

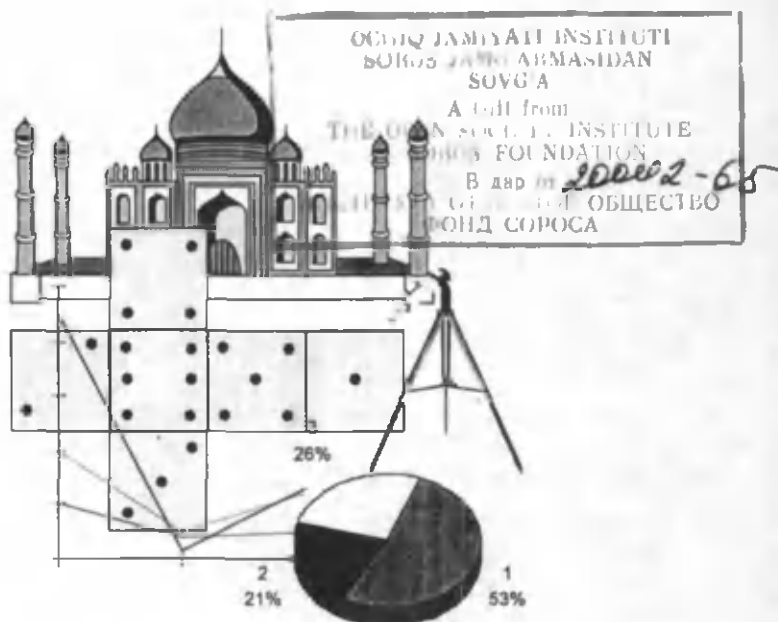
J. IKROMOV, M. MIRZAHMEDOV, A. RAHIMQORIYEV,
Y. SAIDJONOV, O. YUSUPOV

MATEMATIKA

6- SINIF UCHUN O'QUV QO'LLANMA

*O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi
vazirligi tavsiya etgan*

4- nashri



TOSHKENT „O'QITUVCHI“ 2002

22.19.21 Ташкилий қаралар-Математика

Taqrizchilar: fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent **M. Sodiqov**

pedagogika fanlari nomzodi, dotsent **F. Usmonov**

Toshkent shahar 197- maktab o'qituvchisi **M. Ahmedova**

Mazkur qo'llanma Respublika ta'lim markazi tasdiqlagan yangi dastur asosida yozilgan. Unda keltirilgan matematik tushunchalar sodda va ravon tilda bayon etilgan. Qo'llanmaga kiritilgan misol va masalalar 5- sinf o'quv qo'llanmasidagi kabi ikki: A va B guruhga bo'lingan. A guruhdagi mashqlar sinfdagi barcha o'quvchilar uchun mo'ljallangan. B guruhdagi mashqlar iqtidorli o'quvchilar bilan shug'ullanish uchun mo'ljallangan.

NO 31546
3

Ushbu nashrga doir barcha huquqlar himoya qilinadi va nashriyotga tegishlidir. Undagi matn va rasmlarni nashriyot roziligisiz to'liq yoki qisman ko'chirib bosish taqiqlanadi.

I 43006020500-24 Buyurt. var.—2002
353(04)—2002

ISBN 5-645-03842-8

© „O'qituvchi“ nashriyoti, 1999

© „O'qituvchi“ nashriyoti, 2002

20 05
4361 Alisher Navoiy
nomidagi
O'zbekiston MK

	2	0	,	3	8		I BOB	
+		2	,	0	3	8		
		0	,	2	0	3		8
	2	2	,	6	2	1		8

O'NLI KASRLAR

1- §. O'NLI KASRLAR HAQIDA DASTLABKI MA'LUMOTLAR

1. O'NLI KASRLARNING YOZILISHI VA O'QILISHI

Aziz o'quvchi, Siz 5- sinfda oddiy kasrlar va ular ustidagi amallar bilan tanishdingiz. Matematikada, hisoblash ishlarida maxraji bitta bir va bitta yoki bir necha nollardan, ya'ni 10, 100, 1000, ... dan iborat bo'lgan kasrlar muhim ahamiyatga ega. Shunday kasrlarga misollar keltiraylik:

$$\frac{7}{10}; \frac{21}{10}; 3\frac{9}{10}; \frac{69}{100}; \frac{183}{100}; \frac{177}{1000}; \frac{1999}{1000}$$

Bu ko'rinishdagi kasrlarni kasr chizig'isiz yozish qulay. Buning uchun kasrning butun qismi kasr qismidan vergul yordamida ajratiladi (to'g'ri kasrning butun qismi 0 ga tengligini eslatib o'tamiz).

$$\frac{7}{10} = 0,7 \text{ (o'qilishi: nol butun o'ndan yetti);}$$

$$\frac{21}{10} = 2\frac{1}{10} = 2,1 \text{ (o'qilishi: ikki butun o'ndan bir);}$$

$$\frac{69}{100} = 0,69 \text{ (o'qilishi: nol butun yuzdan oltmish to'qqiz);}$$

Endi $10 = 10^1$, $100 = 10^2$, $1000 = 10^3$, $10000 = 10^4$, ... ekaniga e'tibor bering.

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

O'nli kasrni raqamlar va vergul (,) yordamida yozish qulaydir.

O'nli kasr maxraji 10 ning darajalaridan iborat oddiy kasrning martabali o'nli sanoq sistemasidagi yozuvidir.

Shunday qilib, $\frac{7}{10}$ va 0,7; $2\frac{1}{10}$ va 2,1 kabi yozuvlar ayni bir sonning turli ko'rinishda yozilishidir. Binobarin, ularning butun qismlari o'zaro teng va kasr qismlari ham o'zaro tengdir.

$$12 \frac{83}{100} = 12 + \frac{83}{100} = 12 + 0,83 = 12,83; \quad \frac{17}{100} = 0,17$$

yozuvlarda 12,83 kasrning butun qismi 12, kasr qismi 0,83; 0,17 kasrning butun qismi 0, kasr qismi 0,17; 2,363 kasrning butun qismi 2, kasr qismi esa 0,363.

O'nli kasrning butun qismidagi sonning sinf xonalari nomlarini keltirib o'tirmaymiz, chunki natural sonlarni o'rganganimizda bu haqda aytib o'tgan edik. Kasr qismida yonma-yon turgan xonalarning martabasi bir-biridan 10 martaga farq qiladi.

Shunday qilib, o'nli kasrlarni yozish qoidasi natural sonlarni martabali o'nli sanoq sistemasida yozish qoidasi kabidir.

Har bir xonaning martabasi o'zidan bevosita keyin keladigan xona martabasidan 10 marta katta bo'ladi.

Maxrajlari 10 ning darajalaridan iborat oddiy kasrlarni o'nli kasr shaklida yozish uchun quyidagi qoidaga rioya qilish zarur:

1) agar berilgan to'g'ri kasrning suratidagi raqamlar soni maxrajidagi nollar soniga teng bo'lsa, bu kasrni o'nli kasr shaklida yozish uchun uning butun qismiga 0 raqamini yozib, vergul qo'yiladi, so'ngra verguldan o'ng tomonga kasrning suratini yozish kifoya:

$$\begin{array}{cc} \frac{6}{10} = 0,6; & \frac{13}{100} = 0,13; \\ \underbrace{\quad} & \underbrace{\quad} \\ 1 \text{ ta} & 2 \text{ ta} \\ \text{nol} & \text{raqam} \end{array}$$

2) agar kasrning suratidagi raqamlar soni maxrajidagi nollar sonidan kam bo'lsa, u holda suratning chap tomoniga nollar yozish orqali suratdagi raqamlar soni bilan maxrajidagi nollar soni tenglashtiriladi, so'ngra yuqoridagi qoida asosida o'nli kasr ko'rinishida yoziladi:

$$\frac{3}{100} = \frac{03}{100} = 0,03; \quad \frac{11}{10000} = \frac{0011}{10000} = 0,0011.$$

Haqiqatan ham,

$$\frac{27}{1000} = \frac{20+7}{1000} = \frac{20}{1000} + \frac{7}{1000} = \frac{0}{10} + \frac{2}{100} + \frac{7}{1000} = \frac{027}{1000} = 0,027.$$

3) aralash sonni o'nli kasr shaklida yozish uchun uning butun qismi yoziladi, so'ng vergul qo'yiladi, kasr qismi esa yuqoridagi ikki qoida asosida verguldan o'ngga yoziladi:

$$5 \frac{7}{10} = 5,7; \quad 11 \frac{19}{100} = 11,19; \quad 103 \frac{9}{1000} = 103 \frac{009}{1000} = 103,009.$$

4) maxraji 10 ning darajalaridan iborat noto'g'ri kasrni o'nli kasr shaklida ifodalash uchun uning butun qismini ajratish, so'ngra yuqoridagi qoidalar asosida yozish kerak:

$$\frac{289}{100} = 2 \frac{89}{100} = 2,89; \quad \frac{4567}{1000} = 4 \frac{567}{1000} = 4,567.$$

Har qanday butun sonni o'qli kasr shaklida yozish mumkin. Masalan: $1998 = 1998,0$; $4 = 4,0$; $2000 = 2000,0$; $1999 = 1999,0$. Bunday yozuvda o'qli kasrning butun qismi berilgan sonning o'ziga, kasr qismi esa 0 ga teng bo'ladi.

O'qli kasrlarni oddiy kasrga aylantirish qoidasi:

- 1) verguldan chapdagi son kasrning butun qismi qilib yoziladi;
- 2) verguldan o'ngdagi son kasrning surati qilib yoziladi, maxrajida esa 1 va uning o'ng yoniga (davomidan) verguldan keyin nechta raqam turgan bo'lsa, shuncha nol yoziladi.

T a r i x i y m a ' l u m o t

O'qli 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 Jamshid G'iyosiddin al-Koshiy (1385 – 1430) 1427-yilda «Muftoh al-hisob» («Hisob ilmi kaliti») deb atalgan mashhur asarini yozadi. Bu kitob o'rta asr matematikasining qomusi bo'lib, Sharq mamlakatlari universitetlari (madrasalari) da bir necha asr davomida matematikadan asosiy darslik bo'lgan. Bu asar fanga yangi bir tushunchani – «o'qli kasr» tushunchasini olib kirdi, uning xossalarini bayon etdi.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

— A —

1. Quyidagi savollarga javob bering:
 - 1) O'qli kasrlar deb qanday kasrlarga aytiladi?
 - 2) Oddiy kasr deb qanday kasrga aytiladi?
 - 3) O'qli kasrlarni yozish qoidalarini ayting.
 - 4) O'qli kasrlar qanday o'qiladi?
 - 5) O'qli kasrlarni qanday qilib oddiy kasr ko'rinishida yoziladi?
2. O'qli kasrlarni o'qing va ularni oddiy kasr ko'rinishida yozing:

1) 0,3; 4,7; 57,8;	4) 0,002; 5,107; 56,050;
2) 3,13; 0,08; 20,33;	5) 0,1234; 1,2340; 12,0004.
3) 1,7; 0,05; 5,0123;	6) 11,011; 2,3301; 0,284.

3. Oddiy kasrlarni o'nli kasr shaklida yozing va hosil bo'lgan yozuvni o'qing:

1) $\frac{7}{10}$; $4\frac{2}{10}$; $21\frac{3}{10}$; 3) $\frac{11}{100}$; $3\frac{45}{100}$; $17\frac{87}{100}$;

2) $\frac{107}{1000}$; $1\frac{333}{1000}$; $23\frac{607}{1000}$; 4) $\frac{1101}{10000}$; $5\frac{7777}{10000}$; $60\frac{3211}{10000}$.

4. Sonlarni o'nli kasr ko'rinishida yozing:

1) $\frac{4}{100}$; $7\frac{8}{100}$; $\frac{7}{100}$; $9\frac{9}{100}$;

2) $\frac{8}{1000}$; $2\frac{51}{1000}$; $\frac{98}{1000}$; $87\frac{1}{1000}$;

3) $\frac{9}{100000}$; $\frac{98}{100000}$; $1\frac{998}{100000}$; $199\frac{800}{100000}$.

5. Sonlarni o'nli kasr shaklida yozing:

1) uch butun o'ndan yetti; nol butun o'ndan to'rt;

2) olti butun yuzdan o'ttiz to'rt; nol butun yuzdan qirq bir; o'n yetti butun yuzdan besh;

3) nol butun mingdan yetti; to'qqiz butun mingdan qirq bir; o'n uch butun mingdan ikki yuz o'n uch;

4) besh butun o'n mingdan uch; nol butun o'n mingdan ikki yuz yigirma ikki; yuz butun o'n mingdan oltmish; besh butun mingdan yetti yuz yetmish yetti.

6. Masofani metrlarda ifodalang va o'nli kasr ko'rinishida yozing:

7 m 4 dm; 19 m 96 sm; 3 m 5 sm; 2 m 2 dm 2 sm; 0 m 4 dm; 25 sm; 3 dm; 8 sm.

7. So'm bilan ifodalang va o'nli kasr ko'rinishida yozing:

1 so'm 7 tiyin; 8 so'm 11 tiyin; 10 so'm 70 tiyin; 1 tiyin; 15 tiyin; 75 tiyin; 72 so'm 35 tiyin.

8. Masofani detsimetrlarda ifodalang va o'nli kasr ko'rinishida yozing:

3 dm 5 sm; 10 dm 3 sm 5 mm; 55 sm; 2 sm; 4mm.

9. Tonnalarda ifodalang va o'nli kasr ko'rinishida yozing:

5 kg; 25 kg; 255 kg; 11 t 50 kg; 4 t 732 kg; 4 sr 55 kg.

10. Kasrni qisqartiring, so'ngra uni o'nli kasr shaklida yozing:

Namuna: $\frac{16}{40} = \frac{4 \cdot 4}{4 \cdot 10} = \frac{4}{10} = 0,4$.

1) $\frac{72}{90}$; $\frac{48}{120}$; $\frac{24}{80}$; $\frac{51}{170}$; $\frac{78}{2600}$; $\frac{25}{2500}$; $\frac{28}{140}$;

$$2) \frac{35}{500}; \frac{63}{900}; \frac{280}{700}; \frac{156}{1300}; \frac{123}{4100}; \frac{180}{6000};$$

$$3) \frac{144}{72000}; \frac{75}{3000}; \frac{164}{40000}; \frac{3939}{13000}; \frac{76}{40000}; \frac{28}{20000};$$

11. Namunadan foydalanib, o'nli kasr shaklida yozing:

Namuna: $\frac{3}{25} = \frac{3 \cdot 4}{25 \cdot 4} = \frac{12}{100} = 0,12.$

$$1) \frac{1}{2}; \frac{2}{5}; \frac{3}{5}; \frac{4}{5}; \quad 3) \frac{1}{20}; \frac{3}{20}; \frac{1}{50}; \frac{41}{50};$$

$$2) \frac{1}{4}; \frac{2}{25}; \frac{11}{25}; \frac{23}{25}; \quad 4) \frac{1}{40}; \frac{7}{200}; \frac{71}{250}; \frac{113}{500};$$

12. Oddiy kasr shaklida yozing:

4,2; 7,28; 0,71; 22,011; 0,078; 81,004; 101,0101; 0,003;
25,1998; 92,9148; 0,09; 200,007.

— B —

13. Noto'g'ri kasmi o'nli kasr ko'rinishida yozing:

$$1) \frac{37}{10}; \frac{3027}{10}; \frac{849}{100}; \frac{100001}{100};$$

$$2) \frac{3456}{1000}; \frac{12345}{1000}; \frac{11123}{10000}; \frac{123456}{10000};$$

14. O'nli kasr ko'rinishida yozing:

Namuna: $\frac{208}{80} = \frac{8 \cdot 26}{8 \cdot 10} = \frac{26}{10} = 2,6;$

$$1) \frac{832}{80}; \frac{777}{70}; \frac{4864}{160}; \frac{1717}{170}; \quad 2) \frac{5}{2}; \frac{16}{5}; \frac{96}{25}; \frac{51}{50};$$

15. Noto'g'ri kasr ko'rinishida yozing va mumkin bo'lsa, qisqartiring:

$$1) 32,1; 3,21; 5,321; 9,5321;$$

$$2) 897,6; 89,76; 8,976; 5,025; 2,0125; 4,044.$$

16. Qaysi tenglik to'g'ri, qaysinisi noto'g'ri? Nima uchun?

$$1) 5 \text{ sm} = 0,5 \text{ m}; \quad 2) 5 \text{ sr } 7 \text{ kg} = 5,07 \text{ sr};$$

$$3 \text{ dm} = 0,3 \text{ m}; \quad 11 \text{ t } 5 \text{ sr} = 11,5 \text{ t};$$

$$2 \text{ sm} = 0,2 \text{ sm}; \quad 547 \text{ g} = 0,547 \text{ kg}.$$

17. Bo'linmani o'nli kasr ko'rinishida yozing:

$$1) 72 : 10; 145 : 10; 7 : 10; 1234 : 10;$$

$$2) 1456 : 100; 156 : 100; 56 : 100; 6 : 100;$$

$$3) 1234 : 1000; 234 : 1000; 34 : 1000; 4 : 1000.$$

Uy vazifasi uchun mashqlar

18. Quyidagi sonlarni o'nli kasr shaklida yozing:

- 1) o'n olti butun yuzdan sakkiz;
- 2) nol butun yuzdan sakson sakkiz;
- 3) yetti butun o'ndan uch;
- 4) to'qqiz butun mingdan to'qqiz;
- 5) nol butun mingdan yetmish yetti;
- 6) o'ttiz butun mingdan besh yuz ellik besh;
- 7) yuz butun o'n mingdan olti;
- 8) nol butun o'n mingdan o'n olti.

19. Quyidagi sonlarni o'nli kasr shaklida yozing:

- 1) $\frac{6}{10}$; $\frac{8}{10}$; $\frac{3}{100}$; $\frac{19}{100}$; $\frac{7}{1000}$; $\frac{77}{1000}$; $\frac{777}{1000}$;
- 2) $1\frac{4}{10}$; $8\frac{1}{10}$; $8\frac{1}{100}$; $98\frac{98}{100}$; $3\frac{1}{1000}$; $6\frac{19}{1000}$;
- 3) $\frac{1}{10000}$; $\frac{11}{10000}$; $21\frac{111}{10000}$; $12\frac{1111}{10000}$;
- 4) $\frac{2}{100000}$; $4\frac{22}{100000}$; $\frac{222}{100000}$; $31\frac{2222}{100000}$; $\frac{22222}{100000}$.

20. Noto'g'ri kasrni avval aralash son shaklida ifodalang, so'ngra natijani o'nli kasr shaklida yozing:

- 1) $\frac{31}{10}$; $\frac{713}{10}$; $\frac{181}{100}$; $\frac{1816}{100}$; $\frac{14567}{100}$;
- 2) $\frac{7654}{1000}$; $\frac{45678}{10000}$; $\frac{1001}{1000}$; $\frac{10001}{10000}$.

21. Talab qilinayotgan birlikda ifodalang va natijalarni o'nli kasr ko'rinishida yozing:

- 1) 5 m 7 dm 8 sm 9 mm ni metrda;
- 2) 8 t 7 sr 79 kg ni tonnada;
- 3) 18 kg 750 g ni kilogrammda;
- 4) 23 so'm 4 tiyinni so'mda.

22. O'nli kasrlarni avval oddiy kasr shaklida ifodalab, so'ngra amallarni bajaring:

- 1) $4,4 + 1\frac{7}{12} - (5 - 2,3)$; 3) $5,1 + 2\frac{2}{3} + (6 - 4,5)$;
- 2) $5,9 - 1\frac{8}{11} - (4 - 3,7)$; 4) $8,7 - 7\frac{5}{12} - (4 - 3,4)$.

23. To'g'ri to'rtburchakning eni 14 sm bo'lib, u bo'yining $\frac{2}{5}$ qismini tashkil qiladi. Uning yuzini toping.

2. O'NLI KASRLARNING XONA BIRLIKLARI

Natural sonlardagi kabi o'nli kasrlarda ham raqamlar ularning yozuvidagi o'miga ko'ra *xona birliklari raqamlari* deb ataladi. O'nli kasrning butun qismidagi raqamlar o'ngdan chapga qarab *birlar, o'nlar, yuzlar, ... xonasidagi raqam* deb, kasr qismidagi raqamlar esa verguldan keyin chapdan o'ngga qarab *o'ndan birlar, yuzdan birlar, mingdan birlar, ... xonasidagi raqam* deb nomlanadi. Bu xonalar ulushlar nomini anglatadi.

O'nli kasrning verguldan o'ngda turgan birinchi raqami o'ndan bir ulushlar, ikkinchi raqami yuzdan bir ulushlar, uchinchi raqami mingdan bir ulushlar sonini bildiradi va hokazo.

2,436 kasrda 4 ta o'ndan bir ulush, 3 ta yuzdan bir ulush, 6 ta mingdan bir ulush bor, ya'ni

$$2,436 = 2 \frac{436}{1000} = 2 + \frac{4}{10} + \frac{3}{100} + \frac{6}{1000}$$

11,04 o'nli kasrda o'ndan bir ulush yo'q (0 ta), yuzdan bir ulush esa to'rtta.

O'nli kasrlarning xona birliklarini jadval shaklida quyidagicha ifodalash mumkin:

Oddiy (aralash) kasr	O'nli kasr								
	Butun qism			Kasr qism					
	Yuz- lar	O'n- lar	Bir- lar	O'n- dan bir- lar	Yuz- dan bir- lar	Ming- dan birlar	O'n ming- dan birlar	Yuz ming- dan birlar	
$\frac{16}{100}$			0	,	1	6			
$\frac{21}{10000}$			0	,	0	0	2	1	
$31 \frac{603}{100000}$		3	1	,	0	0	6	0	3
$147 \frac{213}{1000}$	1	4	7	,	2	1	3		

Har qanday o'nli kasmi uning xona birliklari yig'indisi ko'rinishida ifodalash mumkin:

$$2,1 = 2 + \frac{1}{10};$$

$$3,14 = 3 + \frac{14}{100} = 3 + \frac{10+4}{100} = 3 + \frac{10}{100} + \frac{4}{100} = 3 + \frac{1}{10} + \frac{4}{100};$$

$$72,6085 = 70 + 2 + \frac{6}{10} + \frac{0}{100} + \frac{8}{1000} + \frac{5}{10000}$$

$$2,105 = 2 + \frac{1 \cdot 100 + 0 \cdot 10 + 5 \cdot 1}{1000} = 2 + \frac{100}{1000} + \frac{0}{1000} + \frac{5}{1000} =$$

$$= 2 + \frac{1}{10} + \frac{0}{100} + \frac{5}{1000};$$

O'ntli kasrlarning bunday yozuvi o'ntli kasrning xona birliklari bo'yicha yoyilmasi deyiladi. O'ntli kasr kasr qismining biror xona birligida nol bo'lsa, odatda, yoyilmada o'sha xona birligi yozilmaydi.

O'ntli kasrni o'qishda uning xona birliklariga yoyilmasida joylashgan so'nggi — eng katta maxrajga «dan» kelishik qo'shimchasini qo'shib, so'ngra verguldan keyingi son o'qilishini yana bir bor qayd etamiz.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

— A —

24. Quyidagi savollarga javob bering:
- 1) O'ntli kasr yozuvida qaysi xona birliklari orasiga vergul qo'yiladi?
 - 2) O'ntli kasrning kasr qismida joylashgan xona birliklarini ayting.
25. (Og'zaki.) 12 da nechta bir bor? 1,2 da nechta bir bor? Birda nechta o'ndan bir (ulush) bor? 5 da-chi? 6,7 da nechta o'ndan bir ulush bor? 8 da nechta yuzdan bir (ulush) bor? 6 da nechta mingdan bir bor? 1,998 da-chi? 1,9 da-chi? 1,99 da-chi?
26. 2 raqami quyidagi sonlarning har birida qaysi xonani egallagan: 2,01; 3,23; 5,1024; 0,2002; 1,020202; 0,01452.
27. 1837448 soniga o'ngdan bitta raqam ajratib vergul qo'ying. Hosil bo'lgan sonni o'qing. Vergulni chapga uch xona (ikki xona, to'rt xona) surganda qanday son hosil bo'ladi? Shu sonni o'qing.
28. Quyidagi sonlarning har birida vergulni bir xona chapga (o'ngga) suring va hosil bo'lgan sonlarni o'qing: 234,01; 34,561; 3,201; 0,456; 3,14; 2,71; 3,141.
29. 1) O'ndan bir ulush ichida nechta yuzdan bir ulush bor?
2) Yuzdan bir ulush ichida nechta mingdan bir ulush bor?
30. O'ntli kasr ko'rinishida yozing:
- 1) $5 + \frac{6}{10}$; $5 + \frac{6}{100}$; $5 + \frac{6}{10000}$; $5 + \frac{6}{1000}$;
 - 2) $\frac{2}{10} + \frac{7}{100}$; $\frac{3}{10} + \frac{7}{1000}$; $\frac{7}{10} + \frac{5}{1000}$.

31. Quyidagi sonlarni xona birliklari yoyilmasi shaklida yozing:

1) 0,32; 9,041; 0,456; 14,0001; 8,202; 7,010203;

2) $\frac{75}{100}$; $\frac{958}{1000}$; $\frac{94}{1000}$; $\frac{904}{1000}$; $\frac{397}{10000}$; $\frac{1403}{10000}$; $\frac{7}{100}$;

3) 61,803; 10,52; 2,19; 20,03; 1,1483;

4) $9\frac{5}{10}$; $1\frac{8}{100}$; $3\frac{19}{100}$; $8\frac{3}{1000}$; $5\frac{19}{1000}$; $15\frac{151}{1000}$.

32. Quyidagi sonlarni oddiy kasr va o'nli kasr ko'rinishida yozing va natijani o'qing: yuzdan 6; yuzdan 11; mingdan 9; mingdan 99; mingdan 203; o'n mingdan 5; o'n mingdan 77; o'n mingdan 107; o'n mingdan 3033; yuz mingdan 17; yuz mingdan 6.

33. Sonlarni oddiy kasr shaklida yozib, ularni umumiy maxrajga keltiring:

1) 0,45; 13,5 va 3,97;

3) 0,004; 4 va 9,6;

2) 0,903; 2,1 va 0,129;

4) 0,03; 3,9 va 0,006.

34. 1) Butun qismi 3 ga va maxraji 10 ga teng bo'lgan barcha kasrlarni yozing.

2) Maxraji 10, 100 va 1000 bo'lgan eng kichik kasrlarni yozing va ularni o'qing.

— B —

35. 1) Kvadratning tomoni 0,5 m. Shu sonni oddiy kasr ko'rinishida yozib, so'ngra kvadratning perimetri va yuzini hisoblang. Kvadrat yuzini o'nli kasr shaklida ifodalang.

2) To'g'ri to'rtburchakning eni 2,8 m, bo'yi 3,6 m. Bu sonlarni aralash kasrlar ko'rinishida yozing, so'ng to'g'ri to'rtburchakning perimetrini toping va uni o'nli kasr shaklida yozing.

36. Asosi 1,6 m, balandligi esa 1,2 m bo'lgan ikkita to'g'ri to'rtburchak berilgan. Ular avval asoslari ustma-ust tushadigan qilib birining ustiga ikkinchisi qo'yildi va hosil bo'lgan to'g'ri to'rtburchakning perimetri hisoblandi. Keyin balandligi ustma-ust tushadigan qilib birining yoniga ikkinchisi qo'yildi va yangi to'g'ri to'rtburchakning perimetri hisoblandi. Shu perimetrlarni taqqoslang. Sonlarni avval oddiy kasr ko'rinishida yozib olib, masalani yeching. Natijalarni o'nli kasr ko'rinishida ifodalang.

37. O'lchamlari 1 m × 1 m bo'lgan kvadratning har bir tomoni teng 10 bo'lakka bo'lindi va mos bo'linish nuqtalari kesmalar bilan tutashtirildi. Natijada bu kvadrat 100 ta kvadratchalarga ajraldi. Kichik kvadratchaning tomoni va perimetrini (metrlarda), yuzini

(kvadrat metrlarda) avval oddiy kasr, so'ng natijani o'nli kasr ko'rinishida ifodalang.

38. 1) Kvadratning tomoni $a = 2,4$ m. Kvadratning tomonlari o'zaro teng 4 qismga bo'lingan va mos bo'linish nuqtalari kesmalar bilan tutashtirilgan. Hosil bo'lgan kvadratchaning tomoni va yuzini toping. Kvadratning yuzini ikki xil usulda hisoblang. Sonlarni oddiy kasrga aylantirib hisoblashlarni bajaring, natijalarni esa o'nli kasr shaklida ifodalang.
- 2) Tomoni 4,8 m bo'lgan kvadratni 36 ta teng kvadratchalarga ajrating. Avval berilgan kvadratning perimetrini hisoblang, so'ngra 1 ta kichik kvadratchaning perimetrini toping. Sonlarni oddiy kasrga aylantirib, hisoblashlarni bajaring. Natijalarni o'nli kasr shaklida yozing.
39. Ko'rinishi bir xil 9 ta tanga bo'lib, ulardan bittasi qalbaki va u yengilroq. Pallali tarozida faqat ikki marta tortish bilan qalbaki tangani qanday aniqlash mumkin?
40. 1) 78 so'mni faqat 3 so'mlik va 5 so'mlik pullar yordamida nechta usul bilan to'lash mumkin?
- 2) 640 so'mni 3 so'mlik va 5 so'mlik pullar yordamida to'lash talab qilinadi. Bunda ularning umumiy miqdori 138 ta bo'lishi lozim. To'lashda nechta 3 so'mlik va nechta 5 so'mlik zarur bo'ladi?
41. 100 va 90 sonlarini bir xil songa bo'lishganda qoldiq mos ravishda 4 ga va 18 ga teng bo'ldi. Bu sonlar qanday songa bo'lingan?

Uy vazifasi uchun mashqlar

42. 1) 1; 5; 7 va 9 sonlarida nechta o'ndan bir ulush bor?
- 2) $\frac{1}{10}$; $\frac{3}{10}$; $\frac{15}{10}$ sonlarida nechta yuzdan bir ulush bor?
- 3) $\frac{1}{100}$; $\frac{7}{100}$; $\frac{13}{100}$ sonlarida nechta mingdan bir ulush bor?
- 4) $\frac{3}{1000}$; $\frac{11}{100}$; $\frac{123}{1000}$ sonlarida nechta o'n mingdan bir ulush bor?
43. Sonlarni xona birliklari yig'indisi shaklida yozing:
0,23; 0,408; 1,02; 0,3006; 6,009; 5,0107; 8,10006.
44. Ikkita kvadratni yonma-yon chizib, to'g'ri to'rtburchak hosil qiling. Agar kvadratning perimetri 36 sm bo'lsa, hosil bo'lgan to'g'ri to'rtburchakning perimetrini va yuzini toping.

45. Quyidagi o'nli kasrlar uchun xona birliklar jadvalini tuzing:

570,8; 0,707; 3,0101; 809,1005; 0,0705; 23,1001.

46. Yulduzchalar o'rniga shunday raqam yozingki, natijada tenglik o'rinli bo'lsin:

$$\frac{4}{100} = 0, *4; \quad \frac{14}{**} = 1,4; \quad \frac{*}{1000} = 0,005; \quad \frac{341}{10000} = 0, ****.$$

47. Kubning barcha qirralari yig'indisi 24 sm ga teng. Kub sirtining yuzini toping.

48. Amallarni bajaring:

$$1) 1 \frac{9}{40} \cdot (7 \frac{5}{7} : 3 \frac{3}{5} - (\frac{53}{56} - \frac{29}{35}) : \frac{33}{40}) + 11 \frac{2}{10};$$

$$2) (1 \frac{8}{13} \cdot \frac{13}{42} + \frac{5}{7} : \frac{8}{21}) : (1 \frac{1}{8} + 3 \frac{1}{2}).$$

3. O'NLI KASRLARNI TAQQOSLASH

Ikkita o'nli kasrning tengligi quyidagicha ta'riflanadi:

Agar bir o'nli kasrning butun va kasr qismi ikkinchi o'nli kasrning butun va kasr qismiga mos ravishda teng bo'lsa, bunday o'nli kasrlar teng kasrlar deyiladi.

Masalan,

$$213,4638 = 213,4638,$$

chunki bu o'nli kasrlarning butun qismlari ham, kasr qismlari ham o'zaro teng.

1-misol. 1,6 sentnemi tonnalarda ifodalaylik.

1 sr = 100 kg, 1 kg = $\frac{1}{1000}$ t, 1 sr = $\frac{1}{10}$ t ekanini hisobga olsak,

$$1,6 \text{ sr} = 1 \frac{6}{10} \text{ sr} = \frac{16}{10} \text{ sr} = \frac{16}{10} \cdot \frac{1}{10} \text{ t} = \frac{16}{100} \text{ t} = 0,16 \text{ t};$$

$$1,6 \text{ sr} = \frac{16}{10} \cdot 100 \text{ kg} = 160 \text{ kg} = 160 \cdot \frac{1}{1000} \text{ t} = \frac{160}{1000} \text{ t} = 0,160 \text{ t}$$

bo'ladi.

Shunday qilib, 0,16 va 0,160 o'nli kasrlar bir xil og'irliklarni ifodalab turibdi, demak, ular teng:

$$0,16 = 0,160.$$

Har qanday o'nli kasrning kasr qismining o'ng tomoniga bir yoki bir necha nol yozilsa ham uning qiymati o'zgarmaydi, ya'ni avvalgisiga teng kasr hosil bo'laveradi.

Masalan: $1,8 = 1,80 = 1,800$; $0,45 = 0,450 = 0,45000$.

Bundan, istalgan natural sonni kasr qismi nol bo'lgan o'nli kasr ko'rinishida yozish mumkinligi kelib chiqadi.

Masalan: $3 = 3,0 = 3,00$; $7 = 7,0 = 7,00 = 7,000$ va hokazo.

2-misol. $\frac{400}{1000} = \frac{40}{100} = \frac{4}{10} = 0,4$, demak, $0,400 = 0,40 = 0,4$.

Agar o'nli kasr kasr qismining o'ng tomonida bir yoki bir necha nol bo'lsa, bu nollarni tashlab yuborish mumkin. Bu bilan kasrning qiymati o'zgarmaydi, avvalgisiga teng kasr hosil bo'ladi.

Natural sonlarni taqqoslashga o'xshash o'nli kasrlarni taqqoslayotganda ham bir xil martabali xona birliklaridagi raqamlarning qaysi biri katta ekanini aniqlaymiz: birliklar bilan birliklarni, o'ndan birlar bilan o'ndan birlarni, yuzdan birlar bilan yuzdan birlarni taqqoslaymiz va hokazo.

3-misol. 2,71 va 4,82 o'nli kasrlarni taqqoslaylik.

Bu kasrlarning butun qismlarini solishtiraylik: $2 < 4$. Shuning uchun $2,71 < 4,82$.

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

4-misol. 15,723 va 15,717 o'nli kasrlarni taqqoslaylik.

Ularda o'nlar, birlar va o'ndan birlar xonalaridagi raqamlar bir xil. U holda yuzdan birlar xonasini qaraymiz. Birinchi sonning yuzdan birlar xonasidagi raqam katta ($2 > 1$) va demak, u son kattadir:

$$15,723 > 15,717.$$

O'nli kasrlarning kasr qismidagi raqamlar soni teng bo'lmaganda ular qanday taqqoslanadi, – degan savol tug'iladi.

5-misol. 2,734 va 2,73 o'nli kasrlarni taqqoslaylik.

Bu holda 2,73 kasr oxiriga bitta nol yozamiz:

$2,73 = 2,730$. Natijada (2,734 kasrdagi kabi) verguldan keyingi raqamlari soni teng – 3 ta bo'lgan o'nli kasrlarga ega bo'ldik. Endi kasrlarni taqqoslash osonlashadi. Qaysi kasr katta? Ravshanki, 2,734, chunki $4 > 0$.

O'nli kasr xonalarini tenglashtirishda nollarni yozish shart emas. Odatda ularni «dilda» qo'yiladi.

O'nli kasrlar yuqori xona birligidan boshlab taqqoslanadi.

Agar ikkita o'nli kasrning butun qismlari teng bo'lsa, o'ndan bir ulushi katta bo'lgan kasr katta bo'ladi; o'ndan bir ulushlari ham teng

bo'lsa, yuzdan bir ulushi katta bo'lgan kasr katta bo'ladi va hokazo.

Demak, natural sonlarni taqqoslash qoidasi o'nli kasrlar uchun ham yaraydi.

O'nli kasrlar, natural sonlar kabi, son nurida nuqtalar bilan tasvirlanadi. Teng o'nli kasrlarga son nurida bitta va faqat bitta nuqta mos keladi. Son nurida ikkita sondan kichigiga mos keluvchi nuqta kattasiga mos keluvchi nuqtadan chapda joylashadi. Son nurida katta son kichigidan o'ngda joylashadi. Son nurida ikkita nuqtadan qaysi biri hisob boshiga (nol soniga mos keluvchi nuqtaga) yaqinroq bo'lsa, shu nuqtaga mos keluvchi son kichik bo'ladi.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

— A —

49. Quyidagi savollarga javob bering:

1) O'nli kasrning o'ng tomoniga bir yoki bir nechta 0 raqami yozib qo'yilsa, uning qiymati o'zgaradimi? Tushuntiring.

2) Agar o'nli kasrlarning butun qismlari teng bo'lsa, u holda ularning qaysi biri katta ekanligini qanday bilish mumkin?

50. O'qing:

$6,777 < 9,2$; $762,583 > 87,4$; $2,4 > 2,333$;

$57,13 < 58,02$; $111,98 > 22,43$; $1009,17 > 243,0009$.

51. Ushbu kasrlardan kattasini ko'rsating va tengsizlik ko'rinishida yozing:

1) 0,7 va 0,69;

6) 0,089 va 0,0089;

2) 4,55 va 4,6;

7) 21,45 va 22,98;

3) 2,078 va 2,1;

8) 5,001 va 4,99;

4) 11,66 va 11,666;

9) 6,1238 va 6,9234;

5) 0,1313 va 0,131313;

10) 24,603 va 22,672.

52. Kasrlarni taqqoslang va natijani tengsizlik ko'rinishida yozing:

1) 0,5 va 0,52;

6) 3,002 va 3,2;

2) 0,64 va 0,7;

7) 6,801 va 16,80;

3) 4,087 va 4,097;

8) 20,3908 va 21,39;

4) 0,0053 va 0,053;

9) 29,2533 va 29,1089;

5) 0,6708 va 0,6718;

10) 463,925 va 463,926.

