bog'lanishni ifodalovchi chiziq. Grafikda ikki miqdor orasidagi bog'lanish yaqqol ko'rinadi.

Quyidagi jadvalda bir sutka davomida havo temperaturasining har ikki soatda o'zgarishi berilgan:

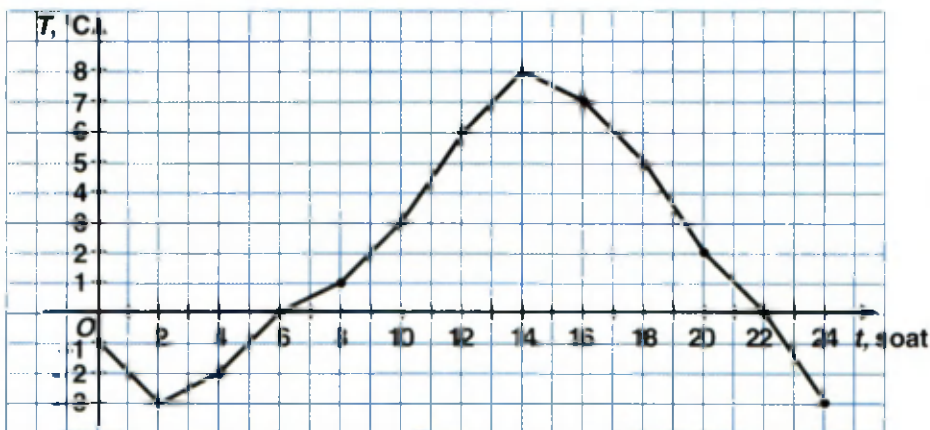
| Vaqt (soat), t | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 |
|--------------------------------|----|----|----|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Temperatura (graduslarda), T | -1 | -3 | -2 | 0 | 1 | 3 | 6 | 8 | 7 | 5 | 2 | 0 | -3 |

Jadvalga ko'ra, vaqt va temperatura orasidagi bog'liqlik grafigini chizish uchun:

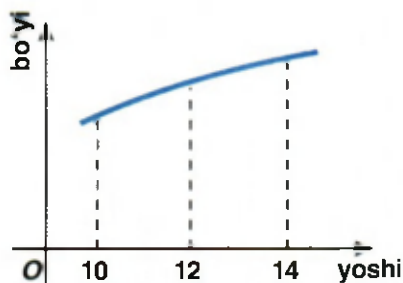
- 1) tOT koordinata sistemasida (t ; T) nuqtalarni belgilaymiz;
- 2) ularni to'g'ri chiziq kesmalari bilan tutashtiramiz.

Natijada vaqt o'zgarishi bilan havo temperaturasining o'zgarishi orasidagi bog'lanish grafigini hosil qilamiz (46- rasm).

Grafiklar egri chiziq ko'rinishida bo'lishi ham mumkin. Masalan, yoshingiz bilan: 1) og'irligingiz; 2) bo'yingiz orasidagi bog'lanish grafigi egri chiziqdan iborat bo'ladi (47- rasm).



46- rasm.



47- rasm.

Grafiklarni «o'qib», ulardan turli xulosalar chiqariladi. Masalan, Sizlarga geografiya darslaridan ma'lum bo'lgan «shamol guli» deb ataladigan grafikka qarab, Yer sirtidagi biror joyda esadigan shamollarning yo'nalishi, necha kun esganligi haqida xulosa chiqarish mumkin.

Geografiyada ham o'ziga xos koordinatalar sistemasi bor. Siz, geografiya darslaridan masshtab, bosh meridian,

parallel va meridian, geografik kenglik, geografik uzunlik bilan tanishsiz. Yer sirtidagi nuqtaning geografik uzunligi va kengligi shu nuqtaning *geografik koordinatalari* deyiladi. Yer sirtidagi har bir nuqtaga ikkita miqdor – uning geografik uzunligi va kengligi mos qo'yiladi va aksincha, ikkita miqdor – geografik uzunlik va kenglik bo'yicha Yer sirtidagi tayin bir nuqta topiladi. Bunda parallellar va meridianlar to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasidagi absissa va ordinata o'qlari vazifasini bajaradi.

701. 1) Tekislikda to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi qanday kiritiladi? Mos rasm chizing.



2) Nuqtaning absissasi nima? Ordinatasi nima? Tekislikdagi nuqtaning koordinatalari deganda nimani tushunasiz?

3) Koordinata burchaklari (choraklari) nima? Nuqta koordinatalarining choraklardagi ishoralarini bilasizmi?

4) Grafik deganda nimani tushunasiz?

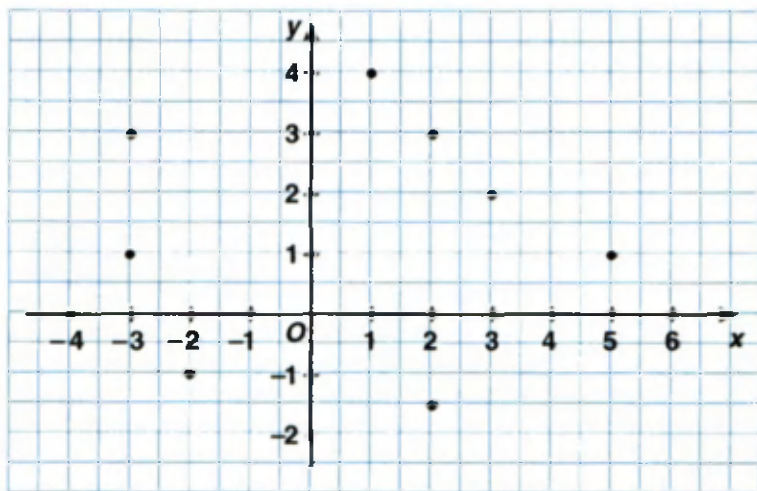
702. 1) Absissalari nol bo'lgan nuqtalar qayerda joylashgan?

2) Ordinatalari nol bo'lgan nuqtalar qayerda joylashgan?

703. Absissasi manfiy bo'lgan nuqtalar qaysi choraklarda joylashgan? Ordinatasi musbat bo'lgan nuqtalar-chi?

704. Agar: 1) $A(-3; 4)$, $B(2; -1)$, $C(-2; 0)$, $D(4; 3)$; 2) $A(-1; 1)$, $B(1; 2)$, $C(-3; 0)$, $D(2; 1)$ bo'lsa, AB va CD kesmalar kesishish nuqtasining koordinatalarini toping.

705. 48- rasmda tasvirlangan nuqtalarning koordinatalarini yozing. Ularning absissalari va ordinatalarini ayting.



48- rasm.

706. Uchlari: 1) $(1; 1)$, $(-1; 1)$, $(-1; -1)$, $(1; -1)$; 2) $(1; 0)$, $(0; 1)$, $(-1; 0)$, $(0; -1)$ nuqtalarda bo'lgan to'rtburchak yasang. Bu qanday to'rtburchak bo'ladi? Nima uchun?
707. Markazi koordinata boshida va radiusi 2 sm bo'lgan aylana chizing. Aylananing Ox , Oy o'qlari bilan kesishish nuqtalarining koordinatalarini yozing.
708. $(-3; 4)$ va $(2; -1)$ nuqtalar orqali o'tuvchi to'g'ri chiziq chizing. Bu to'g'ri chiziq qaysi choraklardan o'tadi?
709. 1) Faqat ikkita chorakdan o'tuvchi to'g'ri chiziqlar chizing.
2) To'g'ri chiziq faqat bitta chorakda yotishi mumkinmi?
710. 1 kg uzum 250 so'm turadi. Bozordan sotib olingan uzum massasi bilan unga to'langan pul miqdori jadvalda berilgan. Ma'lumotlarni grafikda tasvirlang.

| | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| Uzum, x (kg) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Pul, y (so'm) | 0 | 250 | 500 | 750 | 1000 | 1250 | 1500 | 1750 | 2000 | 2250 |

Ko'rsatma: Ox o'qiga sotib olingan uzum massasini, Oy o'qiga unga mos to'langan pulni qo'ying. $(x; y)$ nuqtalarni belgilang va ularni ketma-ket to'g'ri chiziq kesmalari bilan tutashtiring.

- 711.** 1) I, II va III choraklardan; 3) II, III va IV choraklardan;
2) I, II va IV choraklardan; 4) I, III va IV choraklardan
o'tuvchi ikkitadan to'g'ri chiziq chizing.
- 712.** $A(-3; 0)$, $B(-3; 2)$, $C(1; -1)$ nuqtalarni koordinata sistemasida belgilang. 1) Ular bitta to'g'ri chiziqda yotadimi? 2) AB kesma o'rtasining koordinatasini toping.
- 713.** Koordinata tekisligida uchlari: $A(2; 2)$, $B(2; 0)$, $O(0; 0)$ nuqtalarda bo'lgan uchburchak chizing va turini aniqlang.
- 714.** 1) $A(1; 1)$, $B(2; 2)$; 2) $C(-1; -1)$, $D(-2; -2)$; 3) $E(-3; 4)$, $F(2; -1)$ nuqtalardan o'tuvchi to'g'ri chiziq qaysi choraklarda yotadi? Mos rasm chizing.
- 715.** Bola tug'ilganidan to 13 yoshgacha uning vazni o'rtacha shunday o'zgaradi:

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-----|---|----|------|------|----|----|------|------|------|------|----|----|----|
| Bolaning yoshi (yil) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Vazni (kg) | 3,4 | 9 | 12 | 13,5 | 14,5 | 16 | 17 | 18,5 | 20,5 | 22,5 | 24,5 | 27 | 30 | 34 |

Bolaning yoshi bilan vazni orasidagi (jadvalda ko'rsatilgan) bog'lanishni grafik ko'rinishda tasvirlang. Yillarni (0, 1, 2, 3, 4, 5, ..., 13) Ox o'qida, vaznlarni Oy o'qiga qo'ying.

- 716.** Poyezd soat 01.00 da Andijondan yo'lga chiqdi. Poyezd 60 km/soat tezlik bilan 3 soat yo'l yurdi. So'ng bekatda 1 soat to'xtab turdi. Keyin 70 km/soat tezlik bilan 4 soat yo'l yurdi. Vaqt bilan poyezd o'tgan masofa orasidagi bog'lanish grafigini chizing.

ES

7

O'zingizni sinab ko'ring

- Yig'indini toping: $(-41 + 30) + (-71 + 40)$.
A) 42 B) -42 C) -11 D) -31 E) 52.
- Yig'indini toping: $(100 + (-106)) + (56 + (-61))$.
A) -9 B) -11 C) -20 D) 20 E) 11.

3. Yig'indini toping: $49 - (-21) + (-90)$.
 A) 70 B) -90 C) -111 D) -20 E) 20.
4. Amallarni bajaring: $(-3 + 1) - (-4 + 7)$.
 A) 5 B) -2 C) -3 D) 3 E) -5
5. Amallarni bajaring: $-29 - (38 - 48)$.
 A) 19 B) -19 C) -10 D) -39 E) -67.
6. Amallarni bajaring: $-68 - (-21 - 33)$.
 A) -47 B) -35 C) -14 D) 14 E) -54.
7. Ko'paytirishni bajaring: $(-25) \cdot 3 \cdot 4$.
 A) 75 B) 100 C) -100 D) -300 E) 300.
8. Ko'paytirishni bajaring: $125 \cdot (-5) \cdot 8$.
 A) -5000 B) 5000 C) -625 D) 1000 E) -4000.
9. Amallarni bajaring: $(-8) \cdot 5 + (-3) \cdot 6 - (-28)$.
 A) 30 B) -30 C) -584 D) 86 E) -86.
10. Amallarni bajaring: $(-39 + 14) : (-5)$.
 A) -3 B) -5 C) 5 D) 3 E) 10,6.
11. Bo'lishni bajaring: $(-128) : (-4) : (-8) : 2$.
 A) -4 B) -128 C) 2 D) -2 E) 32.
12. Amallarni bajaring: $(-48) : (-3) + (-15) \cdot 4 - 75 : (-3)$.
 A) -44 B) 44 C) 69 D) 19 E) -19.
13. Amallarni bajaring: $-54 : 3 + (-12) \cdot 5 - (-42) : (-7)$.
 A) -84 B) -78 C) 90 D) -24 E) 84.
14. Hisoblang: $(-2)^3 : (-1)^4 + (-3)^3 : (-3)^2 - (-1)^8 : (-1)^7$.
 A) 10 B) -10 C) -11 D) 12 E) -12.
15. Hisoblang: $-72 \cdot 18 + 72 \cdot 8 + 36 \cdot (-4)$.
 A) -720 B) 864 C) -864 D) -144 E) -576.
16. Hisoblang: $(34 \cdot (-15) + 24 \cdot 15) : 30$.
 A) 150 B) -3 C) 5 D) -5 E) -150.



TARIXIY MA'LUMOTLAR

Manfiy sonlardan kishilar juda qadim zamonlardan o'z faoliyatlarida foydalanganlar. Manfiy sonlarni «qarz», musbat sonlarni esa «mol-mulk» ma'nosida ishlatganlar. Eramizdan uch asr avval yozilgan xitoylik olim **Jan San** asarlaridan birida «Qarz ustiga yana qarz qo'shilsa, natijada qarz hosil bo'ladi» deyiladi. Manfiy va musbat sonlarni bir-biridan ajratish uchun ularni turli rangdagi siyohlarda yozishgan. Manfiy sonlar ustidagi amallar qadimgi yunon olimi **Diofant**, hind olimi **Bramagupta** (598–660) asarlarida uchraydi. Bizning yurtimizda «musbat son» va «manfiy son» atamalari Mirzo Ulig'bekning shogirdi, Mirzo Ulug'bek ilmiy maktabining yirik vakili, buyuk olim Ali Qushchi tomonidan «**Kitob-ul-Muhammadiya**» asarida keltirilgan. Ali Qushchi yozadi: «*Shuni bilish kerakki, har bir son musbat yoki manfiy bo'lishi mumkin*».

Ali Qushchi sonlarni ko'paytirishni ta'riflab, ushbu tengliklarning o'rinli bo'lishini ko'rsatgan:

$$(+a) \cdot (-b) = -ab; (-a) \cdot (+b) = -ab; (-a) \cdot (-b) = +ab.$$

Manfiy sonlarni son o'qida noldan chap tomonda tasvirlash gollandiyalik matematik **A. Jirar** (1595–1632) va mashhur fransuz olimi **R. Dekart** (1596–1650) asarlarida bayon etilgan.

7-§.

Ratsional sonlar. Ratsional sonlarni qo'shish va ayirish

46- mavzu.

Ratsional son tushunchasi

Aziz o'quvchi! Siz bilan 5- sinfda natural sonlar, oddiy kasrlar va ular ustida to'rt amal bilan tanishgandik. 6- sinfda esa o'nli kasrlar, butun sonlar va ular ustida to'rt amalga doir mashqlar ishladik. Musbat, manfiy butun sonlarni kiritdik, ular ustida amallar bajardik.

Natural sonlarning yig'indisi, ko'paytmasi yana natural sondir. Ammo natural sonlarning ayirmasi, nisbati natural son bo'lishi shart emas. Shuningdek, butun sonlar ustida bajarilgan qo'shish, ayirish,

ko'paytirish yana butun son bo'lishini ko'rdik. Biroq butun sonlar nisbati butun son bo'lishi shart emas. Masalan, $\frac{-3}{4}$, $\frac{5}{-6}$, $\frac{-17}{12}$ nisbatlar butun sonlar emas. Shu bilan birga, juda ko'p amaliy masalalarni yechishda bu kabi sonlarga ehtiyoj seziladi.

k va n butun sonlar va $n \neq 0$ bo'lsin.

$\frac{k}{n}$ kasr ko'rinishida yozilishi mumkin bo'lgan sonlar ratsional sonlar deyiladi.

Masalan, $\frac{2}{7}$, $\frac{-6}{11}$, $\frac{3}{-10}$, $\frac{-19}{-15}$, $\frac{100}{1}$, $\frac{12}{-1}$ — ratsional sonlardir.

Ixtiyoriy butun son k uchun $\frac{k}{1} = k$ tenglik o'rinli bo'ladi, ya'ni **ixtiyoriy butun son ratsional sonidir.**

5- sinfda o'rganilgan oddiy kasrlar, aralash sonlar ham ratsional sonlardir.

Chekli, davriy o'nli kasrlarni ham $\frac{k}{n}$ ko'rinishida tasvirlash mumkinligini bilamiz. Bunday o'nli kasrlar ham ratsional sonlardir.

Musbat kasr son oldiga « \rightarrow » ishorasi qo'yilsa, manfiy kasr son hosil bo'ladi.

Masalan, $-\frac{2}{3}$, $-\frac{1}{4}$, $-\frac{5}{2}$, $-\frac{8}{7}$ — manfiy kasr sonlar.

0 — nol soni ham ratsional son, chunki nolni $0 = \frac{0}{n}$ ko'rinishida yozish mumkin.

Umuman: 1) agar k va n bir xil ishorali butun sonlar bo'lsa, u holda $\frac{k}{n}$ musbat ratsional son; 2) agar k va n turli ishorali butun sonlar bo'lsa, u holda $\frac{k}{n}$ manfiy ratsional son bo'ladi.

$\frac{k}{n}$ ratsional son kasr son bo'lgani uchun, u kasr sonlarning barcha xossalriga ega.

Xususan, $\frac{k}{n}$ ratsional sonning surat va maxrajini noldan farqli ayni bir songa: 1) ko'paytirish; 2) bo'lish mumkin. Bunda hosil bo'lgan son avvalgisiga teng bo'ladi.

Misollar: 1) $\frac{3}{5} = \frac{3 \cdot (-2)}{5 \cdot (-2)} = \frac{-6}{-10}$, shu bilan birga

$$\frac{-6}{-10} = \frac{-6 : (-2)}{-10 : (-2)} = \frac{3}{5}; \text{ demak, } \frac{3}{5} = \frac{-6}{-10}.$$

2) $\frac{-18}{27} = \frac{-18 : 9}{27 : 9} = \frac{-2}{3}$, shu bilan birga $\frac{-2}{3} = \frac{-2 \cdot 9}{3 \cdot 9} = \frac{-18}{27}$; demak, $\frac{-2}{3} = \frac{-18}{27}$.

Bulardan shunday xulosaga kelamiz:

1) agar bir kasrning surat va maxrajini noldan farqli ayni bir songa ko'paytirish natijasida ikkinchi kasr hosil bo'lsa, bu kasrlar o'zaro teng bo'ladi;

2) agar bir kasrning surat va maxrajini noldan farqli ayni bir songa bo'lish (ya'ni kasrni qisqartirish) natijasida ikkinchi kasr hosil bo'lsa, bu kasrlar o'zaro teng bo'ladi.