53. Yulduzcha o'rniga shunday raqam yozingki, natijada tengsizlik o'rinli (to'g'ri) bo'lsin:

1) $0,*6 > 0,46$;

3) $0,1*3 < 0,163$;

5) $0,05 < 0,05*$;

2) $7,*2 < 7,52$;

4) $5,4* > 5,4$;

6) $7,6* > 7,66$.

54. Eng katta va eng kichik kasrlarni ko'rsating:
 1) 1,7203; 1,7; 1,72031; 1,72; 1,71999;
 2) 0,003; 0,003204; 0,0032; 0,00321; 0,003007.
55. Ushbu kasrlar ketma-ket kelgan qaysi natural sonlar orasida joylashgan:
 3,1; 5,4; 10,8; 41,20; 20,003; 5,001; 1,0001; 10,9 ?
56. O'nli kasrlarni o'sib borish tartibida yozing:
 1) 4,5203; 4,5; 4,5211; 4,52; 4,519; 4,612; 4,123;
 2) 0,06; 0,06204; 0,062; 0,0621; 0,06007; 0,0631.
57. O'nli kasrlarni kamayib borish tartibida yozing:
 1) 0,5; 0,67; 0,56; 1,6; 1,59; 1,009; 1,4159;
 2) 3,18; 0,57; 2,014; 1,7; 0,08; 2,71828; 1,73.
58. Ko'p nuqtalar o'rniga shunday o'nli kasrmi yozingki, natijada to'g'ri qo'sh tengsizlik hosil bo'lsin:
 1) $5,5 < \dots < 5,7$; 4) $17,263 < \dots < 18,163$;
 2) $0,81 < \dots < 0,86$; 5) $8,4 < \dots < 8,5$;
 3) $0,95 < \dots < 0,96$; 6) $7,599 < \dots < 7,6$.
59. 1) 3 dan katta, lekin 4 dan kichik 5 ta o'nli kasrmi yozing;
 2) 17 dan kichik, lekin 16 dan katta 3 ta o'nli kasrmi yozing.
60. O'nli kasrlardagi «ortiqcha» nollarni tashlab, berilgan kasrga teng kasrmi yozing:
 3,40; 7,500; 6,0900; 3,4600; 0,90; 65,01010.
61. O'nli kasrlarda verguldan keyingi raqamlar sonini tenglang:
 0,04; 3,1; 0,0675; 45,9; 10,01; 6; 7,081; 0,054.

— B —

62. $5, *3 > 4,99$ va $4,99 > 4, *89$ tengsizlikdagi yulduzcha o'rniga istalgan raqam qo'yilsa ham tengsizliklar to'g'ri bo'lishini, $7,2* < 7,93$ va $3,97 < 3,*6$ tengsizlikdagi yulduzcha o'rniga istalgan raqam qo'yilsa ham tengsizliklar noto'g'ri bo'lishini tushuntiring.
63. x ning tengsizlikni qanoatlantiruvchi to'rtta qiymatini yozing:
 1) $7 < x < 8$; 3) $0,5 < x < 0,6$;
 2) $0,23 < x < 0,24$; 4) $0,01 < x < 0,02$.
64. 1) Mirfozil bog'dan bir nechta olma uzib chiqdi. Olmalarning $\frac{1}{3}$ qismini va yana bir donasini ukasi Mirabbosga, qolgan olmalar-

ning $\frac{1}{3}$ qismini va yana bir donasini esa singlisi Mashhuraga berdi. Shunda uning o'zida 5 dona olma qoldi. Mirfozil bog'dan hammasi bo'lib necha dona olma uzib chiqqan?

2) Bir kishi bozorga tuxum olib kelib, birinchi xaridorga tuxumlarning yarmini va yana bitta, ikkinchi xaridorga qolgan tuxumlarning yarmini va yana bitta tuxum sotdi. Shundan so'ng unda 30 ta tuxum qoldi. Xo'sh, sotuvchi bozorga hammasi bo'lib necha dona tuxum olib kelgan?

65. x ning tengsizlikni qanoatlantiruvchi barcha natural qiymatlarini toping:

- 1) $0,93 < x < 2,03$; 4) $17,4 < x < 20,32$;
2) $2,11 < x < 7,99$; 5) $0,011 < x < 4,771$;
3) $4,01 < x < 9,23$; 6) $0,233 < x < 3,061$.

66. 400,004070 sonidagi shunday nolni o'chiringki, natijada mumkin bo'lgan eng katta son hosil bo'lsin.

67. Butun qismi 14 ga teng, kasr qismi esa 3, 4, 5 raqamlaridan tuzilgan barcha o'nli kasrlarni yozing (raqamlar takrorlanmasin). Shu kasrlarni kamayib borish tartibida joylashtiring.

68. Butun qismi 3 ga teng, kasr qismi 1 va 2 raqamlari bilan yozilgan to'rtta o'nli kasrni yozing. Bu kasrlarni o'sib borish tartibida joylashtiring.

69. »« yoki «« ishoralardan foydalanib, kasrlarni taqqoslang:

- 1) $3,4 \square\square$ va $3,7\square\square$; 4) $\square, \square\square\square$ va $\square\square, \square\square$;
2) $\square\square,214$ va $9, \square\square$; 5) $96, \square\square\square$ va $\square4, 9\square\square$;
3) $\square,247$ va $0,246\square\square$; 6) $0, \square21\square$ va $0, 020\square$.

70. Otasi 41 yoshda, katta o'g'li 13 yoshda, qizi 10 yoshda, kichik o'g'li esa 6 yoshda. Necha yildan keyin otasining yoshi hamma farzandlari yoshlarining yig'indisiga teng bo'ladi?

71. Ushbu $\frac{254 \cdot 399 - 145}{254 + 399 \cdot 253}$ ifodaning qiymatini qulay usul bilan hisoblang.

72. Ikkita shunday burchak chizingki, ularning umumiy qismi:

- 1) uchburchak; 2) to'rtburchak; 3) kesma; 4) nur; 5) nuqta bo'lsin.

73. Raqamlari har xil bo'lgan eng katta va eng kichik o'n xonali natural sonlarni yozing.

Uy vazifasi uchun mashqlar

74. O'nli kasrlarni taqqoslang va natijani tengsizlik ko'rinishida yozing:
- 1) 8,3 va 5,75; 3) 0,81 va 0,9; 5) 99,77 va 100,9;
2) 1,40 va 1,5; 4) 0,3003 va 0,38; 6) 0,130 va 0,1310.
75. Ushbu: 3,8; 3,9; 4,3; 6,1; 5,07; 3,01; 3,4; 3,001; 4,21 sonlardan qaysi biri son o'qida 3 dan uzoqroq joylashgan? Qaysi biri 3 ga yaqin joylashgan? Sonlarni o'sib borish tartibida yozing.
76. 13,42 va 21,39; 42,86 va 56,81; 0,28 va 16,35; 3,18 va 24,41 sonlari orasida joylashgan va 3 ga; 4 ga; 5 ga; 6 ga bo'linadigan natural sonlarni yozing.
77. Quyidagi o'nli kasrlar orasida joylashgan natural sonlarni yozing:
- 1) 0,6 va 8,41; 4) 108,67 va 113,103;
2) 6,53 va 13,4; 5) 1008,4 va 1012,401;
3) 78,456 va 85,609; 6) 88,13 va 94,44.
78. O'nli kasrlarni o'sib borish tartibida joylashtiring:
- 1) 1,708; 0,98; 4,708; 13,2; 7,613; 0,99; 1,123;
2) 0,02; 3,02; 0,302; 0,022; 0,202; 0,0302; 20,3.
79. O'nli kasrlarni kamayib borish tartibida joylashtiring:
- 1) 14,41; 0,76; 12,08; 9,54; 0,708; 0,314; 9,876;
2) 6,06; 0,606; 6,066; 0,00606; 6,606; 6,006.
80. 3,8; 4,2; 4,5; 4,82; 4,99; 5,3; 5,02; 3,7; 5,01 sonlaridan qaysi biri 4 ga; 5 ga yaqin joylashgan?
81. Yulduzchalar o'rniga shunday raqamni qo'yingki, natijada tenglik yoki tengsizlik o'rinli bo'lsin:
- 1) $0, *4 > 0,54$; 3) $0,1*9 < 0,142$; 5) $67,* = 67,4$;
2) $6,*1 < 6,61$; 4) $2,3* > 2,3$; 6) $10,* = 10$.

4. O'LCHOV BIRLIKLARINI O'NLI KASRLAR BILAN IFODALASH

O'nli kasrlar uzunlik, og'irlik, yuz, hajmlarni o'lchash natijalarini qulayroq ifodalash imkonini beradi.

Haqiqatan ham, tayin o'lchov birligidan unga qaraganda yirikroq yoki maydaroq o'lchov birligiga o'tish uchun o'sha o'lchov birligini 10, 100, 1000, 10 000, ... ga, ya'ni 10 ning darajalariga ko'paytirish yoki bo'lish kerak.

Turli o'lchov birliklari va o'nli kasrlar orasidagi bog'lanish o'lchov birliklarining nomlarida o'z aksini topgan.

O'lchov birliklari nomlarining tarkibiy qismidagi birinchi so'z asosiy o'lchov birligining o'n, yuz, ming marta ortishini yoki kamayishini anglatadi. Ularni quyida keltiramiz:

– «kilo» old qo'shimchasi – yunoncha **kilo** (ming) so'zidan olingan bo'lib, o'zidan keyingi miqdorni 1000 marta ortishi – kattalashishini bildiradi. Masalan, kilogramm (kilo – gramm) – 1000 gramm.

– «gekto» old qo'shimchasi yunoncha **hekaton** (yuz) so'zidan olingan bo'lib, miqdorning 100 marta kattalashishini bildiradi. Masalan, gektar – 100 ar.

– «deka» old qo'shimchasi yunoncha **deka** (o'n) so'zidan olingan bo'lib, miqdorning 10 marta kattalashishini bildiradi. Masalan, dekalitr (deka - litr) – 10 litr.

– «detsi» old qo'shimchasi lotincha **decem** (o'n) so'zidan olingan bo'lib, miqdorning 10 marta kichiklashishini bildiradi. Masalan, detsimetr (detsi – metr) – metrning o'ndan bir ulushi.

– «santi» old qo'shimchasi lotincha **cent** (yuz) so'zidan olingan bo'lib, o'lchovning 100 marta kichiklashishini bildiradi. Masalan, santimetr (santi – metr) – metrning yuzdan bir ulushi.

– «milli» old qo'shimchasi lotincha **mille** (ming) so'zidan olingan bo'lib, miqdorning 1000 marta kichiklashishini bildiradi. Masalan, millimetr (milli – metr) – metrning mingdan bir ulushi; milligramm (milligramm) – grammning mingdan bir ulushi.

1 m = 10 dm, 1 dm = 10 sm, 1 sm = 10 mm bo'lgani uchun metr, detsimetr, santimetr, millimetr kabi uzunlik birliklarining birdan ikkinchisiga o'tish 10 ning biror darajasiga ko'paytirish yoki bo'lish orqali bajarilaveradi:

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm}, 10 \text{ dm} = 10 \cdot 1 \text{ dm} = 10 \cdot 10 \text{ sm} = 10^2 \text{ sm} = 100 \text{ sm};$$

$$100 \text{ sm} = 100 \cdot 1 \text{ sm} = 100 \cdot 10 \text{ mm} = 10^3 \text{ mm} = 1000 \text{ mm};$$

$$1000 \text{ mm} = 100 \text{ sm} = 10 \text{ dm} = 1 \text{ m}.$$

Quyida ayrim o'lchov birliklarining o'nli kasrlar yordamida ifodalanishini keltiramiz:

- | | |
|-------------------|----------------|
| 1. 1 dm = 0,1 m | 1 sm = 0,1 dm |
| 1 sm = 0,01 dm | 1 mm = 0,1 sm |
| 1 mm = 0,001 m | 1 mm = 0,01 dm |
| 2. 1 kg = 0,001 t | 1 sr = 0,1 t |
| 1 kg = 0,01 sr | 1 g = 0,001 kg |

$$\begin{array}{ll}
 3. \quad 1 \text{ mm}^2 = 0,01 \text{ sm}^2 & 4. \quad 1 \text{ mm}^3 = 0,001 \text{ sm}^3 \\
 \quad 1 \text{ sm}^2 = 0,01 \text{ dm}^2 & \quad 1 \text{ sm}^3 = 0,001 \text{ dm}^3 \\
 \quad 1 \text{ dm}^2 = 0,01 \text{ m}^2 & \quad 1 \text{ dm}^3 = 0,001 \text{ m}^3 \\
 \quad 1 \text{ m}^2 = 0,01 \text{ ar} & \quad 1 \text{ sm}^3 = 0,000001 \text{ m}^3 \\
 \quad 1 \text{ a} = 0,01 \text{ ga} & \quad 1 \text{ sm}^3 = 0,001 \ell \\
 \quad 1 \text{ ga} = 0,01 \text{ km}^2 & \quad 1 \text{ mm}^3 = 0,000001 \text{ dm}^3
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 5. \quad 1 \ell = 1 \text{ dm}^3, \quad 1 \text{ dekalitr} = 10 \ell = 10 \text{ dm}^3 \\
 \quad 1 \text{ gektolitr} = 10 \text{ dekalitr} = 100 \ell = 100 \text{ dm}^3
 \end{array}$$

1-misol. 5 km 725 m ni kilometrda ifodalang.

Yechish: $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$, $1 \text{ m} = \frac{1}{1000} \text{ km}$ bo'lgani uchun

$$725 \text{ m} = 725 \cdot 1 \text{ m} = \frac{725}{1000} \text{ km}.$$

$$\begin{aligned}
 5 \text{ km } 725 \text{ m} &= 5 \text{ km} + 725 \text{ m} = 5 \text{ km} + \frac{725}{1000} \text{ km} = 5 \frac{725}{1000} \text{ km} = \\
 &= 5,725 \text{ km}.
 \end{aligned}$$

Demak, $5 \text{ km } 725 \text{ m} = 5,725 \text{ km}$.

2-misol. 2 t 5 sr 87 kg ni tonnada ifodalang.

Yechish: $1 \text{ t} = 1000 \text{ kg}$, $1 \text{ kg} = \frac{1}{1000} \text{ t}$, $1 \text{ t} = 10 \text{ sr}$,

$1 \text{ sr} = \frac{1}{10} \text{ t} = 100 \text{ kg} = \frac{100}{1000} \text{ t}$ bo'lgani uchun

$$\begin{aligned}
 2 \text{ t } 5 \text{ sr } 87 \text{ kg} &= 2 \text{ t} + \frac{500}{1000} \text{ t} + \frac{87}{1000} \text{ t} = 2 \text{ t} + \frac{587}{1000} \text{ t} = 2 \frac{587}{1000} \text{ t} = \\
 &= 2,587 \text{ t}.
 \end{aligned}$$

3-misol. 3 ga 52 ar ni gektarda ifodalang.

Yechish: $1 \text{ ga} = 100 \text{ ar}$, $1 \text{ ar} = \frac{1}{100} \text{ ga}$, $52 \text{ ar} = \frac{52}{100} \text{ ga}$ bo'lgani

uchun $3 \text{ ga } 52 \text{ ar} = 3 \text{ ga} + 52 \text{ ar} = 3 \text{ ga} + \frac{52}{100} \text{ ga} = 3 \frac{52}{100} \text{ ga} = 3,52 \text{ ga}$.

4-misol. $2 \text{ m}^3 \text{ } 8 \text{ dm}^3$ ni kub metrda ifodalang.

Yechish: $1 \text{ m}^3 = 1 \text{ m} \cdot 1 \text{ m} \cdot 1 \text{ m} = 10 \text{ dm} \cdot 10 \text{ dm} \cdot 10 \text{ dm} = 1000 \text{ dm}^3$;

$$1 \text{ dm}^3 = \frac{1}{1000} \text{ m}^3, \quad 8 \text{ dm}^3 = \frac{8}{1000} \text{ m}^3.$$

Demak, $2 \text{ m}^3 \text{ } 8 \text{ dm}^3 = 2 \text{ m}^3 + 8 \text{ dm}^3 = 2 \text{ m}^3 + \frac{8}{1000} \text{ m}^3 =$

$$= 2 \frac{8}{1000} \text{ m}^3 = 2,008 \text{ m}^3.$$

5-misol. 52 so'm 75 tiyinni so'mda ifodalang.

Yechish: $1 \text{ so'm} = 100 \text{ tiyin}$, $1 \text{ tiyin} = \frac{1}{100} \text{ so'm}$,

$75 \text{ tiyin} = \frac{75}{100} \text{ so'm}$.

Demak, $52 \text{ so'm } 75 \text{ tiyin} = 52 \text{ so'm} + 75 \text{ tiyin} = 52 \text{ so'm} +$
 $+ \frac{75}{100} \text{ so'm} = 52 \frac{75}{100} \text{ so'm} = 52,75 \text{ so'm}$.

Ammo bir vaqt birligini ikkinchisi orqali o'nli kasr ko'rinishida har doim ham tasvirlab bo'lavermaydi. Nega ifodalash mumkin emas, degan savolga keyinroq javob beramiz.

6-misol. 2 soat 36 min ni soatda ifodalang.

Yechish: $1 \text{ soat} = 60 \text{ min}$, $1 \text{ min} = \frac{1}{60} \text{ soat}$ bo'lgani uchun

$2 \text{ soat } 36 \text{ min} = 2 \text{ soat} + \frac{36}{60} \text{ soat} = 2 \text{ soat} + \frac{6}{10} \text{ soat} =$

$= 2 \frac{6}{10} \text{ soat} = 2,6 \text{ soat}$.

7-misol. $20 \text{ min} = 20 \cdot \frac{1}{60} \text{ soat} = \frac{1}{3} \text{ soat}$, ammo $\frac{1}{3}$ kasrning maxraji 10 ning darajasidan iborat emas.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

- A -

82. Quyidagi savollarga javob bering:

1) Uzunlik, og'irlik, yuz yoki hajm o'lchov birliklarini ularga mos yirikroq yoki maydaroq birliklar orqali ifodalash uchun nima qilish kerak?

2) 1 kg, 100 kg, 400 kg, 600 kg tonnaning qanday ulushini tashkil etadi?

3) 1 m, 10 m, 10 sm, 10 mm kilometrning qanday ulushini tashkil etadi?

83. Ushbu uzunlik o'lchovlarini metrda ifodalang:

1) 5 sm; 21 sm; 34 sm; 218 sm; 160 sm; 190 sm;

2) 5 dm; 3 dm 8 sm 6 mm; 9 dm 4 sm 4 mm.

84. 1) 5 ga 14 ar; 5 kv km 27 kv m; 56 ar; 14 ar 56 kv m yuzlarni kvadrat metrda;

2) 5 kv m; 56 kv dm; 12 kv m; 8 kv dm yuzlarni kvadrat detsimetrda;

3) 7 kv m 87 kv sm; 5 kv dm 5 kv sm; 545 kv m yuzlarni kvadrat santimetrda ifodalang.

85. Kilometrda ifodalang:

- 1) 3 km 500 m; 17 km 218 m; 9 km 570 m;
2) 4678 m; 345 m; 1050 m; 10245 m; 35 m; 6 m.

86. Detsimetrda ifodalang:

- 1) 9 dm 5 sm; 5 dm 6 sm; 10 dm 7 sm; 3 dm 5 mm;
2) 75 sm; 50 sm; 120 mm; 4 sm 2 mm; 350 mm.

87. Tonnada ifodalang:

- 1) 8 t 617 kg; 9 t 525 kg; 2 t 5 kg; 15 t 25 kg;
2) 382 kg; 75 kg; 124 kg; 35 kg 150 g; 1450 kg.

88. Hadichaning bo'yi 1,48 m ga teng. Bu necha detsimetr bo'ladi? Necha santimetr bo'ladi? Necha millimetr bo'ladi?

89. 1) 2500 ar necha gektar?

3) 32000 kv dm necha kvadrat metr?

2) 32 ga necha ar?

4) 456 kv. m necha ar?

90. Amallarni bajaring, so'ngra har bir kattalikni (miqdorni) o'qli kasr ko'rinishida ifodalang.

1) 4 m 3 dm 5 sm

$$\begin{array}{r} + \\ 5 \text{ m } 4 \text{ dm } 3 \text{ sm} \\ \hline \end{array}$$

2) 3 m 4 dm 6 sm

$$\begin{array}{r} - \\ 2 \text{ m } 7 \text{ dm } 9 \text{ sm} \\ \hline \end{array}$$

3) 20 m² 35 sm²

$$\begin{array}{r} + \\ 40 \text{ m}^2 65 \text{ sm}^2 \\ \hline \end{array}$$

4) 5 t 296 kg

$$\begin{array}{r} - \\ 2 \text{ t } 829 \text{ kg} \\ \hline \end{array}$$

5) 3 t 520 kg

$$\begin{array}{r} + \\ 4 \text{ t } 480 \text{ kg} \\ \hline \end{array}$$

6) 5 m² 10 dm² 40 sm²

$$\begin{array}{r} - \\ 3 \text{ m}^2 15 \text{ dm}^2 75 \text{ sm}^2 \\ \hline \end{array}$$

91. Yig'indini hisoblang va natijani o'qli kasr ko'rinishida ifodalang:

1) 3 t 6 sr 53 kg

$$\begin{array}{r} + \\ 6 \text{ t } 7 \text{ sr } 18 \text{ kg} \\ \hline \end{array}$$

2) 15 kg 564 g

$$\begin{array}{r} + \\ 48 \text{ kg } 357 \text{ g} \\ \hline \end{array}$$

3) 4 m 4 dm 5 sm

$$\begin{array}{r} + \\ 5 \text{ m } 3 \text{ dm } 2 \text{ sm} \\ \hline \end{array}$$

92. Yig'indidagi qo'shiluvchilarni o'qli kasr yordamida ifodalang, natijani bir xil birliklarda hisoblang:

1) 1 t 3 sr + 3 t 480 kg + 600 kg + 13 t 15 kg;

2) 30 ar 450 kv m + 6 ar 3 kv m;

3) 3 km 231 m + 4602 m 30 dm + 62 m 75 dm.

93. Ayirish amalini bajaring:

1) 657 m - 542 m 3 dm; 32 m² 17 dm² - 17 m² 32 dm²;

2) 6 t 2 sr - 5 t 60 kg; 4 t 54 kg - 2 t 64 kg.

94. 1) 1 kv km 1 ga dan, 1 ar dan, 1 kv m dan necha marta katta?
 2) Yuzi 1 kv km va eni 1 m bo'lgan yo'lkaning bo'yi necha metr bo'ladi?
95. Oddiy kasr bilan ifodalang va hisoblang:
 1) $(14 \text{ soat } 28 \text{ min} + 13 \text{ soat } 32 \text{ min}) : 4;$
 2) $(127 \text{ ar } 92 \text{ kv m} - 246 \text{ kv m}) \cdot 2.$
96. Hozir soatning soat va minut millari orasidagi burchak 90° . 1 soatdan so'ng ular orasidagi burchak necha gradus bo'ladi?
97. Agar biror sonni 15 ga bo'lib, bo'linmaga bo'linuvchi va bo'luvchini qo'shsak, 95 ga teng bo'ladi. Shu sonni toping.
98. Qulay usul bilan hisoblang:

$$\frac{1 \cdot 2 \cdot 3 + 3 \cdot 6 \cdot 9 + 5 \cdot 10 \cdot 15 + 6 \cdot 12 \cdot 18 + 8 \cdot 16 \cdot 24}{2 \cdot 4 \cdot 6 + 6 \cdot 12 \cdot 18 + 10 \cdot 20 \cdot 30 + 12 \cdot 24 \cdot 36 + 16 \cdot 32 \cdot 48}$$
99. 71,115161 sonidagi uchta birni shunday o'chiringki, natijada hosil bo'lgan son eng katta (eng kichik) bo'lsin.
100. Butun qismi 7 ga teng, kasr qismi esa 2, 4, 6 raqamlaridan tashkil topgan barcha o'nli kasrlarni yozing (raqamlar takrorlanmasin). Hosil bo'lgan kasrlarni o'sib borish tartibida joylashtiring.

Uy vazifasi uchun mashqlar

101. 1) Santimetrda ifodalang: 41 mm; 58 sm 5 mm; 19 sm 6 mm; 83 mm; 234 mm;
 2) Kilometrda ifodalang: 3 km 350 m; 7 km 6 m 31 sm; 5 km 23 m; 17 km 300 m;
 3) So'mda ifodalang: 23 so'm 50 tiyin; 78 so'm 75 tiyin; 234 tiyin; 90 tiyin.
102. 1) Litrdagi ifodalang: 100 mm³; 1 dm³; 1 dm³ 45 sm³; 5 dm³ 46 sm³; 1 m³ 3 dm³;
 2) Gektarda ifodalang: 3 ga 20 ar; 2 ga 50 ar 80 m²; 150 ar; 500 m²; 860 m²;
 3) Tonnada ifodalang: 4 t 9 sr 75 kg; 30 sr; 1500 kg; 456 kg; 70 sr 70 kg;
103. Amallarni bajaring:
 1)
$$\begin{array}{r} 5 \text{ km } 654 \text{ m} \\ + 6 \text{ km } 136 \text{ m} \\ \hline \end{array}$$
 2)
$$\begin{array}{r} 5 \text{ kg } 650 \text{ g} \\ - 4 \text{ kg } 350 \text{ g} \\ \hline \end{array}$$
 3)
$$\begin{array}{r} 4 \text{ m } 8 \text{ dm } 7 \text{ sm} \\ - 2 \text{ m } 5 \text{ dm } 8 \text{ sm} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 4) \quad 7 \text{ dm } 5 \text{ sm} \\
 + \quad 6 \text{ dm } 6 \text{ sm} \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 5) \quad 4 \text{ sr } 54 \text{ kg} \\
 + \quad 1 \text{ sr } 78 \text{ kg} \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 6) \quad 4 \text{ t } 432 \text{ kg} \\
 - \quad 1 \text{ t } 568 \text{ kg} \\
 \hline
 \end{array}$$

104. Amallarni bajarib va natijani o'nli kasr ko'rinishida yozing:

$$\begin{array}{r}
 1) \quad 4 \text{ m}^2 60 \text{ sm}^2 \\
 + \quad 9 \text{ m}^2 80 \text{ sm}^2 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 3) \quad 8 \text{ m}^3 250 \text{ dm}^3 \\
 + \quad 2 \text{ m}^3 800 \text{ dm}^3 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2) \quad 6 \text{ dm}^2 4 \text{ sm}^2 \\
 - \quad 3 \text{ dm}^2 9 \text{ sm}^2 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 4) \quad 5 \text{ dm}^2 35 \text{ sm}^2 \\
 - \quad 1 \text{ dm}^2 50 \text{ sm}^2 \\
 \hline
 \end{array}$$

105. Bir tonna chiqindi qog'ozdan 21000 dona daftar tayyorlash mumkin. 350 kg chiqindi qog'ozdan nechta daftar tayyorlash mumkin? 2520 ta daftar tayyorlash uchun qancha chiqindi qog'oz kerak bo'ladi?

106. Sutkaning qolgan vaqti o'tgan vaqtdan 5 marta ko'p bo'lsa, hozir soat necha bo'ladi? 3 marta ko'p bo'lsa-chi? 7 marta ko'p bo'lsa-chi?

2- §. O'NLI KASRLARNI QO'SHISH VA AYIRISH

5. O'NLI KASRLARNI QO'SHISH

Har xil maxrajli oddiy kasrlarni qo'shish uchun ularni umumiy maxrajga keltirish va maxrajlari bir xil kasrlarning yig'indisini topishni, shuningdek, o'nli kasrning kasr qismining o'ng tomoniga nollar yozilgan, kasrning qiymati o'zgarmasligini, ya'ni avvalgisiga teng kasr hosil bo'lishini ham bilasiz. Bu mulohazalardan foydalanib, o'nli kasrlarni qo'shish va ayirish amallarini natural sonlardagi kabi bajarish mumkin.

1- misol. 3,27 va 8,62 o'nli kasrlar yig'indisini topaylik:

$$3,27 + 8,62 = 3 \frac{27}{100} + 8 \frac{62}{100} = 11 \frac{27+62}{100} = 11 \frac{89}{100} = 11,89.$$

O'nli kasrlar yig'indisini natural sonlardagi kabi «ustun» usulida ham hisoblash mumkin:

$$\begin{array}{r}
 3,27 \\
 + \quad 8,62 \\
 \hline
 11,89
 \end{array}$$

Tushuntirish. Yuzdan 7 + yuzdan 2 = yuzdan 9, yig'indining yuzdan birlar xonasiga 9 ni yozamiz;
o'ndan 2 + o'ndan 6 = o'ndan 8, o'ndan 8 ni o'ndan birlar xonasiga yozamiz.

Kasr qismini qo'shib bo'ldik, demak, yig'indida 8 ning oldiga vergul qo'yamiz, bu vergul vergullar tagiga mos kelishi kerak. Endi kasrlarning butun qismini qo'shishga o'tamiz:

3 birlik + 8 birlik = 11 birlik = 1 o'nlik + 1 birlik. O'nlar va birlar xonasiga 1 larni yozamiz.

2-misol. 327,16 va 124,931 o'nli kasrlar yig'indisini toping.

$$\begin{array}{r} 327,160 \\ + \\ \underline{124,931} \\ 452,091 \end{array}$$
 Yechish. Bu o'nli kasrlarning kasr xonalari sonini tenglaymiz. 327,16 o'nli kasrning kasr xonalarida ikkita raqam, 124,931 ning kasr xonalarida esa uchta raqam bor. 327,16 ning oxiriga bitta nol yozib, ikkala kasrning kasr xonalaridagi raqamlar sonini tenglaymiz, so'ngra ularni «ustun» usulida qo'shamiz.

Unutmang! O'nli kasrlarni qo'shish quyi xona birliklaridan boshlab, xona birliklari bo'yicha bajariladi.

Ikkita o'nli kasrni «ustun» usulida qo'shish uchun:

1) ularni tagma-tag shunday yozish kerakki, vergullar va bir xil martabali xona birliklaridagi raqamlar bir-birining ostiga to'g'ri kelsin;

2) so'ngra bu sonlarni natural sonlar kabi, ya'ni xona birliklari bo'yicha qo'shish;

3) hosil bo'lgan natijada (yig'indida) vergulni qo'shiluvchilardagi vergulning tagiga qo'yish kerak.

O'nli kasrlarni qo'shish qoidasini yaxshi bilib olsangiz, o'nli kasr xonalari sonini 0 soni bilan «to'ldirish», tenglash shart emasligiga ishonch hosil qilasiz.

3-misol.

$$\begin{aligned} 117,86 + 24 &= 117 + 0,86 + 24 = (117 + 24) + 0,86 = \\ &= 141 + 0,86 = 141,86. \end{aligned}$$

4-misol. $48 + 32,94 = 80,94$.

Ixtiyoriy o'nli kasrga natural sonni (natural songa o'nli kasrni) qo'shish uchun o'nli kasrning butun qismiga shu sonni qo'shish kifoya.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

— A —

107. Quyidagi savollarga javob bering:

1) O'nli kasrlarni qo'shish qanday bajariladi?

2) O'nli kasrga butun sonni yoki butun songa o'nli kasrni qo'shish uchun nima qilish kerak?

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

1) $7,3 + 2,2;$	2) $5,46 + 6,54;$	3) $3,03 + 6;$
$5,2 + 4,8;$	$2,75 + 7,25;$	$9,21 + 7;$
$1,9 + 7,1;$	$6,09 + 0,91;$	$5 + 7,89;$
$3,8 + 0,7;$	$0,22 + 7,88;$	$0,07 + 4.$

109. (Og'zaki.) Yig'indini toping:

1) $1,603 + 0,37;$	2) $0,07 + 1,003;$	3) $0,502 + 0,04;$
$6,06 + 0,105;$	$3,023 + 0,577;$	$0,074 + 8,226;$
$0,009 + 0,091;$	$0,908 + 7,082;$	$0,021 + 0,705;$
$5,005 + 1,995;$	$1,101 + 0,899;$	$9,808 + 2,012.$

110. Yig'indini hisoblang:

1) $5,2 + 11,4;$	4) $6,07 + 12,81;$	7) $0,6941 + 12,06;$
2) $7,4 + 8,05;$	5) $4,391 + 0,01;$	8) $248,6 + 0,0187;$
3) $9,49 + 4,7;$	6) $8,35 + 6,125;$	9) $6,76 + 200,089.$

111. Oddiy kasrni o'nli kasr ko'rinishida yozib, qo'shishni bajaring:

1) $\frac{11}{1000} + 0,58;$	3) $4,7 + \frac{3}{10} + \frac{75}{1000};$
2) $7,23 + \frac{976}{1000};$	4) $\frac{96}{100} + 3,4 + \frac{17}{100}.$

112. Qo'shishni bajaring:

1) $2,271$	3) $951,49$	5) $18,4854$
$+ \underline{5,118}$	$+ \underline{0,483}$	$+ \underline{321,201}$
2) $0,987$	4) $16,4091$	6) $173,6261$
$+ \underline{7,789}$	$+ \underline{2,483}$	$+ \underline{22,3703}.$

113. Quyida keltirilgan har bir o'nli kasrni butun va kasr qismlarining yig'indisi shaklida ifodalang:

$15,78; 18,35; 6,03; 9,016; 12,749; 8,101; 3,678.$

114. Har bir kasrni xona birliklari yig'indisi ko'rinishida yozing:

$2,329; 24,085; 5,009; 60,093; 19,543; 55,0101.$

115. Agar: 1) $a = 2,11; 3,092; 14,203; 0,47; 19,14$ bo'lsa, $a + 10,59$ ifodaning;

2) $b = 0,93; 1,19; 7,001; 34,113; 4,154$ bo'lsa, $8,023 + b$ ifodaning qiymatini toping.

116. 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?

117. Ikki maydondan kartoshka hosili yig'ib olindi. Birinchi maydondan 195,7 t, ikkinchisidan esa unga qaraganda 72,8 t ko'p kartoshka yig'ildi. Ikkala maydondan necha tonna kartoshka yig'ib olingan?

— B —

118. Ushbu yig'indilarni hisoblang:

1) $0,392 + 72,4081 + 12,14 + 7,00074 + 1,28231$;

2) $0,04984 + 21,83 + 0,0005 + 0,30807 + 1,6705$.

119. Bir to'p gazlamadan birinchi kuni 13,72 m, ikkinchi kuni 24,3 m, uchinchi kuni esa 18,28 m sotildi, 3,7 m gazlama sotilmay qoldi. To'pda necha metr gazlama bo'lgan?

120. Yo'l quruvchilarining bir guruhi yo'lni *A* qishloqdan, ikkinchi guruhi *B* qishloqdan bir-biriga qarab qurib kelmoqda. Birinchi guruh 7,5 km, ikkinchisi esa undan 1,3 km ortiq yo'l qurgandan so'ng yana 1,8 km masofa qoldi. *A* va *B* qishloqlar orasidagi masofani toping.

121. Sirdaryo viloyatining hududi 5,1 ming kv km ni tashkil qiladi. Sirdaryo viloyati hududiga qaraganda Navoiy viloyatining hududi 105,7 ming kv km, Qoraqalpog'iston Respublikasining hududi esa 159,8 ming kv km ortiq. Navoiy viloyati va Qoraqalpog'iston Respublikasi hududlari necha ming kvadrat kilometr?

122. Qalamdonda 4 ta yashil va 5 ta qizil qalam bor. Undan qaramasdan 4 ta qalam olindi. Olingan qalamlar orasida nechitasi yashil va nechitasi qizil bo'lishi mumkin? (Hamma hollarni keltiring.)

123. Shunday *a* sonni topingki, uni 216 ga bo'lganda yana 216 ning o'zi hosil bo'lsin.

Uy vazifasi uchun mashqlar

124. Yig'indini hisoblang:

1) $203,731 + 5,98$;

4) $1951,2801 + 89,643$;

2) $1001,34 + 15,8$;

5) $14,41 + 56,4038$;

3) $1,48 + 97,7634$;

6) $0,5374 + 1,09789$.

125. 6- sinf o'quvchilari 609,8 kg, 7- sinf o'quvchilari esa ulardan 75,5 kg ko'p olma terishdi. Har ikkala sinf o'quvchilari necha kilogramm olma terishgan?

126. Farhod 34,8 kg, Bahrom undan 4,7 kg ko'p, Dilshod esa Bahromga qaraganda 5,2 kg ortiq uzum uzdi. Uchala bola hammasi bo'lib necha kilogramm uzum uzishdi?
127. Sonli ifodalar qiymatlarini taqqoslang, natijalarni «>» yoki «<» belgisi bilan ko'rsating:
 1) $5,47+0,98+14,401$ va $12,43+8,701$;
 2) $0,903+41,13$ va $22,301+0,098+18,39$.
128. 1) 1,3 va 1,4; 2) 2,07 va 2,08 sonlari orasiga joylashgan 5 tadan o'nli kasrlarni yozing.
129. $a + 0,63$ ifodaning qiymatini $a = 0,06; 0,07; 0,3; 2,4; 0,501; 10,137; 5,99$ bo'lganda hisoblang.
130. Bir sayyoh ikki shahar orasidagi masofani 10 soatda, ikkinchisi esa 15 soatda bosib o'tadi. Agar ular shu shaharlardan bir-biriga qarab bir vaqtda yo'lga chiqsalar, necha soatdan keyin uchrashadilar?

6. QO'SHISH QONUNLARI

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

a va b o'nli kasrlar uchun qo'shishning o'rin almashtirish qonuni

$$a + b = b + a \quad (1)$$

kabi yoziladi.

1-misol. $a = 6,2$ va $b = 0,41$ bo'lganda bu qonunning o'rinli bo'lishini ko'rsataylik.

Yechish. Berilgan qiymatlarni (1) formulaga qo'yamiz:

$$a + b = 6,2 + 0,41 = 6,61; \quad b + a = 0,41 + 6,2 = 6,61.$$

Tenglikning o'ng tomonida har ikkala holda ham 6,61 soni hosil bo'ldi.

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

Qo'shishning guruhlash qonuni ixtiyoriy a , b va c o'nli kasrlar uchun

$$(a + b) + c = a + (b + c) \quad (2)$$

kabi yoziladi.

2-misol. $a = 5,3$; $b = 0,64$ va $c = 11,7$ bo'lganda (2) tenglikning to'g'riligini tekshiring.

Yechish.

$$a + b = 5,3 + 0,64 = 5,94;$$

$$(a + b) + c = 5,94 + 11,7 = 17,64;$$

$$b + c = 0,64 + 11,7 = 12,34;$$

$$a + (b + c) = 5,3 + 12,34 = 17,64.$$

Qo'shishning bu qonunlaridan foydalanib, hisoblashlarni nisbatan osonlashtirish mumkin. Masalan:

$$1) 3,74 + 2,93 + 4,26 = (3,74 + 4,26) + 2,93 = 8 + 2,93 = 10,93;$$

$$2) 2,25 + 0,07 + 4,93 = 2,25 + (0,07 + 4,93) = 2,25 + 5 = 7,25.$$

Sinfda bajarish uchun mashqlar

— A —

131. Quyidagi topshiriqlarga javob toping:

1) Qo'shishning o'rin almashtirish qonunini ayting.