Misollar: 1) $\frac{2}{-7} = \frac{2 \cdot (-1)}{-7 \cdot (-1)} = \frac{-2}{7}$; 2) $\frac{-5}{-7} = \frac{-5 \cdot (-1)}{-7 \cdot (-1)} = \frac{5}{7}$.

Bulardan ko'rinadiki, maxraji manfiy son bo'lgan kasrni har doim maxraji natural son bo'lgan kasrga keltirish mumkin ekan.

Shunday qilib, ixtiyoriy ratsional sonni $\frac{k}{n}$ kasr ko'rinishida yozish mumkin, bunda surat k – butun son, maxraj n – natural son.

Kasr chizig'i oldiga qo'yilgan « \rightarrow » ishorasi, odatda, suratga tegishli deb hisoblanadi. Masalan, $-\frac{4}{7} = \frac{-4}{7}$.

717. 1) Natural sonlar ustida qanday amallar bajarilsa, yana albatta natural son hosil bo'ladi? Misollar keltiring.



2) Butun sonlar ustida qanday amallar bajarilsa, yana albatta butun son hosil bo'ladi? Misollar keltiring.

3) Natural sonlarni ayirish, bo'lish natijasi yana natural son bo'lishi shartmi? Butun sonlarni bo'lish natijasi doimo butun son bo'ladimi? Misollar keltiring.

4) Ratsional son nima? Misollar keltiring.

718. Quyidagi ratsional sonlarga teng sonlarni yozing:

$$1) \frac{8}{15}; 2) \frac{-3}{4}; 3) \frac{7}{-8}; 4) \frac{-3}{-10}; 5) \frac{17}{8}; 6) \frac{18}{-7}; 7) \frac{-11}{3}; 8) \frac{-12}{-3}.$$

719. Quyidagi sonlarni oddiy kasr ko'rinishida yozing:

$$1) -3; -7; -9; 12; -1; 1; 2) 3\frac{1}{7}; -2\frac{3}{4}; -5\frac{5}{6}; -1\frac{4}{7}; 10\frac{1}{12}; 1\frac{3}{8}.$$

720. Quyidagi sonlarni maxraji natural son bo'lgan kasr ko'rinishida

yozing: $\frac{-2}{-5}; \frac{4}{-9}; \frac{3}{-10}; \frac{1}{-1}; \frac{5}{-4}; \frac{12}{-8}; \frac{10}{-2}; \frac{-9}{-3}; \frac{10}{-1}.$

721. $\frac{k}{n}$ ratsional son: 1) qachon musbat bo'ladi? 2) qachon manfiy bo'ladi? 3) qachon nolga teng bo'ladi? Javobingizni misollar orqali asoslang.

722. Quyidagi ratsional sonlar ichida qaysilari o'zaro teng? Ularni ajratib yozing:

$$-\frac{8}{9}; \frac{-3}{-10}; \frac{-5}{4}; \frac{1}{-2}; \frac{0}{3}; \frac{0}{-1}; \frac{-2}{4}; \frac{10}{-8}; \frac{9}{30}; \frac{24}{-27}.$$

723. Quyidagi ratsional sonlarning qaysilari musbat, qaysilari manfiy? Ularni ajratib yozing:

$$\frac{5}{-7}; \frac{-3}{8}; \frac{1}{3}; \frac{-2}{-9}; \frac{0}{-3}; \frac{-0}{5}; \frac{-0}{-2}; \frac{-35}{6}; -\left(-\frac{4}{11}\right); -\left(-\frac{9}{1}\right).$$

724. Quyidagi ratsional sonlarning qaysilari natural son? Ularni alohida yozing:

$$\frac{6}{2}; \frac{-6}{-2}; \frac{-6}{2}; \frac{6}{-2}; \frac{1}{1}; \frac{12}{3}; \frac{-81}{-27}; \frac{-100}{-4}; \frac{100}{4}; \frac{4}{3}; \frac{-4}{-3}; \frac{-1}{3}; \frac{3}{-1}.$$

725. Quyidagi ratsional sonlarga qarama-qarshi sonlarni yozing:

$$\frac{-2}{-3}; \frac{14}{-15}; \frac{-4}{5}; -3; -2; 0; \frac{-7}{-5}; 5; \frac{7}{12}; \frac{-5}{9}; \frac{1}{-1}; -11.$$

▶ 726. x o'rniga qanday son qo'yilsa, to'g'ri tenglik hosil bo'ladi:

$$1) \frac{-3}{7} = \frac{x}{7}; \quad 2) \frac{-x}{3} = \frac{-8}{12}; \quad 3) \frac{-x}{5} = \frac{4}{10}; \quad 4) \frac{-4}{-9} = \frac{8}{x} ?$$

727. Qisqartiring va musbat maxrajli kasr ko'rinishida yozing:

$$\frac{-8}{-14}; \quad \frac{4}{-10}; \quad \frac{7}{-28}; \quad \frac{11}{-121}; \quad \frac{-36}{48}; \quad \frac{63}{-45}; \quad \frac{54}{-72}; \quad \frac{49}{-35}; \quad \frac{-84}{105}; \quad \frac{-87}{-58}.$$

728. Sonlarni taqqosalang. Natijani tengsizlik ko'rinishida yozing:

$$1) 15 \text{ va } 11; \quad 2) -3 \text{ va } -2; \quad 3) -15 \text{ va } 0; \quad 4) -4 \text{ va } -9;$$

17-mavzu. Ratsional sonlarni taqqoslash

Ixtiyoriy ikkita musbat kasrni taqqoslashni, umumiy maxrajga keltirishni bilasiz.

Masalan, $\frac{7}{12} > \frac{5}{12}$, chunki bir xil maxrajli ikkita kasrdan qaysi birining surati katta bo'lsa, o'sha kasr kattadir. Turli maxrajli kasrlarni taqqoslash uchun esa ularni umumiy maxrajga keltirish kerak.

1-misol. $\frac{5}{8}$ va $\frac{4}{7}$ kasrlarni taqqoslang.

Yechish. $\frac{5}{8} = \frac{5 \cdot 7}{8 \cdot 7} = \frac{35}{56}$, $\frac{4}{7} = \frac{4 \cdot 8}{7 \cdot 8} = \frac{32}{56}$; ammo $\frac{35}{56} > \frac{32}{56}$, demak, $\frac{5}{8} > \frac{4}{7}$. *Javob:* $\frac{5}{8} > \frac{4}{7}$.

Shunga o'xshash, ikkita kasrni doimo umumiy maxrajli natural son bo'lgan kasrlar ko'rinishida tasvirlash mumkinligi sizga ma'lum.

2-misol. $\frac{3}{-8}$ va $\frac{2}{5}$ kasrlarni umumiy natural maxrajga keltiring.

Yechish. $\frac{3}{-8} = \frac{3 \cdot (-5)}{(-8) \cdot (-5)} = \frac{-15}{40}$, $\frac{2}{5} = \frac{2 \cdot 8}{5 \cdot 8} = \frac{16}{40}$. *Javob:* $\frac{-15}{40}$ va $\frac{16}{40}$.

Umumiy maxrajli natural son bo'lgan ikkita kasrning suratlari teng bo'lsa, bunday kasrlar teng bo'ladi.

Masalan, $\frac{-3}{4} = \frac{-3}{4}$, chunki bu kasrlarning maxrajlari bir xil va natural son, suratlari esa o'zaro teng: $-3 = -3$.

Maxrajlari bir xil natural son bo'lgan ikkita kasrdan qaysinisining surati katta bo'lsa, o'sha kasr kattadir.

Masalan, $\frac{-5}{16} > \frac{-7}{16}$, chunki bu kasrlarning maxrajlari bir xil natural son va $-5 > -7$.

Maxrajlari bir xil natural son bo'lgan ikkita kasrni taqqoslash butun sonlarni taqqoslashga keltiriladi.

Turli maxrajli kasrlarni taqqoslash uchun ularni maxrajlari bir xil natural son bo'lgan kasrlarga keltirish kerak.

3-misol. $\frac{7}{-9}$ va $\frac{-5}{8}$ kasrlarni taqqoslang.

Yechish. $\frac{7}{-9} = \frac{7 \cdot (-8)}{(-9) \cdot (-8)} = \frac{-56}{72}$; $\frac{-5}{8} = \frac{-5 \cdot 9}{8 \cdot 9} = \frac{-45}{72}$ va $-45 > -56$ bo'lgani uchun $\frac{-7}{9} < \frac{-5}{8}$ (yoki $\frac{-5}{8} > \frac{-7}{9}$) bo'ladi. *Javob:* $\frac{-7}{9} < \frac{-5}{8}$.

Butun sonlarni taqqoslashda chiqarilgan xulosalar ratsional sonlar uchun ham o'rinlidir. Demak,

- 1) ixtiyoriy musbat ratsional son noldan katta;
- 2) ixtiyoriy manfiy ratsional son noldan kichik;
- 3) musbat ratsional son ixtiyoriy manfiy ratsional sondan katta;
- 4) ikkita kasrni umumiy natural maxrajga keltirilganda ularning suratlari teng bo'lsa, bunday kasrlar teng bo'ladi.

729. 1) Maxrajlari: a) bir xil natural son; b) har xil natural son bo'lgan ikkita kasr qanday taqqoslanadi?

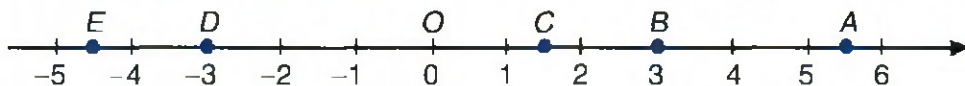
?

2) Qachon ikkita kasr o'zaro teng bo'ladi?

3) Suratlari bir xil, maxrajlari turlicha bo'lgan ikkita musbat kasr qanday taqqoslanadi?

730. 1) a son 1,5 dan katta. a ning musbat bo'lishi shartmi?
2) b son 3 dan kichik. b ning manfiy bo'lishi shartmi? Javobni izohlang.

731. Koordinata to'g'ri chizig'ida belgilangan A, B, C, D va E nuqtalarga mos kelgan sonlarni ortib borish tartibida yozing (49- rasm).



49- rasm.

732. Kasrlardan qaysi biri katta ($>$ belgisidan foydalanib yozing):

1) $\frac{-5}{17}$ mi yoki $\frac{-10}{17}$ mi; 2) $\frac{-21}{20}$ mi yoki $\frac{11}{-20}$ mi?

733. Kasrlardan qaysi biri kichik ($<$ belgisidan foydalanib yozing):

1) $\frac{-5}{14}$ mi yoki $\frac{2}{3}$ mi; 2) $\frac{7}{15}$ mi yoki $\frac{1}{-5}$ mi?

734. Sonlarni taqqoslang:

1) $-2,1$ va $1,2$; 3) $-0,8$ va 1 ; 5) -5 va $-5,23$;
2) $0,3$ va $-5,6$; 4) $3,3$ va -3 ; 6) $3,7$ va $3,19$.

735. Sonlarni: a) o'sib; b) kamayib borish tartibida joylashtiring:

$6,7$; $-9,8$; $-2,3$; $2,3$; 0 ; $-0,4$; 3 ; -1 .

736. Quyidagi sonlardan qaysi biri eng katta va qaysi biri eng kichik? Ulardan qaysi birining moduli eng katta va qaysi birining moduli eng kichik:

$-2,7$; 6 ; $-1\frac{1}{3}$; 0 ; $3\frac{2}{3}$; $-0,9$; $-1,9$; $-\frac{4}{9}$?

737. Quyidagi sonlarni modullari bo'yicha: a) ortib borish; b) kamayib borish tartibida joylashtiring:

-7 ; $3,01$; $-11\frac{7}{9}$; -13 ; $\frac{3}{5}$; $-4,75$; $3\frac{5}{11}$; $-\frac{1}{8}$; $-2,1$.

738. Ko'p nuqta o'rniga qo'sh tengsizlik o'rinli bo'ladigan sonlardan birini qo'ying: 1) $-1,9 < \dots < -0,5$; 2) $-0,01 < \dots < 2,01$.

739. 1) $-3,5$ va $-1,9$; 2) $-2,9$ va 0 ; 3) $-7,4$ va $-1,2$
sonlari orasida joylashgan butun sonlarni yozing.

740. $-1,7$; $3,01$; $-0,03$; $-7,07$; $8\frac{1}{8}$; $3,9$; $-4\frac{1}{10}$; $0,9$ sonlari ketma-
ket keluvchi qanday butun sonlar orasida joylashgan? Javobni
qo'sh tengsizlik ko'rinishida yozing.

741. Ifodalarning qiymatini taqqoslang va taqqoslash natijasini
>, <, = belgilari yordamida yozing:

1) $|5,3| - |4|$ va $|5,3| - |-4|$; 2) $\left|4\frac{1}{4} - 2\frac{1}{6}\right|$ va $\left|-2\frac{1}{6}\right| + \left|-4\frac{1}{4}\right|$;

3) $\left|2\frac{1}{3} + 5\frac{2}{5}\right|$ va $\left|2\frac{1}{3}\right| - \left|-5\frac{2}{5}\right|$.

742. Yulduzcha o'rniga raqamlar qo'ymasdan, sonlar orasiga mos
tengsizlik belgisini qo'ying va javobingizni tushuntiring:

1) $-2,7^{**}$ va $-2,4^{**}$; 3) $-^{**},78$ va $-^{*},^{*}7^{*}$;

2) $-^{**},^{***}$ va 0 ; 4) $-^{*},^{***}$ va $-^{**},8^{*}$.

743. Yulduzcha o'rniga tengsizlik to'g'ri bo'ladigan raqamlarni yozing:

1) $-2,23 > -2,^{*}2$; 3) $-1,^{*}54 > -1,721$;

2) $-11,053 > -11,0^{*}1$; 4) $-9,741 < -9,7^{*}2$.

744. Berilgan sondan: 1) kichik bo'lgan eng katta; 2) katta bo'lgan
eng kichik butun sonni yozing:

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

745. 1) c son $-1,5$ ga qaraganda katta. c ning musbat bo'lishi
shartmi?

2) d son -6 dan kichik. d ning manfiy bo'lishi shartmi? Javobni
izohlang.

746. Son o'qida quyidagi sonlarni belgilang va taqqoslang. Taqqos-
lash natijasini tengsizlik ko'rinishida yozing (birlik kesma uchun
1 sm ni oling):

1) $-2,5$ va $-1,5$; 2) -2 va $0,5$; 3) $1,5$ va 4 ; 4) -3 va -1 .

747. Sonlarni taqqoslang:

1) $-3,21$ va $0,92$; 3) $2,33$ va $2,31$; 5) -6 va $-6,003$;

2) $-\frac{8}{9}$ va $-\frac{9}{10}$; 4) $-\frac{7}{8}$ va -1 ; 6) $-3,5$ va $-2\frac{3}{4}$.

748. Sonlarni: 1) ortib borish; 2) kamayib borish tartibida yozing:

$4,3$; $-3,7$; 0 ; $-0,3$; -6 ; $-7,8$; $10,1$; -13 ; 9 ; $-1,6$.

48- mavzu. Ratsional sonlarni qo'shish

Har qanday ratsional sonni maxraji natural son, surati esa butun son bo'lgan $\frac{k}{n}$ kasr ko'rinishida tasvirlash mumkinligini bilib oldik.

Bu hol ratsional sonlar ustida amallar bajarishda qo'l keladi.

1. Bir xil natural maxrajli kasr sonlarni qo'shish.

1- misol. $\frac{-4}{15} + \frac{-7}{15}$ yig'indini toping.

Yechish. $\frac{-4}{15} + \frac{-7}{15} = \frac{-4 + (-7)}{15} = \frac{-11}{15} = -\frac{11}{15}$, chunki bir xil ishorali butun sonlarni qo'shish uchun ularning modullari qo'shiladi va natija oldiga qo'shiluvchilar ishorasi (bizning misolda « \rightarrow » ishorasi) qo'yiladi. *Javob:* $-\frac{11}{15}$.

2- misol. $\frac{-5}{8} + \frac{-3}{8}$ yig'indini hisoblang.

Yechish. $\frac{-5}{8} + \frac{3}{8} = \frac{-5 + 3}{8} = \frac{-2}{8} = -\frac{1}{4}$, chunki turli ishorali va har xil modulli butun sonlarni qo'shish uchun katta moduldan kichigi ayriladi va natija oldiga katta modulli son ishorasi (bizning misolda « \rightarrow » ishorasi) qo'yiladi. Xuddi shu qoidaga muvofiq: $\frac{6}{7} + \frac{-2}{7} = \frac{6 - 2}{7} = \frac{4}{7}$.

Javob: $-\frac{1}{4}$.

3-misol. $\frac{5}{12} + \left(-\frac{5}{12}\right)$ yig'indini hisoblang.

Yechish. $\frac{5}{12} + \left(-\frac{5}{12}\right) = \frac{5}{12} + \frac{-5}{12} = \frac{5 + (-5)}{12} = \frac{0}{12} = 0$, chunki qarama-qarshi butun sonlar yig'indisi nolga teng. Demak, qarama-qarshi ratsional sonlar yig'indisi ham nolga teng: $\frac{k}{n} + \frac{-k}{n} = \frac{k - k}{n} = \frac{0}{n} = 0$.

Javob: 0.

2. Turli maxrajli kasr sonlarni qo'shish.

Turli maxrajli kasr sonlarni qo'shish uchun ularni bir xil natural maxrajga keltirish kerak.

4-misol. $-\frac{3}{5} + \frac{9}{-14}$ yig'indini hisoblang.

Yechish. Kasrlarni bir xil natural maxrajga keltiramiz:

$$-\frac{3}{5} = \frac{(-3) \cdot 14}{5 \cdot 14} = \frac{-42}{70}, \quad \frac{9}{-14} = \frac{9 \cdot (-5)}{-14 \cdot (-5)} = \frac{-45}{70}.$$

U holda $-\frac{3}{5} + \frac{9}{-14} = \frac{-42}{70} + \frac{-45}{70} = \frac{-42-45}{70} = \frac{-87}{70} = -1\frac{17}{70}$. *Javob:* $-1\frac{17}{70}$.

5-misol. $\frac{3}{4} + \left(-\frac{9}{10}\right)$ yig'indini hisoblang.

Yechish. $\frac{3}{4} + \frac{-9}{10} = \frac{15 - 18}{20} = \frac{-3}{20}$. *Javob:* $-\frac{3}{20}$.

Umuman, $\frac{k}{n}$ va $\frac{p}{q}$ ixtiyoriy ishorali ratsional sonlar bo'lsa, u holda bu sonlar yig'indisi

$$\frac{k}{n} + \frac{p}{q} = \frac{k \cdot q + n \cdot p}{nq}$$

bo'ladi.

Shunday qilib, ratsional sonlarni qo'shish ularni umumiy natural maxrajga keltirilgandan so'ng butun sonlarni qo'shish kabi bajariladi.

Bu qoida oʻnli kasrlarni qoʻshishga ham taalluqli, chunki barcha chekli yoki davriy oʻnli kasrlar ratsional sonlardir. Masalan,

$$-2,8 + (-1,75) = -(2,80 + 1,75) = -4,55.$$

Bunda $-2,8$ ni $-2,80$ deb, verguldan keyingi raqamlar sonini tengladik, yaʼni $-2,8$ va $-1,75$ kasrlarni bir xil (100) maxrajga keltirdik:

$$-2,8 + (-1,75) = -2,80 + (-1,75) = \frac{-280}{100} + \frac{-175}{100} = \frac{-455}{100} = -4,55.$$

749. 1) a) Bir xil natural maxrajli sonlar; b) turli maxrajli kasr sonlar qanday qoʻshiladi? Misollarda tushuntiring.



- 2) Bir xil (yoki turli) ishorali oʻnli kasrlar qanday qoʻshiladi?
 3) Ratsional sonlar bilan butun sonlarni qoʻshish oʻrtasida qanday umumiylik (farq) bor? Misollarda tushuntiring.

Yigʻindini toping (**750–752**):

750. 1) $\frac{5}{14} + \left(-\frac{3}{7}\right)$; 2) $-\frac{7}{20} + \frac{3}{5}$; 3) $\frac{8}{-15} + \frac{1}{5}$; 4) $-\frac{27}{52} + \left(-\frac{7}{13}\right)$.

751. 1) $\frac{1}{-5} + \frac{2}{-15}$; 2) $\frac{-4}{9} + \frac{11}{-36}$; 3) $\frac{-3}{10} + \frac{-7}{30}$; 4) $-\frac{10}{63} + \left(-\frac{5}{9}\right)$.

752. 1) $\frac{4}{9} + \frac{-5}{18}$; 2) $\frac{-1}{4} + \frac{5}{12}$; 3) $\frac{4}{25} + \frac{3}{-50}$; 4) $\frac{2}{-21} + \frac{2}{7}$.

753. Agar: 1) $a = \frac{-2}{27}$; 2) $a = \frac{4}{27}$; 3) $a = -1\frac{8}{27}$; 4) $a = -\frac{23}{27}$ boʻlsa, $a + \frac{2}{27}$ ifodaning qiymatini toping.

754. Hisoblang:

- 1) $-1,27 + (-5,73)$; 3) $-12,78 + (-7,69)$; 5) $-132,6 + (-7,9)$;
 2) $45,3 + 47,85$; 4) $-0,58 + (-3,42)$; 6) $8,51 + (-478)$.

755. Koʻp nuqta oʻrniga mos sonlarni yozing:

- 1) $-3,8 + \dots = -8,9$; 2) $-6,4 + \dots = 0$; 3) $-10,4 + \dots = -6,5$.

756. $-15,7$ va $6,5$ sonlari orasida nechta butun son bor? Ularni yozing va yigʻindisini hisoblang.

757. Tenglik to'g'ri bo'lishi uchun, yulduzchalar o'rniga «+» va «-» ishoralaridan qaysi birini qo'yish kerak:

- 1) $(*34) + (*67) = -33$; 3) $(*3,6) + (*7,3) = -3,7$;
2) $(*7) + (*16) = 9$; 4) $(*8,7) + (*3,3) = -12$?

758. Tenglamani yeching:

- 1) $-a = 2,7 + 6,45$; 3) $-a = -8,9 + 13,2$; 5) $-5,7 + x = 8,7$;
2) $34,4 + y = -29,2$; 4) $15,9 + y = -7,1$; 6) $5,8 - x = 10,18$.

759. Daryoda suv sathi dushanba kuni $-3,3$ sm ga, seshanba kuni $+3,5$ sm ga, chorshanba kuni esa $-1,5$ sm ga o'zgardi. Uch kundun keyin suv sathi qancha o'zgargan?

760. Hisoblang:

- 1) $-0,58 + (-3,42)$; 3) $-7,88 + (-13,32)$; 5) $-32,4 + (-67,5)$;
2) $-8,43 + (-1,57)$; 4) $-34,33 + 45,33$; 6) $-47,75 + 25,05$.

761. Agar berilgan songa: 1) musbat sonni; 2) manfiy sonni qo'shilsa, son qanday o'zgaradi?

762. Quyidagi tengsizliklardan qaysi biri to'g'ri, qaysilari noto'g'ri (Nima uchun? Sababini tushintiring.):

- 1) $23,7 + (-34,2) < 0$; 3) $-11,7 + (-4,3) > 0$;
2) $-6,8 + (-34,2) > 0$; 4) $-5,54 + 65,4 > 0$?

763. Birinchi son $52,8$ ga teng, ikkinchi son birinchidan $2,5$ marta katta, uchinchi son esa ikkinchi va birinchi sonlar ayirmasining 40% ini tashkil etadi. Shu sonlarning o'rta arifmetigini toping.

▶ 764. Xazinada $50\,000$ so'm pul bor. Xazinachining pul berishi va qabul qilishi ushbu yozuvlarda ifodalangan:

- $-14\,000$ so'm; $-10\,000$ so'm; $+2\,500$ so'm; $+5\,000$ so'm;
 $-6\,300$ so'm; $-4\,000$ so'm; $+2\,000$ so'm; -500 so'm;
 $+1\,200$ so'm; $-3\,000$ so'm.

Kub oxirida xazinada qancha pul qolgan?

Qo'shishni bajaring (765–766):

765. 1) $\frac{-11}{19} + \frac{-8}{19}$; 2) $\frac{4}{-11} + \frac{7}{11}$; 3) $\frac{4}{-11} + \frac{-7}{11}$; 4) $\frac{13}{20} + \frac{3}{-20}$.

766. 1) $\frac{5}{9} + \left(-\frac{4}{27}\right)$; 2) $-\frac{7}{45} + \left(-\frac{1}{9}\right)$; 3) $-\frac{1}{12} + \frac{1}{4}$; 4) $-\frac{3}{25} + \frac{1}{5}$.

767. Tenglik to'g'ri bo'lishi uchun, yulduzchalar o'rniga «+» va «-» ishoralaridan qaysi birini qo'yish kerak:

1) $(*4,5) + (*5,5) = -10$; 3) $(*3,6) + (*7,3) = -3,7$;
 2) $(*54) + (*32) = 22$; 4) $(*5,8) + (*2,4) = -3,4$?

768. Tenglamani yeching:

1) $-x = -9,07 + 4,37$; 3) $-y = -5,4 + 21,6$;
 2) $-x = 19,3 + (-4,9)$; 4) $-y = 2,2 + (-5,56)$.

Qo'shishni bajaring (769–770):

769. 1) $-7,5 + (-10,8)$; 3) $-12,18 + 8,43$; 5) $3,7 + (-1,89)$;
 2) $-65,4 + (-34,6)$; 4) $3,7 + (-1,89)$; 6) $-92,52 + 38,93$.

770. 1) $-4,75 + (-7,65)$; 3) $-80,4 + (-19,6)$; 5) $-2,72 + 8,28$;
 2) $-7,56 + (-5,67)$; 4) $43,7 + (-48,8)$; 6) $9,43 + (-5,63)$.

49- mavzu. Ratsional sonlarni qo'shish qonunlari

Butun sonlarda, o'nli kasrlarda, musbat oddiy kasrlarda bo'lgani kabi ratsional sonlarni qo'shish: 1) o'rin almashtirish; 2) guruhlash qonunlariga bo'ysunadi.

1-misol. $\frac{-1}{8} + \frac{-7}{12} = -\left(\frac{1}{8} + \frac{7}{12}\right) = -\left(\frac{7}{12} + \frac{1}{8}\right) = -\frac{7}{12} + \left(-\frac{1}{8}\right) =$
 $= \frac{-7}{12} + \frac{-1}{8}$. Demak, $\frac{-1}{8} + \frac{-7}{12} = \frac{-7}{12} + \frac{-1}{8}$.

Umuman, ixtiyoriy ratsional sonlar $\frac{k}{n}$ va $\frac{p}{q}$ uchun

$$\frac{k}{n} + \frac{p}{q} = \frac{p}{q} + \frac{k}{n}$$

tenglik o'rinlidir.

Bu tenglik ratsional sonlarni qo'shishning *o'rin almashtirish qonunini* ifodalaydi.


$$\mathbf{2\text{-misol.}} \quad \frac{-5}{6} + \frac{3}{8} + \left(-\frac{4}{8}\right) = \frac{-5}{6} + \left(\frac{3}{8} + \left(-\frac{4}{8}\right)\right) = \frac{-5}{6} + \left(\frac{3-4}{8}\right) = \\ = \frac{4/-5}{6} + \frac{3/-1}{8} = \frac{-20-3}{24} = \frac{-23}{24}.$$

Umuman, **ixtiyoriy** $\frac{k}{n}$, $\frac{p}{q}$ va $\frac{s}{t}$ **ratsional sonlar uchun**

$$\frac{k}{n} + \frac{p}{q} + \frac{s}{t} = \left(\frac{k}{n} + \frac{p}{q}\right) + \frac{s}{t} = \frac{k}{n} + \left(\frac{p}{q} + \frac{s}{t}\right) = \left(\frac{k}{n} + \frac{s}{t}\right) + \frac{p}{q}$$

tenglik o'rinlidir.

Bu tenglik ratsional sonlarni qo'shishning *guruhlash qonunini* ifodalaydi.

- 771.** 1) Butun sonlarni, o'nli kasrlarni, musbat oddiy karlarni qo'shishning qanday qonunlarini bilasiz? Misollarda tushuntiring.
 2) Ratsional sonlarni qo'shishning: a) o'rin almashtirish qonuni; b) guruhlash qonuni nima? Misollarda tushuntiring.

- 772.** 1) $a = -7,3$, $b = -2,5$; 2) $a = -45,8$, $b = 56,9$ qiymatlarda $a + b = b + a$ tenglikning to'g'riligini tekshiring.

Qulay usul bilan hisoblang (**773–774**):

- 773.** 1) $4,3 + 11,2 + 5,7 - 6,2$; 3) $-5,9 - 3,4 - 4,1 - 6,6$;

2) $\frac{5}{13} - \frac{4}{23} - \frac{8}{13} + \frac{4}{23} + \frac{3}{10}$; 4) $-3\frac{2}{3} + \left(-2\frac{5}{6}\right) + 3\frac{3}{4} + \left(-3\frac{3}{8}\right)$.

- 774.** 1) $4,4 + (-2,3) + 2,5 + (-1,7)$; 2) $0,41 + (-4,1) + (-3,41) + (-5,9)$.

775. Jadvalni to'ldiring:

| | | | | | | | | |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| a | 7,3 | -4,7 | | -8,6 | 3,3 | 6,8 | -7,6 | 0 |
| b | -8,3 | | -2,4 | 5,7 | | -5,4 | | -7,5 |
| $a + b$ | | 5,2 | 23,1 | | 13,4 | | -2,5 | |

776. Qulay usul bilan hisoblang:

- 1) $37 + (-50) + (-42) + 23 + (-8)$;
- 2) $45 + (-47) + (-53) + 55 + (-7,9)$;
- 3) $-8,3 + 5,9 + (-1,7) + 4,1 + 7,2$.

50- mavzu.

Ratsional sonlarni ayirish

Ratsional sonlarni ayirish butun sonlarni ayirish kabi ta'riflanadi.

$\frac{k}{n}$ va $\frac{p}{q}$ ratsional sonlar ayirmasi $\frac{k}{n} - \frac{p}{q}$ ni topish uchun kamayuvchi $\frac{k}{n}$ ga ayiriluvchi $\frac{p}{q}$ ni qarama-qarshi ishora bilan qo'shish kerak, ya'ni

$$\frac{k}{n} - \frac{p}{q} = \frac{k}{n} + \left(-\frac{p}{q} \right).$$

1. Bir xil natural maxrajli kasr sonlarni ayirish.

1-misol. $\frac{-3}{11} - \frac{(-4)}{11}$ ayirmani toping.

Yechish. $\frac{-3}{11} - \frac{(-4)}{11} = \frac{-3}{11} + \frac{4}{11} = \frac{-3+4}{11} = \frac{1}{11}$, chunki $-(-4) = +4$.

Javob: $\frac{1}{11}$.

Bir xil natural maxrajli ikkita kasrning ayirmasi yana kasr son bo'lib, uning surati kamayuvchi va ayiriluvchilarning suratlari ayirmasiga, maxrajli esa berilgan kasrlar maxrajiga teng.

2. Har xil maxrajli kasr sonlarni ayirish.

Har xil maxrajli kasr sonlarni ayirish uchun ularni bir xil natural maxrajga keltirish va yuqoridagi qoidani qo'llash kerak.

2-misol. $\frac{4}{5} - \frac{7}{15}$ ayirmani toping.

Yechish. $\frac{3}{4} - \frac{1}{15} = \frac{12-7}{15} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$. *Javob:* $\frac{1}{3}$.

Umuman, ixtiyoriy ishorali $\frac{k}{n}$ va $\frac{p}{q}$ ratsional sonlar uchun

$$\frac{\frac{k}{n} - \frac{p}{q}}{\frac{k}{n} + \frac{p}{q}} = \frac{k \cdot q - n \cdot p}{nq}$$

tenglik o'rinli bo'ladi.

Ratsional sonlarni ayirish ularni umumiy natural maxrajga keltirilgandan so'ng butun sonlarni ayirish kabi bajariladi.

777. 1) Butun sonlar qanday ayiriladi? Qoidani yodga oling.



2) a) Bir xil natural maxrajli kasr sonlar; b) turli maxrajli kasr sonlar qanday ayiriladi? Misollarda tushuntiring.

Ayirmani toping (778–779):

778. 1) $\frac{7}{13} - \frac{9}{13}$; 2) $\frac{7}{24} - \frac{5}{8}$; 3) $-\frac{11}{21} - \frac{10}{21}$; 4) $\frac{3}{7} - \frac{13}{14}$.

779. 1) $\frac{7}{15} - \frac{13}{18}$; 2) $-\frac{3}{8} - \frac{1}{3}$; 3) $\frac{3}{8} - \frac{5}{6}$; 4) $\frac{3}{4} - \frac{4}{7}$.

780. Birinchi son $14\frac{7}{8}$, ikkinchi son esa birinchi sondan $2\frac{1}{6}$ ga kam va uchinchisidan $1\frac{2}{3}$ ga ortiq. Uchala sonning yig'indisini toping.

Ayirishni bajaring (781–783):

781. 1) $63 - (-7,91)$; 3) $-28 - (-2,5)$; 5) $32 - 41,8$;
2) $-7,8 - (+78)$; 4) $-38 - 11,7$; 6) $-8,1 - (+81)$.

782. 1) $2\frac{2}{9} - 9\frac{8}{9}$; 2) $5\frac{1}{2} - 9\frac{3}{4}$; 3) $2\frac{4}{15} - 8\frac{11}{15}$; 4) $7\frac{4}{9} - 9\frac{5}{18}$.

783. 1) $8\frac{3}{4} - 11\frac{4}{5}$; 2) $7\frac{1}{7} - 10\frac{3}{5}$; 3) $6\frac{5}{9} - 1\frac{4}{5}$; 4) $5\frac{3}{7} - 8\frac{5}{8}$.

Qulay usul bilan hisoblang (784–785):

784. 1) $7\frac{13}{28} - \left(3\frac{9}{28} - 5\frac{3}{13}\right)$; 2) $\left(5\frac{9}{10} - 7\frac{4}{5}\right) - (-2,8)$.

785. 1) $\left(6\frac{2}{7} - 2\frac{1}{2}\right) - \left(-3\frac{5}{7}\right)$; 2) $17\frac{9}{10} - \left(3\frac{11}{24} - 1\frac{5}{12}\right)$.

Tenglamani yeching (786–787):

786. 1) $2,4 - x = 5,8$; 3) $8,9 + y = 2,6$; 5) $x + 6,7 = 9$;
 2) $y - 6,2 = -7,8$; 4) $8,9 + y = 2,6$; 6) $x + 6,7 = 9$.

787. 1) $12,34 - (4,34 - x) = -5,2$; 3) $-45,7 - (4,3 + x) = -56,6$;
 2) $6,8 - (y - 13,4) = 40,5$; 4) $80,5 - (x - 19,5) = 44,6$.

788. Uchlarining koordinatalari: $A(-4; -3)$, $B(-4; 2)$, $C(3; 2)$, $D(3; -3)$ bo'lgan $ABCD$ to'g'ri to'rtburchakni chizing. Shu to'rtburchakning perimetri va yuzini toping.

789. Koordinata o'qida $A(-9)$, $B(-5)$ va $C(7)$ nuqtalarni belgilang. AB , BC , AC kesmalar uzunliklarini toping.

► 790. Jadvalni to'ldiring va natijalarni taqqoslang, xulosa chiqaring:

| | | | | | | | | |
|---------|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| a | 3,7 | 10,9 | -7,5 | -8,3 | | -7,6 | 0 | 8,8 |
| b | 8,5 | -5,2 | 4,7 | -1,9 | -7,2 | -9,3 | -5,4 | |
| $a - b$ | | | | | 4,3 | | | -2,5 |
| $b - a$ | | | | | | | | |

Ayirishni bajaring (791–793):

791. 1) $3,8 - (-1,2)$; 3) $-6,9 - (-3,7)$; 5) $4,75 - (-1,09)$;
 2) $-4,89 - 5,11$; 4) $8,4 - 5,9$; 6) $3,63 - (-6,37)$.

792. 1) $\frac{11}{30} - \frac{9}{10}$; 2) $-\frac{7}{12} - \frac{5}{12}$; 3) $\frac{5}{18} - \frac{8}{9}$; 4) $\frac{19}{90} - \frac{37}{90}$.

793. 1) $\frac{7}{15} - \frac{4}{9}$; 2) $\frac{3}{4} - \frac{4}{7}$; 3) $\frac{9}{16} - \frac{11}{12}$; 4) $\frac{1}{10} - \frac{2}{3}$.

794. Tenglamani yeching:

1) $7,1 - x = 5,9$; 3) $9,4 + y = 5,4$; 5) $x - 78 = 7,8$;
 2) $y - 1,1 = -4,2$; 4) $-6,7 + x = 6,7$; 6) $y - 9,4 = -94$.