2) Qo'shishning o'rin almashtirish qonunini harfiy ifoda yordamida yozing.

3) Qo'shishning guruhlash qonunini harfiy ifoda yordamida yozing va ma'nosini ayting.

132. (Og'zaki.) Qo'shishning qonunlaridan foydalanib, x ning qiymatini toping:

$$1) x + 74,8 = 74,8 + 3,2;$$

$$2) 24,3 + (4,08 + 0,696) = (24,3 + 4,08) + x;$$

$$3) (4,41 + 7,8) + x = (4,41 + 38,6) + 7,8;$$

$$4) (24,98 + 0,02) + 11,7 = 25 + x.$$

133. Yig'indini qulay usul bilan hisoblang:

$$1) 2,19 + 7,81 + 17;$$

$$5) 102,037 + 21,14 + 5,963;$$

$$2) 25,74 + 40,651 + 2,349;$$

$$6) 39,554 + 41,446 + 19,305;$$

$$3) 30,125 + 17,65 + 82,35;$$

$$7) 67,095 + 33,905 + 6,43;$$

$$4) 16,237 + 5,26 + 22,763;$$

$$8) 200,917 + 18,05 + 1,083.$$

134. Yig'indini yozilish tartibida hisoblang va uni guruhlash qonuni yordamida tekshiring:

$$1) 21,28 + 9,078 + 3,553;$$

$$2) 4,18 + 21,006 + 0,684.$$

135. Tenglamani yeching:

$$1) 2,036 + x + 54,964 = 70,23;$$

$$2) 7,753 + 2x + 21,247 + 3x = 6,05;$$

$$3) x + 61,612 + 0,388 = 80,014;$$

$$4) 55,31 + a + 41,69 = 123,021.$$

136. Agar: 1) $x = 7,2$ bo'lsa, $x + 2,8 + 4,84$ ning;
2) $c = 6,35$ bo'lsa, $5,65 + c + 0,897$ ning qiymatini toping.
137. Uchburchakning bir tomoni $38,2$ sm, ikkinchi tomoni esa birinchi tomonidan $12,3$ sm qisqa, uchinchi tomoni esa ikkinchi tomonidan $5,1$ sm uzun. Uchburchakning perimetrini toping.

- B -

138. Yig'indini qulay usul bilan hisoblang:
1) $469,434 + 2723,735 + 30,566 + 26,265$;
2) $(24,68 + 41,237) + (13,32 + 8,763)$;
3) $8,528 + (10,113 + 11,472) + 5,887$;
4) $((82,437 + 7,563) + 761,602) + 4,398$.
139. Yig'indini dastlab yozilish tartibida hisoblang, so'ngra qo'shish qonunlaridan foydalanib tekshiring:
1) $10,91 + 6,22 + (4,78 + 3,09)$;
2) $(5,72 + 12,86) + 16,14 + 14,28$;
3) $1,999 + (2,842 + 3,001) + 7,158$;
4) $460,438 + 53,41 + 19,562 + 147,49$.
140. 1- rasmda ko'rsatilgan katakchalarga uchta 1, uchta 2, uchta 3 raqamlarini shunday joylashtiringki, ular birorta ustunda ham, qator-da ham takrorlanmasin. (Masala bir nechta yechimga ega.)
141. 1) Ikki sonning yig'indisi 139 ga teng. Ulardan biri 7 raqami bilan tugaydi. Agar shu raqamni o'chirsak, ikkinchi son hosil bo'ladi. Shu sonlarni toping.
2) Ikki sonning yig'indisi 272 ga teng. Ulardan biri 8 raqami bilan tugaydi. Agar shu raqamni o'chirsak, ikkinchi son hosil bo'ladi. Shu sonlarni toping.
142. 1) Raqamlari yig'indisi 2 ga teng bo'lgan nechta sakkiz xonali son mavjud?
2) Raqamlari yig'indisi 3 ga teng bo'lgan nechta besh xonali son bor?
143. 1) a sonni 8 ga bo'lganda qoldiqda 3, b sonni 8 ga bo'lganda esa qoldiqda 1 qoladi. $a + b$ yig'indining 4 ga qoldiqsiz bo'linishini ko'rsating.
2) a sonni 7 ga bo'lganda 5, b sonni 7 ga bo'lganda 2 qoldiq chiqadi. $a + b$ ning 7 ga qoldiqsiz bo'linishini ko'rsating.



1- rasm.

144. Yig'indini qulay usul bilan hisoblang:

- 1) $21,4 + 5,7 + 8,6$;
- 2) $81,51 + (18,49 + 9,8)$;
- 3) $(101,46 + 21,392) + 7,54$;
- 4) $(61,3 + 31,4) + (11,7 + 3,6)$;
- 5) $(19,4 + 32,72) + (4,28 + 87,6)$;
- 6) $(43,41 + 14,17) + (51,59 + 7,83)$.

145. Agar: 1) $x = 5,593$; $0,9919$ bo'lsa, $8,407 + x + 1,0081$ ifodaning;

2) $b = 3,914$; $4,07$ bo'lsa, $b + 17,086 + 11,63$ ifodaning qiymatini toping.

146. Agar birinchi son $843,017$ ga teng, ikkinchi son birinchi sondan $12,8$ ga ortiq va uchinchi ikkinchisidan $19,78$ ga ortiq bo'lsa, uchala sonning yig'indisini toping.

147. O'quvchiga matematika olimpiadasiga tayyorlanish uchun 150 ta masala berildi. O'quvchining yechgan masalalari yechmaganlaridan 4 marta ortiq bo'lsa, u nechta masalani yechgan?

148. Maktab tajriba maydonining bo'yi $35,5$ m, eni $27,8$ m bo'lsa, uni o'rash uchun qanday uzunlikdagi panjara kerak bo'ladi?

7. O'NLI KASRLARNI AYIRISH

1 - misol. $9,56$ va $2,42$ o'nli kasrlar ayirmasini topaylik.

$$9,56 - 2,42 = 9 \frac{56}{100} - 2 \frac{42}{100} = 7 \frac{56 - 42}{100} = 7 \frac{14}{100} = 7,14.$$

Demak, $9,56 - 2,42 = 7,14$.

Ayirishni natural sonlardagi kabi - kamayuvchi ostiga ayiriluvchini «ustun» shaklida yozib ham amalga oshirish mumkin:

Tushuntirish. Yuzdan 6 - yuzdan 2 = yuzdan 4; 9,56

4 raqamini ayirmaning yuzdan birlar xonasiga yozamiz; - 2,42

o'ndan 5 - o'ndan 4 = o'ndan 1; 1 raqamini natijaning 7,14
o'ndan birlar xonasiga yozamiz.

Kasr qismini ayirib bo'ldik. Vergullar tagiga o'ndan birlar xonasi oldiga (1 raqamidan oldin) vergul qo'yamiz. Endi butun qismlarini ayiramiz: 9 birlik - 2 birlik = 7 birlik, ayirmaning birlar xonasiga 7 raqamini yozamiz. $7,14$ chiqdi.

Shu bilan ayirish jarayoni tugadi.

2- misol. 12,9 – 7,826 ayirmani hisoblaymiz.

Agar kamayuvchi va ayriluvchida verguldan keyin turgan turli sondagi o'qli kasr xonalari bo'lsa, u holda dastlab zarur miqdordagi nollar yozish bilan ularni (o'qli kasr xonalarini) tenglash kerak. Masalan,

$$12,9 - 7,826 = 12,900 - 7,826.$$

Tushuntirish. Mingdan 0 dan mingdan 6 ni ayirib bo'lmaydi. Kamayuvchining o'ndan birlar xonasidan (9 dan) o'ndan birni qarz olamiz (o'ndan birlar xonasida 8 raqami qolganini esda saqlaymiz) va uni yuzdan birlarga maydalaymiz, so'ngra yuzdan birlar xonasidan (10 dan) yuzdan birni «qarz» olamiz (yuzdan birlar xonasida 9 raqami qolganini esda saqlaymiz) va uni mingdan birga maydalaymiz. Mingdan birlar xonasida 10 hosil bo'ladi.

Mingdan 10 – mingdan 6 = mingdan 4, natijaning mingdan birlar xonasiga 4 raqamini yozamiz.

Yuzdan 9 – yuzdan 2 = yuzdan 7; 7 raqamini yuzdan birlar xonasiga yozamiz.

O'ndan 8 – o'ngdan 8 = o'ndan 0; 0 raqamini o'ndan birlar xonasiga yozamiz va uning oldiga vergul qo'yamiz, chunki kasr qismlarini ayirish tugadi. Qo'yiladigan vergul kamayuvchi va ayriluvchidagi vergullar tagida bo'lishi kerak.

2 ta birdan 7 ta birni ayirib bo'lmaydi. Shuning uchun kamayuvchidagi 1 ta o'qlikni maydalaymiz, natijada 12 ta birlikka ega bo'lamiz.

12 ta birlik – 7 ta birlik = 5 ta birlik. 5 raqamini vergulning chap tomoniga birlar xonasiga yozamiz. 5,074 hosil bo'ldi. Ayirish jarayoni tugadi.

Raqam ustidagi nuqta o'sha xona birligidan bittasining undan quyi xona birligiga qarz olib berilganligini, ya'ni quyi xonaning 10 ta birligi bilan almashtirilganligini bildiradi.

O'qli kasrlarni «ustun» shaklida ayirishda quyidagi qoidaga rioya qilinadi:

1) kamayuvchining ostiga ayriluvchini shunday yoziladiki, bir xil martabali xonalar bir-biriniing ostiga tushadi;

2) vergullar bir-birining ostida bo'ladi;

3) zarur holda kamayuvchi yoki ayriluvchining kasr xonalaridagi raqamlar sonini (dilda bo'lsa ham) nollar yozish bilan tenglashtiriladi;

4) so'ngra o'ngdan boshlab xona birliklari (natural sonlar kabi) ayriladi;

5) ayirmaga vergul kamayuvchi va ayriluvchidagi vergullar ostiga

qo'yiladi.

O'nli kasrdan undan kichik bo'lgan natural sonni ayirish uchun uning butun qismidan natural sonni ayirish, kasr qismini esa o'zgartir-may yozish kifoya.

$$3\text{-misol. } 85,75 - 26 = (85 + 0,75) - 26 = (85 - 26) + 0,75 = \\ = 59 + 0,75 = 59,75$$

yoki

$$\begin{array}{r} 85,75 \\ - 26 \\ \hline 59,75 \end{array}$$

Natural sondan undan kichik o'nli kasrni ayirish uchun avval natu-ral sondan keyin vergul qo'yish va undan so'ng ayiriluvchining kasr qis- mida nechta raqam bo'lsa, shuncha 0 yozish, so'ngra ayirishni o'nli kasrlarni ayirish qoidasiga ko'ra bajarish kerak.

4- misol. $27 - 19,283 = 27,000 - 19,283$ ayirmani hisoblaylik.

Ayirish jarayonining qanday bajarilganini o'zingiz tushuntiring.

$$\begin{array}{r} 27,000 \\ - 19,283 \\ \hline 7,717 \end{array}$$

Unutmang! 1. O'nli kasrlarni («ustun» shaklida) ayirish xuddi o'nli kasrlarni qo'shishdagi kabi quyi xona birliklaridan boshlab bajari- ladi.

2. O'nli kasrdan o'nli kasrni ayirishni yaxshi o'zlashtirib olganingiz- dan keyin yetishmayotgan nollarni yozmay, ularni «dilda» qo'ysangiz ham bo'ladi.

3. O'nli kasrdan o'nli kasrni ayirish natijasining to'g'riligini ikki usul bilan tekshirish mumkin:

ayiriluvchi + ayirma = kamayuvchi;

kamayuvchi - ayirma = ayiriluvchi.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

— A —

149. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) O'nli kasrlarni ayirish qanday qoida asosida bajariladi?
- 2) O'nli kasrdan o'nli kasrni ayirish uchun ularni oddiy kasrga aylantirish shartmi?
- 3) Natural sondan undan kichik o'nli kasrni ayirish uchun nima qilish kerak?

4) O'nli kasrdan undan kichik natural sonni ayirish qanday bajariladi ?

5) Ayirishning to'g'ri bajarilganini qanday tekshirib ko'rish mumkin?

150. (Og'zaki) Hisoblang:

- 1) $1,8 - 0,2$; 2) $7,43 - 3$; 3) $0,78 - 0,03$;
 $9,4 - 6,3$; 11,07 - 8; 7,09 - 5,09;
 $4,3 - 1,2$; 21,63 - 0; 0,79 - 0,65.

151. (Og'zaki) Hisoblang:

- 1) $5,91 - 0,11$; 2) $2,21 - 1,01$; 3) $3,45 - 1,37$;
 $9,73 - 8,85$; 7,44 - 3,84; 4,39 - 2,8;
 $8,07 - 1,2$; 0,98 - 0,89; 5,04 - 3,3.

152. (Og'zaki.)

- 1) $2,69 + 5,3 = 7,99$. $7,99 - 5,3$ ayirmani toping-chi?
2) $121,38 + 17,49 = 138,87$. $138,87 - 17,49$ ayirmani toping-chi?

153. Hisoblang:

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1) $\begin{array}{r} _ 8,376 \\ \underline{0,456} \end{array}$ | 3) $\begin{array}{r} _ 672,03 \\ \underline{5,398} \end{array}$ | 5) $\begin{array}{r} _ 7,234 \\ \underline{6,748} \end{array}$ | 7) $\begin{array}{r} _ 214 \\ \underline{19,53} \end{array}$ |
| 2) $\begin{array}{r} _ 0,429 \\ \underline{0,384} \end{array}$ | 4) $\begin{array}{r} _ 68,095 \\ \underline{17,567} \end{array}$ | 6) $\begin{array}{r} _ 34,073 \\ \underline{20,605} \end{array}$ | 8) $\begin{array}{r} _ 57,47 \\ \underline{29,74} \end{array}$ |

154. Ayirmani toping:

- 1) $8,62 - 3,25$; 5) $0,651 - 0,0117$; 9) $6,831 - 0,65$;
2) $46,1 - 23,8$; 6) $54,302 - 4,629$; 10) $14,1 - 1,891$;
3) $78,8 - 64,9$; 7) $2,4548 - 2,3447$; 11) $11,937 - 2,3$;
4) $21 - 0,085$; 8) $8,2176 - 0,0437$; 12) $13 - 7,897$.

155. Ayirishni bajaring va natijani qo'shish bilan tekshiring:

- 1) $86,3 - 48,2$; 4) $6 - 2,374$; 7) $38,12 - 27,43$;
2) $31,53 - 2,26$; 5) $3,2 - 1,0299$; 8) $7,091 - 5,918$;
3) $1 - 0,874$; 6) $6,04 - 1,942$; 9) $5,87 - 3,905$.

156. Agar:

- 1) $a = 1,707$; $8,13$; $0,93$ bo'lsa, $32,49 - a$ ifodaning;
2) $b = 10,073$; $13,5$; $9,091$ bo'lsa, $b - 4,32$ ifodaning qiymatini toping.

157. Tenglamani yeching:

- 1) $x + 3,465 = 5,48$; 3) $4,503 + x = 23,007$;
2) $x - 1,75 = 5,72$; 4) $4,975 - x = 1,444$.

158. 1993- yil ma'lumotlariga ko'ra Toshkent shahrining Yunusobod tumanida 284,8 ming aholi, Sobir Rahimov tumanida esa unga qaraganda 29,3 ming kam aholi yashagan. Sobir Rahimov tumanida necha ming aholi yashagan?
159. Farg'ona viloyatining hududi 7,1 ming kv km ni tashkil qiladi. Namangan viloyatining hududi Farg'ona viloyatiga qaraganda 0,8 ming kv km ortiq, Andijon viloyatining hududi esa Namangan viloyatiga qaraganda 3,7 ming kv km ga kam. Uchala viloyatning umumiy yer maydoni necha ming kv km ga teng?
160. Uchburchakning bir tomoni 8,65 dm va u uchburchakning ikkinchi tomonidan 1,7 dm uzun. Agar uchburchakning perimetri 23,89 dm bo'lsa, uning uchinchi tomoni uzunligini toping.
161. Tenglama tuzib yeching:
- 1) 12 va 2,4 sonlarining ayirmasiga teng bo'lishi uchun 6,5 soniga qanday sonni qo'shish kerak?
 - 2) 0,1 va 0,03 sonlari ayirmasini hosil qilishi uchun 2 dan qanday sonni ayirish kerak?

- B -

162. Ushbu sonlar ayirmasini toping va natijani ayirish amali bilan tekshiring:
- 1) 36,71 va 19,4;
 - 2) 12,09 va 4,81;
 - 3) 22,09 va 17,19;
 - 4) 0,7 va 0,0654;
 - 5) 0,98 va 0,8317;
 - 6) 41,831 va 32,993.
163. Hisoblang:
- 1) $45,0089 - 3,109 - 0,728 - 12,356$;
 - 2) $112,095 - 0,907 - 5,808 - 64,337$.
164. 1) Kamayuvchi va ayriluvchini 2,15 ga orttirildi (kamaytirildi). Ayirma qanday o'zgaradi?
- 2) Kamayuvchini 6,4 ga, ayriluvchini esa 3,035 ga kamaytirildi. Ayirma qanday o'zgaradi?
165. Agar:
- 1) $a = 17,061$, $b = 3,52$;
 - 2) $a = 56$, $b = 4,406$;
 - 3) $a = 54,49$, $b = 0,078$;
 - 4) $a = 34,78$, $b = 23$
- bo'lsa, $a - 2,108 - b$ ifodaning qiymatini toping.
166. Tenglamani yeching:
- 1) $14,567 - 1,4567 - (x - 47,004) = 8,123$;
 - 2) $75,06 + 54,94 - (65,003 - x) = 80,645$.

167. To'rtta sonning yig'indisi 16,712 ga teng. Ikkinchi son 3,062 ga teng va u birinchi sondan 1,922 ga, uchinchi sondan esa 0,18 ga ortiq. To'rtinchi son ikkinchi sondan qancha ortiq?

Uy vazifasi uchun mashqlar

168. Hisoblang:

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) 59,73 – 25,02; | 4) 44,065 – 17,09; |
| 2) 95,37 – 52,29; | 5) 65 – 33,45; |
| 3) 203,12 – 84,05; | 6) 666 – 6,66. |

169. Ayirmani toping, natijani ayirish va qo'shish amali bilan tekshiring:

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1) 208,7 – 59,619; | 4) 60,076 – 14,109; |
| 2) 576,267 – 39,308; | 5) 11,111 – 1,345; |
| 3) 5 – 0,0678. | 6) 117 – 33,45. |

170. Hisoblamasdan, ayirmalardan qaysinisi kichikligini ayting va tengsizlik ko'rinishida yozing:

- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| 1) 45,09 – 0,007 va 44,08 – 0,007; | 3) 32 – 5,456 va 32 – 5,456; |
| 2) 56,21 – 3,456 va 57,21 – 3,456. | 4) 4,2 – 2,76 va 4,3 – 2,76. |

171. Quyida berilgan o'nli kasrlar qaysi ketma-ket kelgan natural sonlar orasida joylashadi va ularning qaysi biriga yaqinroq turadi: 3,88; 16,7; 24,5; 31,7; 6,32; 8,5; 5,61; 1,97; 2,099; 7,506.

172. Ifodaning qiymatini hisoblang:

- 1) $a - 2,309 - 0,07$, bunda $a = 8,504$;
- 2) $27,45 - a - 0,2$, bunda $a = 7,4$;
- 3) $35,48 - 5,999 - a$, bunda $a = 1,002$;
- 4) $a - 20,979$, bunda $a = 23,025$;
- 5) $32,21 - a$, bunda $a = 1,987$;
- 6) $67,34 + 21,06 - a$, bunda $a = 35,44$.

173. Ifodaning qiymatini hisoblang:

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1) 6,23 + 5,103 – 3,72; | 4) 7,493 + 12,979 – 19,829; |
| 2) 312,72 – 63,4 – 1,07; | 5) 32,467 + 10,987 – 11,879; |
| 3) 31,409 – 20,794 – 6,983; | 6) 32,467 – 10,987 + 19,053. |

174. Tenglamani yeching:

- | | |
|------------------------|------------------------------------|
| 1) $9,127 + x = 23$; | 3) $x - (4,89 + 5,07) = 10,3$; |
| 2) $x - 6,073 = 4,1$; | 4) $76,34 - (x - 5,05) = 49,006$. |

175. Novvoyxona non yopish uchun birinchi kuni 5,42 t, ikkinchi kuni birinchi kunga qaraganda 2,43 t, uchinchi kuni esa dast-

labki ikki kundagini qo'shgandagidan 3,21 t kam un ishlatdi. Novvoyxonada shu uch kunda qancha un ishlatilgan?

176. Qayiqning turg'un suvdagi tezligi 4,3 km/soat. Agar daryo oqimining tezligi 2,5 km/soat bo'lsa, qayiq daryo oqimi bo'yicha va oqimga qarshi qanday tezlik bilan suzadi?

3- §. O'NLI KASRLARNI KO'PAYTIRISH VA BO'LISH

8. O'NLI KASRNI NATURAL SONGA KO'PAYTIRISH

1- misol. $4,8 \cdot 3$ ko'paytmani topaylik.

1- usul. Ko'paytmaning ma'nosiga ko'ra 4,8 o'nli kasrni o'zini-o'ziga 3 marta qo'shib, hosil bo'lgan yig'indini topish kerak:

$$4,8 \cdot 3 = 4,8 + 4,8 + 4,8 = 14,4.$$

2- usul. Bu ko'paytmani topish uchun o'nli kasrni oddiy kasr ko'rinishida yozib, uni natural songa ko'paytirish qoidasidan foydalanish mumkin:

$$4,8 \cdot 3 = 4 \frac{8}{10} \cdot 3 = \frac{48}{10} \cdot 3 = \frac{48 \cdot 3}{10} = \frac{144}{10} = 14 \frac{4}{10} = 14,4.$$

2- misol. $12,73 \cdot 5$ ni hisoblaymiz.

1-usul.

$$12,73 \cdot 5 = 12,73 + 12,73 + 12,73 + 12,73 + 12,73 = 63,65.$$

2-usul.

$$12,73 \cdot 5 = 12 \frac{73}{100} \cdot 5 = \frac{1273}{100} \cdot 5 = \frac{1273 \cdot 5}{100} = \frac{6365}{100} = 63,65.$$

Har ikkala misoldan ko'rinib turibdiki, o'nli kasrlarning kasr qismlarida verguldan keyin nechta raqam bo'lsa, ko'paytmada ham shuncha raqam saqlanib qoladi. Demak, o'nli kasrlarni natural songa ko'paytirish quyidagi qoida bo'yicha amalga oshiriladi:

o'nli kasrni natural songa ko'paytirishda uning verguliga e'tibor bermay, natural sonlar kabi ko'paytirib, so'ngra o'nli kasrda verguldan so'ng nechta raqam (kasr xona) bo'lsa, ko'paytmada o'ng tomondan sanab, shuncha raqamni vergul bilan ajratish kerak.

Natural sonni o'nli kasrga ko'paytirish ham yuqoridagi qoida bo'yicha amalga oshiriladi. Masalan, $4 \cdot 2,72 = 10,88$, haqiqatan ham

$$4 \cdot 2,72 = 4 \cdot 2 \frac{72}{100} = 4 \cdot \frac{272}{100} = \frac{1088}{100} = 10,88.$$

— A —

177. Quyidagi savollarga javob bering:
- 1) O'qli kasrni natural songa qanday ko'paytiriladi?
 - 2) Natural sonni o'qli kasrga qanday ko'paytiriladi?
178. (Og'zaki.) Hisoblang:
- 1) $0,8 \cdot 4$; 4) $6 \cdot 0,15$; 7) $11 \cdot 0,5$; 10) $0,8 \cdot 9$;
 - 2) $2,5 \cdot 4$; 5) $0,3 \cdot 8$; 8) $20 \cdot 0,2$; 11) $2,5 \cdot 8$;
 - 3) $0,2 \cdot 8$; 6) $5 \cdot 0,4$; 9) $1,5 \cdot 5$; 12) $0,7 \cdot 7$.
179. Yig'indini ko'paytma bilan almashtiring va uni hisoblang:
- 1) $3,5 + 3,5 + 3,5$; 4) $4,82 + 4,82 + 4,82$;
 - 2) $2,1 + 2,1 + 2,1 + 2,1$; 5) $0,35 + 0,35 + 0,35 + 0,35$;
 - 3) $34,4 + 34,4 + 34,4$; 6) $0,09 + 0,09 + 0,09 + 0,09$.
180. Ko'paytirishni bajaring:
- 1) $1,83 \cdot 8$; 5) $0,6 \cdot 14$; 9) $3,25 \cdot 206$;
 - 2) $4,078 \cdot 7$; 6) $1,42 \cdot 21$; 10) $0,641 \cdot 201$;
 - 3) $12,12 \cdot 4$; 7) $0,904 \cdot 43$; 11) $0,85 \cdot 234$;
 - 4) $11 \cdot 1,63$; 8) $94 \cdot 3,421$; 12) $431 \cdot 103,46$.
181. Hisoblang:
- 1) $5,97 \cdot 7 + 0,765$; 4) $56,7 - 5,46 \cdot 8$;
 - 2) $10,78 - 1,003 \cdot 10$; 5) $44,04 \cdot 5 + 0,19$;
 - 3) $0,014 \cdot 15 + 3,79$; 6) $3,033 - 0,0035 \cdot 100$.
182. Ifodani avval soddalashtiring, so'ngra uning son qiymatini toping:
- 1) $a = 9,38$ bo'lganda $14,7 + a + 14,7 + a + 14,7$ ni;
 - 2) $b = 12,04$ bo'lganda $3,08 + 3,08 + b + 6,7 + 6,7 + b$ ni;
 - 3) $c = 0,064$ bo'lganda $12,33 + c + 1,1 + c + 12,33 + 1,1$ ni;
 - 4) $x = 0,205$ bo'lganda $3,45 + x + 3,45 + x + 2,15 + x$ ni.
183. Tenglamani yeching:
- 1) $a : 35 = 0,5$; 3) $x : 16 = 3,55$; 5) $x : 25 = 4,6$;
 - 2) $b : 8 = 2,35$; 4) $y : 10 = 34,56$; 6) $z : 4,4 = 100$.
184. Bola chaqmoq chaqnaganini ko'rdi va 25 sekunddan so'ng momaqaldiroq ovozini eshitdi. Agar tovushning havoda tarqalish tezligi $0,33$ km/s bo'lsa, momaqaldiroq boladan qancha masofada bo'lgan?
185. Poyezd 75 km/soat tezlik bilan $4,2$ soatda necha kilometr yo'l yuradi? $0,6$ soatda-chi?

186. Avtomobil soatiga 60 km tezlik bilan ketyapti. 1 km yo'lni yarim minut tezroq o'tish uchun avtomobil tezligini qancha oshirishi kerak?
187. 1 kg olma 40 so'm turadi. 0,5 kg; 1,5 kg; 3,25 kg; 4,75 kg olma uchun necha so'm to'lanadi?

– B –

188. Ko'paytirishni bajaring:
 1) $20,56 \cdot 203$; 2) $345 \cdot 0,876$; 3) $298,8 \cdot 99$; 4) $909 \cdot 5,23$.
189. Hisoblang:
 1) $(45,078 + 15,234 - 22,45) \cdot 40$;
 2) $(65,789 - 11,43 \cdot 3) \cdot 56$;
 3) $167,987 - (32,33 + 1,412) \cdot 4$;
 4) $0,567 \cdot 700 - (40,56 - 27,031) \cdot 25$.
190. Tenglamani yeching:
 1) $1,45 \cdot 80 - (x + 30,234) = 3,11 \cdot 15$;
 2) $(x - 76,008) + 2,098 \cdot 24 = 87,678$;
 3) $(y - 24,54 \cdot 7) + 6,775 = 66,7 \cdot 21$;
 4) $9,78 \cdot 11 + (y - 5,023) = 55,4 \cdot 3$.
191. 1) $(21,56 + a) \cdot 2 : 3 - (b + 24,6)$ ifodaning qiymatini $a = 62,44$ va $b = 0,4$ bo'lganda hisoblang;
 2) $(12,93 - a) \cdot (a + 10,01) + (b - 12,17) \cdot (32,04 - b)$ ifodaning qiymatini $a = 9,99$; $b = 22,04$ bo'lganda toping.
192. Sotuvchiga har birida 30 kg dan 2 ta savatda nok keltirildi. U birinchi savatdagi nokning har bir kilogramini 60 so'mdan, ikkinchi savatdakisini esa 100 so'mdan sotishi kerak edi. Sotuvchi esa har ikkala savatdagi nokning har 3 kg ini 250 so'mdan sotdi. Sotuvchi qancha foyda ko'rgan?
193. 1) $\frac{3}{7}$ kasrning surat va maxrajiga bir xil sonni qo'shib, 0,5 ga teng kasr hosil qilindi. Surat va maxrajga qanday son qo'shilgan?
 2) $\frac{3}{5}$ kasrning surat va maxrajidan bir xil sonni ayirib, 0,5 ga teng kasr hosil qilindi. Surat va maxrajdan qanday son ayirilgan?
194. 69 sonini shunday ikki bo'lakka ajratingki, birinchisining ikkinchisiga nisbati 1 : 2 kabi bo'lsin.
195. Uch xonali son nol bilan tugaydi. Agar nol o'chirilsa, u 432 ga kamayadi. Shu sonni toping.

196. Ko'paytmani hisoblang:

- | | | |
|----------------------|------------------------|------------------------|
| 1) $3,7 \cdot 9$; | 5) $6,052 \cdot 8$; | 9) $80,08 \cdot 105$; |
| 2) $6,76 \cdot 4$; | 6) $31,005 \cdot 7$; | 10) $1,271 \cdot 98$; |
| 3) $8,32 \cdot 6$; | 7) $10,031 \cdot 10$; | 11) $45 \cdot 3,12$; |
| 4) $8,64 \cdot 11$; | 8) $88,888 \cdot 4$; | 12) $55 \cdot 5,55$. |

197. Yig'indini qulay usul bilan hisoblang:

- 1) $3,2 + 3,2 + 3,2 + 3,2 + 3,2 + 3,2 + 3,2 + 3,2 + 3,2$;
- 2) $8,79 + 8,79 + 8,79 + 8,79 + 8,79 + 8,79 + 8,79 + 8,79$;
- 3) $1,7 + 2,3 + 1,7 + 2,3 + 1,7 + 2,3 + 1,7 + 2,3 + 1,7$;
- 4) $16 + 8,92 + 2,33 + 16 + 8,92 + 2,33 + 8,92 + 2,33$.

198. Ko'paytmadagi uchta ko'paytuvchidan biri 60 ga teng, ikkinchisi uning 0,45 qismiga, uchinchisi esa 0,9 qismiga teng. Ko'paytmani hisoblang.

199. Yuk avtomobili va yengil avtomobil bir shahardan bir vaqtda ikkinchi shahar tomon yo'lga chiqdi. Yengil avtomobilning tezligi soatiga 54,6 km, yuk avtomobilning tezligi esa soatiga 42,2 km bo'lsa, 3 soatdan keyin ular orasidagi masofa qancha bo'ladi? 8 soatdan keyin-chi?

200. To'g'ri to'rtburchakning bo'yi 23,8 m, eni esa 17 m. Shu to'g'ri to'rtburchakning perimetrini va yuzini toping.

201. Tenglamani yeching:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1) $x - 0,44 \cdot 15 = 6,54$; | 3) $(x - 1,37) + 7,17 = 51,14$; |
| 2) $8,34 - (x + 0,93) = 2,3$; | 4) $91,23 - (81,03 - x) = 29,1$. |

9. O'NLI KASRLARNI 10 GA, 100 GA, 1000 GA, ... KO'PAYTIRISH VA BO'LISH

O'nli kasr yozuvidagi vergulning joyi, vaziyati nihoyatda muhim. Vergulning joyini, o'rnini o'zgartirish, ya'ni uni o'ngga yoki chapga surish kasrning qiymatini o'zgartirib yuboradi.

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

Bir xil raqamlardan tuzilgan ushbu o'nli kasrlarni ko'raylik:

$$17,43 = \frac{1743}{100}; \quad 174,3 = \frac{1743}{10}$$

Ko'rinib turibdiki, bu o'nli kasrlarning biri ikkinchisidan vergulning vaziyati - o'nli kasr yozuvidagi o'rnini bilan farq qiladi. Birinchi 17,43 kasrdagi vergulni o'ng tomonga bir xona surish natijasida ikkinchi

174,3 kasr hosil qilingan. Bu o'nli kasrlarning oddiy kasr ko'rinishidagi yozuvidan ravshanki, vergulni o'ngga bir xona surish birinchi kasr, ya'ni 17,43 ni 10 marta orttirgan.

17,43 o'nli kasrda o'ndan bir ulushlar sonini ko'rsatuvchi 4 endi 174,3 kasrda birliklar sonini ko'rsatadi, ya'ni vergulni o'ngga bir xona surish natijasida 17,43 kasrdagi 4 ning martabasi 10 marta ortadi.

$$\text{Demak, } 17,43 \cdot 10 = 174,3.$$

Xuddi shuningdek, 17,43 kasrdagi vergulni o'ngga ikki xona surish natijasida 1743 soni kelib chiqadi, bu esa berilgan 17,43 o'nli kasrdan 100 marta ortiq.

$$\text{Demak, } 17,43 \cdot 100 = 1743.$$

Shunday qilib, biror o'nli kasrda vergul o'ng tomonga bir xona surilsa, uning qiymati 10 marta; ikki xona surilsa, 100 marta, ... ortar ekan.

O'nli kasrni 10 marta, 100 marta, 1000 marta, ... orttirish uchun, ya'ni 10 ga, 100 ga, 1000 ga, ... ko'paytirish uchun o'nli kasrdagi vergulni bu ko'paytuvchidagi nollar soni nechta bo'lsa, shuncha xona o'ngga surish kerak.

O'nli kasrning kasr qismidagi raqamlar soni biz vergulni ko'chirishni istagan xonalar sonidan kam bo'lgan holni ko'rib chiqaylik. Masalan, $5,257 \cdot 10000$ ko'paytmani quyidagicha topish mumkin:

$$1\text{- usul. } 5,257 \cdot 10000 = (5,257 \cdot 1000) \cdot 10 = 5257 \cdot 10 = 52570.$$

$$2\text{- usul. } 5,257 \cdot 10000 = 5,2570 \cdot 10000 = 52570.$$

$$\begin{array}{ccccccc} \underbrace{\quad\quad\quad}_{3 \text{ ta}} & \underbrace{\quad\quad\quad}_{4 \text{ ta}} & \underbrace{\quad\quad\quad}_{4 \text{ ta}} & \underbrace{\quad\quad\quad}_{4 \text{ ta}} & \underbrace{\quad\quad\quad}_{4-3=1 \text{ ta}} \\ \text{raqam} & \text{nol} & \text{raqam} & \text{nol} & \text{nol} \end{array}$$

Bu holda o'nli kasrning kasr xonalari sonini ko'paytuvchidagi nollar miqdoriga tenglashtiriladi.

$$3\text{- usul. } 5,257 \cdot 10000 = \frac{5257}{1000} \cdot 10000 = 52570.$$

Verguldan keyingi raqamlar soni ko'paytuvchidagi nollar sonidan nechta kam bo'lsa, berilgan sonni vergulsiz yozib, davomidan shuncha nol yozish kerak.

$$\text{Masalan, } 5,257 \cdot 100000 = 525700$$

$$\begin{array}{ccc} \underbrace{\quad\quad\quad}_{3 \text{ ta}} & \underbrace{\quad\quad\quad}_{5 \text{ ta}} & \underbrace{\quad\quad\quad}_{5-3=2 \text{ ta}} \\ \text{raqam} & \text{nol} & \text{nol} \end{array}$$

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

17,43 o'nli kasrda vergulni chap tomonga bir xona suraylik-chi, kasrning qiymati qanday o'zgararkin? U holda 1,743 o'nli kasrni hosil qilamiz. Ammo $1,743 = \frac{1743}{1000}$. Bu oddiy kasr 17,43 ga mos oddiy kasrdan, ya'ni $\frac{1743}{100}$ dan 10 marta kichik, uning $\frac{1}{10} = 0,1$ qismini tashkil qiladi. Demak, $17,43 : 10 = 17,43 \cdot 0,1 = 1,743$.

Masalan, $741,6 : 10$ bo'linmani quyidagicha topish mumkin:

$$\begin{array}{ccccccc} 1- \text{ usul. } & 741,6 : 10 = & \frac{7416}{10} \cdot \frac{1}{10} = & \frac{7416}{100} = & 74,16. \\ & \underbrace{\quad\quad\quad}_{3 \text{ ta}} & \underbrace{\quad\quad}_{1 \text{ ta}} & & \underbrace{\quad\quad\quad}_{3-1=2 \text{ ta}} \\ & \text{raqam} & \text{ nol} & & \text{raqam} \end{array}$$

$$2- \text{ usul. } 741,6 : 10 = \frac{741,6}{10} = 74,16.$$

Xuddi shuningdek, 741,6 kasrdagi vergulni chapga ikki xona surish natijasida 7,416 kasr kelib chiqadi, bu esa berilgan 741,6 kasrdan 100 marta kichik.

Demak, $741,6 : 100 = 7,416$.

Shunday qilib, biror o'nli kasrda vergulni chap tomonga bir xona surilsa, uning qiymati 10 marta, ikki xona surilsa, 100 marta, ... kamayar ekan.

O'nli kasrni 10 marta, 100 marta, 1000 marta, ... kamaytirish uchun, ya'ni 10 ga, 100 ga, 1000 ga, ... bo'lish uchun o'nli kasrdagi vergulni bu bo'luvchidagi nollar soni nechta bo'lsa, shuncha xona chapga surish kerak.

O'nli kasrning butun qismidagi raqamlar soni biz vergulni ko'chirishni istagan xonalar sonidan kam bo'lsa, butun qismining chap tomoniga zarur miqdorda nollar yoziladi.