1. $a = -\frac{1}{2}$, $b = -\frac{2}{3}$, $c = -\frac{3}{4}$ sonlarini kamayish tartibida yozing.

- A) $a > b > c$ B) $a > c > b$ C) $c > b > a$
 D) $b > c > a$ E) $c > a > b$.

2. Hisoblang: $-\frac{5}{12} + \left(-\frac{4}{15}\right)$.

- A) $\frac{-9}{27}$ B) $\frac{-9}{60}$ C) $-\frac{41}{60}$ D) $\frac{-41}{180}$ E) $\frac{9}{60}$.

3. Hisoblang: $\frac{7}{12} - \frac{11}{12} + \left(\frac{-5}{18}\right)$.

- A) $\frac{1}{18}$ B) $\frac{1}{30}$ C) $\frac{-9}{30}$ D) $-\frac{11}{18}$ E) $\frac{-9}{18}$.

4. Tenglamani yeching: $x + \frac{3}{8} = -\frac{1}{8}$.

- A) $\frac{-2}{8}$ B) $\frac{4}{16}$ C) $-\frac{4}{16}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $-\frac{1}{2}$.

6. Hisoblang: $\frac{-4}{9} - \frac{-5}{18}$.

- A) $\frac{1}{6}$ B) $-\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{27}$ D) $-\frac{9}{27}$ E) $\frac{-13}{18}$.

7. Hisoblang: $\frac{1}{6} - \frac{1}{24} + \left(\frac{-11}{24}\right)$.

- A) $-\frac{11}{42}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $-\frac{1}{3}$ D) $-\frac{11}{54}$ E) $\frac{-11}{24}$.

8. Hisoblang: $-\frac{1}{2} - \left(-\frac{5}{8}\right) + \left(-\frac{7}{16}\right)$.

- A) $\frac{5}{16}$ B) $\frac{-13}{26}$ C) $\frac{-3}{26}$ D) $\frac{-13}{22}$ E) $-\frac{5}{16}$.

8- §. Ratsional sonlarni ko'paytirish va bo'lish

51- mavzu.

Ratsional sonlarni ko'paytirish

$\frac{k}{n}$ va $\frac{p}{q}$ ratsional sonlarni ko'paytirish qoidasi musbat oddiy kasrlarni, butun sonlarni ko'paytirish qoidasi kabidir.

1- misol. $-\frac{2}{3} \cdot \left(-\frac{5}{6}\right)$ ko'paytmani toping.

Yechish. $-\frac{2}{3} \cdot \left(-\frac{5}{6}\right) = \frac{(-2) \cdot (-5)}{3 \cdot 6} = \frac{\cancel{2} \cdot 5}{3 \cdot \cancel{6}_3} = \frac{1 \cdot 5}{3 \cdot 3} = \frac{5}{9}$. *Javob:* $\frac{5}{9}$.

Bu misoldan shunday xulosaga kelish mumkin:

Noldan farqli, bir xil ishorali $\frac{k}{n}$ va $\frac{p}{q}$ ratsional sonlar ko'paytmasi musbat sonidir.

2- misol. $-\frac{5}{7} \cdot \frac{14}{15}$ ko'paytmani toping.

Yechish. $-\frac{5}{7} \cdot \frac{14}{15} = -\frac{\cancel{5} \cdot \cancel{14}^2}{\cancel{7} \cdot \cancel{15}_3} = -\frac{2}{3}$. *Javob:* $-\frac{2}{3}$.

Noldan farqli, har xil ishorali $\frac{k}{n}$ va $\frac{p}{q}$ ratsional sonlar ko'paytmasi manfiy sonidir.

Umuman, ixtiyoriy ishorali $\frac{k}{n}$ va $\frac{p}{q}$ ratsional sonlar uchun

$$\frac{k}{n} \cdot \frac{p}{q} = \frac{k \cdot p}{n \cdot q}$$

tenglik o'rinli.

Masalan, $\frac{k}{n} \cdot 1 = 1 \cdot \frac{k}{n} = \frac{k}{n}$; $\frac{k}{n} \cdot (-1) = (-1) \cdot \frac{k}{n} = -\frac{k}{n}$; $\frac{k}{n} \cdot 0 = 0 \cdot \frac{k}{n} = 0$.

Ikkita ratsional son ko'paytmasi ko'paytuvchilar ishorasiga qarab qanday ishoraga ega bo'lishi mumkinligini ushbu «ishoralar qoidasi»dan bilib olish mumkin:

| $\frac{k}{n}$ | $\frac{p}{q}$ | $\frac{k}{n} \cdot \frac{p}{q}$ |
|---------------|---------------|---------------------------------|
| + | + | + |
| - | - | + |
| + | - | - |
| - | + | - |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| + | · | + | = | + |
| - | · | - | = | + |
| + | · | - | = | - |
| - | · | + | = | - |

- 795.** 1) a) Bir xil ishorali; b) har xil ishorali ratsional sonlar ko'paytmasi qanday son bo'ladi? Misollar toping.
? 2) Ratsional sonlar ko'paytmasi uchun ishoralar jadvalini yoza olasizmi?

Ko'paytirishni bajaring (**796–797**):

796. 1) $-\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{7}$; 2) $\frac{4}{5} \cdot \left(-\frac{2}{7}\right)$; 3) $-\frac{1}{4} \cdot \left(-\frac{3}{5}\right)$; 4) $-\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{9}$.

797. 1) $-\frac{4}{5} \cdot \frac{7}{8}$; 2) $\frac{3}{25} \cdot \left(-\frac{5}{8}\right)$; 3) $-\frac{7}{8} \cdot \left(-\frac{5}{14}\right)$; 4) $-\frac{11}{15} \cdot \frac{3}{4}$.

798. To'g'ri to'rtburchakning bo'yi $\frac{7}{10}$ dm, eni esa bo'yidan $\frac{2}{5}$ dm ga qisqa. Shu to'g'ri to'rtburchakning perimetri va yuzini toping.

Ko'paytmani toping (**799–800**):

799. 1) $-\frac{2}{7} \cdot 3$; 2) $7 \cdot \left(-\frac{2}{15}\right)$; 3) $-\frac{6}{25} \cdot (-4)$; 4) $-9 \cdot \frac{7}{50}$.

800. 1) $-12 \cdot \frac{5}{6} \cdot 4$; 2) $8 \cdot \left(-1 \frac{1}{16}\right)$; 3) $-6 \frac{2}{5} \cdot (-15)$; 4) $-5 \frac{3}{7} \cdot 35$.

801. 1) $-2\frac{4}{5} \cdot \frac{5}{12}$; 2) $\frac{7}{20} \cdot \left(-6\frac{2}{3}\right)$; 3) $-5\frac{3}{7} \cdot \left(-\frac{2}{19}\right)$.

802. 1) $-4\frac{3}{8} \cdot 1\frac{3}{5}$; 2) $1\frac{6}{7} \cdot \left(-2\frac{11}{26}\right)$; 3) $-2\frac{2}{19} \cdot \left(-2\frac{8}{15}\right)$.

803. Jadvalni to'ldiring:

| | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------|----------------|--------|-----|------------------|-------|---------|-----------------|
| x | $-1\frac{3}{5}$ | $3\frac{1}{5}$ | $-2,4$ | 4 | $-1\frac{1}{15}$ | $0,8$ | $-0,32$ | $\frac{24}{25}$ |
| $-\frac{5}{8}x$ | | | | | | | | |

804. Amallarni bajaring:

1) $2\frac{2}{9} \cdot \left(-3\frac{3}{5}\right) - 4\frac{2}{3} \cdot \left(-1\frac{1}{14}\right)$; 3) $5\frac{2}{5} \cdot \left(-1\frac{1}{9}\right) + 7\frac{1}{2} \cdot 3\frac{1}{15}$;

2) $2,8 \cdot \left(-1\frac{3}{7}\right) - 2\frac{1}{4} \cdot (-1,6)$; 4) $-2\frac{1}{4} \cdot \left(5\frac{11}{12} - 3\frac{1}{2}\right)$.

Hisoblang (805–807):

805. 1) $\left(-\frac{3}{4}\right)^2$; 2) $\left(-\frac{2}{7}\right)^2$; 3) $\left(-1\frac{1}{3}\right)^3$; 4) $\left(-2\frac{1}{2}\right)^2$; 5) $(-0,3)^2$.

806. 1) $-\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{5}$; 2) $\frac{9}{20} \cdot \left(-\frac{11}{18}\right)$; 3) $-\frac{7}{20} \cdot \left(-\frac{3}{5}\right)$; 4) $-\frac{8}{25} \cdot \frac{15}{17}$.

807. 1) $-2\frac{4}{5} \cdot \frac{5}{12}$; 2) $-5\frac{3}{7} \cdot \left(-\frac{2}{19}\right)$; 3) $-4\frac{1}{8} \cdot 2\frac{2}{3}$; 4) $3\frac{3}{5} \cdot \left(-2\frac{2}{9}\right)$.

808. To'g'ri to'rtburchakning eni $6\frac{2}{5}$ sm ga teng, bo'yi esa enidan $1\frac{7}{8}$ marta uzun. Shu to'g'ri to'rtburchakning perimetri va yuzini toping.

Ratsional sonlarni ko'paytirish oddiy kasrlar, o'nli kasrlar, natural sonlar, butun sonlarda bo'lgani kabi o'rin almashtirish, guruhlash va taqsimot qonunlariga bo'ysunadi.

1. Ko'paytirishning o'rin almashtirish qonuni.

$$\begin{aligned} \text{1-misol. } \left(\frac{4}{5}\right) \cdot (-0,25) &= \frac{(-4)}{5} \cdot \frac{(-1)}{4} = \frac{(-4) \cdot (-1)}{5 \cdot 4} = \frac{(-1)}{4} \cdot \frac{(-4)}{5} = \\ &= (-0,25) \cdot \left(\frac{-4}{5}\right), \text{ ya'ni } \left(\frac{4}{5}\right) \cdot (-0,25) = (-0,25) \cdot \left(\frac{-4}{5}\right). \end{aligned}$$

Ko'rilgan misoldan shunday xulosa chiqara olamiz:

Ko'paytuvchilarning o'rni almashgani bilan ko'paytma o'zgarmaydi.

Umuman, ixtiyoriy $\frac{k}{n}$ va $\frac{p}{q}$ ratsional sonlar uchun

$$\frac{k}{n} \cdot \frac{p}{q} = \frac{p}{q} \cdot \frac{k}{n}$$

tenglik o'rinlidir.

Bu tenglik ko'paytirishning *o'rin almashtirish qonunini* ifodalaydi.

2. Ko'paytirishning guruhlash qonuni.

2-misol. $\frac{3}{5} \cdot \left(-\frac{5}{9}\right) \cdot \frac{2}{7}$ ko'paytmani toping.

$$\left(\frac{3}{5} \cdot \left(-\frac{5}{9}\right)\right) \cdot \frac{2}{7} = \frac{3}{5} \cdot \left(\left(-\frac{5}{9}\right) \cdot \frac{2}{9}\right) = -\frac{2}{27} \text{ ekanini o'zingiz tekshirib ko'ring.}$$

Umuman, ixtiyoriy $\frac{k}{n}$, $\frac{p}{q}$ va $\frac{s}{t}$ ratsional sonlar uchun

$$\left(\frac{k}{n} \cdot \frac{p}{q}\right) \cdot \frac{s}{t} = \frac{k}{n} \cdot \left(\frac{p}{q} \cdot \frac{s}{t}\right)$$

tenglik o'rinlidir.

Bu tenglik ratsional sonlarni ko'paytirishning *guruhlash qonunini* ifodalaydi.

3. Ko'paytirishning taqsimot qonuni.

3- misol. Hisoblang: $\left(3,2 + \left(-1\frac{1}{5}\right)\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)$.

Yechish. **1-usul.** 1) $3,2 + \left(-1\frac{1}{5}\right) = 3,2 - 1,2 = 2;$

2) $2 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) = -2 \cdot \frac{2}{3} = -\frac{4}{3}.$ *Javob:* $-\frac{4}{3}.$

2-usul. $\left(3,2 + \left(-1\frac{1}{5}\right)\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) = 3,2 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-1\frac{1}{5}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) =$
 $= -\frac{16}{5} \cdot \frac{2}{3} + \frac{6}{5} \cdot \frac{2}{3} = \frac{-32}{15} + \frac{12}{15} = \frac{-32+12}{15} = \frac{-20}{15} = -\frac{4}{3}.$ *Javob:* $-\frac{4}{3}.$

Demak, $\left(3,2 + \left(-1\frac{1}{5}\right)\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) = 3,2 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-1\frac{1}{5}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right).$

Umuman, **ixtiyoriy** $\frac{k}{n}$, $\frac{p}{q}$ va $\frac{s}{t}$ **ratsional sonlar uchun**

$$\left(\frac{k}{n} + \frac{p}{q}\right) \cdot \frac{s}{t} = \frac{k}{n} \cdot \frac{s}{t} + \frac{p}{q} \cdot \frac{s}{t}; \quad \left(\frac{k}{n} - \frac{p}{q}\right) \cdot \frac{s}{t} = \frac{k}{n} \cdot \frac{s}{t} - \frac{p}{q} \cdot \frac{s}{t}$$

tengliklar o'rinlidir.

Bu tengliklar ratsional sonlarni ko'paytirishning *taqsimot qonunini* ifodalaydi.

Qavslarni ochish va ifodani qavsga olish qoidalari butun sonlar uchun qanday bayon qilingan bo'lsa, ratsional sonlar uchun ham (42- mavzuga qarang) shundayligicha, o'zgarishsiz qoladi.

4- misol. Qavslarni oching: $+ \left(-\frac{7}{8} + \frac{2}{5} - \frac{3}{4}\right).$

Yechish. Qavs oldida «+» ishorasi turgani uchun qavslar tushirib qoldirilsa, qavslar ichidagi qo'shiluvchilarning ishorasi o'zgarmaydi.

Demak, $+ \left(-\frac{7}{8} + \frac{2}{5} - \frac{3}{4}\right) = -\frac{7}{8} + \frac{2}{5} - \frac{3}{4}.$

5-misol. Qavslarni oching: $-\left(\frac{1}{3}-\frac{4}{5}+\frac{1}{2}\right)$.

Yechish. Qavs oldida «-» ishorasi turgani uchun qavslarni tushirib qoldirilsa, qavslar ichidagi qo'shiluvchilarning ishoralari qarama-qarshisiga o'zgaradi. Demak, $-\left(\frac{1}{3}-\frac{4}{5}+\frac{1}{2}\right)=-\frac{1}{3}+\frac{4}{5}-\frac{1}{2}$.

809. 1) Ratsional sonlarni ko'paytirishning qanday qonunlarini bilasiz?



2) Qavslarni ochish qoidasini misollarda tushuntiring.

Guruhlash qonunini qo'llab, hisoblang (**810–811**):

810. 1) $-\frac{1}{5} \cdot \left(5 \cdot \left(-\frac{3}{11}\right)\right)$; 3) $-\frac{5}{9} \cdot \frac{4}{7} \cdot \left(-\frac{9}{5}\right)$; 5) $1\frac{1}{6} \cdot \left(-\frac{10}{11}\right) \cdot \frac{11}{10}$;

2) $2\frac{1}{8} \cdot \left(-\frac{3}{17}\right) \cdot 7$; 4) $-\frac{4}{5} \cdot 4 \cdot \left(-1\frac{1}{4}\right)$; 6) $-\frac{7}{10} \cdot (-9) \cdot \frac{5}{14}$.

811. 1) $\frac{1}{5} \cdot 3\frac{1}{3} \cdot \left(-7\frac{1}{2}\right)$; 3) $\frac{3}{7} \cdot \left(-\frac{5}{6}\right) \cdot 14$; 5) $3\frac{1}{8} \cdot \left(1\frac{4}{5} \cdot \left(-\frac{8}{9}\right)\right)$;

2) $-\frac{7}{11} \cdot (-2) \cdot \left(-1\frac{4}{7}\right)$; 4) $-\frac{7}{8} \cdot 5\frac{1}{7} \cdot \left(-\frac{8}{7}\right)$; 6) $\frac{3}{5} \cdot \left(1\frac{2}{3} \cdot \left(-1\frac{1}{3}\right)\right)$.

Taqsimot qonunidan foydalanib, hisoblang (**812–813**):

812. 1) $-0,8 \cdot 2,6 - 2,1 \cdot 0,8$; 3) $-2,9 \cdot 51 + 49 \cdot (-2,9)$;

2) $3,6 \cdot 1,9 - 3,6 \cdot (-3,1)$; 4) $7,2 \cdot 5,4 - 5,4 \cdot (-2,8)$.



813. 1) $-\frac{3}{7} \cdot \frac{5}{8} + \left(-\frac{4}{7}\right) \cdot \frac{5}{8}$; 3) $-\frac{5}{9} \cdot \frac{3}{4} - \frac{1}{4} \cdot \left(-\frac{5}{9}\right)$;

2) $\left(-0,3 - 1\frac{2}{3}\right) \cdot (-6)$; 4) $-12 \cdot \left(-0,5 - 2\frac{1}{12}\right)$.

Qulay usul bilan hisoblang (814–816):

814. 1) $\frac{5}{9} \cdot \left(-\frac{4}{15}\right) \cdot \left(-3\frac{3}{5}\right) \cdot \left(-2\frac{1}{4}\right)$; 2) $-\frac{7}{12} \cdot \frac{5}{9} \cdot \left(-1\frac{2}{7}\right) \cdot \left(-\frac{8}{15}\right)$.

815. 1) $2,6 \cdot \left(-\frac{2}{7}\right) \cdot (-1,4) \cdot \left(-\frac{3}{13}\right)$; 2) $-7,6 \cdot \frac{3}{11} \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) \cdot (-2,2)$.

816. 1) $1\frac{3}{7} \cdot \left(-\frac{3}{8}\right) \cdot \left(-\frac{7}{10}\right)$; 2) $-\frac{5}{9} \cdot \frac{2}{7} \cdot \left(-2\frac{1}{3}\right)$; 3) $-\frac{7}{16} \cdot \frac{5}{23} \cdot \left(-4\frac{3}{5}\right)$.

817. Qavslarni oching va ifodaning qiymatini toping:

1) $-0,73 + (4,7 - 3,27)$; 3) $-5,05 - (-6,58 - 3,6)$;

2) $-0,9 + (-5,1 + 2,3)$; 4) $-2,31 - (-5,31 + 3,2)$.

53- mavzu.

Ratsional sonlarni bo'lish

Berilgan ko'paytma va ko'paytuvchilardan biri bo'yicha ikkinchisini topish amali bo'lish ekanini eslatib o'tamiz, ya'ni

biror a sonni noldan farqli b songa bo'lish — bu $bx = a$ tenglikni qanoatlantiruvchi x sonni topish demakdir.

Ratsional sonlarni bo'lish qoidasi ham musbat oddiy kasrlarni, butun sonlarni bo'lish qoidasi kabidir.

$\frac{k}{n}$ va $\frac{p}{q}$ ixtiyoriy ratsional sonlar uchun

$$\frac{k}{n} : \frac{p}{q} = \frac{k \cdot q}{n \cdot p}$$

tenglik o'rinli, bunda $p \neq 0$.

Ta'kidlab o'tamizki, **0 ga bo'lish mumkin emas!**

1-misol. $\frac{-3}{5} : \frac{12}{25}$ bo'linmani toping.

Yechish. $\frac{-3}{5} : \frac{12}{25} = -\frac{1\cancel{3} \cdot 25^5}{1\cancel{2} \cdot 12^4} = -\frac{5}{4}$. *Javob:* $-\frac{5}{4}$.

2-misol. $-\frac{7}{8} : \left(-\frac{21}{16}\right)$ bo'linmani toping.

Yechish. $-\frac{7}{8} : \left(-\frac{21}{16}\right) = \frac{(-7)}{8} \cdot \frac{(-16)}{21} = \frac{1\cancel{7} \cdot 16^{\cancel{2}}}{1\cancel{8} \cdot 21_3} = \frac{2}{3}$. *Javob:* $\frac{2}{3}$.

Misollardan ko'rinadiki:

- 1) har xil ishorali ratsional sonlarni bo'lish natijasida manfiy son;
- 2) bir xil ishorali ratsional sonlarni bo'lish natijasida esa musbat son hosil bo'ladi.

m va l – butun sonlar va $l \neq 0$ bo'lsa, $m : l = \frac{m}{l}$ tenglik o'rinlidir.

Haqiqatan ham, $m : l = \frac{m}{1} : \frac{l}{1} = \frac{m}{1} \cdot \frac{1}{l} = \frac{m \cdot 1}{1 \cdot l} = \frac{m}{l}$.

Shunday qilib, $\frac{m}{l}$ kasr (ratsional son)ni surat m ning maxraj l ga nisbati deb qarash ham mumkin. Masalan, $-3 : 4 = -\frac{3}{4}$; $5 : (-7) = -\frac{5}{7}$.

Ikkita ratsional son bo'linmasi qanday ishoraga ega bo'lishini «ishoralar qoidasi»dan bilib olish mumkin:

| $\frac{k}{n}$ | $\frac{p}{q}$ | $\frac{k}{n} : \frac{p}{q}$ |
|---------------|---------------|-----------------------------|
| + | + | + |
| - | - | + |
| + | - | - |
| - | + | - |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| + | : | + | = | + |
| - | : | - | = | + |
| + | : | - | = | - |
| - | : | + | = | - |

Ratsional sonlarni ko'paytirish va bo'lishda natijaning ishorasi bir xil ekaniga e'tibor bering.

3-misol. $-\frac{5}{7}$ soniga teskari sonni toping.

Yechish. a va b noldan farqli sonlar va $a \cdot b = 1$ bo'lsa, a va b sonlar o'zaro teskari sonlar deyilishini bilasiz.

$-\frac{5}{7}$ ga teskari sonni x deylik. U holda $-\frac{5}{7} \cdot x = 1$. Bu tenglikning ikkala qismini $\left(-\frac{7}{5}\right)$ ga ko'paytirib, $\left(-\frac{7}{5}\right) \cdot \left(-\frac{5}{7}\right) \cdot x = 1 \cdot \left(-\frac{7}{5}\right)$ ni, bundan esa $x = -\frac{7}{5}$ ni olamiz. *Javob:* $-\frac{7}{5}$.

$-\frac{5}{7} \cdot x = 1$ tenglamani shunday yechsak ham bo'ladi: $-5x = 7$,
 $x = 7 : (-5)$, $x = -\frac{7}{5}$.

Berilgan son bilan unga teskari sonning surat va maxrajlari o'rin almashganiga e'tibor bering.

Umuman, $\frac{k}{n}$ ratsional songa teskari son $\frac{n}{k}$ bo'ladi, chunki $\frac{k}{n} \cdot \frac{n}{k} = 1$, bunda k va n — butun sonlar hamda $k \neq 0$, $n \neq 0$.

818. 1) Ratsional sonlar qanday qoidaga ko'ra bo'linadi?



2) a) bir xil ishorali; b) har xil ishorali ratsional sonlarni bo'lganda qanday son hosil bo'ladi? Misollar keltiring.

3) Qanday songa bo'lish mumkin emas?

Bo'lishni bajaring (**819–821**):

819. 1) $-4,5 : (-5)$; 2) $-6,3 : 9$; 3) $-7,5 : (-25)$;

4) $-\frac{3}{7} : \left(-\frac{7}{9}\right)$; 5) $-\frac{4}{9} : \frac{8}{15}$; 6) $-\frac{2}{5} : \left(-\frac{4}{11}\right)$.

820. 1) $-2\frac{1}{7} : \left(-4\frac{2}{7}\right)$; 2) $-1\frac{3}{4} : 2\frac{1}{3}$; 3) $1\frac{7}{12} : \left(-6\frac{1}{3}\right)$.

821. 1) $-3\frac{1}{8} : \left(-\frac{5}{12}\right)$; 2) $-\frac{13}{32} : 3\frac{1}{8}$; 3) $7\frac{1}{7} : \left(-\frac{5}{7}\right)$.

Hisoblang (**822–824**):

822. 1) $\left(\frac{11}{18} - \left(-\frac{7}{18}\right)\right) : \left(-\frac{5}{8} + \left(-\frac{13}{32}\right)\right)$; 2) $\frac{12}{19} : \left(-1\frac{1}{2}\right) : \left(-1\frac{3}{4}\right)$.

823. 1) $\frac{9}{10} : \left(-\frac{4}{5}\right) \cdot \left(-2\frac{2}{3}\right) : \left(-1\frac{1}{5}\right)$; 2) $-3\frac{3}{7} : \frac{9}{14} : \left(-2\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{3}{4}\right)$.

824. 1) $\left(\frac{1}{4} - \frac{2}{5}\right) : \frac{5}{8} - \left(-\frac{1}{25}\right)$; 2) $\left(3\frac{1}{7} - 2\frac{3}{4}\right) : \left(-\frac{11}{14}\right)$.

825. Toshkent va Termiz shaharlari orasidagi masofa 708 km.

Toshkentdan jo'nagan avtobus bu masofani $14\frac{3}{4}$ soatda bosib o'tdi. Qaytishda esa u 52 km/soat tezlik bilan yurdi. Avtobusning tezligi qachon ortiq bo'lgan? Qancha ortiq bo'lgan?

826. Jadvalni to'ldiring:

| | | | | | | | |
|-------|------|------|------|-----|------|------|----|
| x | -1,5 | -0,8 | 0 | -9 | -8,7 | 0,45 | -1 |
| y | 0,5 | -1,6 | -8,5 | 1,8 | 2,9 | -0,9 | 10 |
| x · y | | | | | | | |
| x : y | | | | | | | |

827. Tenglamani yeching:

1) $\frac{8}{13}x = -3\frac{5}{9}$; 3) $-6\frac{2}{3}x = -1$; 5) $5\frac{1}{3}y = -4$;

2) $1\frac{2}{19} : x = -2\frac{1}{9}$; 4) $\frac{7}{9} : x = -9\frac{1}{3}$; 6) $1\frac{2}{3}x = -8 : 1\frac{3}{5}$.

828. Bo'lishni bajaring:

1) $-1,5 : (-0,03)$; 3) $-22,5 : 0,45$; 5) $-12,24 : (-0,8)$;

2) $24,4 : (-0,4)$; 4) $-7,28 : 0,08$; 6) $-25,25 : (-0,5)$.

829. Jadvalni to'ldiring:

| | | | | | | | | |
|----------|------|----------------|---|------|-----|----------------|---|----|
| x | -2,5 | $-\frac{5}{6}$ | 0 | 0,25 | 0,5 | $2\frac{2}{5}$ | 5 | 10 |
| x : (-5) | | | | | | | | |
| 10 : x | | | | | | | | |

Bo'lishni bajaring (830–832):

830. 1) $-\frac{12}{13} : (-6)$; 2) $3\frac{5}{9} : \left(-5\frac{1}{3}\right)$; 3) $-7 : 4\frac{2}{3}$; 4) $-2\frac{4}{7} : 1\frac{1}{14}$.

831. 1) $-\frac{7}{22} : \left(-\frac{14}{33}\right)$; 2) $-\frac{8}{21} : 2\frac{2}{3}$; 3) $\frac{33}{35} : \left(-6\frac{3}{5}\right)$.

832. 1) $-1 : \left(-\frac{5}{14}\right)$; 2) $-1\frac{1}{4} : (-0,25)$; 3) $(-2,6) : \left(-\frac{13}{20}\right)$.

54-mavzu.

Koeffitsiyent. O'xshash hadlarni ixchamlash

1-misol. $5 \cdot a \cdot \left(-\frac{4}{15}\right) \cdot b \cdot 7$ ifodani soddalashtiring.

Yechish. Ifodani soddalashtirish deganda, bu ifoda ustida ko'rsatilgan amallarni bajarib, uni iloji boricha ixchamroq, qisqaroq ko'rinishda yozib olish tushuniladi.

Berilgan ifodani soddalashtirish uchun:

1-qadam: son ko'paytuvchilar alohida guruhlanadi va ularning ko'paytmasi topiladi;

2-qadam: harfiy ko'paytuvchilar (berilgan misolda a va b) ham alohida guruhlanadi;

3-qadam: son ko'paytuvchi harflar oldiga yoziladi.

Shunday qilib,

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

Javob: $-\frac{28}{3} \cdot a \cdot b.$

Olingan natija berilgan ifodaga nisbatan soddaroq ko'rinishga ega.

Harf oldida turgan son ko'paytuvchi koeffitsiyent deyiladi.

Demak, $-\frac{28}{3} \cdot a \cdot b$ ifodada $-\frac{28}{3}$ soni koeffitsiyentdir.

a ifodaning koeffitsiyenti 1 ga teng, chunki $1 \cdot a = a$.

$-a$ ifodaning koeffitsiyenti esa -1 ga teng, chunki $-1 \cdot a = -a$.

Odatda, yozuvni qisqaroq qilish uchun:

1) ifodaning koeffitsiyenti 1 bo'lsa, bu koeffitsiyent yozilmaydi;

2) ifodaning koeffitsiyenti -1 bo'lsa, ifoda oldiga « $-$ » ishorasi qo'yiladi, xolos;

3) ko'paytmada koeffitsiyent bilan harf va harflar orasiga ko'paytirish amali belgisi (ya'ni « \cdot » belgisi) yozilmaydi.

Masalan, $1 \cdot a \cdot b \cdot (-1) \cdot d$ o'rniga $-abd$ yoziladi, ya'ni

$$1 \cdot a \cdot b \cdot (-1) \cdot d = -abd.$$

2-misol. $8a - 6a - 4a$ ifodani soddalashtiring.

Yechish. Bu ifodani yig'indi shaklida yozib olish mumkin:

$$8a - 6a - 4a = 8a + (-6a) + (-4a),$$

demak, uning hadlarini qo'shiluvchilar desak bo'laveradi.

Bu misoldagi $8a$, $-6a$, $-4a$ qo'shiluvchilar bir xil harfiy ko'paytuvchiga ega bo'lib, ular bir-biridan faqat koeffitsiyenti bilan farq qiladi. Bunday qo'shiluvchilar ***o'xshash hadlar*** deyiladi.

Taqsimot qonuniga muvofiq umumiy ko'paytuvchi a ni qavsdan tashqariga chiqarish mumkin:

$$8a - 6a - 4a = (8 - 6 - 4)a = -2a.$$

Javob: $-2a$.

Shunday qilib, berilgan $8a - 6a - 4a$ ifoda unga teng bo'lgan soddada ko'rinishdagi ifoda bilan almashtirildi. Buning uchun:

1-qadam: o'xshash hadlarning koeffitsiyentlari qo'shildi;

2-qadam: natija umumiy harfiy ko'paytuvchiga ko'paytirildi.

Harfiy ifodani bunday soddalashtirish ***o'xshash hadlarni ixchamlash*** deyiladi.

- 833.** 1) Ifodani soddalashtirish deganda nimani tushunasiz?
 2) Koeffitsiyent deb nimaga aytiladi? Misollarda tushuntiring.
 3) Ifodaning koeffitsiyenti -1 bo'lsa, ifoda oldiga qanday ishora qo'yasiz? 1 bo'lsa-chi? Misollar keltiring.
 4) Harflar orasiga ko'paytirish amali belgisi (« \cdot »») qo'yiladimi?
 5) O'xshash hadlarni ixchamlash deganda nimani tushunasiz?

834. Ifodani soddalashtiring:

- 1) $-4,5 \cdot ab \cdot (-4)$; 3) $-1,8 \cdot x \cdot (-y) \cdot (-5)$;
 2) $1,3x - 4,2x + 5,3$; 4) $3\frac{3}{7}d + 1\frac{1}{14}d - 6,2d$.

835. Ifodani qavssiz yozing:

- 1) $4 \cdot (-2a) - 5b$; 3) $-3 \cdot (-b) + 2 \cdot (-c)$;
 2) $-7 \cdot (-x) - 9 \cdot (-y)$; 4) $-x \cdot (-1,2) + y \cdot (-6)$.

836. Ifodaning son qiymatini toping:

- a) $-0,2a$, bunda: 1) $a = -0,01$; 2) $-1,5$; 3) $0,001$; 4) $0,05$;
 b) $1,5b$, bunda: 1) $b = 1\frac{7}{12}$; 2) $-2\frac{1}{3}$; 3) $-1\frac{1}{6}$; 4) $-0,004$.

837. Poyezdning tezligi 60 km/soat. Uning t soatda o'tgan masofasini toping. U $t = \frac{2}{3}$; $1,4$; 3 ; $3,5$; $6\frac{1}{6}$; $7,2$ soatda qancha yo'l bosadi?

838. Velosipedchi v km/soat tezlik bilan 3 soat yurdi. Velosipedchi shu vaqtda qancha yo'l yurgan? $v = 10,5$; 12 ; 15 bo'lganda, o'tilgan yo'lni toping.

839. Ifodaning son qiymatini toping:

- 1) $\frac{3}{8} \cdot a + 1\frac{1}{5} \cdot b$, bunda $a = -5\frac{1}{3}$ va $b = -4\frac{1}{6}$;
 2) $-\frac{2}{7} \cdot x - \frac{3}{4} \cdot y$, bunda $x = -3\frac{1}{2}$ va $y = -1\frac{1}{3}$.

Tenglamani yeching (**840–841**):

840. 1) $0,9 \cdot (-4x) \cdot (-0,5) = -6,3$; 2) $-0,24 \cdot (-0,05y) \cdot (-10) = -1,2$.

841. 1) $8,4 : x = 5,7 : 7,6$; 3) $y : (-3,5) = 4 : 1,4$;
 2) $-2,4 : 2,3 = x : 6,9$; 4) $7,8 : 1,3 = -3,9 : y$.

842. Ifodaning koeffitsiyentini toping:

$$-2,1a; 5,5b; -9c; -1,8d; -4\frac{1}{3}x; \frac{5}{8}q.$$

843. Ifodani soddalashtiring va koeffitsiyentini ajratib ko'rsating:

- 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) $cd \cdot (-0,2)$; 6) $0,18a \cdot (-10b)$.

Qavsni oching va o'xshash hadlarni ixchamlang (844–845):

844. 1) $-(-3a + 5) - 1,5a + 2,1$; 3) $(3b - 2) \cdot (-5) + 4$;
 2) $-8(c - 2) + 7c$; 4) $(1,4x - 1) \cdot (-0,5) - 0,3x$.

845. 1) $3(a - 1) - 2(4 - 2a) - a$; 3) $0,4(b - 5) - 1,4 + b$;
 2) $-(1 - c) - 1,1c$; 4) $-1,7y - 6(9 + 0,7y)$.

55- mavzu.

Tenglamalarni yechish

Tenglama, tenglamani yechish, tenglamaning ildizi tushunchalari bilan, Siz 5- sinfdan tanishsiz. Tenglama tuzishga doir bir masalani ko'raylik.

1-masala. Uchburchakning bir tomoni ikkinchi tomonidan 3 sm qisqa, uchinchi tomonidan esa 2 sm uzun. Agar uchburchakning perimetri 52 sm bo'lsa, uning tomonlari uzunligini toping.

Yechish. Uchburchakning bir tomonini x sm deylik. U holda uning ikkinchi tomoni $(x + 3)$ sm, uchunchi tomoni esa $(x - 2)$ sm bo'ladi. Masala shartiga muvofiq:

$$x + (x + 3) + (x - 2) = 52.$$

Bu ifodani ixchamlab, $3x + 1 = 52$ tenglamaga kelamiz, bunda x — noma'lum son, ya'ni uchburchakning birinchi tomoni uzunligi.

Tenglamadagi $3x$, 1 , 52 ifodalar **tenglamaning hadlari** deyiladi. Noma'lum x qatnashmagan 1 va 52 hadlar tenglamaning **ozod hadlari** deyiladi.

Bu tenglama shunday yechiladi:

1) $3x + 1 = 52$ tenglikning har ikkala qismiga -1 sonini qo'shamiz: $3x + 1 + (-1) = 52 + (-1)$, bundan $3x = 52 - 1$, chunki $1 + (-1) = 0$. $3x = 52 - 1$ tenglik $3x + 1 = 52$ tenglamaning chap qismidagi $+1$ qo'shiluvchi qarama-qarshi ishora bilan (« -1 bo'lib») tenglamaning o'ng qismiga o'tganini bildiradi. Natijada $3x = 51$ tenglamani hosil qilamiz.

2) $3x = 51$ tenglamaning har ikkala qismini 3 ga bo'lamiz:

$3x : 3 = 51 : 3$, bundan $x = 17$ (sm).

U holda uchburchakning tomonlari 17 sm, 20 sm, 15 sm bo'ladi.

Tekshirish. $20 - 3 = 17$, $15 + 2 = 17$, $17 + 20 + 15 = 52$.

Javob: 17 sm, 20 sm, 15 sm.

1- masala shartiga mos keluvchi tenglamani yechish jarayonidan shunday xulosaga kelamiz:

1- xossa. Tenglamaning istalgan hadi ishorasini qarama-qarshisiga o'zgartirib, uni tenglamaning bir qismidan ikkinchi qismiga o'tkazish mumkin.