Masalan, $741,6 : 10000$ bo'linmani topaylik.

$$\begin{array}{ccccccc} 741,6 : 10000 = & 0741,6 : 10000 = & 0,07416 \\ \underbrace{\quad\quad\quad}_{3 \text{ ta}} & \underbrace{\quad\quad\quad}_{4 \text{ ta}} & \underbrace{\quad\quad\quad}_{4 \text{ ta}} & \underbrace{\quad\quad\quad}_{4 \text{ ta}} & \underbrace{\quad\quad}_{4-3=1} \\ \text{raqam} & \text{ nol} & \text{raqam} & \text{ nol} & \text{ nol} \end{array}$$

Biror a o'nli kasrni 0,1 ga, 0,01 ga, 0,001 ga, ... ko'paytirish uni 10 ga, 100 ga, 1000 ga, ... bo'lish demakdir (chunki $0,1 = \frac{1}{10}$; $0,01 = \frac{1}{100}$; ...).

O'nli kasrni 0,1; 0,01; 0,001; ... kabi sonlarga ko'paytirish uchun o'nli kasrdagi vergulni bu ko'paytuvchida nechta nol («nol butundagi» nolni ham hisoblab) bo'lsa, shuncha raqam chapga surish kerak; agar chapdagi raqamlar yetishmasa, birinchi raqam oldiga zarur miqdorda nollar yozib qo'yiladi.

Masalan, $741,6 : 100000$ bo'linmani, ya'ni $741,6 \cdot 0,00001$ ko'paytmani topaylik.

$$1) \quad \underbrace{741,6}_{3 \text{ ta raqam}} : \underbrace{100000}_{5 \text{ ta nol}} = \underbrace{0,007416}_{5-3=2 \text{ ta nol}}$$

$$2) \quad \underbrace{741,6}_{3 \text{ ta raqam}} \cdot \underbrace{0,00001}_{5 \text{ ta nol}} = \underbrace{0,007416}_{5-3=2 \text{ ta nol}}$$

Demak, $741,6 : 100000 = 741,6 \cdot 0,00001 = 0,007416$ ekan.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

- A -

202. Ushbu jummalarni to'ldirib ayting:
- 1) agar o'nli kasrda vergulni o'ng tomonga ... xona surilsa, u holda uning qiymati ...;
 - 2) agar o'nli kasrda vergulni chap tomonga ... xona surilsa, u holda uning qiymati ... ;
203. Quyidagi savollarga javob bering:
- 1) O'nli kasrlarni 10 ga, 100 ga, 1000 ga, ... ko'paytirish qanday bajariladi ?
 - 2) o'nli kasrlarni 10 ga, 100 ga, 1000 ga, ... bo'lish qanday bajariladi ?
 - 3) o'nli kasrlarni 0,1 ga, 0,01 ga, 0,001 ga, ... ko'paytirish qanday bajariladi ?
204. (Og'zaki.) O'nli kasrni:
- 1) 100 marta; 2) 1000 marta; 3) 10000 marta orttirish (kamaytirish) uchun vergulni qaysi tomonga va qancha xonaga surish kerak?
205. (Og'zaki.) Hisoblang:
- | | | |
|-----------------------|------------------------|--------------------------|
| 1) $0,62 \cdot 10$; | 5) $100 \cdot 5,74$; | 9) $81 \cdot 1000$; |
| 2) $11,43 \cdot 10$; | 6) $13,4 \cdot 100$; | 10) $8,1 \cdot 1000$; |
| 3) $10 \cdot 0,79$; | 7) $2,903 \cdot 100$; | 11) $1000 \cdot 0,627$; |
| 4) $10 \cdot 1,21$; | 8) $100 \cdot 0,5$; | 12) $1000 \cdot 1,41$. |

206. (Og'zaki.) Hisoblang:

- | | | |
|-----------------------|-------------------------|---------------------------|
| 1) $0,62 \cdot 0,1$; | 5) $0,1 \cdot 0,01$; | 9) $500 \cdot 0,001$; |
| 2) $0,03 \cdot 0,1$; | 6) $5 \cdot 0,01$; | 10) $130,8 \cdot 0,001$; |
| 3) $0,1 \cdot 1,40$; | 7) $0,01 \cdot 200,4$; | 11) $0,001 \cdot 19,2$; |
| 4) $0,1 \cdot 4,22$; | 8) $0,01 \cdot 18,3$; | 12) $0,001 \cdot 111,1$. |

207. Ushbu kasrlarda vergulni o'ngga (chapga) bir xona; ikki xona surib yozing va hosil bo'lgan sonni o'qing:

- | | | | |
|------------|------------|-------------|-----------|
| 1) 70,65; | 3) 301,2 | 5) 400,004; | 7) 0,04; |
| 2) 0,1001; | 4) 86,003; | 6) 2,013; | 8) 489,7. |

208. Qaysi son katta va qancha marta katta:

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1) 42,35 yoki 423,5; | 3) 1,2345 yoki 1234,5; |
| 2) 567,8 yoki 5,678; | 4) 3210,1 yoki 32,101. |

209. Qaysi son kichik va qancha marta kichik:

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1) 0,543 yoki 543; | 3) 0,352 yoki 0,00352 |
| 2) 110 yoki 0,11; | 4) 500 yoki 0,05. |

210. Bo'lishni bajaring:

- | | | |
|--------------------|---------------------|-----------------------|
| 1) $71,23 : 10$; | 4) $140,51 : 100$; | 7) $1291,01 : 1000$; |
| 2) $432,05 : 10$; | 5) $98,02 : 100$; | 8) $987,5 : 1000$; |
| 3) $0,75 : 10$; | 6) $0,09 : 100$; | 9) $0,578 : 1000$. |

211. Amallarni bajaring:

- | | | |
|------------------------|------------------------|---------------------------|
| 1) $0,125 \cdot 10$; | 5) $1,33 : 10$; | 9) $0,47 \cdot 10$; |
| 2) $40,2 : 10$; | 6) $2,05 \cdot 1000$; | 10) $2,9 : 1000$; |
| 3) $14,11 \cdot 100$; | 7) $6,5 : 100$; | 11) $29,05 \cdot 10000$; |
| 4) $765,3 : 1000$; | 8) $0,7 \cdot 100$; | 12) $400,27 : 100$. |

- B -

212. 1) Metrda ifodalang: 0,9 km; 0,033 km; 3,051 km; 0,56 km; 11 km;

2) santimetrda ifodalang: 1,1 m; 0,2 m; 44 m; 5 dm.

213. 1) Kilogrammda ifodalang: 1,7 t; 8,5 sr; 0,05 t; 0,71 t;

2) tiyinda ifodalang: 52,03 so'm; 0,05 so'm; 11 so'm; 2,5 so'm; 1,05 so'm.

214. 1) 25,03 kasr 2,503 kasrdan necha marta katta?

2) 0,021 kasr 210 dan necha marta kichik?

3) 7886,49 kasr 7,88649 kasrdan necha marta katta?

4) 2,91089 kasr 291,089 kasrdan necha marta kichik?

215. 45,2 ni qanday songa ko'paytirganda yoki bo'lganda, quyidagi sonlar kelib chiqadi:

- 1) 45200; 2) 4,52; 3) 0,0452; 4) 452.

216. Kvadrat metrda ifodalang:

- 1) 1,1 ga; 2) 0,005 km²; 3) 56 ar; 4) 0,7 ar.

217. Gektarda ifodalang:

- 1) 5645 m²; 2) 15 ar; 3) 405 ar; 4) 600 m².

218. Ko'paytirishni bajaring:

- 1) 1001,03 · 10; 5) 0,007 · 10; 9) 2,7 · 10;
2) 1001,03 · 100; 6) 0,007 · 100; 10) 2,7 · 100;
3) 1001,03 · 0,01; 7) 0,007 · 0,01; 11) 2,7 · 0,1;
4) 1001,03 · 0,00001; 8) 0,007 · 0,001; 12) 2,7 · 0,01.

219. Amallarni bajaring:

- 1) 43,09 · 1000; 5) 0,0795 : 1000;
2) 0,3578 · 0,001; 6) 4785 : 100000;
3) 8,053 · 0,0001; 7) 0,4145 : 1000;
4) 0,00191 · 10000; 8) 0,089321 · 100.

220. Quyidagi ketma-ketlik qanday qonuniyat yordamida berilgan? Uning yana navbatdagi uchta hadini yozing:

- 1) 5310; 531; 53,1; ... ;
2) 0,0000753; 0,00753; 0,753; ...

221. Quyidagi ko'paytirish qanday bajarilganini tahlil qiling:

$$55,7 \cdot 30 = 55,7 \cdot 10 \cdot 3 = 557 \cdot 3 = 1671.$$

Shu usuldan foydalanib, hisoblang:

- 1) 7,9 · 80; 2) 157,3 · 40; 3) 2,25 · 400; 4) 1,25 · 800.

Uy vazifasi uchun mashqlar

222. Hisoblang:

- 1) 0,97 · 10; 3) 103,48 · 100; 2) 97,59 · 0,01;
0,97 · 0,001; 103,48 · 0,01; 97,59 · 10;
0,97 · 1000; 103,48 · 0,001; 97,59 · 0,0001.

223. Bo'lishni bajaring:

- 1) 17,8 : 10; 3) 0,24 : 10; 5) 0,051 : 100;
2) 0,435 : 100; 4) 4,9 : 1000; 6) 0,009 : 1000.

224. 1) 1,44; 0,15; 12,05; 0,9 sonlarining har birini 10 marta orttirib;

- 2) 0,055; 2,07; 5,12; 1481,2 sonlarining har birini 100 marta orttiring;
- 3) 0,1; 2,445; 14,005; 73,45 sonlarining har birini 1000 marta orttiring.
225. 1) 15,1; 0,3; 0,07; 8 sonlarining har birini 10 marta kamaytiring;
- 2) 4032,5; 7,3; 63,42; 6834,71 sonlarining har birini 100 marta kamaytiring;
- 3) 3090; 4321,07; 0,8; 7,05 sonlarining har birini 1000 marta kamaytiring.
226. Ushbu kasrlarda vergulni o'ngga (chapga) bir xona; ikki xona surib yozing:
- 1) 14,71; 3) 0,0731; 5) 127,5;
- 2) 5,001; 4) 200,59; 6) 50,207.
227. Qaysi son katta va necha marta katta:
- 1) 2,97 va 29,7; 3) 717,44 va 7,1744;
- 2) 4,444 va 444,4; 4) 99,99 va 0,9999 ?
228. Qaysi son kichik va necha marta kichik:
- 1) 0,432 va 43,2; 3) 23,49 va 2,349;
- 2) 0,021 va 2,1; 4) 400,21 va 40,021 ?

10. O'NLI KASRNI O'NLI KASRGA KO'PAYTIRISH

Masala. Tomonlari 6,4 sm va 3,6 sm bo'lgan to'g'ri to'rtburchakning yuzi topilsin.

Yechish. Tomonlari a va b bo'lgan to'g'ri to'rtburchakning yuzi $S = ab$ formula bilan hisoblanadi. Demak, to'g'ri to'rtburchakning yuzini topish uchun:

- 1) 6,4 va 3,6 o'nli kasrlar ko'paytmasini topish kerak; $6,4 \cdot 3,6 =$
- 2) bu ko'paytmani oddiy kasrlar ko'paytmasi ko'rinishida yozib olamiz; $= \frac{64}{10} \cdot \frac{36}{10} =$
- 3) oddiy kasrlarni ko'paytirish qoidasiga ko'ra; $= \frac{64 \cdot 36}{10 \cdot 10} =$
- 4) maxraji 10 ning darajasi bo'lgan oddiy kasrni o'nli kasr ko'rinishida yozish qoidasiga asosan. $= \frac{2304}{100} =$

Shunday qilib, berilgan to'g'ri to'rtburchakning yuzi

$$6,4 \cdot 3,6 = 23,04 \text{ (sm}^2\text{)}.$$

Shu bilan birga:

$$\begin{array}{ccc} \underbrace{6,4} & \cdot & \underbrace{3,6} = \frac{64}{10} \cdot \frac{36}{10} = \frac{2304}{100} = 23,04. \\ \text{verguldan so'ng} & & \text{verguldan so'ng} \\ \text{1 ta} & \text{1 ta} & \text{2 ta (1 + 1)} \\ \text{raqam} & \text{raqam} & \text{raqam} \end{array}$$

Yuqoridagi natijaga boshqacha yo'l bilan ham kelish mumkin:

3,6 ning o'rniga unga teng $36 : 10$ ni qo'ydik.

$$\begin{aligned} a \cdot (b : c) &= (a \cdot b) : c - \text{ko'paytirish va bo'lish} && 6,4 \cdot 3,6 = \\ \text{xossalardan foydalandik.} &&& = 6,4 \cdot (36 : 10) = \\ \text{O'nli kasrni natural songa ko'paytirish qoi-} &&& = (6,4 \cdot 36) : 10 = \\ \text{dasiga ko'ra } 6,4 \text{ ni } 36 \text{ ga ko'paytirdik.} &&& = 230,4 : 10 = 23,04. \\ \text{10 ga bo'lish qoidasiga ko'ra, vergulni o'ng-} &&& \\ \text{dan boshlab bir xona chapga surdik.} &&& \end{aligned}$$

Bu jarayonni bir yo'la quyidagicha yozsak ham bo'ladi:

$$6,4 \cdot 3,6 = 6,4 \cdot (36 : 10) = (6,4 \cdot 36) : 10 = 230,4 : 10 = 23,04.$$

Umuman, o'nli kasrni o'nli kasrga ko'paytirish uchun ularning verguliga e'tibor bermay, natural sonlar kabi ko'paytirib, ko'paytuvchilarda birgalikda verguldan keyin nechta raqam bo'lsa, ko'paytmada ham o'ngdan boshlab shuncha raqam (sanab) qoldirib, so'ngra vergul qo'yish kerak.

Agar ko'paytmada vergul bilan ajratish kerak bo'lganidan kam raqam bo'lsa, ko'paytma oldiga zarur miqdorda nol yoziladi, so'ngra vergul qo'yib, vergul oldiga bitta 0 yoziladi. Bu 0 ko'paytmaning butun qismi bo'ladi.

1,02	1-misol. 1,02 va 0,034 sonlari ko'paytmasini toping.
$\times 0,034$	Ko'paytirishni «ustun» usulida bajaramiz .
408	Ko'paytuvchilarda verguldan keyin birgalikda $2+3=5$ ta
$+ 306$	raqam bor. Ko'paytmada ham verguldan keyin 5 ta raqam
0,03468	bor. Ko'paytmada verguldan keyin nechta raqam bo'lishini
$(2+3=5)$	ko'rsatuvchi sonni qavs ichida yozdik.

2-misol. 2,035 va 4,6 sonlari ko'paytmasini toping.

$$\begin{array}{r} 2,035 \\ \times 4,6 \\ \hline 12210 \\ + 8140 \\ \hline 9,3610 \\ (3+1=4) \end{array}$$

Demak, $2,035 \cdot 4,6 = 9,361$.

229. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) O'nli kasr o'nli kasrga qanday ko'paytiriladi?
- 2) Agar ko'paytmada raqamlar "yetishmasa", natijaga qanday kelinadi?

230. (Og'zaki.) Hisoblang:

- | | | |
|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1) $0,4 \cdot 0,2$; | 6) $0,1 \cdot 0,7$; | 11) $0,02 \cdot 0,03$; |
| 2) $1,3 \cdot 0,2$; | 7) $1,5 \cdot 0,2$; | 12) $0,4 \cdot 0,001$; |
| 3) $0,8 \cdot 0,9$; | 8) $1,2 \cdot 1,1$; | 13) $0,1^2$; |
| 4) $0,3 \cdot 0,4$; | 9) $11,11 \cdot 0,2$; | 14) $0,5^2$; |
| 5) $0,1 \cdot 0,14$; | 10) $0,003 \cdot 1,4$; | 15) $0,4^2$. |

231. Quyidagi sonlar ko'paytmada verguldan keyin nechta raqam bo'ladi?

- | | | |
|--------------------|------------------|------------------|
| 1) 42,356 va 3,08; | 3) 48 va 0,89; | 5) 74 va 1,309; |
| 2) 3,72 va 1,0009; | 4) 7,2 va 3,482; | 6) 6,52 va 9,85. |

232. Ko'paytirish amalini bajaring:

- | | | |
|------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 1) $1,17 \cdot 0,32$; | 4) $9,8 \cdot 5 \cdot 0,32$; | 7) $333,33 \cdot 3,33$; |
| 2) $0,21 \cdot 0,03$; | 5) $0,41 \cdot 0,09$; | 8) $25 \cdot 0,2 \cdot 0,9$; |
| 3) $0,005 \cdot 2,4$; | 6) $100 \cdot 0,34 \cdot 4,1$; | 9) $8,4 \cdot 25 \cdot 0,4$. |

233. Ko'paytmadagi oddiy kasrlarni o'nli kasrlarga aylantirib, ko'paytmani toping:

- | | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|---|
| 1) $1,64 \cdot 2 \frac{3}{100}$; | 3) $74,02 \cdot 3 \frac{7}{100}$; | 5) $2 \frac{21}{100} \cdot 5 \frac{4}{10}$; |
| 2) $11 \frac{2}{1000} \cdot 23,4$; | 4) $80,4 \cdot 4 \frac{21}{100}$; | 6) $3 \frac{81}{1000} \cdot 4 \frac{9}{10}$. |

234. Amallarni bajaring:

- | | |
|---|--|
| 1) $0,6 \cdot 12 + 0,53 \cdot 11$; | 5) $(2,62 + 0,7) \cdot 4,5$; |
| 2) $4,2 \cdot 8,44 + 43,56 \cdot 3,5$; | 6) $(3,65 - 2,59) \cdot 8,5$; |
| 3) $19 - 4,35 \cdot 3,4$; | 7) $2,32 \cdot 3,44 - 0,59 \cdot 0,46$; |
| 4) $2,1 \cdot (9,7 - 4,2)$; | 8) $35,52 - 4,2 \cdot 0,6 + 11$. |

235. $3,4 \cdot 7,9 = 26,86$ ekanini bilgan holda quyidagi ko'paytmalarni hisoblang:

- | | | |
|------------------------|------------------------|----------------------------|
| 1) $0,34 \cdot 7,9$; | 5) $3,4 \cdot 0,79$; | 9) $0,34 \cdot 0,79$; |
| 2) $3,4 \cdot 7,9$; | 6) $3,4 \cdot 0,079$; | 10) $34 \cdot 79$; |
| 3) $34 \cdot 7,9$; | 7) $3,4 \cdot 79$; | 11) $0,034 \cdot 0,0079$; |
| 4) $0,034 \cdot 7,9$; | 8) $3,4 \cdot 790$; | 12) $340 \cdot 0,079$. |

236. Yerdan Quyoshgacha bo'lgan masofa 150 mln km ga teng. Yorug'lik sekundiga 300000 km tezlik bilan tarqaladi. Quyosh nuri Yerga qancha vaqtda yetib keladi?
237. To'g'ri to'rtburchakning bo'yi 3,4 sm, eni esa 8,3 sm. To'g'ri to'rtburchakning perimetri va yuzini toping.
238. Dinora uch kunda 150 sahifali kitobni o'qib tugatdi. Birinchi kuni kitobning 0,3 qismini, ikkinchi kuni qolganining 0,6 qismini va uchinchi kuni qolgan sahifalarni o'qidi. U uchinchi kuni kitobning necha sahifasini o'qigan? Ikki usul bilan yeching.
239. Ushbu jadvaldagi bo'sh katakchalarni quyidagi qoida asosida to'ldiring; bo'sh katakchalardagi son o'zidan chapda turgan sonni 2,4 ga ko'paytirilganiga teng :

0,4				
2,5				
3,8				

240. Asosining uzunligi a ga, balandligi h ga teng bo'lgan uchburchakning yuzi $S = \frac{1}{2}ah = 0,5ah$ formula bilan hisoblanishini bilasiz. Quyidagi jadvalni to'ldiring :

a	12,5	41,3	15,7	10,6	13,05	3,95	3,98
h	7,4	21,8	12,5	19,5	11,09	5,84	2,05
S							

241. 1) 8,06 va 13,4 sonlari ko'paytmasini hosil qilish uchun 8,362 ga qanday sonni qo'shish kerak ?
- 2) 0,83 va 10,3 sonlari ko'paytmasini hosil qilish uchun 14,173 ni qanday sondan ayirish kerak ?

- B -

242. Amallarni bajaring:

- $(4,1 \cdot 0,8 + 12,3 \cdot 11) \cdot 0,3$;
- $(6 - 2,6) \cdot (12 - 4,08)$;
- $(2,78 - 0,67) \cdot (7,21 - 5,053) + (21 - 4,3) \cdot (8,4 - 2,8)$;
- $(103,74 - 84,6) \cdot (1,7 - 0,8) + 4,364 \cdot (24 - 9,75)$.

249. Sayyoh soatiga 5,8 km tezlik bilan 1 soat-u 30 minut yo'l yurdi. Keyin soatiga 4,4 km tezlik bilan 2,6 soat yurdi. Sayyoh hammasi bo'lib qancha yo'l yurgan?
250. (*Qadimgi masala.*) Xo'jayin bir kishini 1 yilga yollab, unga 12 so'm pul va bir chakmon berishga kelishibdi, lekin u 7 oy ishlaganidan so'ng ketmoqchi bo'lib, xo'jayinidan hisob-kitob qilishini so'rabdi. Xo'jayin unga 5 so'm pul bilan chakmon beribdi. Chakmon necha so'm turadi?
251. To'g'ri burchakli parallelepipedning balandligi 28,8 sm bo'lib, u bo'yi bilan enining ayirmasiga teng. Bo'yi enidan 4 marta katta bo'lsa, parallelepiped yon yoqlari yuzini toping.

Uy vazifasi uchun mashqlar

252. Ko'paytmani hisoblang:

- | | | |
|------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1) $1,3 \cdot 0,3$; | 4) $7,07 \cdot 6,03$; | 7) $30,01 \cdot 3,09$; |
| 2) $84,6 \cdot 1,7$; | 5) $0,32 \cdot 0,11$; | 8) $0,0625 \cdot 0,26$; |
| 3) $103,9 \cdot 2,6$; | 6) $0,018 \cdot 0,004$; | 9) $0,802 \cdot 0,508$. |

253. Hisoblang:

- | | | |
|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| 1) $3,4 \cdot 0,35$; | 3) $0,169 \cdot 0,8$; | 5) $0,304 \cdot 0,12$; |
| 2) $5,34 \cdot 0,65 \cdot 6$; | 4) $12,35 \cdot 0,46 \cdot 7$; | 6) $22,42 \cdot 0,71$. |

254. Amallarni bajaring:

- 1) $(617,5 - 598,24) \cdot 7 + 850 \cdot 8,4$;
- 2) $62,7 \cdot 0,726 - 2,5 \cdot (2,05 + 0,404)$;
- 3) $64,85 + (5,35 - 2 \cdot 1,86 + 0,051)$;
- 4) $(0,8 - 0,07 \cdot 0,52) \cdot 4,05 - 1,8 \cdot 1,5$.

255. Ko'paytmalarni taqqoslang:

- | | |
|---|---|
| 1) $4,65 \cdot 0,524$ va $5,24 \cdot 0,465$; | 5) $3,8 \cdot 0,07$ va $2,7 \cdot 0,21$; |
| 2) $5,64 \cdot 6,05$ va $4,75 \cdot 7,04$; | 6) $0,38 \cdot 0,4$ va $0,27 \cdot 0,2$. |
| 3) $7,85 \cdot 2,22$ va $3,04 \cdot 7,85$; | 7) $0,29 \cdot 0,8$ va $0,58 \cdot 0,4$; |
| 4) $1,25 \cdot 6,04$ va $2,5 \cdot 3,02$; | 8) $0,16 \cdot 0,8$ va $0,64 \cdot 0,2$. |

256. Hisoblang:

- 1) $(4,5 \cdot 6 + 2,7 \cdot 4) \cdot 10 - 2,5$;
- 2) $(7,7 \cdot 8 - 5,9 \cdot 6) \cdot 5 + 2,09$;
- 3) $(8,1 + 7,6) \cdot 4 + 5,2$;
- 4) $(5,05 - 1,78) \cdot 5 + 56,78$.

257. Jamoa xo'jaligining 308,6 ga maydonga ega bo'lgan birinchi bo'limi har gektardan 29,6 sr dan, 212,4 ga maydonga ega bo'lgan ikkinchi bo'limi har gektardan 31,3 sr dan paxta hosilini yetishtirdi. Qaysi bo'lim jamoa xirmoniga ko'p hosil topshirgan?

258. Paxta ekiladigan 1 ga yerga 110 kg azot, azotning 0,5 qismicha kaliy o'g'iti solinishi kerak. Maydoni 127,6 ga bo'lgan yerga bu o'g'itlarning har biridan qanchadan solish kerak?
259. O'lchamlari a , b , c bo'lgan to'g'ri to'rtburchakli parallelepipedning hajmini toping:
- 1) $a = 4,5$ dm; $b = 75$ sm; $c = 1,8$ dm;
 - 2) $a = 22,4$ dm; $b = 0,6$ m; $c = 2,35$ m;
 - 3) $a = 7,8$ m; $b = 3,05$ m; $c = 27,3$ dm.

11. O'NLI KASRLARNI KO'PAYTIRISHNING QONUNLARI

O'nli kasrlarni ko'paytirish natural sonlarni ko'paytirish kabi o'rin almashtirish, guruhlash va taqsimot qonunlariga bo'ysunadi. Buni misollarda ko'ramiz.

1. O'rin almashtirish qonuni.

Misol. $1,2 \cdot 0,8 = 0,96$; $0,8 \cdot 1,2 = 0,96$, ya'ni $1,2 \cdot 0,8 = 0,8 \cdot 1,2$.

Demak, ko'paytuvchilarning o'rni almashgani bilan ko'paytma o'zgarmaydi.

Ixtiyoriy a va b o'nli kasrlar uchun

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

tenglik o'rinli. Bu tenglik o'rin almashtirish qonunini ifodalaydi.

2. Guruhlash qonuni.

Misol. $(0,6 \cdot 1,4) \cdot 2,1 = 0,84 \cdot 2,1 = 1,764$;

$$0,6 \cdot (1,4 \cdot 2,1) = 0,6 \cdot 2,94 = 1,764,$$

ya'ni $(0,6 \cdot 1,4) \cdot 2,1 = 0,6 \cdot (1,4 \cdot 2,1)$.

Uchta o'nli kasrning ko'paytmasini topish uchun birinchi va ikkinchi o'nli kasrlar ko'paytmasini uchinchi o'nli kasrga ko'paytirish yoki birinchi o'nli kasrni ikkinchi va uchinchi o'nli kasrlar ko'paytmasiga ko'paytirish zarur ekan.

Ixtiyoriy, a , b va c o'nli kasrlar uchun

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

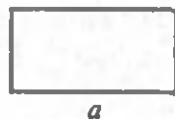
tenglik o'rinli.

Bu tenglik ko'paytirishning guruhlash qonunini ifodalaydi.

3. Taqsimot qonuni.

Ushbu masalaning yechilishini ko'raylik.

Masala. To'g'ri to'rtburchak shaklidagi yer maydonining bo'yi $a = 7,2$ m va eni $b = 4,3$ m bo'lsa (2- rasm), uni o'rab olish uchun qancha sim panjara kerak bo'ladi?



2- rasm.

Bu masalani ikki usul bilan yechish mumkin. To'g'ri to'rtburchakning perimetrini topamiz.

$P = 2 \cdot a + 2 \cdot b$ formula bo'yicha hisoblasak,

$$P = 2 \cdot 7,2 + 2 \cdot 4,3 = 14,4 + 8,6 = 23 \text{ (m)}$$

bo'ladi.

Shu perimetrni boshqacha ham hisoblash mumkin:

$$P = 2(a+b) = 2 \cdot (7,2+4,3) = 2 \cdot 11,5 = 23 \text{ (m)}.$$

Har ikkala usulda ham bir xil natijani hosil qildik, ya'ni

$$2 \cdot 7,2 + 2 \cdot 4,3 = 2 \cdot (7,2+4,3).$$

Umuman, har qanday a , b va c o'nli kasrlar uchun

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

tenglik o'rinli.

Bu ko'paytirishning qo'shishga nisbatan taqsimot (tarqatish) qonunidir.

Taqsimot qonunini, shuningdek, ayirish amaliga nisbatan ham tatbiq etish mumkin, ya'ni $a > b$ yoki $a = b$ bo'lsa,

$$(a-b) \cdot c = a \cdot c - b \cdot c \quad (2)$$

tenglik o'rinli.

Yuqoridagi formulalarda o'ng va chap qismlarning o'rnini almash- tirib, ularni quyidagicha yozib olish mumkin:

$$\begin{aligned} a \cdot c + b \cdot c &= c \cdot (a+b) = (a+b) \cdot c, \\ a \cdot c - b \cdot c &= c \cdot (a-b) = (a-b) \cdot c \end{aligned} \quad (3)$$

Bu holda (3) tenglikning chap qismidagi ifodada bo'lgan umumiy ko'paytuvchi c ni qavsdan tashqariga chiqardik, deymiz.

Ko'paytirishning bu qonunlarini tatbiq etish hisoblashlarni oson- lashtiradi.

Masalan:

$$1) 2,5 \cdot 1,25 \cdot 0,4 \cdot 0,8 = (2,5 \cdot 0,4) \cdot (1,25 \cdot 0,8) = 1 \cdot 1 = 1;$$

- 2) $11,25 \cdot 4 = (11 + 0,25) \cdot 4 = 44 + 1 = 45;$
 3) $8,99 \cdot 2 = (9 - 0,01) \cdot 2 = 18 - 0,02 = 17,98;$
 4) $21,93 \cdot 2,24 - 20,93 \cdot 2,24 = 2,24 \cdot (21,93 - 20,93) = 2,24 \cdot 1 = 2,24.$

Sinfda bajarish uchun mashqlar

- A -

260. Quyidagilarni bajaring:

- 1) o'qli kasrlarni ko'paytirishning o'rin almashtirish qonunini ayting va unga misollar keltiring;
- 2) o'qli kasrlarni ko'paytirishning guruhlash qonunini ayting va unga misollar keltiring;
- 3) ko'paytirishning qo'shishga va ayirishga nisbatan taqsimot qonunining mazmuni nimadan iborat? Misollarda ularni tushuntirib bering.
- 4) o'qli kasrlarning o'rin almashtirish, guruhlash va taqsimot qonunlarini harfiy ifodalar (formulalar) yordamida yozing.

261. Ko'paytmanni qulay usul bilan hisoblang:

- 1) $0,25 \cdot 0,3 \cdot 4;$ 3) $0,9 \cdot 2,5 \cdot 4;$ 5) $0,5 \cdot 7,5 \cdot 2,4;$
 2) $0,8 \cdot 0,11 \cdot 1,25;$ 4) $19,7 \cdot 4 \cdot 25;$ 6) $0,125 \cdot 1,7 \cdot 1,6.$

262. Taqsimot qonunidan foydalanib hisoblang:

- 1) $20,2 \cdot 9 = (20 + 0,2) \cdot 9;$ 5) $9,8 \cdot 0,6;$
 2) $11,9 \cdot 6 = (12 - 0,1) \cdot 6;$ 6) $103,6 \cdot 7,2 - 3,6 \cdot 7,2;$
 3) $34,6 \cdot 0,9;$ 7) $0,52 \cdot 2,3 + 0,48 \cdot 2,3;$
 4) $60,6 \cdot 0,2;$ 8) $5,9 \cdot 9.$

263. Tengliklar o'rinli bo'lishini tekshiring:

- 1) $0,4 \cdot 3,2 \cdot 0,8 = (0,4 \cdot 0,8) \cdot 3,2 = 0,8 \cdot (0,4 \cdot 3,2);$
 2) $45,3 \cdot 1,7 - 25,3 \cdot 1,7 = (45,3 - 25,3) \cdot 1,7;$
 3) $(11,2 + 9,73) \cdot 5,6 = 11,2 \cdot 5,6 + 9,73 \cdot 5,6;$
 4) $2,68 \cdot (9,76 - 4,76) = 2,68 \cdot 9,76 - 2,68 \cdot 4,76.$

264. Ifodani soddalashtiring:

- 1) $2,27a + 4,73a - 1,98a;$ 3) $9,17c - 0,76c - 4,11c;$
 2) $11,3b - 7,3b + 1,67b;$ 4) $5,4k - 1,4k + 10,03k.$

265. Hisoblang:

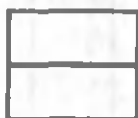
- 1) $9,78 \cdot 2,3 + (1 - 0,7) \cdot 2,3;$ 3) $10,4 \cdot 5,6 + 7,8 \cdot 2,09 - 3,6 \cdot 2,09;$
 2) $(7,2 - 5,8) \cdot 3,8 - 3,8 \cdot 0,24;$ 4) $(4,9 \cdot 3,5 - 0,84) \cdot 2,5 + 4,9 \cdot 2,5.$

266. Ushbu jummalarni sonli ifoda ko'rinishida yozing va hisoblang:
- 1) 4,43 va 3,17 o'nli kasrlarning yig'indisini ularning ayirmasiga ko'paytmasi;
 - 2) 5,05 va 6,2 sonlari ko'paytmasining 2,8 ga kamaytirilganini;
 - 3) 46,12 va 42,92 sonlari ayirmasini 14,89 va 10,11 sonlar yig'indisiga ko'paytmasi.
267. To'g'ri to'rtburchakning bir tomoni ikkinchi tomonidan 3 marta katta. Ulardan kichigi 4,8 sm. Shu to'g'ri to'rtburchakning perimetri va yuzini toping.
268. Uchta fermer xo'jaligida jami 260 bosh qoramol bo'lib, birinchi xo'jalikda ularning 0,3 qismi, ikkinchi xo'jalikda esa 0,35 qismi boqiladi. Har bir xo'jalikda necha boshdan qoramol bor ?

- B -

269. Shunday eng kichik son topingki, uni 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 sonlariga ketma-ket bo'lganda, mos ravishda, 1, 2, 3 ... , 9 qoldiq hosil bo'lsin.
270. 25 dan kichik hamma ikki xonali sonlar yig'indisi qanday raqam bilan tugaydi?
271. Jamshid G'iyosiddin al-Koshiyning "Muftah al-hisob" kitobidagi masalalardan:
- 1) Oltin va durdan yasalgan bezakning og'irligi 3 misqol, narxi 24 dinor. Agar 1 misqol oltin 5 dinor, 1 misqol dur 15 dinor tursa, bezakda qancha oltin-u, qancha dur bor?
 - 2) Xodimning 30 kunlik ish haqi 10 dinor va bitta ko'ylak. Xodim 3 kun ishlab ko'ylakli bo'ldi. Ko'ylak necha dinor turadi?
 - 3) Birinchi buyumning 10 donasi 1 dinor, ikkinchi buyumning 15 donasi 1 dinor turadi. 1 dinorga shu buyumlardan teng miqdorda olmoqchimiz. Necha donadan olishimiz kerak?
272. To'g'ri to'rtburchakning ikkita qarama-qarshi tomonlaridan har birining uzunligini 0,6 qismga uzaytirib, qolgan tomonlaridan har birining uzunligini 0,2 qismga kamaytirilsa, uning yuzi qanday o'zgaradi?
273. Bitta limon va bitta apelsin 77,5 so'm turadi. 5 ta limon va 2 ta apelsin 275 so'm bo'lsa, bir dona limon va bir dona apelsinning narxini aniqlang.

274. Yerdagi 1 kg bo'lgan jism Oyda 0,16 kg bo'ladi. Agar jism Yerdagi 100 kg bo'lsa, Oyda necha kg bo'ladi? Sizning vazningiz Oyda qancha bo'larkin-a? Oyda jismning vazni 32 kg bo'lishi uchun Yerdagi vazni qancha bo'lishi kerak?



a)



b)

3- rasm.

275. Bo'yi 6,5 sm va eni 4,8 sm bo'lgan ikkita to'g'ri to'rtburchakni ustma-ust va yonma-yon joylashtiring (3- rasm). Hosil bo'lgan to'g'ri to'rtburchaklarning perimetrini va yuzini hisoblang.
276. 0,62; 0,048; 0,0009; 6,25; 1,2; 1,96; 8,41 o'nli kasrlarni ikkita o'nli kasr ko'paytmasi shaklida ifodalang.
277. Qulay usul bilan hisoblang:
- 1) $25 \cdot 9,9 \cdot 0,4$; 3) $0,4 \cdot 22,5 \cdot 4 \cdot 2,5$; 5) $0,64 \cdot 0,125 \cdot 8 \cdot 2,5$;
 2) $2,5 \cdot 0,017 \cdot 40$; 4) $2,25 \cdot 0,5 \cdot 0,4 \cdot 2$; 6) $8 \cdot 0,777 \cdot 0,125$.
278. Ifodaning qiymatini toping:
- 1) $4,04 \cdot 0,45 + 3,0505 \cdot 2 + 29,1 \cdot 0,01$;
 2) $(8 - 3,96) \cdot (12,2 - 7,7) + (4,8 + 4,6) \cdot (0,47 + 0,03)$;
 3) $(5 - 4,34) \cdot (4 - 2,75) + 2,05 \cdot (2,882 + 1,018)$;
 4) $(6 - 5 \cdot 0,25) - (5,7 + 5,6 \cdot 0,125) \cdot 0,1$.
279. Ikki sonning yig'indisi 323,18 ga teng. Agar sonlarning kichigidagi vergulni o'ng tomonga bir xona surilsa, kattasi hosil bo'ladi. Shu sonlarni toping.
280. Uchburchakning ikkita tomoni uzunligi 4,9 sm va 12,3 sm. Agar uning uchinchi tomoni uzunligi natural sonda ifodalansa, u qanday qiymatlar qabul qilishi mumkin?
281. Tomorqa to'g'ri to'rtburchak shaklida bo'lib, uning bo'yi 52,5 m, eni bo'yidan 8,7 m qisqa. Shu tomorqaning 0,24 qismiga piyoz, 0,4 qismiga sabzi, qolgan maydonga kartoshka ekildi. Har bir sabzavot necha kvadrat metr joyni egallagan?
282. To'g'ri burchakli parallelepipedning bir uchidan chiquvchi qirralari (bo'yi, eni, balandligi) mos ravishda 3,2 sm, 4,3 sm va 6,5 sm ga teng. Shu parallelepipedning barcha qirralari uzunliklari yig'indisi va sirti yuzini toping.

283. Uchta sonning yig'indisi 136,974 ga teng. Agar ularning birida vergul o'ng tomonga bir xona surilsa, ikkinchi son, ikki xona surilsa uchinchi son hosil bo'ladi. Shu sonlarni toping.
284. Qulay usul bilan hisoblang:
- 1) $32,84 \cdot 19,98 + 30,02 \cdot 32,84 + 38,24 \cdot 16,42 - 16,42 \cdot 28,24$;
 2) $12,3 \cdot 4,75 \cdot 2,4 - 4,75 \cdot 2,4 \cdot 2,3 + 103,4 \cdot 11,8 \cdot 4,5 - 11,8 \cdot 4,5 \cdot 3,4$.