2- xossa. Tenglamaning barcha hadlarini nolga teng bo'lmagan ayni bir songa ko'paytirish yoki bo'lish mumkin.

Bu xossalar *tenglamaning asosiy xossalaridir.*

2- masala. $5(-2x + 3) = 10 - 4x$ tenglamani yeching.

Yechish. Bu tenglamani *yechish bosqichlari* quyidagicha:

1) qavslarni ochamiz: $-10x + 15 = 10 - 4x$;

2) noma'lum x son qatnashgan hadlarni tenglikning chap qismiga, ozod hadlarni tenglikning o'ng qismiga 1- xossaga muvofiq o'tkazamiz: $-10x + 4x = 10 - 15$;

3) o'xshash hadlarni ixchamlaymiz: $-6x = -5$;

4) 2- xossaga ko'ra, bu tenglamaning ikkala qismidagi hadni -6 ga bo'lamiz:

$-6x : (-6) = -5 : (-6)$, bundan $x = \frac{5}{6}$.

Tekshirish. 1) $5 \cdot \left(-2 \cdot \frac{5}{6} + 3\right) = -\frac{25}{3} + 15 = \frac{20}{3}$ (chap qismi);

$$2) 10 - 24 \cdot \frac{5}{63} = 10 - \frac{10}{3} = \frac{20}{3} \text{ (o'ng qismi).}$$

Demak, tenglama to'g'ri yechilgan. *Javob*: $\frac{5}{6}$.

846. 1) Tenglamani yechish deganda nimani tushunasiz? Tenglamani ildizi deganda-chi?



2) Tenglamani asosiy xossalarini bilasizmi?

Tenglamani yeching (**847–849**):

847. 1) $4x + 3 = x - 9$; 3) $12 - x = 2x + 3$; 5) $7x + 3 = 3x + 19$;

2) $2x - 9 = 3 - x$; 4) $3x - 4 = 2x + 1$; 6) $10 + 2x = 5 - x$.

848. 1) $5(x + 4) = 9x + 2$; 3) $6 - x = 3(x - 2)$;

2) $8 - 5(4 - 3x) = 3$; 4) $7 - x = 4(4 - x)$.

849. 1) $0,25x + 0,4x = 1 - 0,35x$; 3) $0,3x - 0,8x + 2 = x - 4$;

2) $4(25 - x) - 15 = 25$; 4) $0,5x + 3,5 = 2 - x$.

850. 1; 2; -1; 3; 0,5 sonlaridan qaysi biri $4(2x + 3) = 7(x + 2)$ tenglamani ildizi bo'ladi?

Masalalarni turli usullarda (tenglama tuzib; savollar berib) yeching (**851–859**):

851. Ikkita ketma-ket kelgan natural sonning yig'indisi 119 ga teng. Shu sonlarni toping.

852. Ikkita ketma-ket kelgan toq sonning yig'indisi 200 ga teng. Shu sonlarni toping.

853. Bir son ikkinchisidan 10 taga ortiq. Birinchi sonning 10 % i ikkinchisining 12 % iga teng. Shu sonlarni toping.

854. Bir son ikkinchisidan 15 taga kam. Birinchi sonning 20 % i ikkinchisining 10 % idan 1 taga ortiq. Shu sonlarni toping.

855. Muyassar bir son o'yladi. Uni 5 ga ko'paytirib, 4 ga bo'ldi. Natijadan 10 ni ayirdi. Hosil bo'lgan sonning 30 % ini 3 ga bo'lgan edi, 8 chiqdi. Muyassar o'ylagan sonni toping.

856. Uchta shkafda jami 253 ta kitob bor. Birinchi shkafda ikkinchisiga qaraganda 11 ta ortiq, uchinchisiga qaraganda esa 6 ta kam kitob bor. Har bir shkafda nechtdan kitob borligini toping.

857. Uchta sonning yig'indisi 135 ga teng. Bu sonlarning nisbati 2 : 3 : 4 kabi. Shu sonlarni toping.

858. To'g'ri to'rtburchakning qo'shni tomonlari yig'indisi 30 sm ga teng. Bo'yi enidan 1,5 marta ortiq. Shu to'g'ri to'rtburchakning bo'yi va enini toping.

▶ 859. (*Al-Xorazmiy masalasi.*) Sondan uning uchdan biri va to'rttdan biri ayirilsa, 8 qoladi. Sonning o'zini toping.

Tenglamani yeching (**860–861**):

860. 1) $6x + 5 = 35$; 2) $2x : 3 = 4$; 3) $\frac{1}{2}x : 7 = 2$; 4) $4x - 10 = 2$.

861. 1) $x + 2 = -x + 4$; 3) $25 - 2x = 3x + 5$; 5) $4x - 15 = 2x - 1$;
2) $2x - 3 = x + 1$; 4) $12x - 32 = 3 + 5x$; 6) $2x - 3 = x + 1$.

862. -3; -2; 0; 1; 2 sonlardan qaysi biri ushbu tenglamalarning ildizi bo'ladi? Ularni ajratib yozing.

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) $5x + 3 = 6x + 1$.

863. Bir son ikkinchisidan 10 taga kam. Birinchi sonning 20% i ikkinchi sonning 15% idan 2 taga ortiq. Shu sonlarni toping.

56-mavzu.

Ratsional sonlar ustida to'rt amalga doir mashqlar

Amallarni bajaring (**864–866**):

864. 1) $\left(1,25 : \frac{2}{3} - 1,25 \cdot 2,4\right) : 4,25$; 3) $-\frac{7}{9} \cdot 5,25 \cdot 1\frac{2}{7} - (-1\frac{1}{4})$;

2) $0,1 + 0,9 \cdot \left(\frac{5}{9} - 2,5 + \frac{2}{3}\right)$; 4) $2,75 - \left(-1\frac{2}{3}\right) \cdot 3,5 \cdot \frac{3}{5}$.

865. 1) $\left(1\frac{2}{3} - 3\frac{2}{5} + 1\frac{1}{10}\right) : 0,8 + 0,4$; 3) $\left(\frac{4}{9} - 2\frac{2}{3} \cdot 0,3\right) : 2\frac{2}{9} \cdot 2,5$;

2) $\left(1\frac{1}{3} \cdot 1,05 - 3\right) : 2\frac{2}{3} - (-2,6)$; 4) $\left(\frac{1}{9} - 1\frac{2}{3} \cdot 0,2\right) : 1\frac{1}{9} + 1,2$.

866. 1) $\left(\frac{3}{5} - \frac{4}{5} - \frac{1}{3}\right) : 1\frac{1}{3} \cdot 5 + 0,9 : 1,8$; 3) $\left(\frac{1}{12} - \frac{1}{4}\right) \cdot 1\frac{1}{5} + \frac{3}{4} : \left(-1\frac{7}{8}\right)$;

2) $\left(\frac{5}{6} - \frac{7}{8} - \frac{1}{12}\right) \cdot 2\frac{2}{3} : \frac{1}{6} + 1,05 : 0,3$; 4) $\left(0,25 - 4\frac{3}{4}\right) \cdot 0,4 - 1\frac{2}{3} : \frac{5}{18}$.

867. 1 kg shokolad 1 kg konfetdan 2,5 marta qimmat. 3 kg shokolad va 3 kg konfet sotib olinmoqchi. Agar 2 kg shokolad va 3 kg konfet sotib olinsa, 1800 so‘m tejalar edi. 1 kg shokolad necha so‘m, 1 kg konfet necha so‘m?

868. Muborak opa o‘g‘li uchun jami pulining $\frac{1}{5}$ qismiga ko‘ylak, qolgan pulining $\frac{3}{7}$ qismiga tuffli, undan qolgan pulning $\frac{3}{5}$ qismiga o‘quv qurollari olib berdi. Shundan so‘ng 1 920 so‘m pul qoldi. Dastlab Muborak opada necha so‘m bo‘lgan?

869. Ikki sonning yig‘indisi $-7,19$ ga, katta son bilan kichigining ayirmasi $-5,31$ ga teng. Shu sonlarni toping.

870. To‘g‘ri to‘rtburchakning bo‘yi 5,6 dm ga teng. Eni bo‘yining 75 % ini tashkil qiladi. Shu to‘g‘ri to‘rtburchakning yuzini toping.

Amallarni bajaring (871–873):

871. 1) $(93,5 \cdot 0,14 - 1,83 : 6,1 - 14,2) : 15 : (-0,5)$;

2) $(-3,264 + 276,736 : (-9,2) \cdot 4,2) : (-14,4) - 0,4$.

872. 1) $(1,1409 : 0,9 - 5) : (0,14 - 4,2 \cdot 1,2)$;

2) $(29,1 - 44,1) \cdot 7,2 - 14,14 : 7$.

873. 1) $(-5,3 \cdot 2,1 \cdot 0,3 \cdot 0,01 : 0,63 + 0,653) : 0,2$;

2) $(8,51 : (-3,7) + (-1,84) : (-0,8)) : 5,3 + 0,7$.

874. Beshta sonning birinchisi $-2,5$ ga teng, har bir keyingi son oldingisidan 0,5 ga ortiq. Shu beshta sonning ko‘paytmasini toping.

- 875.** Ikkita sonning o'rtta arifmetik qiymati $-2\frac{8}{9}$ ga teng. Birinchi son ikkinchi sonning $\frac{5}{8}$ qismini tashkil etadi. Shu sonlarni toping.
- 876.** Uchta sonning o'rtta arifmetigi $-6,5$ ga, boshqa ikkita sonning o'rtta arifmetigi 8 ga teng. Shu beshta sonning o'rtta arifmetigini toping.
- 877.** Uchta sonning o'rtta arifmetigi $-12,4$ ga teng. Agar sonlarning ikkitasi $-17,5$ va $-9,3$ bo'lsa, uchinchi sonni toping.
- 878.** Bir son ikkinchisidan 25 ga katta. Bu sonlarning o'rtta arifmetigi $5,2$ ga teng. Shu sonlardan kattasini toping.
- ▶ 879.** Dastlab fermer xo'jaligi chigit ekishni 14 kunda tamomlashni rejalashtirgan edi. Xo'jalik kundalik ekish rejasini 20 gektarga oshirdi va shuning uchun chigit ekishni 10 kunda tamomladi. Xo'jalik har kuni necha gektar yerga chigit ekkan?
- ▶ 880.** Birinchi elevatorda ikkinchisiga qaraganda $1,7$ marta ko'p bug'doy bor edi. Birinchi elevatorga 134 t, ikkinchisiga 540 t bug'doy keltirilgandan keyin, ulardagi bug'doy miqdori teng bo'ldi. Dastlab har bir elevatorda qanchadan bug'doy bo'lgan?
- 881.** To'rtta sonning o'rtta arifmetigi $-7,2$ ga teng. Birinchi son $6,9$ ga, ikkinchi son undan 3 marta kichik, uchinchi son esa $-11,2$ ga teng. To'rtinchi sonni toping.
- 882.** Ikki sonning yig'indisi $36,4$ ga teng. Birinchi son ikkinchisidan $42,3$ ga ortiq. Shu sonlarni toping.
- 883.** Piyodaning tezligi velosipedchining tezligidan $10,2$ km/soat kam. Ma'lum bir masofani velosipedchi 2 soatda, piyoda esa 6 soatda o'tadi. Piyoda va velosipedchining tezliklarini toping.

Amallarni bajaring (**884–886**):

- 884.** 1) $(4,089 - 13,881) : 1,8 - 0,2$;
2) $(0,3 \cdot 15,8 - 3,8 \cdot 2,3) : 0,1 - 40$.
- 885.** 1) $(-8,6 \cdot 0,8 - 3,3) \cdot (-20) - 1,5$;
2) $-8,08 \cdot 2,5 - 4,4 \cdot (-3,5) + 5,8$.
- 886.** 1) $1,2 + (-6,3) \cdot 4 - (-12,6) : (-4,2)$;
2) $-5,6 : (2,9 - 2,5) + (-5,4) : 0,9$.



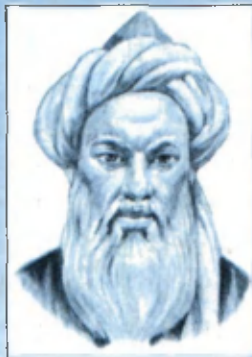
TARIXIY MA'LUMOTLAR

$ax + b = 0$ ko'rinishidagi tenglama *chiziqli tenglama* deyiladi. Chiziqli tenglamalar va siz keyinchalik o'rganadigan kvadrat tenglamalar, ularni yechish usullari yurtdoshimiz buyuk matematik olim **Muhammad ibn Muso al-Xorazmiy**ning «Al-jabr val-muqobala hisobi haqida qisqacha kitob» asarida bayon etilgan. Bu asari bilan al-Xorazmiy algebra faniga asos soldi. Asar lotin tiliga, Yevropa tillariga tarjima qilingan va bir necha bor nashr etilgan, undan asrlar davomida Sharq-u G'arb universitetlarida darslik sifatida foydalanilgan. «Algebra» atamasining o'zi asar nomidagi «al-jabr» so'zining lotin tiliga tarjimasida «algebra» kabi yozilishidan kelib chiqqan.

XIV asrdan boshlab butun dunyoda al-Xorazmiy asos solgan fan *algebra* deb atala boshladi.

Amaliyot masalalarini hal etishda matematikaning muhim ahamiyatga egaligini al-Xorazmiy ta'kidlab, yozadi: «... men arifmetikaning oddiy va murakkab masalalarini o'z ichiga oluvchi «*Al-jabr val-muqobala hisobi haqida qisqacha hisob*»ni ta'lif qildim, chunki meros taqsimlashda, vasiyatnoma tuzishda, mol taqsimlashda va adliya ishlarida, savdoda va har qanday bitimlarda, shuningdek, yer o'ichashda, ariqlar o'tkazishda, muhandislikda va boshqa shunga o'xshash turlicha ishlarda kishilar uchun bu zarurdir».

Al-jabr «to'ldirish, tiklash» degan ma'noga ega. «Al-jabr» tenglamada ayirilayotgan («minus» ishorali) had bo'lsa, uni tenglamaning bir qismidan ikkinchi qismiga musbat ishora bilan o'tkazish mumkinligini bildiradi.



**Muhammad ibn Muso
al-Xorazmiy**

(783–850)

«Val-muqobala» – «ro'para qo'yish» degani. Uning yordamida o'xshash hadlar ixchamlanadi, tenglamaning ikkala qismidagi teng hadlar tashlab yuboriladi.

1-misol. $4x - 15 = 6 - 2x$ tenglamani yechishga *al-Xorazmiy uslubini* qo'llaylik. «Al-jabr» qoidasiga ko'ra, tenglamaning o'ng qismidagi $-2x$ hadni uning chap qismiga $+2x$ qilib, tenglamaning chap qismidagi ozod had -15 ni uning o'ng qismiga $+15$ qilib o'tkazamiz: $4x + 2x = 6 + 15$, bundan o'xshash hadlarni ixchamlab, $6x = 21$ tenglamaga kelamiz. U holda $x = 21 : 6$, $x = 3,5$. *Javob:* $x = 3,5$.

2-misol. $5(x - 1) - 10 = 4(x - 2)$ tenglamani *al-Xorazmiy uslubini* qo'llab yeching.

Yechish. Qavslarni ochamiz: $5x - 5 - 10 = 4x - 8$. Tenglikni shunday yozib olamiz: $x + 4x - 5 - 2 - 8 = 4x - 8$.

«Val-muqobala» qoidasiga ko'ra, bu tenglamaning o'ng va chap qismlarida bor bo'lgan $4x$, -8 hadlarini tashlab yuboramiz. U holda $x - 5 - 2 = 0$ tenglamaga kelamiz. Bundan «al-jabr» qoidasiga ko'ra $x = 5 + 2$, $x = 7$. *Javob:* $x = 7$.

TEST

9

O'zingizni sinab ko'ring!

1. Ko'paytmani toping: $3,9 \cdot (-0,5) \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)$.

- A) 0,65 B) -0,65 C) 0,6 D) -0,6 E) 1,3.

2. Hisoblang: $\left(-\frac{6}{7}\right) \cdot \left(-\frac{14}{15}\right) \cdot (-0,4)$.

- A) 0,32 B) -0,32 C) 3,2 D) -3,2 E) 1,2.

3. Ifodaning koeffitsiyentini toping: $3,5 \cdot a \cdot (-4) \cdot c \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$.

- A) 2 B) -7 C) 7 D) -14 E) 14.

4. Hisoblang: $-10,89 : 0,33 - (-7,5) : 0,3$.
 A) 8 B) -8 C) 58 D) 21,7 E) -21,7.
5. Ifodaning koeffitsiyentini toping: $-\frac{5}{8} \cdot xy \cdot \left(-\frac{8}{15}\right) \cdot z \cdot (-0,3)$.
 A) -0,3 B) -1 C) 1 D) -0,1 E) 0,1.
6. Hisoblang: $72,09 : (-9) + (-3,2) \cdot 5$.
 A) -240 B) -2,401 C) 2,401 D) 24,01 E) -24,01.
7. Tenglamani yeching: $3(x + 1) = 5(x + 1) + 4$.
 A) 2 B) -2 C) 1 D) -1 E) 3.
8. Tenglamani yeching: $-2x + 3 = 3x + 8$.
 A) 1 B) -1 C) 0 D) 2 E) -3.
9. Tenglamani yeching: $\frac{x + 1}{x + 2} = \frac{9}{10}$.
 A) -7 B) 7 C) 8 D) -8 E) 9.
10. Amallarni bajaring: $-90,72 : (-1,8) - (-7,2) \cdot (-3) + 4,8 \cdot (-1,6)$.
 A) 35,8 B) -2,58 C) 2,58 D) 25,8 E) -25,8.
11. To'g'ri to'rtburchakning perimetri 74 sm ga teng. Bo'yi enidan 4 sm uzun. Shu to'g'ri to'rtburchakning bo'yi va enini toping.
 A) 20 sm; 17,6 sm B) 19 sm; 20,4 sm C) 27 sm; 18,4 sm
 D) 19,4 sm; 18 sm E) 19,2 sm; 17,8 sm.
12. Ikkita sonning yig'indisi 140 ga teng. Birinchi sonning 8% i ikkinchi sonning 6% iga teng. Shu sonlarni toping.
 A) 60; 80 B) 75; 65 C) 50; 90 D) 70; 70 E) 40; 100.
13. Bir tokchada ikkinchisiga qaraganda 3 marta ko'p kitob bor. Ikkala tokchadagi jami kitoblar soni 108 ta bo'lsa, har bir tokchada nechtdan kitob bor?
 A) 60; 48 B) 75; 33 C) 28; 80 D) 72; 36 E) 81; 27.