Uy vazifasi uchun mashqlar

285. Ko'paytirish qonunlaridan foydalanib hisoblang:
- 1) $0,75 \cdot 0,8 \cdot 0,2$; 3) $1,75 \cdot 25 \cdot 8 \cdot 0,04$;
 2) $0,125 \cdot 6 \cdot 0,25$; 4) $16 \cdot 6,25 \cdot 2,5 \cdot 0,2$.
286. Hisoblang:
- 1) $5,6 \cdot 0,4 + 2,4 \cdot 0,4$; 4) $2,761 \cdot 0,58 - 1,761 \cdot 0,58$;
 2) $11,3 \cdot 7,2 + 9,7 \cdot 7,2$; 5) $8,62 \cdot 3,2 \cdot 4 - 7,62 \cdot 12,8$;
 3) $0,659 \cdot 0,6 + 0,341 \cdot 0,6$; 6) $7,4 \cdot 3,5 - 7,4 \cdot 3,5$;
287. 1) $a = 2,3$; 5,98 bo'lganda $15a - (4,37a + 3,63a)$;
 2) $b = 1,07$; 0,41 bo'lganda $6,117b - (2,023b + 1,094b)$ ifodasi-ning qiymatini qo'shishning qonunlaridan foydalanib hisoblang.
288. O'lchamlari 20 sm, 24 sm va 0,5 m bo'lgan to'g'ri burchakli parallelepipedning hajmini va sirtini toping.
289. Uchburchakning perimetri 28,3 sm ga teng. Uning bir tomoni 12,8 sm, qolgan ikki tomoni ayirmasi esa 4,9 sm ga teng. Uchburchakning qolgan tomonlarini toping.
290. Shakarqamishda 0,15 qism shakar bor. 100 t; 360 t shakarqamishdan qancha shakar olish mumkin? 12 t shakar olish uchun qancha tonna shakarqamish kerak?
291. 1) Ushbu ko'paytmalar qanday ikki ketma-ket natural sonlar orasida joylashadi: a) $7,8 \cdot 5,3$; b) $8,32 \cdot 6,81$;
 2) a va b 3 va 4 sonlari orasidagi o'nli kasrlar bo'lsa, ab ko'paytma 14 va 15 sonlari orasida bo'lishi mumkinmi? Misollar keltiring.
292. Uchta sonning yig'indisi 52 ga teng bo'lib, ulardan birinchisi ikkinchisining 0,75 qismiga teng, uchinchi esa birinchisidan ikki marta katta. Shu sonlarni toping.
293. Hisoblang:
- 1) $81,03 \cdot 0,31 + 2,7 \cdot 1,86$; 3) $0,041 + 0,663 \cdot 6 \cdot 0,3 \cdot 5$;
 2) $14,3 + 5,7 \cdot (11,2 - 4,8)$; 4) $(5,6 - 4,2) \cdot 6,5 - 4,2 \cdot 1,5$.

1. O'nli kasrni natural songa bo'lish.

1-misol. $44,1 : 9$ bo'linmani toping.

Yechish. Bo'lishni natural sonlarni bo'lish kabi («burchak» usulida) bajaramiz.

Buning uchun berilgan sonning avval butun qismini 9 ga bo'lamiz, natijada bo'linmada 4 va qoldiqda 8 chiqadi. Shu bilan o'nli kasrning butun qismini bo'lish tugaydi. 4 bo'linmaning butun qismidir. Uni vergul bilan ajratib qo'yamiz. Bo'lishni davom ettiramiz. 8 birlikni o'ndan bir ulushlarga maydalaymiz. 8 ta butun birlik 80 ta o'ndan bir ulushga teng, bunga bo'linuvchining o'zidagi 1 ta o'ndan bir ulushni qo'shamiz va hosil bo'lgan 81 ta o'ndan bir ulushni 9 ga bo'lamiz, bo'linmada o'ndan 9 va qoldiqda 0 chiqadi. Qoldiqda 0 chiqqani sababli bo'lish jarayoni tugaydi.

$$\begin{array}{r} 44,1 \overline{) 9} \\ \underline{36} \\ 81 \\ \underline{81} \\ 0 \end{array}$$

Shunday qilib, $44,1$ ni 9 ga bo'lish natijasida aniq bo'linma $4,9$ chiqdi.

Demak, $44,1 : 9 = 4,9$.Tekshirish: $9 \cdot 4,9 = 44,1$. Javob: $4,9$.

Umuman, o'nli kasrni natural songa bo'lish natural sonlarni bo'lish kabi bajariladi. Kasrning butun qismini bo'lish tugagach, bo'linmaning butun qismidan keyin vergul qo'yiladi. Hosil bo'lgan qoldiqlar navbat bilan o'ndan bir, yuzdan bir, ... ulushlarga maydalanib borilaveradi.

Ushbu bo'linmalarning hisoblanishiga e'tibor bering:

1) $8701 : 7 = 1243$; 2) $870,1 : 7 = 124,3$ 3) $87,01 : 7 = 12,43$.

$$\begin{array}{r} 8701 \overline{) 7} \\ \underline{7} \\ 17 \\ \underline{14} \\ 30 \\ \underline{28} \\ 21 \\ \underline{21} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 870,1 \overline{) 7} \\ \underline{7} \\ 17 \\ \underline{14} \\ 30 \\ \underline{28} \\ 21 \\ \underline{21} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 87,01 \overline{) 7} \\ \underline{7} \\ 17 \\ \underline{14} \\ 30 \\ \underline{28} \\ 21 \\ \underline{21} \\ 0 \end{array}$$

2- misol. $0,95 : 5$ bo'linma quyidagi qoida bo'yicha topiladi.

Agar o'nli kasrning butun qismi bo'luvchidan kichik bo'lsa, u holda bo'linmaga 0 butun yozib, undan keyin vergul qo'yiladi, so'ngra bo'lish natural sonlarni bo'lish kabi davom ettiriladi.

Yuqoridagi bo'linmani oddiy kasrlarni bo'lish qoidasini qo'llab ham topish mumkin:

$$0,95 : 5 = \frac{95}{100} : \frac{5}{1} = \frac{95}{100} \cdot \frac{1}{5} = \frac{19}{100} = 0,19.$$

3- misol. $3,48 : 25$ bo'linmani toping.

O'nli kasr oxiriga ikkita nol (00) yozib qo'yamiz, bu bilan kasrning qiymati o'zgarmaydi. So'ngra bo'lishni yuqoridagi qoida asosida bajarimiz:

$$\begin{array}{r|l} 3,4800 & 25 \\ \hline 34 & 0,1392 \\ - & \\ \hline 25 & \\ - & \\ \hline 98 & \\ - & \\ \hline 75 & \\ - & \\ \hline 230 & \\ - & \\ \hline 225 & \\ - & \\ \hline 50 & \\ - & \\ \hline 50 & \\ - & \\ \hline 0 & \end{array}$$

2. O'nli kasrni o'nli kasrga bo'lish.

O'nli kasrni o'nli kasrga bo'lishni o'nli kasrni natural songa bo'lish holiga osongina keltirish mumkin.

Natural sonlarni bo'lishning quyidagi xossasini eslatib o'tamiz:

agar bo'linuvchi va bo'luvchini bir xil son marta orttirilsa yoki kamaytirilsa, bo'linma o'zgarmaydi.

4-misol. $3,328 : 1,3$ bo'linmani hisoblaylik.

Yechish. Bo'luvchini 1,3 ni 10 marta orttirib, natural son 13 ni hosil qilamiz. Bo'linma o'zgarmasligi uchun bo'linuvchini ham 10 marta orttiramiz: $3,328 : 1,3 = (3,328 \cdot 10) : (1,3 \cdot 10) = 33,28 : 13.$

$$\begin{array}{r|l} 33,28 & 13 \\ \hline 26 & 2,56 \\ - & \\ \hline 72 & \\ - & \\ \hline 65 & \\ - & \\ \hline 78 & \\ - & \\ \hline 78 & \\ - & \\ \hline 0 & \end{array}$$

Endi bo'lish 1- banddagi kabi bajarilaveradi:

Sonni o'nli kasrga bo'lish uchun bo'luvchidagi vergulni natural son hosil bo'ladigan qilib o'ngga surish va buning natijasida bo'luvchi nechta marta ortgan bo'lsa, bo'linuvchini ham undagi vergulni o'ngga surish bilan shuncha marta orttirish, so'ngra bo'lishni natural songa bo'lish kabi bajarish kerak.

Agar bo'linuvchidagi o'nli kasr xonalar soni bo'luvchidagidan kam bo'lsa, bo'linuvchining o'ng tomoniga zarur miqdorda nol yoziladi.

5-misol. $3,5 : 0,04$ bo'linmani hisoblaylik.

Yechish. Bo'luvchi $0,04$ da vergulni natural son hosil bo'lgunga qadar, ya'ni ikki xona o'ngga suramiz (bu sonni 100 marta orttirish demakdir), natija o'zgartmasligi uchun bo'linuvchi $3,5$ ni ham 100 marta orttirishimiz kerak. Buning uchun undagi vergulni ikki xona o'ngga suramiz. Yetishmagan xonalariga zarur miqdorda (bu misolda bitta) nol yozamiz: $3,5 \cdot 100 = 350$. Endi 350 ni 4 ga bo'lamiz. Vergulni o'ngga ikki xona surish natijasida bu misolda bo'linuvchi ham, bo'luvchi ham natural songa aylandi.

3. 0,1 ga; 0,01 ga; 0,001 ga; ... bo'lish.

O'nli kasrni $0,1$ ga; $0,01$ ga; $0,001$ ga; ... bo'lish uchun bo'linuvchidagi vergulni bo'luvchida (uning butun qismidagi 0 bilan birga hisoblaganda) nechta nol bo'lsa, shuncha xona o'ngga surish kerak.

Masalan, $1,6 : 0,1 = 16$ (bo'linuvchidagi vergul bitta xona o'ngga surildi);

$45 : 0,01 = 4500$ (vergul ikki xona o'ngga surildi).

O'nli kasrni $0,1$ ga; $0,01$ ga; $0,001$ ga; ... bo'lish uni 10 ga; 100 ga; 1000 ga; ... ko'paytirish demakdir.

$$1,6 : 0,1 = \frac{16}{10} : \frac{1}{10} = \frac{16}{10} \cdot 10 = 1,6 \cdot 10 = 16;$$

$$45 : 0,01 = 45 : \frac{1}{100} = 45 \cdot \frac{100}{1} = 45 \cdot 100 = 4500.$$

4. Sonni 0,5 ga; 0,25 ga; 0,125 ga ko'paytirish.

Misollar: 1) $32 \cdot 0,5 = 32 \cdot \frac{1}{2} = 32 : 2 = 16;$

2) $32 \cdot 0,25 = 32 \cdot \frac{1}{4} = 32 : 4 = 8;$

3) $32 \cdot 0,125 = 32 \cdot \frac{1}{8} = 32 : 8 = 4.;$

Sonni $0,5$ ga; $0,25$ ga; $0,125$ ga ko'paytirish uni $\frac{1}{2}$ ga; $\frac{1}{4}$ ga; $\frac{1}{8}$ ga ko'paytirish, ya'ni sonni 2 ga; 4 ga; 8 ga bo'lish – sonning yarmini, choragini, nimchoragini topish demakdir.

294. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Bir sonni ikkinchi songa bo'lish nimani anglatadi? Bo'linma nima? Bo'linuvchi nima?
- 2) O'nli kasrni natural songa bo'lish qanday amalga oshiriladi?
- 3) O'nli kasrga bo'lish qanday amalga oshiriladi?
- 4) Bo'linmaning to'g'ri bajarilganini qanday tekshirish mumkin?
- 5) O'nli kasrlarni 0,1 ga; 0,01 ga; 0,001 ga; ... bo'lish qanday bajariladi?

295. (Og'zaki.) Bo'lishni bajaring:

- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| 1) 60,5 : 5; | 4) 0,012 : 6; | 7) 4,004 : 4; |
| 2) 202,8 : 2; | 5) 51,6 : 3; | 8) 36,9 : 9; |
| 3) 0,016 : 4; | 6) 30,15 : 9; | 9) 3,36 : 3. |

296. Hisoblang:

- | | | |
|-----------------|---------------|----------------|
| 1) 252,24 : 12; | 4) 7,29 : 9; | 7) 80,16 : 16; |
| 2) 45 : 4; | 5) 3,507 : 7; | 8) 36,48 : 12; |
| 3) 50,4 : 24; | 6) 16 : 32; | 9) 4,053 : 3. |

297. Bo'lishni bajaring va natijaning to'g'riligini ikki yo'l bilan tekshiring:

- | | | |
|---------------|----------------|----------------|
| 1) 8,82 : 14; | 3) 10,24 : 16; | 5) 0,0168 : 7; |
| 2) 1,656 : 9; | 4) 3,376 : 4; | 6) 0,726 : 11. |

298. Bo'linmani toping:

- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| 1) 50,52 : 30; | 4) 32,4 : 81; | 7) 2,56 : 32; |
| 2) 17,64 : 18; | 5) 21,6 : 40; | 8) 138 : 24; |
| 3) 49 : 100; | 6) 397 : 1000; | 9) 0,205 : 10. |

299. Tenglamani yeching:

- | | | |
|-------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1) $3x = 102,6$; | 3) $6x + 0,84 = 7,26$; | 5) $8y + 1,6 = 8,4$; |
| 2) $4y = 18,25$; | 4) $7a - 2,9 = 4,87$; | 6) $12,42 - 2b = 5,24$. |

300. (Og'zaki.) Hisoblang:

- | | | |
|--------------|----------------|-----------------|
| 1) 5 : 0,5; | 4) 3,6 : 0,9; | 7) 0,96 : 0,48; |
| 2) 8 : 0,8; | 5) 7,2 : 0,8; | 8) 0,36 : 0,12; |
| 3) 11 : 0,1; | 6) 3,6 : 0,09; | 9) 0,52 : 0,13. |

301. Bo'lishni bajaring va natijani tekshiring:

- | | | |
|-----------------|---------------|----------------|
| 1) 11,5 : 2,5; | 3) 16 : 0,16; | 5) 3,6 : 0,09; |
| 2) 49,44 : 4,8; | 4) 3 : 0,015; | 6) 7 : 5,6. |

302. a va b ning berilgan qiymatlarida $a : (b - 0,5)$ ifodaning qiymatini toping:
- 1) $a = 24,8$ va $b = 0,9$; 4) $a = 10,01$ va $b = 91,5$;
 2) $a = 19,6$ va $b = 1,9$; 5) $a = 27,9$ va $b = 1,4$;
 3) $a = 17,5$ va $b = 0,75$; 6) $a = 8,24$ va $b = 1,53$.
303. Tenglamani yeching:
- 1) $0,27 : y = 0,09$; 4) $3,6y = 0,036$; 7) $1,7x = 5,44$;
 2) $0,03 : x = 9$; 5) $0,01x = 27$; 8) $2,5y = 62,5$;
 3) $0,025 : z = 0,5$; 6) $7,2y = 5,76$; 9) $9,2x = 0,276$.
304. Hisoblang:
- 1) $(15 : 1,2) \cdot (7 : 1,4)$; 3) $(0,6 + 0,36) : (0,6 - 0,36)$;
 2) $(1 : 2,5) \cdot (3 : 1,2)$; 4) $(28,7 \cdot 0,15) : (0,25 \cdot 0,21)$.
305. 1) Velosipedchi 25,1 km masofani 2 soatda bosib o'tishi uchun u qanday tezlik bilan yurishi kerak?
 2) Poyezd 486,4 km masofani 8 soatda bosib o'tadi. Shu poyezd 14,2 soatda necha kilometr yo'l bosadi?
 3) Qahramon 7 qadam tashlab, 4,2 m yo'l bosdi. Uning qadami uzunligi qancha?
306. 1) Ikki sonning ko'paytmasi 1,974 ga, ko'paytuvchilaridan biri 6 ga teng bo'lsa, ikkinchi ko'paytuvchini toping;
 2) bo'linmada 12 hosil qilish uchun qanday sonni 2,36 ga bo'lish kerak?
307. 1) 1 kg dondan 0,8 kg un olish mumkin. 20 t un tayyorlash uchun qancha don zarur bo'ladi?
 2) 15 t dondan qancha un tayyorlanadi?
308. Sport zalining bo'yi 20,5 m, eni esa 8,2 m. Zalning bo'yi enidan necha marta uzun? Zalning sathi necha kvadrat metr?
309. 1) Ikkita suvoqchilar guruhi 256 kv m devorni suvashlari kerak. Agar birinchi guruh bir soatda 27,8 kv m, ikkinchisi esa undan 4,4 kv m kam devorni suvasa, bu ikki guruh birgalikda ishni qancha vaqtda bajaradi?
 2) Hovuzdagi suvning $\frac{2}{9}$ qismini nasos yordamida 7,5 minutda chiqarish mumkin. Nasos 0,15 soat ichida hovuzdagi suvning qancha qismini chiqarishi mumkin?
310. Fayzulla 2,4 soatda 7,2 km yo'l bosdi. Shu tezlik bilan u 1,6 soatda qancha yo'l bosadi? U 4,5 km yo'l yurishi uchun qancha vaqt sarflaydi?

311. Bo'lishni bajaring:

- 1) $0,162378 : 18$; 4) $0,0153 : 150$; 7) $62,558 : 62$;
2) $0,04182 : 41$; 5) $1617,84 : 321$; 8) $0,1242 : 69$;
3) $0,01476 : 15$; 6) $47 : 200$; 9) $54 : 75$.

312. a) $7182 : 21 = 342$ tenglikdan foydalanib, quyidagi bo'linmalarni toping:

- 1) $718,2 : 21$; 3) $7,182 : 21$; 5) $0,07182 : 21$;
2) $71,82 : 21$; 4) $0,7182 : 21$; 6) $0,007182 : 21$.

b) $225 : 9 = 25$ tenglikdan foydalanib, quyidagi bo'linmalarni toping:

- 1) $225 : 90$; 3) $225 : 0,9$; 5) $225 : 0,009$;
2) $225 : 900$; 4) $225 : 0,09$; 6) $225 : 9000$.

313. Qulay usul bilan hisoblang:

- 1) $482 \cdot 0,5$; 3) $96 \cdot 0,25$; 5) $180 \cdot 0,125$;
2) $4,82 \cdot 0,5$; 4) $0,0016 \cdot 0,25$; 6) $0,064 \cdot 0,125$.

314. O'zgaruvchining qanday qiymatida :

- 1) $(2,35 + x) \cdot 4$ ning qiymati $17,8$ ga;
2) $(y - 5,46) \cdot 10$ ning qiymati $76,31$ ga;
3) $(2a - 5,75) \cdot 12$ ning qiymati 0 ga;
4) $(4b - 9,08) \cdot 5$ ning qiymati 3 ga teng bo'ladi ?

315. Hisoblang:

- 1) $2,7856 : 0,32$; 4) $9 : 0,0004$; 7) $0,13764 : 0,111$;
2) $21,875 : 3,125$; 5) $1,3736 : 40,4$; 8) $32,64 : 0,816$;
3) $450 : 0,64$; 6) $54,06 : 72,08$; 9) $75,624 : 3,68$.

316. 1) x o'zgaruvchining $0,2x - 3$ ifoda $0,4x + 5$ ifodadan 3 marta kichik bo'ladigan qiymatini toping;

2) y o'zgaruvchining $0,6y + 4$ ifoda $0,4y - 5$ ifodadan 4 marta katta bo'ladigan qiymatini toping.

317. 1) Uchta sonning ko'paytmasidagi birinchi ko'paytuvchini $1,2$ ga, ikkinchisini $0,25$ ga ko'paytirib, uchinchisi $0,4$ ga bo'lingan, ko'paytma qanday o'zgaradi?

2) uchta sonning ko'paytmasidagi birinchi ko'paytuvchini $0,6$ ga, ikkinchisini $0,8$ ga ko'paytirildi, ko'paytma (natija) o'zgarish uchun uchinchi sonni qanday songa bo'lish kerak?

318. Savatdagi olmalarning avval yarmidan oltita kam, so'ngra esa qolganining $0,25$ qismi olindi. Shunda savatda 18 ta olma qoldi. Savatda qancha olma bo'lgan?

319. A shahardan B shaharga qarab soatiga 56,7 km tezlik bilan avtomobil yo'lga chiqdi va 3 soat-u 48 minut yo'l yurdi. B dan A ga qarab yo'lga chiqqan avtomobilning tezligi soatiga 53,9 km va u 4 soat-u 12 minut yo'l yurdi. Shunda avtomobillar orasidagi masofa 154,84 km edi. Avtomobillar yana qancha vaqtdan keyin uchrashadilar? A va B shaharlar orasidagi masofa necha kilometr?

320. To'g'ri to'rtburchak shaklidagi maydonning bo'yi 45,5 m, eni bo'yining $\frac{3}{13}$ qismini tashkil etadi. Bu maydon eni 0,8 m bo'lgan yo'lak bilan o'ralgan. Yo'lakning yuzini toping.

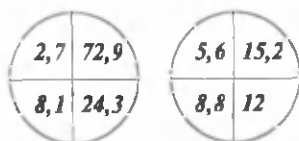
321. 1) To'g'ri to'rtburchakning tomonlari 40,8 sm va 52,4 sm. Uning bo'yiga 11,6 sm qo'shib, enidan shuncha qisqartirildi. Berilgan va hosil bo'lgan to'g'ri to'rtburchaklarning yuzini taqqoslang;

2) to'g'ri to'rtburchakning tomonlari a va b sm. Uning bo'yiga c sm qo'shib, enidan c sm qisqartirildi. c qanday bo'lganda to'g'ri to'rtburchakning yuzi o'zgarmaydi? Mos shaklni chizing.

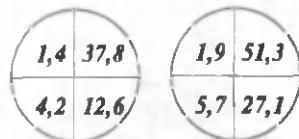
322. 1) $82,*$; $*6,*$; $**5$; $7*,*$ sonlar 9 ga qoldiqsiz bo'linishi uchun $*$ (yulduzcha) o'rniga qanday raqamlarni yozish mumkin?

2) $28,*$; $6,**$; $5,*6$; $9*,*$ sonlar 4 ga qoldiqsiz bo'linishi uchun $*$ o'rniga qanday raqamlarni yozish mumkin?

323. 4- rasmda tasvirlangan doirachalar ichidagi sonlarning biri ikkinchisidan qanday qoidaga ko'ra hosil qilyapti? Bu qoidaga mos kelmaydigan doirachani ko'rsating.



324. Kubning qirrası 2 m. Bu kubni qir-qib, qirrası 1 sm bo'lgan kubchalar-ga ajratildi. Nechta kubcha hosil bo'ldi? Agar barcha kubchalar yon-ma-yon terilsa, uzunligi qancha bo'ladi?



4- rasml.

325. 1) 0,561 va 0,539 sonlar ayirmasi ularning yig'indisining qanday qismini tashkil qiladi?

2) 2,88 va 1,26 sonlar ko'paytmasi ularning ayirmasidan necha marta katta?

326. 1) $\frac{382 + 498 \cdot 381}{382 \cdot 498 - 116}$ kasrning qiymatini qulay usul bilan hisoblang.

2) Hisoblang: $\frac{3}{5 \cdot 8} + \frac{3}{8 \cdot 11} + \frac{3}{11 \cdot 14} + \dots + \frac{3}{23 \cdot 26}$;

3) Hisoblang: $\frac{4}{3 \cdot 5} + \frac{4}{5 \cdot 7} + \frac{4}{7 \cdot 9} + \dots + \frac{4}{17 \cdot 19}$.

Uy vazifasi uchun mashqlar

327. Bo'lishni bajaring:

- | | | |
|---------------|---------------|-----------------|
| 1) 0,64 : 4; | 4) 0,036 : 9; | 7) 9,61 : 31; |
| 2) 0,012 : 2; | 5) 42,5 : 85; | 8) 10,24 : 32; |
| 3) 30 : 16; | 6) 7,8 : 13; | 9) 63,14 : 205. |

328. Hisoblang:

- 1) $0,25 : 4 + 15,3 : 5 + 12,4 : 8 + 0,15 : 30$;
 2) $5,912 : 16 + 18,305 : 7 + 0,0368 : 4$;
 3) $5 : 4 - 4 : 5 + 0,5 : 5 - 0,4 : 5$;
 4) $72,492 : 12 + 78,156 : 36 + 12,03 : 1,5$.

329. Bo'linmani toping:

- | | | |
|------------------|------------------|--------------------|
| 1) 57,195 : 6,2; | 4) 52,1 : 0,125; | 7) 0,02106 : 0,39; |
| 2) 29,75 : 6,8; | 5) 0,012 : 0,02; | 8) 3,248 : 5,6; |
| 3) 4,25 : 0,85; | 6) 80,08 : 9,1 | 9) 0,0121 : 0,11. |

330. Hisoblang va natijani ko'paytirish bilan tekshiring:

- | | | |
|----------------|------------------|------------------|
| 1) 3,6 : 0,45; | 4) 0,361 : 0,19; | 7) 0,126 : 0,18; |
| 2) 7,8 : 0,13; | 5) 0,441 : 0,21; | 8) 10 : 6,25; |
| 3) 0,95 : 1,9 | 6) 0,625 : 2,5; | 9) 0,196 : 0,14. |

331. Bo'lishni bajaring:

- | | | |
|-----------------|------------------|-------------------|
| 1) 0,049 : 0,1; | 3) 520,6 : 0,01; | 5) 19,05 : 0,001; |
| 2) 3,65 : 0,1; | 4) 36 : 0,01; | 6) 0,059 : 0,001. |

332. Jadvalni to'ldiring:

a	17,5	3,9	7,2	16,2	40	2,56
b	7	5	0,9	0,5	0,01	0,16
$a \cdot b$						
$a : b$						

333. Tenglamani yeching:

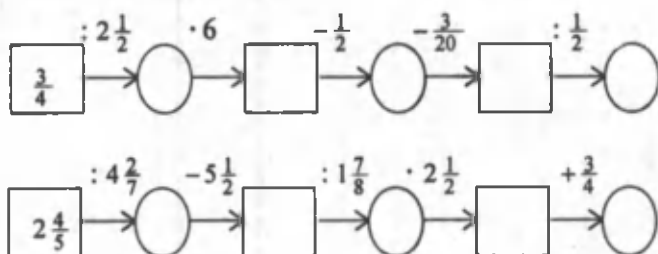
- 1) $\frac{3}{1,2}x + 0,4 = 0,6$; 3) $x + 4,09x + 0,4x = 0,6039$;
 2) $\frac{x}{1,2} - 0,25 = 0,6$; 4) $x - 0,43x - 0,44x = 0,0338$.

334. Ifodalarni taqqoslang:

1) $(3,6 : 0,25) : 0,9$ va $6,3 : (0,7 : 5,6)$;

2) $(15 : 0,16) : (7,5 : 0,8)$ va $(1,7 : 0,25) \cdot (9 : 0,4)$.

335. Amallarni bajaring (5- rasm):



5- rasm.

336. 0,7 kg konfet uchun 175 so'm to'landi. Shunday konfetning 0,8 kg i qancha turadi? 1062,5 so'mga necha kilogramm konfet olish mumkin?

337. 1) Mototsiklchi o'zidan 27 km uzoqlikda bo'lgan yuk mashinasini quvib ketyapti. Mototsiklning tezligi yuk mashinasinikidan 1,375 marta ortiq. Agar mototsiklchi avtomashinaga 1,8 soatdan keyin yetib olsa, uning tezligini toping.

2) Dilmurod qadamining uzunligi 55 sm, Hamidulla qadamining uzunligi esa 0,6 m. Ular yurishni baravar boshlashdi. Har necha metrdan ularning oyoq izlari ustma-ust tushadi? 1,32 km masofada ularning oyoq izlari necha marta ustma-ust tushadi?

13. O'RTA ARIFMETIK QIYMAT VA O'RTA VAZNLI QIYMAT

1. O'rta arifmetik qiymat.

1- masala. Fermer birinchi kuni 6,6 ga, ikkinchi kuni 7,25 ga, uchinchi kuni esa 6,25 ga yerga ishlov bergan. U bir kunda o'rtacha qancha yerga ishlov bergan?

Yechish. Uch kunda ishlov berilgan yer sathini hisoblaymiz:

$$6,6 + 7,25 + 6,25 = 20,1 \text{ (ga).}$$

Bir kunda o'rtacha qancha yerga ishlov berilganini topish uchun bu yig'indini 3 ga bo'lish kerak, chunki fermer 3 kun ishlagan:

$$20,1 : 3 = 6,7 \text{ (ga).}$$

Demak, fermer bir kunda o'rtacha 6,7 ga yerga ishlov bergan ekan. Masala yechishda $6,6 + 7,25 + 6,25$ yig'indini qo'shiluvchilar soniga

bo'ldik. Natijada fermer bir kunda o'rtta hisobda qancha yerga ishlov berganini topdik.

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

Berilgan sonlarning o'rtta arifmetik qiymatini (miqdorini) topish uchun ular yig'indisini qo'shiluvchilar soniga bo'lish kerak.

a, b, c sonlar berilgan bo'lsa, ularning o'rtta arifmetigi

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

ga teng, chunki qo'shiluvchilar soni uchta, ta'rifga ko'ra, $a + b + c$ yig'indini 3 ga bo'lish kerak.

Masalan, 0,289; 0,32; 0,291; 0,3 sonlarining o'rtta arifmetik qiymati topilsin.

Dastlab berilgan sonlar yig'indisini aniqlaymiz:

$$0,289 + 0,32 + 0,291 + 0,3 = 1,2.$$

So'ngra uni qo'shiluvchilar soniga bo'lamiz:

$$1,2 : 4 = 0,3.$$

Demak, berilgan sonlarning o'rtta arifmetigi 0,3 ga teng bo'ladi.

Odatda, sonlarning o'rtta arifmetik qiymatini, qisqacha ularning o'rtta arifmetigi ham deyiladi.

2*. O'rtta vaznli qiymat.

2- masala. Uch xil mahsulot bor. Bir kilogramning bahosi: 48,75 so'm bo'lgan birinchi xil mahsulotdan 38,4 kg; 61,5 so'm bo'lgan ikkinchi xil mahsulotdan 25,4 kg; 121,5 so'm bo'lgan uchinchi xil mahsulotdan 16,2 kg bor. Bu mahsulotlarni aralashtirib sotishmoqchi. Aralashmaning bir kilogrami necha so'm turadi?

Yechish. Savollar berib, ularga javob topamiz.

1. Birinchi xil mahsulotning jami necha so'm turadi?

$$38,4 \cdot 48,75 = 1872 \text{ (so'm)}.$$

2. Ikkinchi xil mahsulot jami necha so'm turadi?

$$25,4 \cdot 61,5 = 1562,1 \text{ (so'm)}.$$

3. Uchinchi xil mahsulot jami necha so'm turadi?

$$16,2 \cdot 121,5 = 1968,3 \text{ (so'm)}.$$

4. Jami aralashma necha kilogramm?

$$38,4 + 25,4 + 16,2 = 80 \text{ (kg)}.$$

5. Jami aralashma necha so'm turadi?

$$1872 + 1562,1 + 1968,3 = 5402,4 \text{ (so'm).}$$

6. Aralashmaning bir kilogrami necha so'm turadi?

$$5402,4 : 80 = 67,53 \text{ (so'm).}$$

Umuman, bahosi a so'mlik k kg, b so'mlik n kg, c so'mlik m kg mahsulot bo'lsa, bu mahsulotlar aralashmasining bir kilogrami

$$\frac{a \cdot k + b \cdot n + c \cdot m}{k + n + m} \text{ so'm turadi.}$$

a, b, c sonlarning o'rtacha vaznli qiymati deb

$$\boxed{\frac{a \cdot k + b \cdot n + c \cdot m}{k + n + m}}$$

songa aytiladi, bu yerda k, n, m – musbat (noldan katta) sonlar.

Endi bu formulani tatbiq etib, ba'zi masalalarni yechaylik.

3*-masala. Temperaturasi t_1° bo'lgan a l suvga, temperaturasi t_2° bo'lgan b l suv qo'shildi. Idishdagi suvning temperaturasi necha gradus bo'ldi?

$$t_{o'rta}^\circ = \left(\frac{a t_1 + b t_2}{a + b} \right)^\circ.$$

Bitta xususiy holni ko'raylik:

Temperaturasi 20° bo'lgan 6 l suvga, temperaturasi 60° bo'lgan 14 l suv qo'shildi. Idishdagi suvning temperaturasi endi necha gradus bo'ldi?

$$t_{o'rta}^\circ = \left(\frac{6 \cdot 20 + 14 \cdot 60}{6 + 14} \right)^\circ = \left(\frac{120 + 840}{20} \right)^\circ = \left(\frac{960}{20} \right)^\circ = 48^\circ$$

Yana bir masalani yechaylik.

4*-masala. A va B shaharlar orasidagi masofa a km. Poyezd A dan B ga v_1 km/soat tezlik bilan, B dan A ga esa v_2 km/soat tezlik bilan yurdi. Borish va kelishdagi jami yo'lni poyezd o'rtacha qanday tezlik bilan o'tgan?

Yechish.

1. A dan B ga borish uchun poyezd necha soat sarflagan? $t = \frac{s}{v}$ formulaga asosan:

$$t_1 = \frac{a \text{ km}}{v_1 \frac{\text{km}}{\text{soat}}} = \frac{a}{v_1} \text{ soat.}$$

2. B dan A ga kelish uchun poyezd necha soat vaqt sarflagan?

$$t_2 = \frac{a \text{ km}}{v_2 \frac{\text{km}}{\text{soat}}} = \frac{a}{v_2} \text{ soat}.$$

3. Hammasi bo'lib poyezd necha soat yo'l yurgan?

$$t_1 + t_2 = \frac{a}{v_1} + \frac{a}{v_2} = \frac{av_1 + av_2}{v_1 \cdot v_2} \text{ (soat)}.$$

4. Poyezd borish va kelishda hammasi bo'lib necha kilometr yo'l yurgan?

$$a + a = 2a \text{ (km)}.$$

5. Poyezd jami yo'lni o'rtacha qanday tezlik bilan o'tgan?

$$\frac{2a}{t_1 + t_2} = \frac{2a}{\frac{av_1 + av_2}{v_1 \cdot v_2}} = \frac{2v_1 \cdot v_2}{v_1 + v_2} \text{ (km / soat)}.$$

Bitta xususiy holni ko'raylik.

Poyezd A shahardan B shaharga 60 km/soat tezlik bilan yurgan. B dan A ga qaytishda u soatiga 40 km/soat tezlik bilan yurdi. Poyezd borish va kelishdagi jami yo'lni o'rtacha qanday tezlik bilan o'tgan?

$$v_{\text{o'рта}} = \frac{2 \cdot 60 \cdot 40}{60 + 40} = 48 \text{ (km/soat)}.$$

Umuman, a va b ($a > 0$, $b > 0$) musbat sonlar berilsa, ular yordamida quyidagi ifodani tuzish mumkin:

$$\boxed{\frac{2ab}{a+b}}$$

Bu ifoda a va b sonlarning o'rtga garmonik qiymati (miqdori) deyiladi. Bu tushunchaga olib keluvchi masalalarni yuqorida ko'rdik.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

- A -

338. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Sonlarning o'rtga arifmetik qiymati deb qanday songa aytiladi?
- 2) Sonlarning o'rtga arifmetik qiymati qanday topiladi?

339. (Og'zaki.) Sonlarning o'rtga arifmetik qiymatini toping:

- 1) 0,1; 0,2 va 0,3;
- 2) 0,32 va 0,68;
- 3) 1,6; 1,4; 0,8 va 0,2;
- 4) 2,8; 6,2; 7,3 va 4,7.

340. 18,45 soni 5,03 bilan x ning o'rtga arifmetigidir. x sonni toping.

341. Sonlarning o'rtta arifmetigini toping:
- 1) 8,07 va 11,09; 3) 4,533; 7,002 va 12,609;
 2) 0,02; 0,35 va 8,13; 4) 3,25; 17,07; 0,52 va 1,16.
342. 1) Uchta sonning o'rtta arifmetigi 5,63 ga teng. Ikkinchi son birinchi sondan 1,24 ga kam, uchinchi son esa ikkinchisidan 0,79 ga kam. Shu sonlarni toping.
 2) Bir son ikkinchisidan 67 ga ortiq. Ularning o'rtta arifmetik qiymati 116,5 ga teng bo'lsa, shu sonlarni toping.
343. Qayiqning oqim bo'yicha tezligi 16,2 km/soat, oqimga qarshi tezligi esa 12,8 km/soat. Qayiqning turg'un suvdagi tezligini va oqimning tezligini toping.
344. Sayohatchi 3 soat yo'l yurdi. U birinchi soatda 5,1 km, ikkinchi soatda 5,4 km, uchinchi soatda esa ikkinchi soatdagidan 0,6 km kam yo'l yurdi. Sayohatchi bir soatda o'rtacha necha kilometr yo'l yurgan?
345. 6 ga tajriba maydoniga paxta ekildi. Maydonning 5 ga yeridan olingan o'rtacha hosil gektaridan 32 sr ni tashkil etdi. Qolgan 1 ga yerdan olingan hosil qo'shilgach, hosildorlik gektar boshiga 32,5 sr ga to'g'ri keldi. Qolgan 1 ga yerdan qancha hosil olingan?
346. Sinfdagi 24 o'quvchi yoshlarining o'rtta arifmetigi 12,5 ga teng. Muallimning yoshi 25 da. Muallim va sinfdagi o'quvchilar yoshlarining o'rtta arifmetigi nechaga teng?

- B -

Quyidagi savollarga javob bering:

347. 1) Sonlarning o'rtta vaznli qiymati nima?
 2) O'rtta vaznli qiymat qanday topiladi?
 3) Sonlarning o'rtta garmonik qiymati nima?
 Sonlarning o'rtta arifmetik qiymatini hisoblang:
348. 1) 8,49; 2,51; 0,53; 0,47 va 5,95;
 2) 529,69; 530,701; 545,4 va 500,207;
 3) 7,8975; 9,023; 8,5625; 11,4871; 6,9 va 1,42;
 4) 12,507; 12,5; 12,509; 11,949; 15,1 va 13,675.
- To'rtta, beshta sonning o'rtta arifmetigini hisoblash uchun harfiy
349. ifoda tuzing.
- 1) 5,25; 6,75; 8,34 va 7,56 sonlarining o'rtta arifmetigini toping;
350. 2) agar shu sonlarning har biriga 1,64 ni (0,56 ni; 0,48 ni)

qo'shsak (har biridan ayirsak), o'rtar arifmetik miqdor qanchaga o'zgaradi ?