1. Masala yechishning algebraik usuli haqida.

Aziz o'quvchi! Siz masalalar yechishning ikkita usulini bilasiz: biri algebraik usul, ikkinchisi arifmetik usul. Algebraik usul allomalarimiz asarlarida «al-jabr val-muqobala» usuli deb atalgan.

Algebraik usulning afzalligi shundaki, bunda mazmun jihatidan turlicha bo'lgan masalalar bitta tenglamaga keltirilishi mumkin. Bitta tenglama ko'plab masalalarni o'z ichiga qamrab oladi. Bunday tenglamalarda, odatda, noma'lum x dan tashqari yana boshqa harflar (parametrlar) qatnashadi. Tenglamaning yechimidan harflarning tayin qiymatlarida, xususiy hol sifatida, o'sha ko'plab masalalarning javoblari kelib chiqadi.

Yuqorida aytilgan fikrlarni G'iyosiddin al-Koshiyning «Hisob ilmi kaliti» asaridan olingan bitta masalani yechish bilan namoyish etaylik.

Masala. Oltin va durdan yasalgan bezakning og'irligi 3 misqol, bahosi 24 dinor. 1 misqol oltin 5 dinor, 1 misqol dur 15 dinor bo'lsa, bezakda necha misqoldan oltin va dur bor? (Misqol og'irlik o'lchovi bo'lib, 1 misqol 4,6 grammga teng.) Al-Koshiy bu masalani yechishning uch xil usulini beradi. Shulardan biri algebraik usul.

Yechish. Al-Koshiy yozadi: «Masalani «al-jabr val-muqobala» usulida yechish uchun bezakdagi, masalan, dur miqdorini «mol», «narsa» (bizningcha, noma'lum son x) deb olamiz. U holda bezakdagi oltin miqdori «uch minus mol» (ya'ni $3 - x$) bo'ladi.»

Bezakdagi durning narxi qancha? – $15x$ (dinor).

Bezakdagi oltinning narxi qancha? – $5 \cdot (3 - x)$ (dinor).

So'ngra al-Koshiy x «mol»ni topish uchun (hozirgi belgilashlarda) ushbu tenglamani tuzadi:

$$15x + 5 \cdot (3 - x) = 24.$$

Bu tenglama masala mazmunini to'la aks ettiradi. Uni yechaylik:

$$15x + 15 - 5x = 24; 10x = 24 - 15, 10x = 9, \\ x = 9 : 10, x = 0,9 \text{ (misqol).}$$

U holda $3 - x = 3 - 0,9 = 2,1$ (misqol).

Tekshirish. 1) $0,9 + 2,1 = 3$ (misqol) – bezakning og'irligi;
2) $0,9 \cdot 15 = 13,5$ (dinor);
3) $2,1 \cdot 5 = 10,5$ (dinor); 4) $13,5 + 10,5 = 24$ (dinor) – bezakning narxi.
Javob: bezakda 2,1 misqol oltin va 0,9 misqol dur bor.

2. Masala yechishning arifmetik usuli haqida.

Masalalar yechishning bu usulida tenglama tuzilmaydi. Har bir masalaga o'ziga xos yondashiladi. Masalada berilgan kattaliklar orasidagi bog'lanish mulohazalar yordamida, yo'naltiruvchi savollar berish yo'li bilan qadam-baqadam ochiladi.

Al-Koshiy yuqorida keltirilgan masalani yechishning ikkita arifmetik usulini ham ko'rsatadi. Ulardan birini keltiramiz.

Yechish. 1-savol. Agar bezak faqat durdan iborat bo'lsa, uning narxi qancha bo'lar edi?

$$15 \cdot 3 = 45 \text{ (dinor).}$$

2-savol. Faqat durdan yasalgan bezak narxi bilan oltin va durdan yasalgan bezak narxi orasidagi farq necha dinor?

$$45 - 24 = 21 \text{ (dinor).}$$

3-savol. Dur va oltin narxlari orasidagi farq necha dinor?

$$15 - 5 = 10 \text{ (dinor).}$$

4-savol. Bezakda qancha misqol oltin bor?

$$21 : 10 = 2,1 \text{ (misqol).}$$

5-savol. Bezakda necha misqol dur bor?

$$3 - 2,1 = 0,9 \text{ (misqol).}$$

Javob: bezakda 2,1 misqol oltin va 0,9 misqol dur bor.

Quyidagi masalalarni ikki xil usulda – algebraik usulda va arifmetik usulda (savollar berib, mulohaza yuritib, faraz qilib) yeching.

887. Kassada 200 so'mlik va 500 so'mlik pullarning umumiy soni 350 ta va ular qiymati birgalikda 142 000 so'mni tashkil qiladi. Kassada nechta 200 so'mlik pul va nechta 500 so'mlik pul bor?

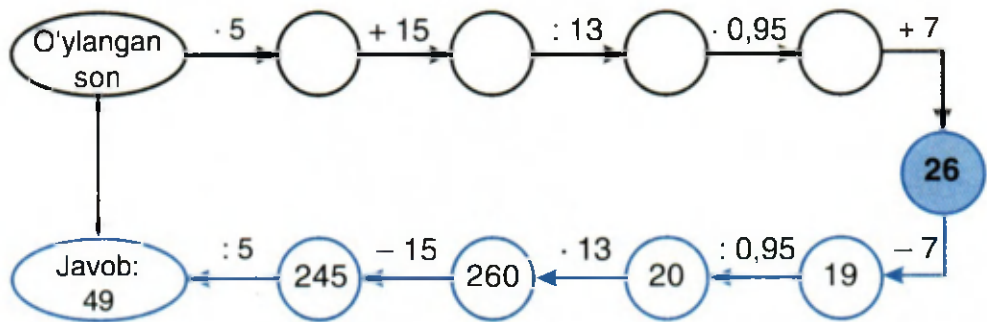
888. Bir nechta bola pul to'plashib futbol to'pi sotib olishmoqchi. Agar har bir bola 500 so'mdan bersa, to'p olish uchun yana 500 so'm etmaydi. Agar har bir bola 800 so'mdan bersa, 1 000 so'm pul ortib qoladi. Bolalar nechta bo'lgan?

3. Masala yechishning yana bir usuli haqida.

Masala yechishning e'tiborga loyiq bo'lgan yana bir usuli bor. Bu usul qadimdan ma'lum va u al-Koshiyning «Hisob ilmi kaliti» asarida keltirilgan. Bu usulni «masalada keltirilgan amallar tartibini va amallarning o'zini ham teskarisiga o'zgartirish» usuli deyish mumkin. Bitta masalani shu usul yordamida yechaylik.

Masala. Men bir son o'yladim. Uning 5 baravariga 15 ni qo'shdim va natijani 13 ga bo'ldim. Bo'linmaning 0,95 qismiga 7 ni qo'shdim, 26 hosil bo'ldi. Men o'ylagan sonni toping.

Yechish. Masalani hal qilishda chizmadan foydalanish qo'l keladi. 50- rasmning 1- qatorida masala shartlari yozilgan; 2-qatorida 1- qatordagi amallarga mos teskari amallar yozilgan; 2- qatordagi doirachalar ichida amal natijalari ko'rsatilgan. Birinchi qatorning birinchi doirachasi («o'ylangan son») tagidagi doirachada esa masalaning javobi 49 soni darhol ko'rinadi.



50- rasm.

889. Fayzulla bir son o'yladi. Uni 10 ga ko'paytirib, 15 ga bo'ldi. Natijadan 19 ni ayirdi. Hosil bo'lgan sonning 60% iga 2,2 ni qo'shgan edi, 10 chiqdi. Fayzulla o'ylagan sonni toping.

890. (*Al-Koshiy masalasi.*) O'ylangan sonni 2 ga ko'paytirib, hosil bo'lgan songa 1 qo'shildi. Yig'indini 3 ga ko'paytirib, ko'paytmaga 2 qo'shildi. So'ngra hosil bo'lgan son 4 ga ko'paytirilib, bu ko'paytmaga 3 qo'shilgan edi, 95 hosil bo'ldi. O'ylangan sonni toping.

891. O'quvchi bir son o'yladi. Agar uni 12 ga ko'paytirib, ko'paytmaga 69 qo'shilsa va hosil bo'lgan yig'indini 9 ga bo'linsa, u holda bo'linma 41 ga teng bo'ladi. O'quvchi qanday son o'ylagan?

4. Nisbat, proporsiyaga doir masalalar.

892. Dorining massasi 72 g. U 3 xil moddadan tayyorlangan. Moddalar doriga 1 : 2 : 3 nisbatda qo'shilgan. Dori tarkibida har bir moddadan necha grammdan bor?

893. Usta 2 ta shogirdi bilan ishlab, 100 000 so'mlik ish bajarishdi. Bu pul shogirdlari va usta orasida 2 : 3 : 5 nisbatda bo'lindi. Har biri qanchadan pul olgan?

5. Qismni topishga doir masalalar.

894. Ikki qopda birgalikda 120 kg guruch bor. 1- qopdagi guruchning 0,3 qismi 2- qopdagi guruchning 0,4 qismidan 1,125 marta ko'p. Har bir qopda qanchadan guruch bor?

895. Sayyoh yo'lning 0,7 qismini o'tdi. Agar u yo'lning yarmidan 30 km o'tgan bo'lsa, manzilga yetish uchun yana necha kilometr yo'l yurishi kerak?

896. Uchta sonning yig'indisi 169,83 ga teng. Agar sonlarning birida vergulni bir xona chapga surilsa, sonlarning kichigi, bir xona o'ngga surilsa, sonlarning kattasi hosil bo'ladi. Shu sonlarni toping.

897. Ikki sonning ayirmasi 2,5 ga teng. Ularning biri ikkinchisidan 2,5 marta katta. Shu sonlarni toping.

6. Protsentga doir masalalar.

- 898.** Fermer bankdan kreditga (qarzga) 250 000 so'm pul oldi. Bir yildan so'ng u bu pulning ustiga 10 % qo'shib bankka qaytarishi kerak. Fermer bir yildan so'ng bankka necha so'm pul o'tkazishi kerak?
- 899.** To'g'ri to'rtburchakning bo'yini 2,4 sm ga kamaytirildi, enini esa 30% ga uzaytirildi. Natijada yangi to'g'ri to'rtburchakning yuzi avvalgisiga qaraganda 4 % ga oshdi. Yangi to'g'ri to'rtburchakning bo'yini toping.

7. O'rta arifmetik qiymatga doir masalalar.

- 900.** Bir necha sonning o'rta arifmetik qiymati 25 ga teng. Bu sonlar qatoriga 75 ni qo'shib, o'rta arifmetik hisoblansa, u 35 ga teng bo'ladi. Dastlab qo'shiluvchilar soni nechta bo'lgan?
- 901.** Bir son ikkinchisidan 13,8 ga kichik. Bu sonlarning o'rta arifmetigi $-19,2$ ga teng. Shu sonlardan kichigini toping.
- 902.** To'rtta sonning o'rta arifmetik qiymati 10,4 ga teng. Bu to'rtta songa yana bitta son qo'shib o'rta arifmetik qiymat hisoblangan edi, u 11 ga teng chiqdi. Qo'shilgan sonni toping.
- 903.** Abdulhaq otaning yoshi 90 da, nabiralari yoshlarining o'rta arifmetigi 24 ga teng. Agar Abdulhaq otaning yoshini ham jami nabiralari yoshi yig'indisiga qo'shib o'rta arifmetik qiymat hisoblansa, u 26 ga teng bo'ladi. Otaning nechta nabirasi bor?

8. Harakatga doir masalalar.

- 904.** Avtomashina Toshkentdan Samarqandga yo'lga chiqdi. Yo'lning 0,4 qismini rejadagi tezlikda o'tgach, tezligini 20 % ga oshirdi va Samarqandga mo'ljaldan yarim soat oldin keldi. Avtomashina ikki shahar orasidagi masofani necha soatda o'tgan?
- 905.** A shahardan ikki poyezd bir vaqtda qarama-qarshi yo'nalishda yo'lga chiqdi. Birinchi poyezdning tezligi 50 km/soat, ikkinchisining tezligi unga qaraganda 20 % ortiq. Harakat boshlanganidan 2,5 soat o'tgach poyezdlar orasidagi masofa necha kilometr bo'ladi?

- 906.** Oralaridagi masofa 38 km bo'lgan ikki qishloqdan ikki velosipedchi bir-biriga qarab yo'lga chiqdi. Birinchi velosipedchining tezligi 13 km/soat, ikkinchisniki esa 12 km/soat. Necha soatdan so'ng ular orasidagi masofa 13 km bo'ladi?

9. Ishga doir masalalar.

Masala. Belgilangan ishni 15 kishi 12 kunda bajarishi mumkin. 4 kun ishlangandan so'ng, beshinchi kuni ularga yordam berish uchun 5 kishi kelib qo'shildi. Qolgan ish necha kunda tugatilgan?

Yechish. Belgilangan ishni 1 butun deb olamiz.

1) Agar 15 kishi ishni 12 kunda bajarsa, u holda 1 ta kishi shu ishni $12 \cdot 15 = 180$ kunda bajaradi;

2) $4 : 12 = \frac{1}{3}$ — ya'ni 4 kunda ishning $\frac{1}{3}$ qismi bajariladi.

3) $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ — ishning qismi bajarilmay qoldi.

4) $15 + 5 = 20$ (kishi) — ishchilar soni.

5) Agar 1 kishi jami ishni 180 kunda bajarsa, 20 ta kishi ishni $180 : 20 = 9$ kunda bajaradi.

6) Agar 20 kishi berilgan ishni 9 kunda bajarsa, u holda ishning bajarilmay qolingan $\frac{2}{3}$ qismini $9 \cdot \frac{2}{3} = 6$ kunda bajaradi.

Javob: 6 kunda.

907. Bir ishni 10 kishi 8 kunda bajara oladi. 2 kundan so'ng, uchinchi kuni ularga yordam berish uchun bir necha kishi kelib qo'shildi va qolgan ish 4 kunda bajarildi. Necha ishchi kelib qo'shilgan?

908. Hovuz birinchi quvur orqali 5 soatda, ikkinchi quvur orqali esa 8 soatda to'ladi. Ikkala quvur bir soat ochib qo'yilsa, hovuzning qanday qismi to'lmay qoladi?

909. Bir traktorchi ekin maydonini bitta o'zi 10 kunda, ikkinchi traktorchi shu maydonni 12 kunda, uchinchi traktorchi esa 15 kunda shudgorlay oladi. Agar uchala traktorchi birgalikda ishlasa, bu maydonni necha kunda shudgorlaydi?



6- sinfda o‘tilganlarni takrorlash

Hisoblang (910–911):

- 910.** 1) $8,3 \cdot 2,5 + 1,7 \cdot 2,5$; 3) $15,7 \cdot 71,3 + 15,7 \cdot 28,7$;
2) $4,6 \cdot 3,5 + 5,4 \cdot 3,5$; 4) $30,4 \cdot 21,6 + 30,4 \cdot 28,4$.
- 911.** 1) $2,8 \cdot (2,5 + 1,2)$; 3) $(12,8 - 3,4) \cdot 3,5$; 5) $(6,3 - 2,8) \cdot 4,6$;
2) $4,5 \cdot (1,8 + 3,4)$; 4) $(21,2 - 3,8) \cdot 2,5$; 6) $(4,9 + 6,6) \cdot 1,4$.
- 912.** Poyezd 72 km/soat tezlik bilan 3 soat-u 20 minut, 60 km/soat tezlik bilan esa 2 soat-u 15 minut yurdi. U jami necha kilometr yo‘l bosdi?
- 913.** Chavandoz 16,5 km/soat tezlik bilan 3 soat, 14,5 km/soat tezlik bilan esa 2 soat yo‘l yurdi. Uning o‘rtacha tezligini toping.
- 914.** Aylananing uzunligi: 1) 25,12 sm; 4) 50,24 sm; 5) 9,42 sm bo‘lsa, uning radiusini toping. Hisoblashlarda $\pi = 3,14$ deb oling.
- 915.** Amallarni bajaring:
- 1) $(8,28 : 1,8 + 3,42 : 3,6) : 2,5 - (2,88 : 0,4 - 14,4 : 3,6) \cdot 0,25$;
2) $(97,2 - 9,27) : 4,5 + (20,16 + 21,6) : 3,6 - 81,9 : 7,2 \cdot 0,5$.
- 916.** Amallarni bajaring:
- 1) $1,26 : 0,9 + 3,75 \cdot 0,8 - 4 : 2\frac{2}{3}$;
2) $0,7 + \left(2\frac{2}{3} - \frac{4}{9}\right) : 2\frac{2}{9} + 7,6 \cdot \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right)$.
- 917.** Uchburchakning perimetri 25 sm ga teng. Uning tomonlari uzunliklari 1 : 2 : 2 nisbatda bo‘lsa, ularning har biri necha santimetrdan? Bu qanday uchburchak ekan?

918. Amallarni bajaring:

1) $18 \cdot (-3 + (-7)) + (-12) : 3 - (-7)$;

2) $(-22 + 15) : (-2) \cdot 6 - (-48) : (-16) + (-10)$.

919. Tenglamani yeching:

1) $2x + 3x + 17 = 3,5 \cdot 2$;

3) $5(2x + 1) = 3(3x + 4)$;

2) $6x - 3x - 15 = 1,5 \cdot 4$;

4) $2(x - 3) = 3(1 - x)$.

920. Dinoradagi 25 so'mlik va 50 so'mlik pullarning umumiy soni 45 ta va ular 1750 so'mni tashkil qiladi. Dinorada nechta 25 so'mlik va nechta 50 so'mlik pul bor?

921. Ikki sonning yig'indisi 45 ga teng. Ulardan biri 3 ga, ikkinchisi 5 ga ko'paytirildi. Natijalar qo'shilsa, 185 hosil bo'ladi. Shu sonlarni toping.

922. «Matiz» avtomobili mo'ljallangan yo'lning: birinchi soatda $\frac{2}{7}$ qismini, ikkinchi soatda $\frac{2}{5}$ qismini, uchinchi soatda esa qolgan 66 km yo'lni bosib o'tdi. «Matiz» 3 soat davomida necha kilometr yo'l yurdi?

923. Qulay usul bilan hisoblang:

1) $8,4 \cdot 3,1 - 2,5 \cdot 8,4 + 0,6 \cdot 11,6$;

2) $3,8 \cdot 9,6 + 3,5 \cdot 9,6 - 3,4 \cdot 19,2$;

3) $42,8 \cdot 7,4 + 1,1 \cdot 42,8 - 8,5 \cdot 2,8$;

4) $9,8 \cdot 20,4 - 10,2 \cdot 4,9 - 4,7 \cdot 10,2$.

924. Bir to'p gazlamaning 30 % i birinchi xaridorga, qolgan gazlamaning 40 % i ikkinchi xaridorga, undan qolgan gazlamaning 25 % i uchinchi xaridorga sotildi. To'pda gazlamaning necha protsenti qoldi?

925. $18,6 : 15,9$ va x sonlarining o'rta arifmetigi 17,1 ga teng bo'lsa, x ni toping.

926. Muyassardan: «Yoshing nechada?» deb so'rashganda, u shunday javob berdi: «4 yildan so'ng yoshim 4 yil avvalgiga qaraganda 2 baravar katta bo'ladi». Muyassar hozir necha yoshda ekan?

JAVOBLAR

6. 1) 0,75; 2) 0,625. 7. 1) 1,01; 2) 0,125. 16. 8,1; 8,2; ... , 8,9. 19. 13 m.
24. 1) 5, 6, 7, 8, 9; 3) 6, 7, 8, 9; 6) 5, 6, 7, 8, 9. 28. 1,234; 1,243; 1,324;
1,342; 1,423; 1,432. 31. 1) 1, 2, 3; 3) 4, 5, 6, 7, 8. 32. 1) 7, 8, 9; 3) 7, 8,
9. 33. 1) $0,7^* < 0,8$; 3) $**_9 > *_9$; 3) $**_* > *,**$. 40. 1) 7,78 m;
4) 2,894 t. 41. 1000 l. 42. 1) 4,4 l; 3) 0,15 l. 52. 13,29 m. 55. 80,1 kg. 56.
151,8 ga. 64. 15,4 dm. 65. 216,7 ball. 67. 1) $x = 3,07$ da 10; 2) $x = 0,007$ da
6,937. 74. 15 sm. 76. 41,1 ming kv km. 77. 71,52 dm. 80. 2) 30,72;
4) 1,583. 88. 1) 1,73 sr; 3) 0,5 sr. 90. 71,52 dm. 96. 6,1 m. 98. 1) 80,2 sm,
68 sm; 2) 12,2 sm. 99. $x = 4$; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14 bo'lishi
mumkin. 100. 5 ta bo'g'in. 101. 1) 46,035; 2) 58,6285. 108. 21,3 km/soat,
15,7 km/soat. 117. 4277 so'm. 118. 18 km. 119. 1) 27; 2) 27. 124. 185 km.
130. 1) Ketma-ketlikning har bir hadi 10 marta kamayib borayapti: 4785000;
478500; 47850; 4785; 478,5; 47,85; 4,785; 4,785; 0,4785. 133. a) 2) 1,825 m³;
3) 0,01 m³. 136. b) 1) 0,1 ga; 4) 60 ga. 138. 1) 960,85; 3) 0. 145. 1) 17,683;
3) 54,3. 146. 1) Ikkinchi dala hovlining yuzi 327,205 m² ga katta; 2) birinchi
dala hovlini o'rab olish uchun kam material ketadi. 148. 66,8 km.
151. 1) 321,6; 2) 51,9. 152. 2) 27,612; 3) 7,75. 158. 0,19ah ga ortiq.
161. 3) 1942,5 sm³. 164. 1) 160 kg; 3) 0,136 kg. 165. 64,8 dm, 246,0375 dm³.
172. 1 : 4. 173. 128 m; 10,08 sotix. 176. 4) 5,2; 6) 4,6. 178. 55,8 sm,
172,98 sm². 183. 60,8 km/soat; 571,52 km. 184. 0,125; 1,25; 12,5. 189.
Oltin kubning massasi 6,7373 g ko'p. 190. 3,3 m. 193. 70,4 km/soat; 316,8 km.
196. 1) 40 kg; 2) 120 kg. 200. 97,3 ball. 204. 1,8. 208. 4,8 km/soat. 213.
1) 12,8; 5. 215. 770 km/soat. 218. 1,08 va 3,12. 221. 53,1 dm³. 223. 1) 4,2;
3) 1,5. 226. 20 km. 227. 4,9 km/soat. 230. 220 km. 233. 1) 18,86. 237. 1,5 soatdan
keyin. 242. 712,67 km, ya'ni taqriban 713 km. 243. Taqriban 48 sentner.
252. 1) 0,(2); 3) 0,(08). 254. 3) 1,(5) < x < 1,58(3). 258. 1. 259.
2) $\frac{5}{6} > 0,8(2)$. 266. 1) 1; 2) 1. 269. 1) yo'q, chunki 1,8 dm + 2,2 dm < 45 sm.
272. 2) b) 22 sm. 273. To'g'ri burchakli uchburchak. 282. 156 ga. 290.
21,5 sm. 294. 2) 0,75. 298. 160; 108. 303. 1) 7; 3) 6. 306. 9 sm, 9 sm, 14,4 sm.
309. 54 dm; 173,25 dm². 312. 22. 317. 12,56 dm. 322. O'ta olmaydi. 324.
Doiraning yuzi 1,44 marta ortadi. 328. 53,38 m. 335. 4 : 1. 337. 6) 2,2.
341. 1) 9 : 7, 1 : 2, 26 : 17. 348. 0,75 soat = 45 min da bosib o'tadi. 355.
103,68 sm³. 356. 1) 2,5. 357. Cheksiz ko'p. 261. 20,25 km. 370. 1) 25 sm².

377. 252 gr. **379.** 240; 270; 288. **384.** 70 dona. **396.** 6 km/soat. **399.** 59 km/soat; 47,2 km/soat; 44,25 km/soat. **402.** 180; 80; 180. **403.** 4,5. **407.** 17 ta ishchi. **411.** 10 marta. **420.** 102 km. **429.** 0,3 soatdan so'ng. **430.** 84 sm. **432.** 1 : 500000. **440.** 0,209. **448.** 600 km. **454.** 0,615. **462.** $4\frac{4}{9}$; $7\frac{1}{9}$. **465.** 42%. **466.** 75 so'm. **471.** 6; 1,8. **485.** 150. **486.** 10. **491.** 10,5% ga ortadi. **497.** 40 km. **501.** 40% ini. **507.** 75%. **516.** 40% ga ortgan. **532.** 25% ini. **539.** 1) Temperatura 7° ga sovudi. **540.** $a + x = 21$; 4) 4 yoshda. **544.** $(a - b)$ so'm qoldi. 1) 1400 so'm. **546.** $A(-5)$, $B(-3,5)$, $C(-1)$, $D(1)$, $E(3)$. **551.** a) $a < 0$; b) $a > 0$. **554.** C nuqta sanoq boshidan 3 birlik chapda, D nuqta esa 5 birlik o'ngda yotadi. **556.** a) $b < 0$; b) $b > 0$. **561.** 2) +5 va 5 qarama-qarshi sonlar emas. 4) -3 va 3 qarama-qarshi sonlar. **562.** 1) 65 ta butub son; 2) $(2a - 1)$ ta butun son. **564.** 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9. **569.** 1) +65; 3) -42; 5) +19. **574.** 4) Tenglama yechimga ega emas. **580.** 1) 15; 3) 16; 5) 20. **585.** 2) ha. -2; -1; 0; 1; 2; 3. **586.** 4) 0; 1; 2; 3. **595.** Masalan, -7 va 7; -4 va 4va h.k. **601.** 1) -1; 3) -5. **604.** 6) $12 + (-10) + (-10) + (-1) > 0$, chunki $12 + (-10) + (-1) = 1 > 0$. **609.** 3) 76; 4) 0. **610.** 2) -10. **613.** 3) -16. **614.** 1) $AB = 4$. **620.** 1) -120; 4) -1. **627.** 6) $x = -10$. **629.** 4) 102. **632.** 2) -1. **640.** 6) -2800. **641.** 2) -156; 3) -540. **649.** 1) -8. **659.** 1) 28; 6) -420. **660.** 4) $x = 9$. **669.** 4) 5. **684.** 1) -51; 2) 0. **696.** Aylana 4 ta teng qismga bo'linadi. **704.** 1) (0; 1). **707.** (2; 0); (-2; 0); (0; 2); (0; -2). **736.** Moduli eng kattasi 6; moduli eng kichigi 0. **742.** 4) $-*, ** > -*, 8*$, chunki tengsizlikning chap qismidagi sonning moduli o'ng qismidagi sonning moduli-dan kichik. **743.** 4) 0; 1; 2; 3. **755.** 1) -5,1; 3) 3,9. **757.** 2) $(-7) + (+16) = 9$. **762.** 1) to'g'ri, chunki $23,7 + (-34,2) = +10,5 < 0$. **763.** 72,16. **764.** Kun oxiriga xazinada 22200 so'm qolgan. **770.** 2) -13,23; 4) 5,1. **773.** 3) -20. **776.** 1) -40; 3) 7,2. **780.** $38\frac{5}{8}$. **784.** 1) $9\frac{34}{91}$. **785.** 2) $14\frac{103}{120}$. **787.** 1) -13,2; 3) 6,6. **798.** 2 dm; 0,21 m². **804.** 1) -3. **811.** 2) -2. **812.** 1) $-\frac{5}{8}$; 2) 11,8. **815.** 1) -0,24. **822.** 1) $-\frac{32}{33}$. **825.** Termizdan qaytishda avtobus tezligi 4 km/soat ga ortiq bo'lgan. **827.** 6) -5,28. **831.** 1) 0,75. **839.** 2) 2. **840.** 2) $y = 10$. **841.** 4) $y = -0,65$. **843.** 5) $0,8xy$. **845.** 3) $1,4b - 3,4$. **849.** 3) $x = 4$. **855.** 72. **856.** 1- shkafda 86 ta, 2- shkafda 75 ta, 3- shkafda 92 ta kitob bor. **859.** 19,2. **868.** 10500 so'm. **869.** -0,94 va -6,25. **873.** 1) 0,615. **877.** -10,4. **880.** 986 t, 580 t. **888.** 5 ta. **899.** 9,6 sm. **904.** 32 ta. **906.** 275 km. **910.** 1) 25. **918.** 1) -177. **921.** 20; 25. **922.** 420 km. **926.** 12 yoshda.

MUNDARIJA

| | |
|--|---|
| 5- sinfda o'tilganlarni takrorlash | 3 |
|--|---|

I BOB. O'NLI KASRLAR

1- §. O'nli kasrlar haqida dastlabki ma'lumotlar

| | |
|---|----|
| 1- mavzu. O'nli kasrlarning yozilishi va o'qilishi | 6 |
| 2- mavzu. O'nli kasrlarning xona birliklari | 9 |
| 3- mavzu. O'nli kasrlarni taqqoslash | 11 |
| 4- mavzu. O'lehov birliklarini o'nli kasrlar bilan ifodalash | 13 |
| Test 1. <i>O'zingizni sinab ko'ring!</i> | 18 |

2- §. O'nli kasrlarni qo'shish va ayirish

| | |
|--|----|
| 5- mavzu. O'nli kasrlarni qo'shish | 19 |
| 6- mavzu. Qo'shish qonunlari | 21 |
| 7- mavzu. O'nli kasrlarni ayirish | 23 |
| 8- mavzu. O'nli kasrlarni qo'shish va ayirishga doir mashqlar | 25 |
| Test 2. <i>O'zingizni sinab ko'ring!</i> | 30 |

3- §. O'nli kasrlarni ko'paytirish va bo'lish

| | |
|---|----|
| 9- mavzu. O'nli kasrlarni natural songa ko'paytirish | 31 |
| 10- mavzu. O'nli kasrlarni 10 ga, 100 ga, 1000 ga, ... ko'paytirish va bo'lish | 34 |
| 11- mavzu. O'nli kasrni o'nli kasrga ko'paytirish | 38 |
| 12- mavzu. O'nli kasrlarni ko'paytirish qonunlari | 41 |
| 13- mavzu. O'nli kasrlarni natural songa bo'lish | 45 |
| 14- mavzu. O'nli kasrlarni o'nli kasrga bo'lish | 48 |
| 15- mavzu. O'rta arifmetik qiymat | 51 |
| 16- mavzu. O'nli kasrlar ustida to'rt amalga doir mashqlar | 55 |
| 17- mavzu. O'nli kasrlarni yaxlitlash | 58 |
| 18- mavzu. Oddiy kasrni o'nli kasrga aylantirish. Davriy kasr haqida tushuncha | 59 |

| | | |
|------------|---|----|
| 19- mavzu. | Uchburchak, uning perimetri, turlari..... | 65 |
| 20- mavzu. | Oddiy va o'nli kasrlar ustida to'rt amalga doir misol va masalalar | 69 |
| Test 3. | <i>O'zingizni sinab ko'ring!</i> | 74 |
| 21- mavzu. | Aylana uzunligi va doira yuzi | 76 |
| Test 4. | <i>O'zingizni sinab ko'ring!</i> | 81 |

4- §. Nisbat va proporsiya

| | | |
|------------|---|-----|
| 22- mavzu. | Nisbat tushunchasi..... | 82 |
| 23- mavzu. | Proporsiyalar. Proporsiyaning asosiy xossasi..... | 85 |
| 24- mavzu. | To'g'ri proporsional miqdorlar..... | 89 |
| 25- mavzu. | Teskari proporsional miqdorlar..... | 94 |
| 26- mavzu. | Masshtab..... | 98 |
| Test 5. | <i>O'zingizni sinab ko'ring!</i> | 103 |

5- §. Protsentlar

| | | |
|------------|---|-----|
| 27- mavzu. | Protsent va promill haqida tushuncha..... | 105 |
| 28- mavzu. | Berilgan sonning berilgan protsentini topish..... | 108 |
| 29- mavzu. | Berilgan protsentiga ko'ra sonning o'zini topish... | 111 |
| 30- mavzu. | Ikki sonning protsent nisbati..... | 115 |
| 31- mavzu. | Diagrammalar | 117 |
| Test 6. | <i>O'zingizni sinab ko'ring!</i> | 123 |

II BOB. RATSIONAL SONLAR

6- §. Musbat va manfiy sonlar. Butun sonlar

| | | |
|------------|--|-----|
| 32- mavzu. | Musbat va manfiy sonlar haqida tushuncha..... | 124 |
| 33- mavzu. | Musbat va manfiy sonlarni son o'qida tasvirlash..... | 127 |
| 34- mavzu. | Butun sonlar to'plami. Qarama-qarshi sonlar | 131 |
| 35- mavzu. | Sonning moduli | 134 |
| 36- mavzu. | Butun sonlarni taqqoslash | 136 |
| 37- mavzu. | Butun sonlarni qo'shish | 138 |
| 38- mavzu. | Butun sonlarni ayirish | 143 |
| 39- mavzu. | Butun sonlarni ko'paytirish | 147 |

| | | |
|------------|--|-----|
| 40- mavzu. | Ko'paytirish qonunlari..... | 150 |
| 41- mavzu. | Butun sonlarni bo'lish | 152 |
| 42- mavzu. | Qavslarni ochish va qavsga olish | 155 |
| 43- mavzu. | Butun sonlar ustida to'rt amalga doir mashqlar | 159 |
| 44- mavzu. | Perpendikular to'g'ri chiziqlar. Parallel to'g'ri chiziqlar | 160 |
| 45- mavzu. | Koordinata tekisligi. Grafiklar | 163 |
| Test 7. | <i>O'zingizni sinab ko'ring!</i> | 168 |

7- §. Ratsional sonlar. Ratsional sonlarni qo'shish va ayirish

| | | |
|------------|---|-----|
| 46- mavzu. | Ratsional son tushunchasi | 170 |
| 47- mavzu. | Ratsional sonlarni taqqoslash | 174 |
| 48- mavzu. | Ratsional sonlarni qo'shish | 178 |
| 49- mavzu. | Ratsional sonlarni qo'shish qonunlari | 182 |
| 50- mavzu. | Ratsional sonlarni ayirish | 184 |
| Test 8. | <i>O'zingizni sinab ko'ring!</i> | 187 |

8- §. Ratsional sonlarni ko'paytirish va bo'lish

| | | |
|------------|---|-----|
| 51- mavzu. | Ratsional sonlarni ko'paytirish | 188 |
| 52- mavzu. | Ratsional sonlarni ko'paytirish qonunlari | 191 |
| 53- mavzu. | Ratsional sonlarni bo'lish | 194 |
| 54- mavzu. | Koeffitsiyent. O'xshash hadlarni ixchamlash..... | 198 |
| 55- mavzu. | Tenglamalarni yechish..... | 201 |
| 56- mavzu. | Ratsional sonlar ustida to'rt amalga doir mashqlar | 204 |
| Test 9. | <i>O'zingizni sinab ko'ring!</i> | 208 |
| 6- sinf | «Matematika» kursi bo'yicha matnli masalalar yechish | 210 |
| 6- sinfda | o'tilganlarni takrorlash uchun mashqlar..... | 216 |
| Javoblar | | 218 |

MIRFOZIL ABDULHAQOVICH MIRZAAHMEDOV,
ABDUVAHOB ABDURAHMONOVICH RAHIMQORIYEV

MATEMATIKA

6- sinf uchun darslik

3- nashri

«O'qituvchi» nashriyot matbaa ijodiy uyi
Toshkent – 2008

Muharrirlar: *N.G'oiyov, O. Husanov*
Rasmlar muharriri *Sh.Xo'jayev*
Tex.muharrir *T.Creshnikova*
Musahhah *M.Ibrohimova*
Kompyuterda sahifalovchi *Sh.Rahimqoriyev*

Diapozitivdan 26.08.2008 da bosishga ruxsat etildi. Bichimi $70 \times 90^{1/16}$.
Kegli 12 shponli. Times garniturası. Ofset bosma usulida bosildi. Shartli b.t. 16,38.
Nashr tabog'i 12,0. 5000 nusxada bosildi.
Bahosi 3200 so'm. Buyurtma №312.

O'zbekiston Matbuot va axborot agentligining «O'qituvchi» nashriyot-matbaa
ijodiy uyi. Toshkent, 129. Navoiy ko'chasi, 30- uy//
Toshkent, Yunusobod dahasi, Murodov ko'chasi, 1- uy.
Shartnoma № 09–92–08.

22.1
M54

Mirzaahmedov M.A., Rahimqoriyev A.A.

Matematika: Umumiy ta'lim maktablarining 6- sinfi uchun
darslik / M.A.Mirzaahmedov M.A., Rahimqoriyev A.A.
— T.: «O'qituvchi», 3- nashri, 2008. — 224 b.

I. Muallifdosh.

BBK 22.1ya72