3) agar shu sonlarning biriga 1,96 ni qo'shsak (biridan 0,84 ni ayirsak), o'rtar arifmetik miqdor qanchaga o'zgaradi ?

351. Urug'ning unumdorligini aniqlash uchun har birida yuz dona urug' bo'lgan 4 guruh ajratib olindi. Birinchi yuztalikdan 87 ta, ikkinchi yuztalikdan 89 ta, uchinchi yuztalikdan 93 ta, to'rtinchi yuztalikdan 83 ta urug' unib chiqqan bo'lsa, o'rtacha har 100 dona urug'dan nechtadan urug' unib chiqqan?

352. Temperaturasi 50° bo'lgan 9 l suvga temperaturasi 20° bo'lgan 16 l suv qo'shildi. Aralashtirilgan suvning temperaturasini toping.

353. 36° li 6 l suvga 8 l suv qo'shilgach, aralashtirilgan suvning temperaturasi 24° bo'ldi. Qo'shilgan suvning temperaturasi necha gradus?

354. Temperaturasi 36° bo'lgan 6 l suvga temperaturasi 15° bo'lgan 8 l suv qo'shildi. Endi idishdagi suvning temperaturasi necha gradus bo'ldi?

355. Qulay usul bilan hisoblang:

$$\frac{1,5+2,5+3,5+4,5+5,5+6,5+7,5+8,5}{8,5+9,5+10,5+11,5+12,5+13,5+14,5+15,5}$$

356. Birinchi ishchi belgilangan ishni 2,4 soatda, ikkinchi ishchi esa xuddi shu ishni 3,2 soatda bajaradi. Agar ular birgalikda ishlasa, shu ishni qancha vaqtda bajarishadi?

357. Yulduzchalar o'rnidagi raqamlarni toping:

1) $977,6 : 3,5 = 3**,8$; 2) $36*,5* + 16, *6 = **1,86$.

Uy vazifasi uchun mashqlar

358. o'rnidagi sonni toping (6- rasm):

1) $5 \cdot \begin{cases} 5,6 = \square \\ 7,4 = \square \\ 9,8 = \square \\ 4,6 = \square \\ 0,8 = \square \end{cases}$

2) $0,42 \cdot \begin{cases} \square = 1,68 \\ \square = 16,8 \\ \square = 0,168 \\ \square = 168 \\ \square = 0,0168 \end{cases}$

6- rasm.

359. Sonlarning o'rtta arifmetik qiymatini toping:

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| 1) 6,28 va 120; | 4) 0,7; 0,9; 1,25 va 1,95; |
| 2) 0,298 va 2,009; | 5) 7,896; 6,495 va 8,733; |
| 3) 4,6; 25,18 va 13; | 6) 57,54; 78,81 va 98,52. |

360. Oltita sonning o'rtta arifmetigi 3,3 ga teng bo'lsa, shu sonlar yig'indisining $\frac{1}{3}$ qismini toping.

361. Futbol jamoasidagi 11 ta o'yinchining o'rtacha yoshi 21 ga teng. O'yin davomida bir o'yinchi jarohatlanib, o'yinni tark etdi. Shunda qolgan o'yinchilarning o'rtacha yoshi 20,8 ga teng bo'ldi. Maydondan chiqib ketgan o'yinchining yoshini toping.

362. Qayiqning daryo oqimi bo'yicha tezligi 7,6 km/soat, oqimga qarshi tezligi esa 4,8 km/soat. Qayiqning turg'un suvdagi tezligi va daryo oqimining tezligini toping.

363. 24 ta sonning o'rtta arifmetigi 11 ga teng. Bu sonlar qatoriga yana bir son qo'shib o'rtta arifmetik qiymat hisoblangan edi, u 12 ga teng chiqdi. Qo'shilgan son nechga teng?

364. Uchta buldozer 13,5 ga maydonni 45 minutda tekislaydi. Shunday 2 ta buldozer bo'yi 0,9 km, eni 0,4 km bo'lgan maydonni qancha vaqtda tekislaydi?

365. Avtobus *A* shahardan *B* ga shaharga 56 km/soat tezlik bilan, *B* shahardan *A* shaharga qaytishda esa u 44 km/soat tezlik bilan yurdi. Avtobus jami yo'lni o'rtacha qanday tezlik bilan yurgan?

366. Amallarni bajaring:

- | |
|--|
| 1) $84,33 - 44,33 : (16,69 - 5,69)$; |
| 2) $121,84 + 128,16 : (14,35 - 12,75)$. |

14. O'NLI KASRLAR USTIDA TO'RT AMALGA DOIR MASHQLAR

- A -

367. Hisoblang:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1) $4,16 \cdot (9,04 + 4,46)$; | 4) $(47,82 - 32,62) \cdot 3,005$; |
| 2) $12,48 \cdot (27,12 - 8,72)$; | 5) $(0,8003 - 0,2793) \cdot 4,05$; |
| 3) $(8,475 + 3,225) \cdot 6,08$; | 6) $(8,19 + 52,71 - 44,32) \cdot 8,45$. |

368. Amallarni bajaring:

- | |
|---|
| 1) $(23,643 + 22,157) \cdot (36,486 - 21,416)$; |
| 2) $(159,107 + 140,993) \cdot (12,38 + 27,63)$; |
| 3) $(1938,487 - 1828,437) \cdot (3,281 - 2,28)$; |
| 4) $(8,433 - 1,523) \cdot (27,239 + 21,261)$. |

369. Amallarni bajaring:

1) $6,75 : (0,045 \cdot 1,2)$;

2) $3,6 \cdot (6,25 : 2,5)$;

3) $39,12 : (0,84 + 0,79)$;

4) $10,24 : (0,0576 - 0,0256)$.

370. Hisoblang:

1) $(12,48 - 10,02) : (0,02 + 0,04)$;

2) $(21,9 - 10,8) : (40,1 - 39,73)$;

3) $(0,2 + 1,4) : (1,98 - 1,94)$;

4) $(20,1 + 2,4) : (0,24 + 0,26)$.

371. Tenglamani yeching:

1) $x + 8,75 = 16,25$;

2) $23,48 + y = 37,59$;

3) $x - 18,95 = 1,05$;

4) $812,7 - y = 612,2$;

5) $1,875 \cdot x = 3,75$;

6) $x \cdot 0,11 = 14,3$;

7) $y : 3,48 = 1,3$;

8) $8,73 : y = 0,09$.

372. 1) Uzunligi 40,8 sm bo'lgan simni egib kvadrat yasaldi. Kvadrat tomonining uzunligi necha santimetr ga teng? Agar shu simdan muntazam (teng tomonli) uchburchak yasalsa, uning tomoni uzunligi necha santimetr bo'ladi?

2) Uchburchakning tomonlari uzunliklari 12,3 sm, 10,5 sm va 14,4 sm ga teng. Shu uchburchakning perimetriga teng bo'lgan kvadratning tomoni uzunligi necha santimetr bo'ladi?

373. 1) To'g'ri to'rtburchakning tomonlari uzunligi 14,5 sm va 10,7 sm ga teng. Shu to'g'ri to'rtburchakning perimetrini va yuzini toping.

2) To'g'ri to'rtburchakning yuzi 15,12 kv sm ga teng. Uning bir tomoni 2,8 sm ga teng bo'lsa, ikkinchi tomonining uzunligini toping.

3) To'g'ri to'rtburchakning perimetri 20,48 sm. Bir tomoni ikkinchisidan 2,4 sm uzun. To'g'ri to'rtburchakning tomonlari va yuzini toping.

374. Ikki shahar orasidagi masofa 264 km. Poyezd dastlab soatiga 65 km tezlik bilan 2,4 soat yo'l yurdi. Qolgan masofani esa 1,5 soatda bosib o'tdi. Poyezd qolgan masofani qanday tezlik bilan bosib o'tgan?

375. Erkin bozordan 12 kg kartoshka, 3,5 kg go'sht va 8,5 kg sabzi xarid qildi. Kartoshkaning 3 kg ini 100 so'mdan, go'shtning 1 kg ini 275 so'mdan, sabzining 2 kg ini 25 so'mdan oldi. Uning 1560 so'm puli bor. Xariddan so'ng unda qancha pul qoldi?

376. Mototsiklchining tezligi 72 km/soat, velosipedchining esa 18 km/soat. Mototsiklchi o'zidan 43,2 km oldindagi velosipedchini quvib ketmoqda. Qancha vaqtdan so'ng mototsiklchi velosipedchiga yetib oladi?

377. Ikki qayiq daryoda bir-biriga qarab suzib kelmoqda. Birinchi qayiqning turg'un suvdagi tezligi 6,8 km/soat, ikkinchi qayiqning tezligi esa 5,4 km/soat. Agar qayiqlar orasidagi masofa 30,5 km bo'lsa, ular necha soatdan so'ng uchrashadilar? Masalaning javobi daryo oqimining tezligiga bog'liqmi? Nega?

378. Musobaqada 6 o'quvchi qatnashdi. Birinchi o'quvchi 100,8 ball, ikkinchi o'quvchi esa 95,4 ball oldi. Uchinchi o'quvchi birinchi va ikkinchi o'quvchilar to'plagan ballarining o'rta arifmetigiga teng ball yig'di. To'rtinchi o'quvchi oldingi uchta o'quvchi to'plagan ballarining o'rta arifmetigiga teng ball oldi va hokazo. Oltinchi o'quvchi qancha ball olgan?

379. Kubning qirralari 1,2 m ga teng. 1) barcha qirralari uzunliklarini; 2) sirtini; 3) hajmini toping.

380. Proporsiyaning noma'lum hadini toping:

$$1) 1,2 : x = 8,4 : 25,2; \quad 3) x : 6,25 = 18,6 : 6,2;$$

$$2) 1,8 : 0,36 = x : 1,24; \quad 4) 92,25 : 4,5 = 35,67 : x.$$

381. Amallarni bajaring:

$$1) (13,41 + 14,085) : (11,355 - 2,1 \cdot 2,05);$$

$$2) 4,8 \cdot (7,69 + 11,56) + (110,8 - 35,32) : 13,6;$$

$$3) (45,012 + 29,388) : 7,44 - (2,25 - 1,664) \cdot 0,06;$$

$$4) 16,728 : (16 - 11,92) - (142,27 - 141,87) \cdot 1,025.$$

382. Qulay usul bilan hisoblang:

$$1) 6,8 \cdot 7,3 + 1,45 \cdot 8,27 + 7,3 \cdot 3,2 + 8,27 \cdot 8,55;$$

$$2) 12,5 \cdot 4,8 + 19,7 \cdot 0,63 - 4,8 \cdot 7,5 - 9,7 \cdot 0,63.$$

383. Hisoblang:

$$1) \frac{36,54 : 1,8 + 4,4 : 1,25}{12,625 : 0,04 - 291,805}; \quad 2) \frac{4,6 : 9,2 + 8,16 : 4,08 - 0,45 \cdot 5}{12,36 : 3 : 5 + 56,25 : 7,5 - 8,074}$$

- B -

384. Natural son n ning 3–4 ta shunday qiymatlarini ko'rsatingki, unda quyidagi ifodalarning qiymati natural son bo'lsin:

$$1) 3,75n + 1,25; \quad 5) 4,3n + 1,5; \quad 9) 3,75n \cdot 0,25;$$

$$2) 3,75n - 1,25; \quad 6) 4,3n - 1,5; \quad 10) 1,35n \cdot 0,4;$$

$$3) 2,25n + 1,75; \quad 7) 2,7n + 1,3; \quad 11) 88,25 : 0,25n;$$

$$4) 2,25n - 1,75; \quad 8) 2,7n - 1,3; \quad 12) 83,75 : 0,125n.$$

385. 1) Bir nechta sonning o'rta arifmetik qiymati 10 ga teng. Bu sonlarga 35 ni qo'shib, o'rta arifmetik qiymat hisoblansa, u 11 ga teng bo'ladi. Dastlabki qo'shiluvchilar soni nechta bo'lgan?

- 2) Mirzaahmad boboning yoshi 72 da, nabiralari yoshlarining o'rtta arifmetigi esa 10 ga teng. Agar Mirzaahmad boboning yoshini ham nabiralari yoshiga qo'shib o'rtta arifmetik hisoblan-sa, u 12 ga teng bo'ladi. Boboning nechta nabirasi bor ?
386. 1) Ikki sonning yig'indisi 30,03 ga teng. Ularning biridagi vergul chap tomonga bir xona surilsa, ikkinchi son hosil bo'ladi. Shu sonlarni toping.
- 2) Ikki sonning ayirmasi 146,7873 ga teng. Ularning biridagi vergul chap tomonga ikki xona surilsa, ikkinchi son hosil bo'ladi. Shu sonlarni toping.
387. Uchta sonning yig'indisi 261,33396 ga teng. Agar birinchi sondagi vergul chap tomonga bir xona surilsa, ikkinchi son, ikki xona surilsa, uchinchi son hosil bo'ladi. Shu sonlarni toping.
388. 1) Ikki qayiq daryoda bir-biriga qarab suzib kelmoqda. Birinchi qayiqning turg'un suvdagi tezligi 5,7 km/soat, ikkinchi qayiqning tezligi esa 4,8 km/soat. Ular 3 soat-u 20 minutdan so'ng uchrashishgan bo'lsa, ular orasidagi masofa qancha bo'lgan?
- 2) Ikki qayiq daryoda bir-biriga qarab suzib kelmoqda. Ular orasidagi masofa dastlab 32 km edi. Birinchi qayiqning turg'un suvdagi tezligi 6,4 km/soat. Ular 2 soat-u 40 minutdan so'ng uchrashadigan bo'lsa, ikkinchi qayiqning turg'un suvdagi tezligi-ni toping.
389. Bo'yi 15,75 m, eni 7,5 m va chuqurligi 1,5 m bo'lgan to'g'ri burchakli parallelepiped shaklidagi basseynni tomonining uzunligi 15 sm bo'lgan kvadrat kafel bilan qoplashmoqchi. Buning uchun necha dona kafel kerak bo'ladi?
390. 1) Sayyoh yo'lning 0,32 qismini o'tganda, yo'lning yarmiga yetishi uchun yana 3,6 km yurishi kerak edi. Sayyoh hammasi bo'lib necha kilometr yurishi kerak?
- 2) Sayyoh bosishi kerak bo'lgan yo'lning yarmidan 6 km o'tdi. Shunda manzilga yetish uchun yo'lning 0,35 qismi qolgani ma'lum bo'ldi. Sayyoh yana necha kilometr yo'l yurishi kerak?
391. O'lchamlari 25 sm, 12,5 sm va 8 sm bo'lgan to'g'ri burchakli parallelepiped shaklidagi 2 ta g'isht 3 xil holatda ustma-ust qo'yildi. Har bir holat uchun hosil bo'lgan to'g'ri burchakli parallelepipedning sirtini toping. Qaysi holat uchun parallelepipedning sirti kichik bo'ladi? Har bir holat uchun hajm o'zgarayaptimi?

392. Dinora iqtisodiyot universitetiga kirish uchun o'zbek tili va adabiyoti, matematika va ingliz tilidan test topshirdi. Har bir fandan 36 tadan savol berildi. Har bir to'g'ri javob: matematikadan 3,1 ball, ingliz tilidan 2,1 ball, o'zbek tili va adabiyotidan 1,1 ball bilan baholanadi. Dinora matematikadan 35 ta savolga, ingliz tilidan 33 ta va o'zbek tili va adabiyotidan 34 savolga to'g'ri javob berdi.

1) Agar shu universitetga kirish uchun kamida 195,2 ball to'plash lozim bo'lsa, Dinora o'qishga kira oladimi? U to'plagan ball zarur balldan qancha ortiq?

2) Shu universitetga kirmoqchi bo'lgan abituriyent eng ko'pi bilan necha ball olishi mumkin?

3) Agar o'qishga kirishga talaba matematikadan 30 ta, chet tilidan 32 ta, o'zbek tili va adabiyotidan 31 ta savolga to'g'ri javob bersa, u to'plagan ball universitetga kirish uchun yetarliymi?

Uy vazifasi uchun mashqlar

393. Amallarni bajaring:

- 1) $(15,45 + 3,561) - (12,753 - 10,642)$;
- 2) $(20,01 - 10,93) - (0,843 + 3,247)$;
- 3) $(123,894 - 29,748) - (48,375 - 41,469)$;
- 4) $(2,1873 - 0,0923) - (9,4356 - 8,7616)$.

394. Hisoblang:

- 1) $29,25 \cdot 5,04 : (12,03 - 11,94)$;
- 2) $23,25 : 0,75 : (9,61 : 3,1)$;
- 3) $2,89 : 0,017 : (6,8 \cdot 0,25)$;
- 4) $8,2 \cdot 2,5 \cdot 2 : (16,4 : 0,4)$.

395. Hisoblang:

- 1) $18,432 : 6 + 0,2007 : 9 + 12 : 0,24$;
- 2) $12,708 : 1,8 + 2,073 : 0,03 + 42 : 0,07$;
- 3) $(29,043 : 0,09) - (13,5 : 0,45) + 25,6 : 0,8$;
- 4) $(5,2 - 2,08) : 0,12 \cdot 0,7 - (2,81 + 1,19) \cdot 0,75 : 3$.

396. Tenglamani yeching:

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| 1) $a + 12,43 = 29,43$; | 6) $x \cdot 0,71 = 7,81$; |
| 2) $y - 218,05 = 282,85$; | 7) $y : 0,02 = 0,5$; |
| 3) $123,445 + x = 243,425$; | 8) $40,5 \cdot x = 8,1$; |
| 4) $2,019 - x = 1,994$; | 9) $4,032 : y = 0,18$; |
| 5) $z - 17,123 = 36,271$; | 10) $4,925 : x = 1,97$. |

397. Daryo qirg'og'i bo'ylab joylashgan bir qishloqdan ikkinchisigacha bo'lgan masofa 39 km. Motorli qayiq bu masofani oqim

bo'ylab 2,6 soatda, oqimga qarshi esa 3,9 soatda o'tadi. Qishloqlar orasidagi masofani sol qancha vaqtda o'tadi?

398. Metro eskalatorining uzunligi 75 m. Yo'lovchi eskalatorida pastdan yuqoriga 1,5 minutda chiqdi. Agar u harakatlanayotgan eskalatorida 25 m/min tezlik bilan yursa, pastdan yuqoriga qancha vaqtda ko'tariladi?
399. To'g'ri burchakli parallelepipedning bir uchidan chiqqan qirralarining uzunliklari 4,5 sm, 3,8 sm va 7,4 sm ga teng. Parallelepipedning:
- 1) barcha qirralari uzunliklarining yig'indisi;
 - 2) sirtini;
 - 3) hajmini hisoblang.
400. 1) To'g'ri burchakli parallelepipedning hajmi $10,01 \text{ sm}^3$ ga teng. Agar uning asosi tomonlari uzunligi 2,2 sm va 1,3 sm bo'lsa, balandligini toping.
- 2) To'g'ri burchakli parallelepipedning hajmi $0,12 \text{ m}^3$ ga teng. Agar uning asosi yuzi $0,3 \text{ m}^2$ bo'lsa, balandligini toping.
401. Qayiqning oqim bo'ylab tezligi soatiga 18,6 km, oqimga qarshi tezligi esa 14,2 km. Qayiqning turg'un suvdagi tezligini toping.

15. ODDIY KASRNI O'NLI KASRGA AYLANTIRISH

1. Oddiy kasrning suratini maxrajiga bo'lish bilan uni o'nli kasrga aylantirish mumkin.

Misollar ko'raylik.

1-misol. $\frac{7}{8}$ kasrni o'nli kasrga aylantiring.

$$\begin{array}{r} 7 \overline{) 8} \\ \underline{70} \\ 64 \\ \underline{60} \\ 56 \\ \underline{40} \\ 40 \\ \underline{40} \\ 0 \end{array}$$

Demak, $\frac{7}{8} = 0,875$.

O'nli kasrni oddiy kasr ko'rinishida yozganda oddiy kasr maxrajida o'nning biror darajasi bo'lishini eslatib o'tamiz.

10 va 100 sonlari 8 ga bo'linmaydi, 1000 esa bo'linadi:

$$1000 : 8 = 125.$$

Shuning uchun $\frac{7}{8} = \frac{7 \cdot 125}{8 \cdot 125} = \frac{875}{1000} = 0,875$.

2-misol. $\frac{9}{25}$ kasrni o'nli kasr shaklida yozing.

$$\begin{array}{r} 9 \overline{) 25} \\ \underline{90} \\ 75 \\ \underline{75} \\ 150 \\ \underline{150} \\ 0 \end{array}$$

Demak, $\frac{9}{25} = \frac{9 \cdot 4}{25 \cdot 4} = \frac{36}{100} = 0,36$,

yoki

$$\frac{9}{25} = \frac{9}{5 \cdot 5} = \frac{9 \cdot 2 \cdot 2}{5 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{36}{(2 \cdot 5) \cdot (2 \cdot 5)} = \frac{36}{100} = 0,36.$$

3-misol. $\frac{131}{20}$ kasrni o'nli kasrga aylantiring.

$$\begin{array}{r} 131 \overline{) 20} \\ \underline{120} \\ 110 \\ \underline{100} \\ 100 \\ \underline{100} \\ 0 \end{array}$$

Demak, $\frac{131}{20} = 6 \frac{11}{20} = 6 \frac{11 \cdot 5}{20 \cdot 5} = 6 \frac{55}{100} = 6,55$.

4-misol. $\frac{12}{96}$ kasrni o'nli kasrga aylantiring.

$$\begin{aligned} \frac{12}{96} &= \frac{12}{8 \cdot 12} = \frac{1}{8} = \frac{1 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5} = \frac{125}{(2 \cdot 5) \cdot (2 \cdot 5) \cdot (2 \cdot 5)} = \\ &= \frac{125}{1000} = 0,125. \end{aligned}$$

2. Ammo hamma vaqt ham oddiy kasrning suratini maxrajiga bo'lib, uni o'nli kasrga aylantirish mumkin bo'lavermaydi.

5-misol. $\frac{7}{15}$ kasrni o'nli kasrga aylantiring.

$$\begin{array}{r} 7 \overline{) 15} \\ \underline{70} \\ 60 \\ \underline{60} \\ 100 \\ \underline{90} \\ 100 \\ \underline{90} \\ 10 \end{array}$$

Qoldiqni 0,01; 0,001; ... ulushlarga maydalasak ham bu bo'lish jarayoni hech qachon tugamaydi, qoldiqda doimo 10 soni, bo'linmada esa doimo bir xil raqam (6) takrorlanaveradi. Buni bo'linmada ... (uch nuqta) qo'yish bilan anglatiladi.

Qachon oddiy kasrni chekli o'qli kasrga aylantirish mumkin va qanday qilib? Qachon esa mumkin emas va nima uchun?

Biror oddiy kasr berilgan bo'lsin. Uni o'qli kasrga aylantirish uchun quyidagicha ish tutamiz:

1) uning surat va maxrajini umumiy bo'luvchisi bo'lsa, shunga qisqartiramiz;

2) 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 holdagina oddiy kasrni chekli o'qli kasrga aylantirish mumkin.

Agar maxrajning tub ko'paytuvchilarga ajralishi yuqorida aytilganidan farqli bo'lsa, bu oddiy kasrni chekli o'qli kasrga aylantirib bo'lmaydi.

Yuqorida ko'rgan 1, 2, 3, 4- misollarda (kasrni qisqartirgandan so'ng) maxraj faqat 2 lardan (1, 4- misollar), faqat 5 lardan (2- misol), faqat 2 va 5 lardan (3- misol) iborat tub ko'paytuvchilarga ajraldi va shuning uchun ham bu oddiy kasrlarni chekli o'qli kasrlarga aylantirish mumkin bo'ldi.

5- misolda esa maxraj tub ko'paytuvchilarga ajratilganda ($15=3 \cdot 5$), unda tub son 3 paydo bo'ladi, bu ajralish qoidada aytilganidan farqli, shu sababli bu misoldagi oddiy kasrni chekli o'qli kasrga aylantirib bo'lmaydi.

Oddiy kasrni o'qli kasrga aylantirish uchun:

– uni chekli o'qli kasrga aylantirish mumkinmi yoki yo'qmi ekanligini aniqlaymiz. Agar mumkin bo'lsa:

– oddiy kasrning maxraji faqat 2 larning (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 – maxrajda 10 larning ko'paytmasini hosil qilamiz. Natijada maxraj o'ning darajasidan iborat bo'lib qoladi;

– oddiy kasrning maxraji bir nechta 2 va 5 larga ajralsa, ularning sonini tenglaymiz va maxrajda faqat o'nlarning ko'paytmasini hosil qilamiz. Kasrning qiymati o'zgarماسligi uchun suratni ham shunga muvofiq songa ko'paytiramiz.

Tarixiy ma'lumot

O'qli kasrlarning ta'rifi, ular ustidagi to'rt amal (qo'shish, ayirish, ko'paytirish va bo'lish) va bu amallarning xossalari, o'qli kasrlardan oddiy kasrlarga o'tish, va aksincha, oddiy kasrlarni o'qli kasrlarga

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

7- rasm.

aylantirish, o'qli kasrlarning masalalar yechishga tatbiqlari Jamshid G'iyosiddin al-Koshiyning «Hisob ilmi kaliti» – «Arifmetika kaliti» – «Miftoh-ul hisob» asarida matematika tarixida birinchi bo'lib kiritilgan va batafsil bayon qilingan. Jamshid G'iyosiddin al-Koshiy o'qli kasrlarning butun va kasr qismlarini turli rangdagi siyohda yozgan va ularni ajratib turuvchi vergul (,) o'rniga vertikal chiziqcha (|) qo'ygan. O'qli kasrlarni ko'paytirishda «to'r usuli»dan foydalangan. Bu usul bilan Siz, aziz

o'quvchi, 5- sinfda tanishgansiz. Olimning «Hisob ilmi kaliti» asaridan olingan bitta misolni keltiramiz. 25,07 va 14,3 sonlarini ko'paytiring. Al-Koshiy ko'paytirishni to'r usulida quyigacha bajaradi (7- rasm).

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.

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

Sinfda bajarish uchun mashqlar

– A –

402. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Oddiy kasr chekli o'qli kasrga aylanishi uchun uning maxrajida qanday tub ko'paytuvchilar bo'lishi kerak?
- 2) Hamma vaqt ham oddiy kasrni chekli o'qli kasrga aylantirish mumkinmi?
- 3) Qachon mumkin emas?
- 4) Oddiy kasr chekli o'qli kasrga qanday aylantiriladi?

403. Tub ko'paytuvchilarga ajrating:

64; 128; 200; 144; 256; 333; 346; 125; 112; 375; 111.

404. Ushbu kasrlarning maxraji qanday tub ko'paytuvchilarga ajraladi:

$\frac{1}{32}$; $\frac{1}{96}$; $\frac{1}{28}$; $\frac{1}{12}$; $\frac{1}{128}$; $\frac{1}{39}$; $\frac{1}{441}$; $\frac{1}{10}$; $\frac{1}{100}$; $\frac{1}{1000}$; $\frac{1}{10000}$.

405. Berilgan kasrga teng bo'lgan qisqarmas kasrni toping:

- 1) $\frac{12}{20}$; 3) $\frac{30}{60}$; 5) $\frac{17}{100}$; 7) $\frac{47}{100}$; 9) $\frac{27}{90}$;
 2) $\frac{64}{200}$; 4) $\frac{32}{100}$; 6) $\frac{512}{1000}$; 8) $\frac{125}{200}$; 10) $\frac{169}{676}$.

406. Quyidagi kasrlardan qaysilarini chekli o'nli kasr ko'rinishida yozish mumkin va qaysilarini yozish mumkin emas:

$$\frac{33}{80}; \frac{7}{75}; \frac{5}{48}; \frac{27}{50}; \frac{27}{28}; \frac{17}{25}; \frac{3}{6}; \frac{15}{12}; \frac{13}{12}; \frac{7}{28}; \frac{8}{28}; \frac{9}{75} ?$$

407. $\frac{3}{4}; \frac{4}{8}; \frac{4}{5}; \frac{12}{25}; \frac{9}{20}; \frac{9}{16}; \frac{13}{16}; \frac{391}{400}; \frac{5}{32}; \frac{7}{125}; \frac{33}{800}; \frac{624}{625}$ kasrlarni

10 ning darajalariga teng bo'lgan yangi maxrajga keltiring.

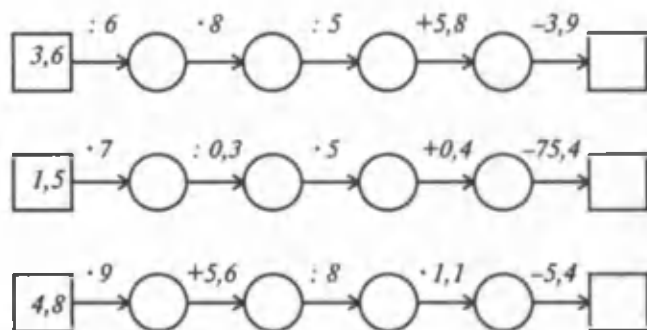
408. Ushbu kasrlarni qisqarmas oddiy kasrlar ko'rinishida yozing:

- 1) 0,8; 3) 0,125; 5) 0,95; 7) 1,008;
 2) 0,48; 4) 1,8; 6) 0,04; 8) 0,0018.

409. Oddiy kasrlarni o'nli kasrga ikki usul – suratini maxrajga bo'lish va maxrajni 10 ning darajalariga keltirish bilan aylantiring:

$$\frac{3}{4}; \frac{8}{25}; \frac{24}{50}; \frac{15}{32}; \frac{36}{48}; \frac{127}{128}; \frac{11}{55}; \frac{33}{165}.$$

410. «Kim tez hisoblaydi?» o'yini (8- rasm):



8- rasm.

– B –

411. Agar mumkin bo'lsa, oddiy kasrni o'nli kasr ko'rinishida yozing:

$$\frac{7}{16}; \frac{13}{17}; \frac{19}{25}; \frac{24}{15}; \frac{23}{4}; \frac{8}{3}.$$

412. $\frac{37}{67}$ va $\frac{3737}{6767}$; $\frac{177}{178}$ va $\frac{177177}{178178}$ kasrlarni taqqoslang.

413. Quyida berilgan oddiy kasrni chekli o'nli kasrga aylantirib bo'ladimi (javobni asoslang):

1) $\frac{6}{7}$; 2) $\frac{12}{192}$; 3) $\frac{17}{255}$; 4) $\frac{14}{48}$; 5) $\frac{144}{57}$; 6) $\frac{45}{240}$.

414. Taqqoslang:

1) 0,7 va $\frac{7}{9}$; 3) 0,8 va $\frac{8}{9}$; 5) $\frac{2}{9}$ va 0,22; 7) $\frac{5}{9}$ va 0,56;
2) 0,3 va $\frac{2}{7}$; 4) 0,59 va $\frac{6}{11}$; 6) $\frac{10}{11}$ va 0,9; 8) $\frac{3}{13}$ va 0,2.

415. Bo'linmani toping:

1) 0,7 : 0,6; 3) 0,23 : 0,3; 5) 3,2 : 0,03; 7) 7,5 : 0,7;
2) 4,3 : 0,6; 4) 5,5 : 3; 6) 0,016 : 0,09; 8) 0,235 : 0,08.

416. $\overline{ab} - \overline{ba}$ ayirmaning 9 ga karrali bo'lishini ko'rsating (bunda $a > b$); $\overline{ab} + \overline{ba}$ yig'indining 11 ga karrali bo'lishini ko'rsating.

417. 1) Bir son ikkinchisidan 3,9 ta ortiq, ham 4 marta katta bo'lsa, shu sonlardan kattasini toping.

2) Hozir otaning yoshi o'g'lining yoshidan 2 marta katta. 10 yil avval esa otaning yoshi o'g'linikidan 3 marta katta edi. Ota va o'g'li hozir necha yoshda? Necha yildan so'ng o'g'ilning yoshi otasining yoshidan 1,5 marta kichik bo'ladi?

418. * lar o'rnidagi raqamlarni toping:

$10 \cdot * = 3 \cdot (3 \cdot * + 5)$; $7 \cdot ** = 6 \cdot (6 \cdot ** + 5)$.

419. Suv muzlaganda uning hajmi $\frac{1}{9}$ ga ortadi. Muz suvga aylanganda uning hajmi qancha qismga kamayadi?

Uy vazifasi uchun mashqlar

420. Kasrning suratini maxrajga bo'lish bilan o'nli kasrga aylatiring:

1) $\frac{21}{40}$; 3) $\frac{35}{140}$; 5) $\frac{9}{12}$; 7) $\frac{7}{56}$; 9) $\frac{324}{50}$;
2) $\frac{760}{500}$; 4) $\frac{1024}{4096}$; 6) $\frac{312}{120}$; 8) $\frac{32}{256}$; 10) $\frac{1225}{125}$.

421. Taqqoslang:

1) $\frac{3}{4}$ va 0,8; 3) 0,75 va $\frac{7}{50}$; 5) $\frac{3}{32}$ va 0,1;
2) 0,6 va $\frac{31}{50}$; 4) $\frac{5}{8}$ va 0,625; 6) 10,025 va $10\frac{4}{25}$.

422. $\frac{1}{3}$; $6\frac{1}{4}$; $\frac{1}{6}$; $\frac{1}{8}$; $\frac{4}{21}$; $\frac{5}{54}$; $12\frac{7}{50}$; $\frac{15}{45}$ kasrlar orasidan o'nli kasr shaklida tasvirlash mumkin bo'ladiganlarini ajratib yozing.

423. Oddiy kasrlarni o'nli kasr ko'rinishida yozib, taqqoslang:

1) $\frac{3}{4}$ va $\frac{17}{20}$; 3) $\frac{1}{125}$ va $\frac{1}{8}$; 5) $\frac{19}{80}$ va $\frac{13}{16}$;

2) $\frac{27}{32}$ va $\frac{32}{625}$; 4) $\frac{13}{40}$ va $\frac{17}{50}$; 6) $\frac{7}{25}$ va $\frac{13}{50}$.

424. Kasrlarni ikki xil usul bilan o'nli kasr ko'rinishida ifodalang:

1) $\frac{7}{8}$; $\frac{17}{40}$; $\frac{113}{200}$; $\frac{19}{125}$; $\frac{8}{80}$; $1\frac{107}{625}$; $3\frac{11}{16}$; $7\frac{3}{32}$;

2) $\frac{1}{2}$; $\frac{5}{8}$; $\frac{7}{16}$; $\frac{11}{32}$; $\frac{31}{200}$; $\frac{401}{125}$; $\frac{317}{250}$; $\frac{81}{300}$; $\frac{156}{390}$; $\frac{33}{24}$.

425. Ifodalar qiymatlarini ikki xil usul: 1) oddiy kasrni o'nli kasrga aylantirish; 2) o'nli kasrni oddiy kasrga aylantirish bilan hisoblang:

1) $\frac{2}{25} + 2,82$;

3) $6\frac{9}{40} - 1,281 + \frac{7}{125}$;

2) $16,04 \cdot \frac{3}{4}$;

4) $2\frac{3}{5} - \frac{7}{20} + 3,6 + 7,91$.

426. 1) Sonni 4,4 ga orttirilganda, u 5 marta ortdi. Shu sonni toping.

2) Sonni 6 marta orttirilganda, u 6,5 ga ortdi. Shu sonni toping.

3) Sonni 3,8 marta orttirilganda, u 76,19 ga teng bo'ldi. Shu sonni toping.

4) Sonni 7 marta kamaytirilganda, u 24,42 ga kamaydi. Shu sonni toping.

427. 1) Birinchi haftada ishchilar yo'lining 0,25 qismini, ikkinchi haftada $\frac{1}{6}$ qismini, uchinchi haftada 0,125 qismini ta'mirladilar.

Shunda yana 8,8 km yo'l qoldi. Yo'lining uzunligi qancha?

2) Velosipedchi bir kunda ma'lum masofani o'tdi. Bu masofaning 0,05 qismi 6,4 km. Butun masofani toping.

3) Sayyoh butun yo'lining 0,35 qismini o'tganda yo'lining yarmiga yetish uchun 24 km qolgan edi. Butun yo'lining uzunligini toping.

16. DAVRIY O'NLI KASRLAR

1. Davriy o'nli kasrlar.

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

Bu kasrning maxraji 3 ni biror natural songa ko'paytirib, 10 ning darajasini hosil qilib bo'lmaydi.

"Burchak usuli" bilan bo'lish jarayonida har doim bir xil qoldiq (2) va bo'linmada bir xil raqam (6) hosil bo'laveradi.

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 3} \\ \underline{20} \\ 18 \\ \underline{20} \\ 18 \\ \underline{20} \\ 18 \\ \underline{20} \\ 2 \end{array}$$

Demak, bu oddiy kasrni o'nli kasrga aylantirishda bo'lish jarayoni to'xtamaydi, cheksiz davom etadi. Bo'lish natijasida 0,666... sonni hosil qildik, ya'ni $\frac{2}{3} = 0,666...$

Bo'linmada ko'p nuqtalar bo'lishning tugamaganligini, ya'ni 6 raqamining cheksiz ko'p marta davriy ravishda takrorlanishini anglatadi.

0,666... son cheksiz davriy o'nli kasr yoki qisqacha davriy kasr deyiladi, uni 0,(6) kabi yozish qabul qilingan.

O'qilishi: «nol butun davrda olti» yoki «nol butun olti davrda».

Bir yoki bir necha raqami tayin tartibda takrorlanadigan cheksiz o'nli kasr davriy o'nli kasr deyiladi.

Takrorlanadigan raqamlar majmuasi (to'plami) kasrning davri deb ataladi va u qavsga olib yoziladi.

Masalan, $0,444...=0,(4)$; $3,171717...=3,(17)$,

$9,841841841...=9,(841)$ sonlar davriy o'nli kasrlardir.

Bu kasrlardan birinchisining davri 4, ikkinchisniki 17, uchinchisniki esa 841 dir.

Keltirilgan misollarda davr verguldan keyin darhol boshlangan edi, ammo doimo ham shunday bo'lavermaydi.

2- misol. $\frac{13}{90}$ kasrni o'nli kasrga aylantiring.

Demak, $\frac{13}{90} = 0,1444...$ Bu son qisqacha 0,1(4) kabi yoziladi: $0,1444...=0,1(4)$.

$$\begin{array}{r} 13 \overline{) 90} \\ \underline{130} \\ 90 \\ \underline{400} \\ 360 \\ \underline{400} \\ 360 \\ \underline{400} \\ 40 \end{array}$$

O'qilishi: «nol butun o'ndan bir, davrda to'rt». Bu yerda davr verguldan keyin darhol boshlanmadi, vergul bilan davr orasida bitta raqam (1) bor. Vergul bilan davr orasida bir necha raqam bo'lishi ham mumkin.

Shunday qilib, davriy o'nli kasrlar ikki turda bo'lar ekan.

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.

1- misolda keltirilgan kasr sof davriy kasr, 2- misoldagi kasr esa aralash davriy kasrdir.

Oddiy kasrni o'nli kasrga aylantirish jarayonida qachon sof davriy kasr paydo bo'ladi? Qachon aralash kasr paydo bo'ladi?

Agar oddiy kasrning maxraji 10 bilan o'zaro tub bo'lsa, uni o'nli kasrga aylantirishda sof davriy kasr hosil bo'ladi (1- misol, chunki $EKUB(9, 10)=1$).

Agar qisqartirishlardan so'ng kasrning maxraji 10 bilan o'zaro tub bo'lmasa, u holda bunday kasrni o'nli kasrga aylantirishda aralash davriy kasr paydo bo'ladi (2- misol, chunki $EKUB(90, 10)=10$).

Shunday qilib, qisqarmaydigan oddiy kasrning maxrajini tub ko'raytuvchilarga ajratganda 2 va 5 tub sonlar ishtirok etmasa, u holda oddiy kasr sof davriy kasrga; 2 va 5 tub sonlar (yoki ulardan biri) ishtirok etsa, u holda oddiy kasr aralash davriy kasrga aylanadi.

Davriy bo'lmagan cheksiz o'nli kasrlar ham mavjud.

Masalan, 0,123... – verguldan keyin barcha natural sonlar yozilgan. Bu o'nli kasr – davriy o'nli kasr emas.

2*. Davriy kasrlarning ajoyib xossasi.

Agar p – tub son bo'lsa, $\frac{1}{p}$ ni o'nli kasrga aylantirishda davrdagi raqamlar soni eng ko'pi bilan $(p - 1)$ ta bo'lishi ravshan. Masalan,

$$\frac{1}{7} = 0,(142857); \quad \frac{1}{17} = 0,(0588235294117647).$$

$p=7$ tub son, davrda $p-1 = 7-1 = 6$ ta raqam bor. $p=17$ tub son, davrda $p-1 = 17-1 = 16$ ta raqam bor. Ammo p tub son bo'lsa ham, davrdagi raqamlar soni $(p-1)$ dan kam bo'lishi mumkin.

Masalan, $\frac{1}{13} = 0,(076923)$, bu yerda $p=13$ tub son, ammo davrda $p-1 = 13-1 = 12$ ta raqam emas, balki 6 ta raqam bor. Agar p – tub son bo'lsa, $\frac{1}{p}$ kasrni o'nli kasrga aylantirishda davrda paydo bo'ladigan sonning ajoyib bir xossasi bor:

agar davrdagi raqamlar soni juft bo'lsa, davrni har bir qismidagi raqamlar soni o'zaro teng bo'ladigan qilib ikki qismga ajratamiz. Chap va o'ng qismidagi sonlar qo'shilsa, faqat 9 lardan tashkil topgan son hosil bo'ladi, shu bilan birga, davrdagi raqamlar soni $(p-1)$ ning bo'luvchisi bo'ladi.

Misollar: 1) $\frac{1}{7} = 0,(142857)$.

Davrdagi raqamlar soni 6 ta, raqamlarni teng ikki qismga ajratamiz: 142 va 857. Bu sonlar yig'indisini topamiz: $142 + 857 = 999$.

$p = 7$, $p - 1 = 7 - 1 = 6$. Davrdagi raqamlar soni 6, tabiiyki, 6 ning bo'luvchisidir.

$$2) \frac{1}{13} = 0,(079923), \quad 076 + 923 = 999. \quad 3) \frac{1}{11} = 0,(09), \quad 0 + 9 = 9.$$

Agar oddiy kasr maxrajidagi son tub son bo'lmasa, bunday xossa o'rinli bo'lmaydi.

$\frac{2}{21} = 0,(095238)$, davrdagi raqamlar soni 6 ta, davrni ikkita 095 va 238 qismga ajratamiz: $095 + 238 = 333$.

Bo'linmada davrning takrorlanishiga bo'lish jarayonidagi qoldiqlarning takrorlanishi mos keladi. Davrda qancha raqam bo'lsa, qoldiqda ham shuncha raqam takrorlanadi.

Masalan, $\frac{7}{12}$ kasr aralash davriy kasrga aylanadi, chunki $\text{EKUB}(12, 10) = 2$.

	$\frac{7}{12}$	12	
	$\underline{-70}$	$0,5833\dots$	
	$\underline{60}$		
	$\underline{-100}$		
	$\underline{96}$		
	$\underline{-40}$		
takrorlanuvchi	$\underline{36}$		
qoldiq (1 ta)	$\underline{-40}$		
	$\underline{36}$		
	$\underline{4}$		

$\frac{7}{12} = 0,58(3)$
 ↑
 davrdagi raqam 1 ta

Davrda bitta raqam (3) bor, 7 ni 12 ga bo'lish jarayonida ham bitta qoldiq (4) takrorlanaveradi, 4 gacha bo'lgan qoldiqlar (7; 10) takrorlanmaydi, davrgacha bo'lgan raqamlar (5; 8) ham takrorlanmaydi.

$\frac{4}{33}$ sof davriy kasrga aylanadi, chunki 33 va 10 o'zaro tub sonlar, ya'ni $\text{EKUB}(33, 10) = 1$.

	$\frac{4}{33}$	33	
	$\underline{-40}$	$0,1212\dots$	
	$\underline{33}$		
	$\underline{-70}$		
	$\underline{66}$		
	$\underline{-40}$		
takrorlanuvchi	$\underline{33}$		
qoldiq 2 ta	$\underline{-70}$		
	$\underline{66}$		
	$\underline{4}$		

$\frac{4}{33} = 0,(12)$
 ↑
 davrdagi raqam 2 ta

$\frac{4}{33} = 0,(12)$, bo'linmadagi davrda 2 ta raqam bor, bo'lish jarayonida ham 2 ta raqam (4 va 7) takrorlanadi. 4 qoldiq chiqishiga 1 raqami mos keladi; 7 qoldiq esa davrdagi 2 ga mos keladi. Buni jadval ko'rinishida yozaylik:

Takrorlanadigan qoldiq	4	7	4	7	...
Bo'linmadagi raqamlar	1	2	1	2	...

$\frac{1}{7}$ kasr sof davriy kasrga aylanadi, bunda davrda 1, 4, 2, 8, 5, 7 raqamlarining paydo bo'lishiga bo'lish jarayonida quyidagi raqamlar mos keladi: 1, 3, 2, 6, 4, 5. Bu holda ushbu jadvalni hosil qilamiz:

Takrorlanadigan qoldiq	1	3	2	6	4	5	1	3	...
Bo'linmadagi raqamlar	1	4	2	8	5	7	1	4	...

Shunday qilib, har qanday oddiy kasrni chekli o'nli kasrga yoki davriy o'nli kasrga aylantirish mumkin.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

— A —

428. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Qanday o'nli kasrlar davriy o'nli kasrlar deyiladi?
- 2) Qanday o'nli kasrlar sof davriy kasrlar; aralash davriy kasrlar deyiladi?
- 3) Davr nima?
- 4) Qachon sof (aralash) davriy kasr paydo bo'ladi?

429. (Og'zaki.) Cheksiz o'nli kasrda raqamlar qanday qonuniyat bo'yicha kelayotganini tushuntiring:

- 1) 0,232323...;
- 2) 6,471471471...;
- 3) 0,32595959...;
- 4) 0,030303... .

Har bir misolda keyingi 3 ta raqamni ayting.

430. (Og'zaki.) Bo'lishni bajarmasdan, berilgan oddiy kasrlarni chekli yoki cheksiz o'nli kasr ko'rinishida ifodalash mumkinligini ayting:

- 1) $\frac{4}{25}$;
- 2) $\frac{11}{14}$;
- 3) $\frac{33}{50}$;
- 4) $\frac{6}{18}$;
- 5) $\frac{7}{5}$;
- 6) $\frac{34}{51}$.

431. Ushbu davriy kasrni qisqa ko'rinishda yozing:
- 1) 1,373737...; 3) 23,05666...; 5) 81,100110011001...;
 2) 9,108108108...; 4) 8,128414141...; 6) 17,0081363636... .
432. Cheksiz o'nli kasr ko'rinishida yozing:
- 1) 4,(3); 3) 10,04(3); 5) 0,0(71); 7) 0,24(005);
 2) 0,8(3); 4) 0,(348); 6) 20,2(13523); 8) 0,41(031).
433. Quyidagi bo'linmalardan qaysilari chekli o'nli kasr va qaysilari sof davriy kasr, qaysilari aralash davriy kasr bilan ifodalanadi? Har bir turdagi kasrlarni alohida ajratib yozing:
- 1) 37 : 25; 6) 841 : 16; 11) 5 : 21;
 2) 110 : 75; 7) 712 : 256; 12) 14 : 39;
 3) 1825 : 584; 8) 183 : 40; 13) 3 : 14;
 4) 625 : 135; 9) 3 : 41; 14) 15 : 1024;
 5) 115 : 225; 10) 10 : 43; 15) 17 : 1250.
434. Davriy kasrlar ko'rinishida ifodalang:
- $\frac{1}{3}, \frac{5}{9}, \frac{3}{7}, \frac{140}{11}, \frac{15}{13}, \frac{10}{15}, 2\frac{2}{3}, 50\frac{19}{21}, \frac{11}{18}$.
435. 1) Yo'lovchi poyezdi 0,9 min da 0,864 km yo'l bosdi. U shu tezlik bilan 2 soat-u 35 min da qancha yo'l bosadi?
 2) Agar noma'lum sonni 0,4 ga ko'paytirib, 1,5 ni ayirilsa, 1,7 hosil bo'ladi. Shu sonni toping.

- B -

436. 1) Oddiy kasrning suratini maxrajiga bo'lish («burchak» usuli) bilan o'nli kasrga aylantiring:

1) $\frac{1}{9}$; 3) $\frac{7}{9}$; 5) $\frac{24}{99}$; 7) $\frac{38}{99}$;

2) $\frac{5}{9}$; 4) $\frac{8}{9}$; 6) $\frac{29}{99}$; 8) $\frac{75}{99}$.

- 2) bo'lishni bajarmasdan, oddiy kasrni o'nli kasrga aylantiring:

1) $\frac{2}{9}$; 3) $\frac{4}{9}$; 5) $\frac{48}{99}$; 7) $\frac{87}{99}$;

2) $\frac{3}{9}$; 4) $\frac{6}{9}$; 6) $\frac{59}{99}$; 8) $\frac{98}{99}$.

437. (Og'zaki.) Cheksiz davriy kasrda raqamlar qanday qonuniyat bo'yicha kelayotganini tushuntiring:

1) 0,1010010001000010...; 3) 2,41041410414141041...;

2) 3,0300300030000300...; 4) 5,212211222111222211... .

438. Berilgan oddiy kasrlarning qaysilarini chekli, qaysilarini cheksiz o'qli kasr ko'rinishida ifodalash mumkin:

1) $\frac{38}{75}$; 2) $\frac{13}{40}$; 3) $\frac{1}{89}$; 4) $\frac{471}{672}$; 5) $\frac{281}{672}$; 6) $\frac{157}{224}$.

439. 1) $\frac{1}{7} = 0,(142857)$ ekanligidan foydalanib, $\frac{2}{7}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{5}{7}$ oddiy kasrlarni davriy kasr ko'rinishida yozing. Bir davriy o'qli kasrdan ikkinchisiga o'tganda hosil bo'ladigan davr birinchi kasrga mos davrdagi raqamlarning doiraviy takrorlanishidan hosil bo'lishiga e'tibor bering.

2) $\frac{1}{7}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{5}{7}$ oddiy kasrlarni davriy kasr ko'rinishida yozganda verguldan so'ng 50- o'rinda qanday raqam turadi?

440. 1) $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{7}{15}$, $\frac{11}{18}$, $\frac{8}{35}$ oddiy kasrlarni davriy kasrga yoyganda verguldan so'ng 30- o'rinda qanday raqam turadi?

2) 1,83(172); 0,14(35); 0,08(073); 0,1(427); 0,21(384) aralash davriy kasrlarda verguldan so'ng 100- o'rinda qanday raqam turadi?

441. Berilgan kasrlar orasida joylashgan chekli o'qli kasrlardan bir nechtasini yozing:

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

442. Qulay usul bilan hisoblang:

1) $\frac{5,4+10,8+16,2+21,6+27+32,4}{3,6+7,2+10,8+14,4+18+21,6}$;

2) $\frac{4,2+8,4+16,8+33,6+67,2+134,4}{0,525+1,05+2,1+4,2+8,4+16,8}$.

443. a , b , c noldan farqli raqamlar bo'lsa, $\frac{a,b + b,c + c,a}{a,a + b,b + c,c}$ nisbatini

toping.

444. m , n , k natural sonlar va $mn = 29$, $kn = 10$ bo'lsa, $m+n+k$ yig'indini toping.

Uy vazifasi uchun mashqlar

445. 1) Davriy kasr shaklida yozing:

2,333...; 11,05444...; 8,414414...; 0,00171717...;

2) cheksiz davriy o'qli kasr shaklida yozing:

0,(28); 5,0(47); 9,123(53); 6,00(6).

446. Davriy kasr ko'rinishida ifodalang :

$$\begin{array}{lllll} 1) \frac{1}{9}; & 3) \frac{7}{9}; & 5) \frac{24}{99}; & 7) \frac{38}{99}; & 9) 81\frac{7}{12}; \\ 2) \frac{5}{9}; & 4) \frac{8}{9}; & 6) \frac{29}{99}; & 8) \frac{75}{99}; & 10) 6\frac{14}{15}. \end{array}$$

447. Taqqoslang:

$$\begin{array}{llll} 1) 2\frac{2}{3} \text{ va } 2, (67); & 3) 4,7 \text{ va } 4, (7); & 5) \frac{1}{7} \text{ va } 0, (142857); \\ 2) \frac{2}{135} \text{ va } 0, (16); & 4) \frac{1}{6} \text{ va } 1, (2); & 6) \frac{1}{2} \text{ va } 0, (12). \end{array}$$

448. 70 va 90 sonlari orasida joylashgan tub sonlarning o'rtacha arifmetigini hisoblang.

449. 26 ga maydondan 118,3 t bug'doy o'rib oldilar. Shu hosildorlik bilan 50,4 ga maydondan qancha bug'doy olish mumkin? 72,8 t bug'doyni necha gektar yerdan olish mumkin?

450. Tenglamaning yechimini topib, uni davriy o'nli kasr ko'rinishida yozing:

$$\begin{array}{ll} 1) 7x + 2(x - 2) = 4; & 3) 12x - 6(x + 2) = 5; \\ 2) 8x + 3(x + 4) = 24; & 4) 11x - 5(x + 3) = 5. \end{array}$$

451. Avtomobil *A* shahardan *B* shaharga soatiga 45 km tezlik bilan, qaytishda esa soatiga 90 km tezlik bilan yurgan bo'lsa, uning o'rtacha tezligini aniqlang.

17. DAVRIY KASRNI ODDIY KASRGA AYLANTIRISH

Oddiy kasrni o'nli kasrga aylantirishda qachon: sof davriy kasr, aralash davriy kasr hosil bo'lishini bilib oldik. Sizda "davriy kasrni oddiy kasr shaklida qanday ifodalash mumkin?" degan savol tug'ilishi tabiiy.

1-misol. $0,(7)$ davriy kasrni oddiy kasr shaklida ifodalaylik.

Aytilik, bu davriy kasr oddiy kasr x ga teng bo'lsin. U holda $x = 0,777\dots = 0,(7)$ tenglik o'rinli.

Bu tenglikning har ikkala tomonini 10 ga ko'paytirib, quyidagi tenglikka ega bo'lamiz

$$10x = 7,777\dots = 7 + 0,777\dots = 7 + 0,(7) = 7 + x,$$

bundan $10x - x = 7$; $9x = 7$. Demak, $x = \frac{7}{9}$. Haqiqatan ham, $\frac{7}{9}$ kasrning suratini maxrajiga "burchak usuli"da bo'lib, $0,(7)$ davriy kasrni hosil qilamiz. (Tekshirib ko'ring!)

Shunday qilib, $0,(7) = \frac{7}{9}$.

Sof davriy kasrni oddiy kasrga aylantirish uchun uning davridagi sonni oddiy kasrning surati deb, davrida nechta raqam bo'lsa, shuncha 9 ni oddiy kasrning maxraji deb olish kifoya.

2-misol. $4,1(8)$ aralash davriy kasrni oddiy kasrga aylantiraylik.

Bu aralash davriy kasrga teng izlanayotgan kasr x bo'lsin, ya'ni $x = 4,1(8)$. Bu tenglikni 10 ga (davrgacha nechta raqam bo'lsa, 10 ning o'sha darajasiga), so'ngra hosil bo'lgan tenglikni yana 10 ga ko'paytirib, quyidagi tenglamalarni hosil qilamiz:

$$10x = 41,(\underline{8}), \text{ yoki } 10x = 41 + 0,(\underline{8}), \quad (1)$$

$$100x = 418,(\underline{8}), \text{ yoki } 100x = 418 + 0,(\underline{8}). \quad (2)$$

(2) tenglikdan (1) ni ayiramiz:

$$100x - 10x = 418 - 41, \text{ ya'ni } 90x = 418 - 41, \quad x = \frac{418 - 41}{90} = \frac{377}{90} = 4 \frac{17}{90},$$

bundan $\frac{377}{90}$ kasrning suratini maxrajiga «burchak usuli» bilan bo'lib, uning qiymati (bo'linma) haqiqatan ham $4,1(8)$ davriy kasrga tengligiga ishonch hosil qilish mumkin.

Shunday qilib, izlanayotgan kasr $4 \frac{17}{90}$ ga teng ekan:

$$4,1(8) = 4 \frac{17}{90}.$$

Aralash davriy o'nli kasrni oddiy kasrga aylantirish uchun, vergulga e'tibor bermay, ikkinchi davrgacha bo'lgan sondan birinchi davrgacha bo'lgan sonni ayirib, uni kasrning suratiga yozish, maxrajiga esa davrda nechta raqam bo'lsa, shuncha 9 yozib, uning yoniga (ketidan) verguldan birinchi davrgacha nechta raqam bo'lsa, shuncha 0 yozish kifoya.

$$\text{Masalan, } 0,2(4) = \frac{24 - 2}{90} = \frac{22}{90} = \frac{11}{45}.$$

$$2,2,13(71) = \frac{21371 - 213}{9900} = \frac{21153}{9900} = \frac{641}{300} = 2 \frac{41}{300}.$$

Aralash davriy o'nli kasrni oddiy kasrga aylantirish uchun uning suratida ikkinchi davrgacha bo'lgan sondan birinchi davrgacha bo'lgan sonni ayirish, maxrajida esa davrda nechta raqam bo'lsa, shuncha 9 yozib, uni verguldan birinchi davrgacha nechta raqam bo'lsa, shuncha nol bilan to'ldirish kerak.

3-misol. Oddiy kasrga aylantiring:

$$1) 12,(9); 13,(0); \quad 2) 0,13(0); 0,12(9).$$

$$\text{Yechish. } 1) 12,(9) = 12 \frac{9}{9} = 13; 13,(0) = 13. \text{ Demak, } 12,(9) = 13,(0).$$

Har qanday natural sonni davri 9 dan yoki 0 dan iborat bo'lgan davriy o'nli kasr ko'rinishida yozish mumkin.

$$\text{Masalan, } 2 = 2,(0) = 1,(9).$$

Har qanday chekli o'nli kasrni davri 9 dan yoki 0 dan iborat bo'lgan davriy o'nli kasr ko'rinishida yozish mumkin.

$$\text{Masalan, } 0,3 = 0,3(0) = 0,2(9).$$

Davri 9 dan yoki 0 dan iborat bo'lgan davriy o'nli kasr yoki natural sonni, yoki chekli o'nli kasrni ifodalaydi.

$$\text{Masalan, } 0,13(0) = \frac{130-13}{900} = \frac{117}{900} = \frac{13}{100} = 0,13;$$

$$0,12(9) = \frac{129-12}{900} = \frac{117}{900} = \frac{13}{100} = 0,13.$$

$$\text{Demak, } 0,13(0) = 0,12(9) = 0,13.$$

"Burchak usuli" bilan bo'lishda davrda 9 raqami hech qachon takrorlanmaydi, ya'ni davri 9 bo'lgan o'nli kasr kelib chiqmaydi.

Ayni bir chekli o'nli kasrning (natural sonning) ikki xil tasviri bo'lmashligi uchun 9 davrli cheksiz kasrlar qaralmaydi.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

- A -

452. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Sof davriy kasr oddiy kasrga qanday aylantiriladi?
- 2) Aralash davriy kasr oddiy kasrga qanday aylantiriladi?
- 3) Davriy kasrning davrida faqat 9 raqami takrorlansa, bu kasr qanday songa teng bo'ladi?

453. Sof davriy kasrni oddiy kasrga aylantiring :

- 1) 0,(3); 0,(8); 21,(5); 13,(6); 3,(12); 5,(7); 7,(2);
- 2) 0,222...; 0,555...; 3,444...; 6,666...; 41,777...;
- 3) 0,(17); 1,(23); 5,(07); 2,(14); 30,(001); 0,(45);
- 4) 0,373737...; 0,565656...; 0,121212...; 1,020202...

454. Aralash davriy kasrlarni oddiy kasrga aylantiring:

- 1) 0,12(4); 0,0(46); 0,7(8); 2,0(5); 0,00(2); 3,0(6);
- 2) 0,8555...; 2,91888...; 5,0323232...; 0,0212121...;
- 3) 6,7(3); 0,12(4); 1,21(23); 0,19(81); 0,0(12);
- 4) 0,1222...; 1,2262626...; 0,8777...; 0,6555...

455. 1) davriy kasr ko'rinishida yozing:
 $0,823$; $0,073$; $0,7$; $2,1$; 6 ; $0,8$; $11,746$; $9,006$; 113 .
 2) a) $0,8 = 0,7(9)$; b) $5,4 = 5,3(9)$; c) $8,3 = 8,2(9)$;
 d) $9,(9) = 10$ bo'lishini ko'rsating.
456. Davriy kasrlarni oddiy kasrga aylantiring, so'ngra amallarni bajaring:
 1) $0,41(6) + 0,(3)$; 4) $1,3(6) \cdot 0,6(3)$; 7) $0,5(4) \cdot 1,4(5)$;
 2) $0,54(3) + 0,45(2)$; 5) $0,1(8) : 0,8(1)$; 8) $5,4(3) - 4,5(3)$;
 3) $4,3(1) - 3,4(1)$; 6) $2,3(7) : 2,1(6)$; 9) $8,0(1) : 1,0(2)$.
457. $0,777\dots$ va $0,(3)$ sonlari ayirmasini ularning yig'indisiga bo'linsa, noma'lumdan $1,5$ marta kichik son hosil bo'ladi. Shu noma'lum sonni toping.

- B -

458. Tenglamani yeching:
 1) $(\frac{2}{3}x + 0,8) : 0,4333\dots = 2,1$; 2) $x + 0,(3) = 0,12(3) : 0,0925$.
459. Hisoblang:
 1) $\frac{3,(5)+5,(8)+8,(3)}{3,(3)+5,(5)+8,(8)}$; 3) $\frac{1,(2)+2,(5)+5,(1)}{1,(1)+2,(2)+5,(5)}$;
 2) $\frac{4,(7)+7,(6)+6,(4)}{4,(4)+7,(7)+6,(6)}$; 4) $\frac{6,(1)+1,(8)+8,(6)}{6,(6)+1,(1)+8,(8)}$
460. 1) a, b, c lar 0 va 9 dan farqli raqamlar hamda $a,b(c) + a,b(c) + a,b(c) = 7,0(3)$ bo'lsa, $\frac{1}{2} \cdot a,b(c)$ ni toping.
 2) a, b, c lar 0 va 9 dan farqli raqamlar bo'lsa, $\frac{a,(b)+b,(c)+c,(a)}{a,(a)+b,(b)+c,(c)}$ nisbatni toping.
461. $0,1(3) < \frac{\pi}{90} < 0,2(5)$ shartni qanoatlantiruvchi natural n lar nechta?
462. 1) $a = \frac{1,(8)}{4,(8)}$; $b = \frac{3,(8)}{6,(8)}$; $c = \frac{2,(8)}{5,(8)}$ sonlarni o'sish tartibida;
 2) $a = \frac{3,(7)}{5,(7)}$; $b = \frac{5,(7)}{7,(7)}$; $c = \frac{4,(7)}{6,(7)}$ sonlarni kamayish tartibida yozing.
463. Ikki davriy kasrning yig'indisi va ayirmasi davriy kasr bo'ladimi? Misollar keltiring.

464. Sevara otasi bergan pulning 0,(4) qismiga kitob, 0,(3) qismiga daftar oldi. Shundan so'ng unda 80 so'm pul qoldi. Otasi Sevaraga necha so'm pul bergan edi? Kitob necha so'm turadi?
465. Sonlar tizimini davom ettiring:
1) 18; 20; 24; 32; ... ? 2) 212; 179; 146; 113; ... ?

Uy vazifasi uchun mashqlar

466. Davriy o'nli kasrni oddiy kasr ko'rinishida yozing:

- a) 1) 41,(4); 3) 9,(11); 5) 5,(101); 7) 6,(21);
2) 1,(17); 4) 0,(04); 6) 11,(23); 8) 0,(03).
- b) 1) 1,1(2); 3) 0,0(17); 5) 0,02(1); 7) 5,00(8);
2) 3,4(5); 4) 0,24(3); 6) 6,7(21); 8) 0,10(09).

467. Oddiy kasrga aylantiring, so'ngra amallarni bajaring:

- 1) $0,(5)+0,2(1)$; 3) $0,(8)+3,1(6)$; 5) $4,6(3)-1,(8)$;
2) $0,(2) \cdot 3$; 4) $0,(31)+2$; 6) $0,1(3) : 4$.

468. Hisoblang:

- 1) $(8\frac{3}{5} \cdot \frac{15}{43} - 2\frac{2}{35}) \cdot \frac{7}{8} + 20 \cdot (2\frac{68}{125} : 2\frac{2}{5})$;
2) $36 : 4\frac{4}{5} + \frac{2}{5} \cdot (5\frac{1}{8} \cdot 8 \cdot \frac{40}{41} - 1\frac{1}{8} \cdot 18\frac{2}{9})$;
3) $(327,51 - 125,01) : 0,9 + (123,89 + 27,01) \cdot 1,2$.

469. Bog'dorchilik jamoa xo'jaligi ko'chat o'tqazish uchun ajratilgan 120 ga maydonni quyidagicha 3 ta maydonga ajratdi. Birinchi maydon ikkinchisidan 1,25 marta, uchinchisidan esa 1,(6) marta katta. Har bir maydonning yuzini toping.

470. Avtomobil ikki shahar orasidagi masofani 3,5 soatda bosib o'tdi. Agar uning tezligi soatiga 10 km dan ortiq bo'lganda edi, u shu masofani 3 soatda bosib o'tardi. Avtomobilning tezligini va shaharlar orasidagi masofani toping.

471. Muhabbat dars tayyorlash uchun dam olishdan ko'ra 2,1 marta kam vaqt sarfladi. Agar dam olish uchun u 2,8 soat vaqt ajratgan bo'lsa, dars tayyorlash uchun qancha vaqt ketgan?

18. UCHBURCHAK, UNING TURLARI, PERIMETRI

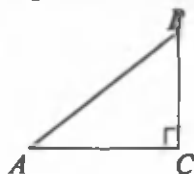
Uchburchak tushunchasi bilan Siz 5- sinfdan tanishsiz.

Uchburchakda uchta burchak bo'lib, ularning qanday bo'lishiga qarab uchburchaklar o'tkir burchakli, o'tmas burchakli va to'g'ri bur-

chakli bo'lishi mumkin (jadvalga qarang).

Uchburchakning burchaklari	Uchburchakning atalishi	Ko'rinishi
Hamma burchaklari o'tkir	O'tkir burchakli uchburchak	
Burchaklaridan biri to'g'ri	To'g'ri burchakli uchburchak	
Burchaklaridan biri o'tmas	O'tmas burchakli uchburchak	

To'g'ri burchakli uchburchakda to'g'ri burchak qarshisida yotgan tomon *gipotenuza*, qolgan ikki tomon esa *katet* deyiladi (9- rasm).

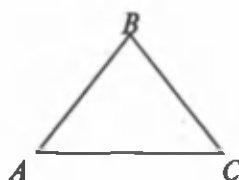


AB – gipotenuza
 AC va BC – katetlar

9- rasm.

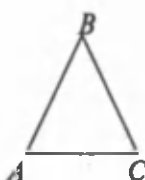
Tomonlariga ko'ra, uchburchaklar *teng tomonli*, *teng yonli* va *turli tomonli* bo'lishi mumkin.

Agar uchburchakning uchala tomoni o'zaro teng bo'lsa, bunday uchburchak *teng tomonli (muntazam) uchburchak* deyiladi (10- a rasm).



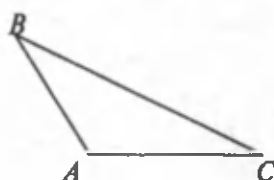
$AB = BC = AC,$

a)



$AB = BC$
 AC – asos

b)



AB, AC va BC lar
o'zaro teng emas

c)

10- rasm.

Agar uchburchakning ikkita tomoni uzunligi o'zaro teng bo'lsa, bunday uchburchak *teng yonli uchburchak* deyiladi (10-b rasm).

Agar uchburchakning tomonlari har xil uzunliklarga ega bo'lsa (ya'ni uchburchak muntazam ham, teng yonli ham bo'lmasa), bunday uchburchak *turli tomonli uchburchak* deyiladi (10-c rasm).

Uchburchak tomonlari uzunliklari yig'indisi uning *perimetri* deyilishini eslatib o'tamiz:

$$P = AB + BC + CA.$$

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

Ixtiyoriy ABC uchburchak uchun quyidagi tengsizliklar o'rinni:

$$AB - BC < AC < AB + BC,$$

$$AB - AC < BC < AB + AC,$$

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

Uchburchakning uchala burchagi yig'indisi doimo 180° ga teng bo'ladi.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

- A -

472. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Burchaklariga ko'ra uchburchaklar qanday turda bo'ladi?
- 2) Tomonlariga ko'ra-chi?
- 3) Uchburchakning perimetri deb nimaga aytiladi?
- 4) Uchburchak tomonlari orasida qanday munosabat bor?
- 5) Uchburchakning burchaklari yig'indisi necha gradus bo'ladi?

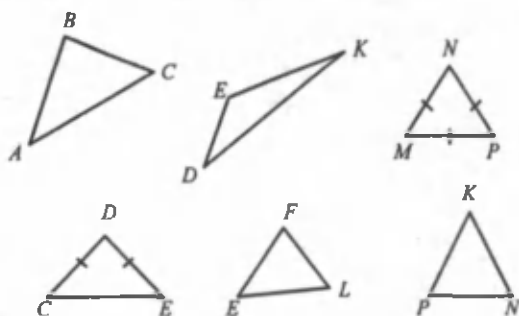
473. Chizmachilik uchburchagi yordamida A to'g'ri burchak chizing.

Bu burchak tomonlarida $AB = 2,1$ sm va $AC = 2,8$ sm kesmalarni ajrating. B va C nuqtalarni tutashtiring. Hosil bo'lgan uchburchakning turini aniqlang. Uchburchakning uchinchi tomonini o'lchang.

474. O nuqtani belgilang. Uchi O nuqtada bo'lgan to'g'ri burchak chizing. Shu nuqtadan boshlab uning tomonlarida

$OA = OB = 3,2$ sm kesmalarni belgilang. A va B nuqtalarni tutashtiring. Hosil bo'lgan uchburchakning qolgan ikki burchagini transportir yordamida o'lchang. Bu burchaklar yig'indisini toping. $OA = OB = 3,8$ sm; $OA = OB = 6$ sm bo'lgan hol uchun ham mashqni bajaring. Xulosa chiqaring.

475. 11- rasmda tasvirlangan uchburchaklarning burchaklari va tomonlariga ko'ra qanday turda ekanini yozib chiqing:



11- rasm.

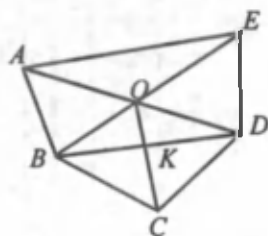
476. Uchburchakning bir tomoni 3,6 sm, ikkinchi tomoni 6,8 sm, uchinchi tomoni esa ikkinchisidan 2,3 sm ga qisqa. Uchburchakning perimetrini hisoblang.
477. Uchburchakning bir tomoni 5,4 sm, ikkinchisi a sm, uchinchi tomoni esa b sm. Uchburchakning perimetrini topish uchun ifoda tuzing. $a = 4,2$ sm va $b = 5,1$ sm bo'lganda uni hisoblang.
478. Teng yonli uchburchakning perimetri 20,2 sm, asosi 7,4 sm bo'lsa, uning yon tomonlari uzunligini toping.
479. Quyidagi kesmalardan uchburchak yasash mumkinmi (Nima uchun?):
- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1) 2 dm, 2 dm, 2 dm; | 3) 4 sm, 7 sm, 10 sm; |
| 2) 3 sm, 2 sm, 5 sm; | 4) 5 sm, 8 sm, 17 sm ? |
480. 1) Hamidulla uzunliklari 3,4 sm, 0,9 sm va 4,5 sm bo'lgan kesmalardan uchburchak yasamoqchi. U uchburchak yasay oladimi ? Nima uchun ?
- 2) Nafisa va Nasibaning uylari orasi 448 m. Ular bir vaqtda bir-biriga qarab yo'lga tushishga kelishib olishdi. Nafisaning yurish tezligi minutiga 42,3 m, Nasibaning tezligi esa minutiga 47,3 m. Qizlar qancha vaqtdan keyin uchrashadilar? Uchrashuv joyi Nafisaning uyidan qancha masofada bo'lgan?

– B –

481. To'g'ri to'rtburchak chizing. Uning diagonalini o'tkazing va o'lchang. Hosil bo'lgan uchburchaklar haqida nima deyish mumkin?

482. Ikkita burchagi o'tmas bo'lgan; ikkita burchagi to'g'ri bo'lgan; bir burchagi to'g'ri, biri esa o'tmas bo'lgan uchburchak yasash mumkinmi? Nima uchun?

483. 12- rasmda nechta uchburchak tasvirlangan? Ularni yozib chiqing.



12- rasmi.

484. 1) O'tmas burchakli 2-3 ta uchburchak chizing. Ularning burchaklari va tomonlarini o'lchang. Eng uzun tomoni qaysi burchak qarshisida yotibdi? Qaysi tomon qarshisida eng katta burchak yotibdi?

2) Bir nechta turli tomonli uchburchaklar yasang. Ularning burchaklarini o'lchang. Har bir uchburchakning tomonlarini o'sish tartibida yozing. Endi bu tomonlar qarshisidagi burchaklarni transportir yordamida o'lchang va o'sha tomon uzunliklari tagi-ga yozing. Ular qaysi tartibda yozildi?

485. Markazi O nuqtada va radiusi 2,5 sm ga teng aylana chizing. Aylana AB diametrlarni o'tkazing. A va B nuqtalarni aylana yotgan ixtiyoriy bir nuqta bilan tutashtiring. Bunda hosil bo'lgan uchburchakning burchaklarini o'lchang va uchburchakning qanday turda ekanini ayting. Tanlangan nuqtaning aylana AB diametridagi vaziyatini o'zgartiring. Uni yana A va B nuqtalar bilan tutashtiring. Hosil bo'lgan uchburchakning burchaklarini o'lchang. Xulosa chiqaring.

486. Tomonlari 3 va 4 sm bo'lgan ikkita to'g'ri burchakli uchburchaklarni kartondan kesib oling. Ularni eng uzun tomon bo'ylab yopishtiring. Qanday shakl hosil bo'ldi? Bu shaklning yuzini hisoblang. Nega hosil bo'lgan shakl kvadrat bo'lmadi?

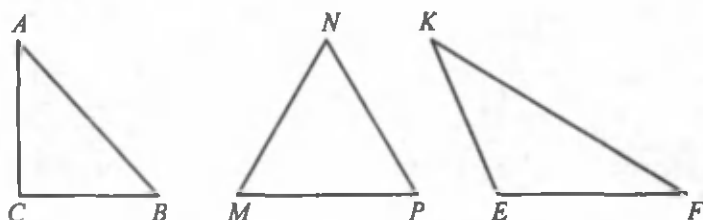
487. Uchburchakning perimetri 17,8 sm, tomonlaridan biri a sm, ikkinchisi esa 3,7 sm. Uchburchakning uchinchi tomonini aniqlovchi ifoda tuzing. Agar a tomoni 6,8 sm; 7,2 sm va 8,06 sm bo'lsa uchinchi tomoni uzunligini hisoblang. a tomonning uzunligi 2,9 sm; 5,2 sm ga teng bo'lishi mumkinmi? Nima uchun?

488. Uchburchakning perimetri 22,5 sm, tomonlaridan biri a sm, ikkinchisi esa b sm. Uchburchakning uchinchi tomonini aniqlovchi ifoda tuzing. Agar: 1) $a = 4,9$ sm; $b = 8,1$ sm; 2) $a = 10,01$ sm, $b = 5,99$ sm bo'lsa, uchinchi tomonining uzunligini hisoblang. a va b lar: $a = 9,2$ sm va $b = 2,4$ sm; $a = 8,2$ sm va $b = 7,1$ sm qiymatlarni olishi mumkinmi? Nima uchun?

489. Uchburchakning bir tomoni ikkinchi tomonidan 1,5 marta uzun, uchinchi tomoni esa 7,2 dm ga teng. Uchburchakning perimetri 20,6 dm ga teng. Uchburchakning noma'lum tomonlarini toping.

Uy vazifasi uchun mashqlar

490. 13- rasmda tasvirlangan uchburchaklarning tomonlari uzunliklarini va burchaklari kattaliklarini o'lchang va yozing.



13- rasm.

491. Uchburchakning ikki tomoni yig'indisi 8,2 sm va perimetri 12,5 sm bo'lsa, uning uchinchi tomonining uzunligini toping.
492. Teng tomonli uchburchakning perimetri 44,1 mm bo'lsa, uning tomoni uzunligini toping.
493. Perimetrlari 36,8 sm; 40,2 sm; 50,4 sm bo'lgan kvadratlar yuzlarini hisoblang. Tomonlari 8,1 sm va 10,3 sm; 7,06 va 13,04 sm; 12,1 sm va 13,1 sm bo'gan to'g'ri to'rtburchaklar yuzlarini ham hisoblang. Kvadratlar va to'g'ri to'rtburchaklarning perimetrlari bir xil bo'lsa-da, har gal kvadratning yuzi katta bo'lishiga e'tibor bering.

494. Tenglamani yeching:

$$1) 8,32x - 4,25x + 3 = 19,28; \quad 3) 5,74x - 5,728x + 2 = 3,56;$$

$$2) 11,1x - 3,7x + 7,4 = 14,8; \quad 4) 62,5x + 0,5x - 21 = 42.$$

19. UCHBURCHAKLARNI YASASH (AMALIY MASHG'ULOT)

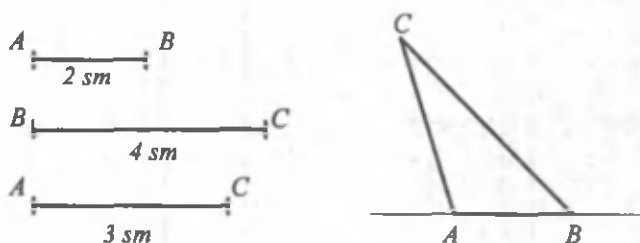
Uchburchaklar yasash uchun chizg'ich, transportir va sirkuldan foydalanamiz.

1. Uchta tomoni bo'yicha uchburchak yasash.

Tomonlari $AB = 2$ sm, $BC = 4$ sm, $AC = 3$ sm bo'lgan uchburchakni yasaylik.

Uchburchakni quyidagi tartibda yasaymiz :

1) biror to'g'ri chiziq chizib, unda, masalan, $AB = 2$ sm kesmani belgilaymiz (14- rasm);



14- rasm.

2) sirkulning oralig'ini $AC = 3$ sm qilib ochib, uning o'tkir uchini A nuqtaga qo'yib, yoy (radiusi 3 sm bo'lgan aylananing qismini) chizamiz;

3) sirkulni $BC = 4$ sm uzunlikda ochib, uning o'tkir uchini B nuqtaga qo'yib, yana bir yoy chizamiz, u avval chizilgan yoy bilan kesishsin; yoylarning kesishgan nuqtasi uchburchakning C uchidir;

4) C nuqtani A va B nuqtalar bilan tutashtirsak, berilgan uchta tomoni bo'yicha ABC uchburchakni yasagan bo'lamiz.

2. Uchburchakni ikki tomoni va ular orasidagi burchagi bo'yicha yasash.

A burchagi 35° va tomonlari $AB = 5$ sm, $AC = 4$ sm bo'lgan ABC uchburchakni yasaylik.

Buni quyidagicha amalga oshiramiz:

1) to'g'ri chiziq chizib unda A nuqtani belgilaymiz (15- rasm);

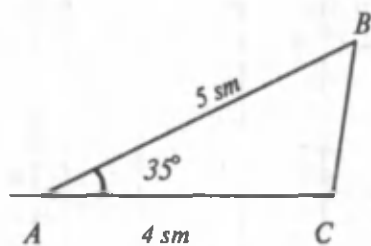
2) transportir yordamida uchi A nuqtada va bir tomoni shu to'g'ri chiziqda bo'lgan $\angle A = 35^\circ$ ni yasaymiz;

3) sirkul oralig'ini 5 sm ga ochib va o'tkir uchini A nuqtaga qo'yib,

burchakning bir tomonida $AB = 5$ sm li kesma ajratamiz;

4) sirkulni 4 sm ga ochib va o'tkir uchini A nuqtaga qo'yib, burchakning ikkinchi tomonida $AC = 4$ sm li kesma ajratamiz;

5) B va C nuqtalarni tutashtirsak, izlangan ABC uchburchakni hosil qilamiz.



15- rasm.

3. Uchburchakni bir tomoni va unga yopishgan ikki burchagi bo'yicha yasash.

A burchagi 40° , C burchagi 50° va $AC = 4$ sm bo'lgan ABC uchburchakni yasaylik.

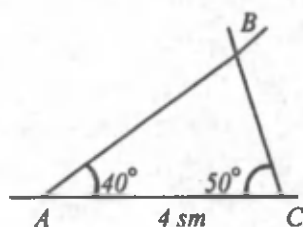
Buni quyidagicha amalga oshiramiz:

1) to'g'ri chiziq chizib va unda $AC = 4$ sm kesma belgilaymiz (16-rasm);

2) transportir yordamida uchi A nuqtada bo'lgan 40° li burchakni va uchi C nuqtada bo'lgan 50° li burchakni yasaymiz. Bu burchaklarning bitta tomoni AC dan iborat bo'ladi;

3) A va C burchaklarning ikkinchi tomonlarini kesishguncha davom ettirib, B nuqtani topamiz;

4) hosil qilingan ABC uchburchak – izlangan uchburchakdir.



16- rasm.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

– A –

495. Quyidagi savollarga javob bering:

1) uchta tomoni bo'yicha uchburchak qanday yasaladi?

2) ikkita tomoni va ular orasidagi burchagi bo'yicha uchburchak qanday yasaladi?

3) bir tomoni va unga yopishgan ikki burchagi bo'yicha uchburchak qanday yasaladi?

496. Tomonlari:

1) $AC = 3$ sm; $AB = 4$ sm; $BC = 5$ sm;

2) $AB = AC = 2,5$ sm; $BC = 3$ sm;

3) $AC = 4$ sm; $AB = 2$ sm; $BC = 3$ sm;

4) $AB = BC = AC = 2$ sm bo'lgan ABC uchburchakni yasang va ularning turini ayting.

497. Ikki tomoni va ular orasidagi burchagi bo'yicha uchburchak yasang:

1) $\angle A = 40^\circ$; $AB = 2,6$ sm; $AC = 2,4$ sm;

2) $\angle A = 45^\circ$; $AB = 2,5$ sm; $AC = 3$ sm;

3) $\angle A = 90^\circ$; $AB = AC = 5$ sm;

4) $\angle A = 100^\circ$; $AB = AC = 3$ sm;

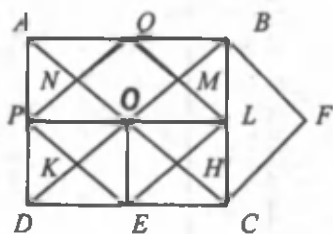
498. Bir tomoni va unga yopishgan ikki burchagi bo'yicha DMK uchburchakni yasang va uning turini ayting:

1) $DK = 5$ sm; $\angle D = 30^\circ$; $\angle K = 90^\circ$;

- 2) $DK = 3,3$ sm; $\angle D = 100^\circ$; $\angle K = 30^\circ$;
- 3) $DK = 4,2$ sm; $\angle D = 90^\circ$; $\angle K = 60^\circ$;
- 4) $DK = 10$ sm, $\angle D = \angle K = 45^\circ$.

- B -

499. Bir burchagi qolgan ikki burchagi ayirmasiga teng bo'lgan uchburchak mavjudmi va u qanday uchburchak bo'ladi ?
500. Tomonlaridan biri katta tomonining yarmiga, kichik tomoni esa katta tomonining $\frac{1}{3}$ qismiga teng bo'lgan uchburchak yasash mumkinmi?
501. Uchburchakni shunday 2 ta bo'lakka ajratingki, ulardan to'g'ri to'rtburchak yasash mumkin bo'lsin. Bu qanday uchburchak bo'lishi kerak?
502. Uchburchakning bir tomoni 6,31 m, ikkinchi tomoni esa 0,82 m. Agar uchburchakning uchinchi tomoni butun son bo'lsa, u nechaga teng bo'lishi mumkin?



17- rasm .

503. 17- rasmda nechta uchburchak tasvirlangan? Ularning turlarini yozib chiqing.
504. Tomonlari uzunliklari 2 sm dan (4 sm dan) katta bo'lmagan va butun santimetrlarda ifodalanadigan uchburchaklar tomonlarini yozib chiqing.

Uy vazifasi uchun mashqlar

505. Agar:

- 1) $AB = 3,5$ sm; $AC = 3$ sm va $\angle A = 50^\circ$;
- 2) $AB = 4,6$ sm; $BC = 2,7$ sm va $\angle B = 110^\circ$ bo'lsa, ABC uchburchakni yasang.

506. Tomonlari:

- 1) $MN = 30$ mm; $NP = 5$ sm, $MP = 7$ sm;
- 2) $MN = 5$ sm; $NP = 40$ mm, $MP = 3$ sm bo'lgan MNP uchburchakni yasang.

507. Tomoni va unga yopishgan burchaklari:

1) 4 sm; 40° ; 50° ;

2) 5 sm; 100° ; 40° bo'lgan uchburchakni chizing.

508. Tomonlari 6 sm, 9 sm, 2,7 sm bo'lgan uchburchakni yasash mumkinmi? Nima uchun?

509. Ikki shahar orasidagi masofa 194,5 km. Bir vaqtning o'zida bir-biriga qarab ikki poyezd yo'lga chiqdi. Ulardan birining tezligi minutiga 1,1 km, ikkinchisniki minutiga 1,8 km. Chorak soatdan keyin ular orasidagi masofa qancha bo'ladi?

510. 2 t olma va 10,2 t o'rikdan 6,57 t sharbat, 1 t olma va 2,02 t o'rikdan esa 1,591 t sharbat tayyorlash mumkin. 1 t olma va 1 t o'rikdan alohida-alohida qancha sharbat tayyorlash mumkin?

511. Tenglamani yeching:

1) $(x + 2) : 4 = 0,5 : 0,07$;

3) $5(2x - 3) = 0,6 : 0,01$;

2) $2(3x + 2) = 15 : 0,5$;

4) $(4y - 1) : 3 = 4 : 5$.

512. Hisoblang:

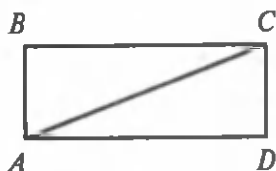
1) $(3,507 + 7,777) : 4,03 + 3,31 + (64,784 + 9,999) : 9,01$;

2) $256,25 : (28 - 25,5) - (5,34 + 6,66 : (18 - 10,6))$.

20. UCHBURCHAKNING YUZI

Siz 5- sinfda to'g'ri to'rtburchakning yuzini hisoblashni o'rganingiz.

Endi uchburchakning yuzini qanday hisoblashini ko'rib o'taylik. $ABCD$ to'g'ri to'rtburchak olib (18- rasm), uning AC diagonalini o'tkazing. Bunda to'g'ri to'rtburchak 2 ta o'zaro teng ABC va ACD to'g'ri burchakli uchburchakka ajraladi. Ularni qirqib olib, ustma-ust qo'yish bilan uchburchaklarning tengligiga ishonch hosil qilamiz (19- rasm).



18- rasm.



19- rasm.

Tomonlari – asosi (bo'yi) a va balandligi (eni) b bo'lgan to'g'ri to'rtburchakning yuzi $S = ab$ formulaga ko'ra hisoblanishini bilasiz. To'g'ri to'rtburchak o'zaro teng ikkita to'g'ri burchakli uchburchaklarga ajralgani uchun, bitta to'g'ri burchakli uchburchakning yuzi to'g'ri

to'rtburchakning yuzidan ikki marta kichik va demak, u

$$S = \frac{1}{2} ab$$

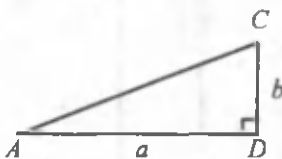
ga teng bo'ladi (20- rasm).

Demak, to'g'ri burchakli uchburchakning yuzi katetlari uzunliklari ko'paytmasining yarmiga teng.

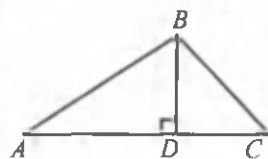
Ammo ikkita uchburchakdan hamma vaqt ham to'g'ri to'rtburchak yasay olmaymiz-ku!

Ixtiyoriy uchburchakning yuzi qanday topiladi? Qaysi formula bo'yicha hisoblanadi?

Istalgan uchburchakning yuzini topish uchun to'g'ri burchakli uchburchakning yuzini hisoblashni bilish yetarli ekanini ko'rish qiyin emas.



20- rasm.



21- rasm.

Har qanday uchburchakni doimo ikkita to'g'ri burchakli uchburchakka ajratish mumkin (21- rasm). Natijada ABC uchburchak ikkita to'g'ri burchakli ABD va BCD uchburchaklarga ajradi, u holda uning yuzi ABD va BCD uchburchaklar yuzlari yig'indisiga teng bo'ladi:

$$\begin{aligned} S_{\Delta ABC} &= S_{\Delta ABD} + S_{\Delta BCD} = \frac{1}{2} AD \cdot BD + \frac{1}{2} DC \cdot BD = \\ &= \frac{1}{2} (AD + DC) \cdot BD = \frac{1}{2} AC \cdot BD. \end{aligned}$$

Odatda, BD – uchburchakning *balandligi* (h) va balandlik o'tkazilgan tomoni esa uchburchakning *asosi* (a) deyiladi.

Har qanday uchburchakning yuzi uning asosi va balandligi ko'paytmasining yarmiga teng:

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2} ah$$

Yuqorida topilgan $S_{\Delta} = \frac{1}{2} ab$ formulada ΔACD ning asosi a , balandligi $h = b$ edi.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

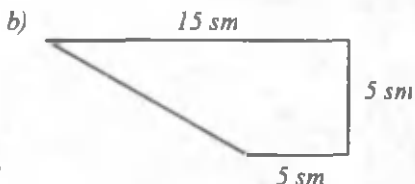
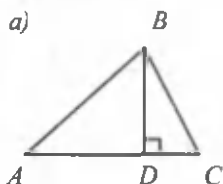
- A -

513. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Istalgan uchburchakning yuzi nimaga teng?
- 2) To'g'ri burchakli uchburchakning yuzi qanday hisoblanadi ?

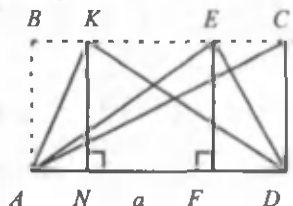
514. 1) 22-*a* rasmda tasvirlangan uchburchakning balandligi, asosi va yuzini toping.

2) 22-*b* rasmda ko'rsatilgan o'lchamlar bo'yicha to'trburchak yuzini hisoblang:

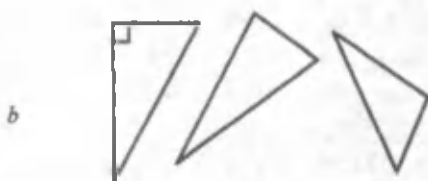


22- rasm.

515. 23- rasmdagi AKD , AED va ACD uchburchaklarning yuzlari nima uchun teng ekanligini asoslang:



23- rasm.



24- rasm.

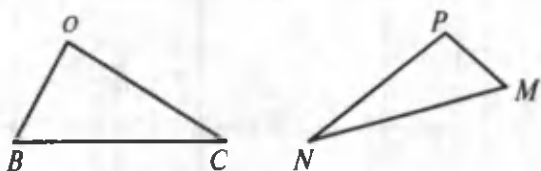
516. 24- rasmda tasvirlangan to'g'ri burchakli uchburchaklarning katetlarini olchang, yuzlarini hisoblang.

517. AOB uchburchakning O burchagi to'g'ri burchak. Agar $AO = 2,3$ m va $BO = 10$ m bo'lsa, uchburchakning yuzini toping.

518. Teng yonli uchburchakning perimetri 105,7 sm. Yon tomoni asosidan 3 marta uzun bo'lsa, uchburchak tomonlarini toping.

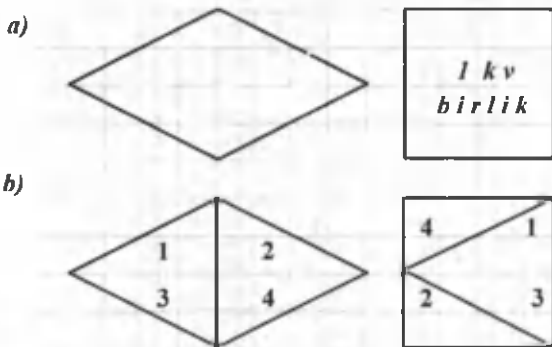
519. Tomonlari $AB = BC = AC = 5$ sm bo'lgan ABC uchburchakni yasang. Uchala tomonlariga o'tkazilgan balandliklarini o'lchang. Qanday xulosa chiqarish mumkin?

520. 25- rasmda tasvirlangan uchburchaklarni ko'chirib chizing. Chizmachilik uchburchagi yordamida ularni to'g'ri burchakli uchburchaklarga ajratib, yuzini toping.



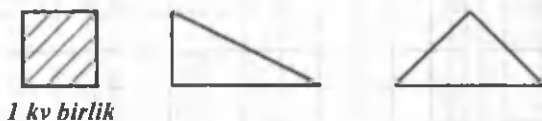
25- rasm.

521. 26-*a* rasmda tasvirlangan shakllarning yuzlari 1 kv birlikka teng. Nima uchun shunday ekanligini tushuntiring? (Sizga 26-*b* rasm yordam beradi):



26- rasm.

522. 27- rasmda tasvirlangan har bir shaklning yuzi 1 kv birlikka tengligini asoslang:

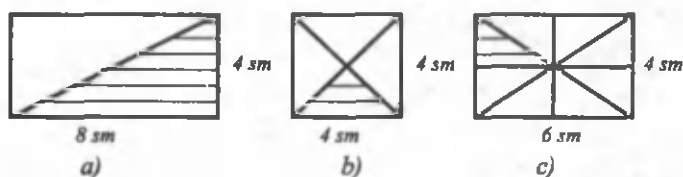


27- rasm.

523. Hisoblang:

- 1) $(2,17 \cdot 4,3 + 3,06 : 0,3 - 7,8 \cdot 1,2) \cdot 0,8$;
- 2) $0,28 \cdot (0,64 \cdot 0,843 + 0,78 \cdot 0,8 - 26,08 : 32,6)$.

524. Shtrixlangan uchburchakning yuzini toping (28- rasm).



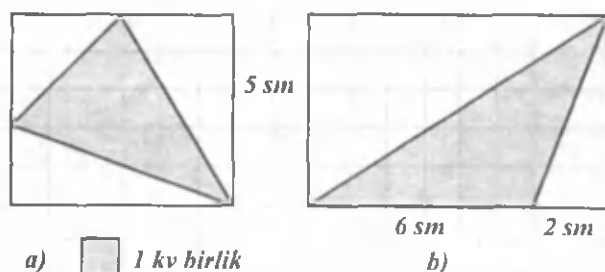
28- rasm.



29- rasm.

525. 29- rasmda tasvirlangan to'g'ri to'rtburchaklar tengdosh (yuzlari teng). Shtrixlangan uchburchaklarning yuzlari ham bir xilmi ?

526. Bo'yalgan uchburchaklarning yuzlarini toping (30- rasm).



30- rasm.

527. Un kombinatidagi un zaxirasi 3 ta novvoyxonaga quyidagicha tarqatildi: birinчисiga – butun zaxiraning 0,3 qismi, ikkinчисiga qolganining 0,3 qismi, uchinчисiga esa birinчidagiga qaraganda 7,6 t ko'p. Novvoyxonalarga qancha un tarqatilgan?

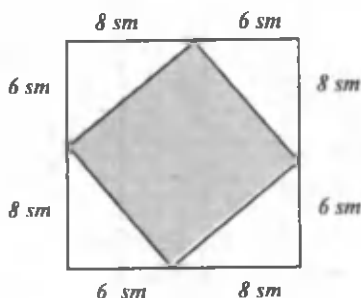
528. Sovun to'g'ri burchakli parallelepiped shaklida bo'lib, 7 kun foydalanilgandan so'ng uning o'lchamlari ikki marta qisqardi. Agar shu yo'sinda ishlatilaversa, sovun yana necha kunga yetishi mumkin?

529. 1) $a=0,2(1)$, $b=0,211$ va $c=\frac{19}{90}$ sonlarini o'sish tartibida;

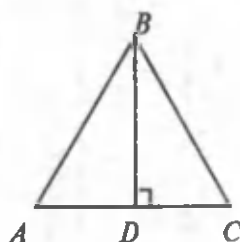
2) $a=\frac{10}{3}$; $b=\frac{100}{33}$ va $c=\frac{1000}{333}$ sonlarini kamayish tartibida joylashtiring.

Uy vazifasi uchun mashqlar

530. Kvadratdan to'rtta teng to'g'ri burchakli uchburchak qirqib olindi (31- rasm). Qolgan qismining yuzini toping. Bu to'rt-burchak qanday shakl bo'ladi?



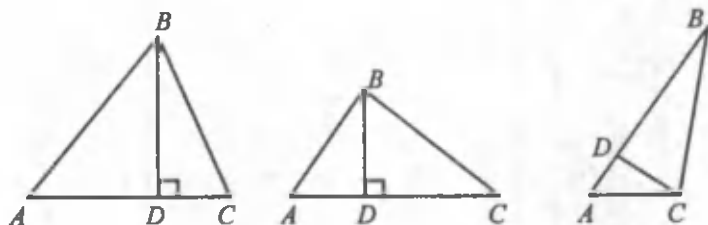
31- rasm.



32- rasm.

531. 32- rasmda tasvirlangan teng yonli uchburchak yuzini hisoblang va yuzi shu uchburchak yuziga teng bo'lgan to'g'ri to'rt-burchakni yasashni ko'rsating. Bunda: $AC = 8$ sm, $BD = 6$ sm.

532. 33- rasmda tasvirlangan uchburchaklar uchun kerakli o'lchash-larni bajarib, ularning yuzlarini toping:

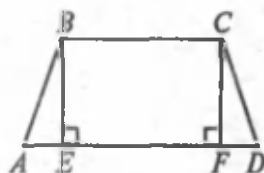


33- rasm.

533. To'g'ri to'rtburchakning perimetri 36 m, bo'yi 12 m 8 dm bo'lsa, uning yuzini toping.

534. To'g'ri burchakli uchburchakning katetlari (to'g'ri burchak tashkil etuvchi tomonlarni): a) 14,4 m va 6,5 m; b) 11,8 m va 3,4 m; c) 14,4 m va 9,6 m bo'lsa, uning yuzini toping.
535. Tomonlari $AB = BC = 3,2$ sm va $\angle B = 90^\circ$ bo'lgan uchburchak yasang. Uning yuzini toping.
536. $AB = 4$ sm, $\angle A = 90^\circ$, $AC = 3$ sm bo'lgan ABC uchburchakni yasang. Uning yuzini toping.

537. 1) 34- rasmda tasvirlangan to'rtburchakning yuzini kerakli tomonlar uzunliklarini o'lchab toping.



34- rasn.

2) Asosi 5,2 sm, balandligi 4,5 sm bo'lgan uchburchak chizing. Uning yuzini hisoblang. Endi berilgan kattaliklarni ikki baravar orttiring: asosi 10,4 sm, balandligi 9 sm bo'lgan uchburchakning ham yuzini hisoblang. Yuzlar nisbatini toping. Uni asoslar, balandliklar nisbati bilan taqqoslang. Xulosa chiqaring.

21. ODDIY VA O'NLI KASRLAR USTIDA TO'RT AMALGA DOIR MISOL VA MASALALAR

Hisoblash ishlarida oddiy kasrlar ham, o'nli kasrlar ham qatnashishi mumkin. Shunga oid misol va masalalar yechishni ko'raylik.

1-misol. $(1,3 - \frac{3}{10} + 1\frac{9}{25}) \cdot 5,2 + \frac{5}{16} : 1,25$.

Misoldagi oddiy kasrlarni chekli o'nli kasrlarga aylantirish osonligiga z'tibor bering. Demak, bu misoldagi oddiy kasrlarni o'nli kasrlarga aylantirib, unda ko'rsatilgan amallarni bajarish qulay:

1) $1,3 - \frac{3}{10} = 1,3 - 0,3 = 1$; 2) $1 + 1\frac{9}{25} = 2\frac{9}{25} = 2,36$;

3) $5,2 \cdot 2,36 = 12,272$;

4) $\frac{5}{16} : 1,25 = 0,3125 : 1,25 = 31,25 : 125 = 0,25$;

5) $12,272 + 0,25 = 12,522$.

2-misol. $\frac{7\frac{7}{8} : 1,5}{2\frac{2}{5} : \frac{4}{7}} + \frac{1}{3} : 0,4$.

Bu misolda ba'zi oddiy kasrlarni ($\frac{4}{7}$ va $\frac{1}{3}$) chekli o'nli kasrlarga aylantirib bo'lmaydi, shuning uchun amallarni bajarish jarayonida o'nli

kasrlarni oddiy kasrga aylantiramiz:

$$1) 7\frac{7}{8} : 1,5 = 7\frac{7}{8} : 1\frac{5}{10} = 7\frac{7}{8} : 1\frac{1}{2} = \frac{63}{8} : \frac{3}{2} = \frac{63}{8} \cdot \frac{2}{3} = \frac{21}{4} = 5\frac{1}{4};$$

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

$$3) 5\frac{1}{4} : 4\frac{1}{5} = \frac{21}{4} : \frac{21}{5} = \frac{21}{4} \cdot \frac{5}{21} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4};$$

$$4) \frac{1}{3} : 0,4 = \frac{1}{3} : \frac{4}{10} = \frac{1}{3} : \frac{2}{5} = \frac{1}{3} \cdot \frac{5}{2} = \frac{5}{6};$$

$$5) 1\frac{1}{4} + \frac{5}{6} = \frac{5}{4} + \frac{5}{6} = \frac{15 + 10}{12} = \frac{25}{12} = 2\frac{1}{12}.$$

Misollarni berilishiga qarab o'nli kasrlar ustidagi amallarni ham, oddiy kasrlar ustidagi amallarni ham bir kasrni ikkinchisiga aylantirmasdan bajarish mumkin.

$$3\text{-misol. } 24 : 6,4 - (12 : 3\frac{3}{5} + \frac{2}{3}) \cdot 0,6.$$

$$1) 12 : 3\frac{3}{5} = 12 : \frac{18}{5} = 12 \cdot \frac{5}{18} = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3};$$

$$2) 3\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = 3\frac{3}{3} = 4; \quad 3) 4 \cdot 0,6 = 2,4;$$

$$4) 24 : 6,4 = 240 : 64 = 3,75; \quad 5) 3,75 + 2,4 = 6,15.$$

O'nli va oddiy kasrlar ishtirok etgan misollarni yechishda amallar tartibini to'g'ri belgilab, misolni ishlash jarayonida qulay bo'lsa, kasrlarning birini ikkinchisiga (ya'ni oddiy kasrni o'nli kasrga, o'nli kasrni oddiy kasrga) aylantirish kerak.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

- A -

538. O'nli kasrlarni oddiy kasrlarga aylantirib, hisoblang:

$$1) \frac{2}{3} + 0,4; \quad 3) \frac{4}{5} - 0,1; \quad 5) 0,14 \cdot \frac{1}{7}; \quad 7) 1,8 \cdot \frac{3}{5};$$

$$2) \frac{1}{2} + 0,5; \quad 4) 4,5 - 1\frac{1}{5}; \quad 6) 1\frac{1}{18} \cdot 0,36; \quad 8) \frac{3}{20} : 0,8.$$

539. Oddiy kasrlarni o'nli kasrlarga keltirib, hisoblang:

$$1) 2\frac{3}{4} + 2,25; \quad 4) 10\frac{1}{2} - 4,2; \quad 7) 0,75 : 1\frac{1}{2};$$

$$2) \frac{1}{2} + 0,13; \quad 5) \frac{3}{4} \cdot 0,3; \quad 8) 16 : \frac{1}{4};$$

$$3) 17,5 - 15\frac{1}{10}; \quad 6) 0,25 \cdot \frac{1}{4}; \quad 9) \frac{1}{8} : 0,25.$$

540. Hisoblang:

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

$$2) \frac{5}{16} : 0,125 + 1,456 : \frac{7}{25} + 4,5 \cdot \frac{4}{5};$$

$$3) 4,4 \cdot (10\frac{4}{5} : 5 - 6,125 \cdot \frac{1}{5} + \frac{3}{8} \cdot 0,08);$$

$$4) \frac{(0,3125 \cdot \frac{1}{5} + \frac{11}{40}) : 1,3}{(\frac{18}{25} - 0,39) : \frac{33}{50}}$$

541. Hisoblang:

$$1) 45,09 : 1,5 + (2\frac{1}{3} \cdot 4\frac{1}{2} - 2,5 \cdot 2\frac{1}{2}) : 4\frac{1}{4};$$

$$2) (12 - 11\frac{4}{9}) \cdot 55,8 - 5\frac{4}{5} : (10 - 8,75);$$

$$3) (1,45 + \frac{9}{40} - 1\frac{1}{20}) \cdot (2,5 \cdot 0,24 + \frac{17}{20}) + 0,21 : 3,5;$$

$$4) \frac{0,75 + 3\frac{19}{24} : (1\frac{37}{60} - 1\frac{1}{9}) \cdot 1\frac{4}{45}}{40 : 6,4 - 5,625 \cdot 0,4};$$

$$5) \frac{2\frac{3}{8} : 0,75 + 24\frac{7}{9}}{7,125 - 157\frac{4}{5} : 24};$$

$$6) \frac{28,8 : 13\frac{5}{7} + 6,6 : \frac{3}{2}}{1\frac{11}{16} : 2,25};$$

542. Hisoblang:

$$1) \frac{15,98 + 24,57 : 3,5 - 10 \cdot 1\frac{7}{20} - 2\frac{1}{5} + \frac{5}{8}}{22\frac{1}{2} : 2,5 - 1\frac{1}{9} \cdot 0,9};$$

$$2) (10,5 \cdot 0,24 - 15,15 : 7,5) \cdot (1\frac{7}{15} \cdot \frac{3}{8} : 3\frac{5}{24} + 1\frac{1}{35});$$

$$3) \frac{(8 - 6\frac{1}{2}) : 0,003 - (0,3 - \frac{3}{20}) \cdot 1\frac{1}{2}}{(4\frac{1}{20} - 3,65) \cdot 4 + \frac{2}{5} - (2,88 + \frac{3}{25}) \cdot \frac{1}{80}};$$

$$4) (\frac{(6 - 4\frac{1}{2}) : 0,003 - (0,3 - \frac{3}{20}) \cdot 1\frac{1}{2}}{(3\frac{1}{20} - 2,65) \cdot \frac{1}{20} - (1,88 + 2\frac{3}{25}) \cdot \frac{1}{8}}) : 2\frac{1}{2} + 1 : 0,125.$$

543. a) Tenglamani yeching:

$$1) (2,8x - 50) : \frac{2}{3} = 51; \quad 2) 5\frac{2}{3} \cdot (6,6x - 7\frac{3}{5}) - 6,4 = 50\frac{4}{15};$$

$$3) \frac{(0,5x - 1,8) \cdot \frac{2}{3}}{\frac{1}{6}} = 12; \quad 4) x - 3\frac{5}{6} \cdot \frac{15}{23} + \frac{15}{4\frac{2}{7}} = 3,475.$$

b) x noma'lumni toping:

$$1) 3\frac{1}{2} : 0,7 = x : 2,4; \quad 3) x : 0,48 = 3\frac{3}{4} : 1,2;$$

$$2) 3\frac{3}{35} : \frac{2}{3}x = 7,2 : 1\frac{5}{9}; \quad 4) 5,5 : 0,8(3)x = 0,2 : 2.$$

544. Dilnozadan «Yoshing nechada?» deb so'rashganda u shunday javob beribdi: «Yoshimning uchdan biriga yarmini qo'shsangiz, ukamning yoshi kelib chiqadi. Ukam mendan 2 yosh kichik». Xo'sh, Dilnoza necha yoshda ekan?
545. Noma'lum sonning 0,75 qismidan 10 ni ayirib, 2,5 ga ko'paytirilsa, 162,5 hosil bo'ladi. Shu sonni toping.
546. Shaharda 4 ta tuman bor. Birinchi tumanda shahardagi aholining $\frac{4}{13}$ qismi, ikkinchisida birinchidagi aholining $\frac{5}{6}$ qismi, uchinchi tumanda birinchi va ikkinchi tumandagi aholining $\frac{4}{11}$ qismi, to'rtinchi tumanda esa 18 ming aholi yashaydi. Shahardagi har bir kishi 1 kunda o'rtacha 500 g dan non iste'mol qilsa, 3 kunda qancha non kerak bo'ladi?
547. Erkin va Farhod qishloqdan tuman markaziga bir vaqtda piyoda yo'lga tushishdi. Erkin tuman markaziga Farhoddan 0,6 soat kechikib keldi. Agar Erkinning yurish tezligi soatiga 3,5 km va Farhodniki esa soatiga $3\frac{3}{4}$ km bo'lsa, tuman markazi va qishloq o'rtasidagi masofani toping.

- B -

548. To'g'ri to'rtburchak shaklidagi maydon panjara devor bilan o'ralgan. Devorning uzunligi 365,2 m. Maydonning bo'yi enining $\frac{3}{8}$ qismini tashkil etadi. Shu yerning $\frac{1}{6}$ qismiga gul ekishmoqchi bo'lishdi. Agar har 1 kv m ga 7 g gul urug'i ketsa, ekish mo'ljallangan maydonga qancha gul urug'i kerak bo'ladi?
549. Hovuzni suv bilan to'ldirish uchun 2 ta nasos o'rnatilgan. Ulardan birinchisi hovuzni $4\frac{1}{2}$ soatda, ikkinchisi esa 6,75 soatda to'ldirishi mumkin. Ikkalasi hovuzni birgalikda to'ldirishi mum-

kin bo'lgan vaqt mobaynida birinchi nasos ochib qo'yildi, keyin u yopildi. Shundan so'ng ikkinchi nasos ochildi. Ikkinchi nasos ochilganidan qancha keyin hovuz suvga to'ladi ?

550. Ishchi topshirilgan vazifani 6 soatda bajaradi. Ishni tezlashtirish uchun unga yana 1 ishchini qo'shib berishdi. Shunda ular ikkalasi topshiriqni $2\frac{2}{5}$ soatda bajarib bo'lishdi. Topshiriqni ikkinchi ishchining yolg'iz o'zi qancha vaqtda bajarishi mumkin?

551. Ikki soat murvatini burab, soat 9 da yurgizib qo'yildi. Ulardan biri to'g'ri yuradi, ikkinchisi esa har soatda $1\frac{1}{2}$ minut «oldinga» ketadi. Bu soatlar qancha vaqtdan keyin bir xil vaqtni ko'rsatadi?

Uy vazifasi uchun mashqlar

552. Hisoblang:

$$1) 3 : (3\frac{3}{20} + 12,88 : 2\frac{4}{5} - 0,75) + \frac{4}{25};$$

$$2) (91,5 : 30,5 + 235 \cdot 4\frac{4}{5}) - (82,8 \cdot 1\frac{2}{23} + 11\frac{5}{6} \cdot 36);$$

$$3) 5 : (12,92 : 3\frac{4}{5} - \frac{1}{4} + 2,85) + 2\frac{1}{6};$$

$$4) (2,25 - 1,25) \cdot \frac{2}{7} + 1\frac{1}{21} \cdot 0,7 - 0,2.$$

553. Tenglamani yeching:

$$1) 0,375 + 10\frac{5}{6} : (5,4 - \frac{4}{15}x) = 2\frac{13}{14};$$

$$2) 0,9 \cdot (1\frac{5}{9} - \frac{4}{9}) : (x + \frac{3}{8} \cdot \frac{1}{8}) = 0,8;$$

$$3) (4 - \frac{14}{25}x) : 7\frac{1}{5} - 0,125 = \frac{3}{8};$$

$$4) (0,875 - 0,7) : (5\frac{2}{7} - x) = 0,1.$$

554. Hisoblang:

$$1) \frac{3,9 \cdot 0,24 : \frac{5}{16}}{(4,06 - 2\frac{1}{2}) \cdot 0,8 \cdot 4\frac{4}{5}};$$

$$3) \frac{0,25 \cdot (4,75 - \frac{3}{20}) \cdot 3,2}{0,23 : \frac{5}{8} \cdot 0,5};$$

$$2) \frac{(3,4 + \frac{2}{5}) \cdot 0,15 - 1,6}{0,19 : 0,8 : 3\frac{1}{3}};$$

$$4) 2\frac{2}{3} : \frac{\frac{9}{20} + 5,7 - 0,03}{30,75 + \frac{1}{2} + 3\frac{1}{6}}.$$

555. Ifodalarni a va b ning ko'rsatilgan qiymatlarida hisoblang:
- 1) $841,4 : a + 0,27 : a$ ni $a = 100$; $0,001$ bo'lganda;
 - 2) $594,82 : b - 190,3 : b - 404,42 : b$ ni $b = 10$; $0,1$ bo'lganda.
556. Proporsiyani noma'lum hadini toping:
- 1) $5,2 : 6,5 = y : 1\frac{1}{4}$; 3) $x : 1\frac{2}{3} = 5 : 7$;
 - 2) $2,5 : x = 9 : 1\frac{1}{3}$; 4) $1,4 : x = 0,35 : 3$
557. 1) 5 ; $5\frac{3}{5}$; 6 sonlaridan qaysi birini $7 - 1,4 : (a - 3,5) = 6\frac{1}{3}$ munosabatdagi a ning o'rniga qo'yilganda tenglik o'rinli bo'ladi?
- 2) $3\frac{5}{11} \cdot (10,75 - b) = 3,125 + 6\frac{3}{8}$ tenglik o'rinli bo'ladigan b natural sonni toping.
558. Yer maydoni to'g'ri to'rtburchak shaklida bo'lib, uning eni 360 m, bo'yi esa enining $1,8$ qismiga teng. 1 ga yerga $1\frac{1}{4}$ sr urug'lik kerak bo'lsa, shu yer maydoniga ekish uchun qancha urug' kerak bo'ladi?
559. Ikki sinf o'quvchilari birgalikda ishlab topshiriqni $3\frac{1}{3}$ kunda bajarishi mumkin. Bir sinf ikkinchisiga qaraganda ishni $1,25$ marta tez bajaradi. Har bir sinf bu ishni alohida-alohida necha kunda bajarishi mumkin?
560. Ikki shahar orasidagi masofani avtobus $4,5$ soatda, yo'nalishli taksi esa shu vaqtning $\frac{2}{3}$ qismida bosib o'tadi. Agar ular shu shaharlardan bir-biriga qarab bir vaqtda yo'lga chiqsalar, qancha vaqtdan keyin uchrashadilar?
561. Yengil avtomobil 100 km masofa uchun 9 l benzin sarflaydi. 9 l bak sig'imining $\frac{3}{20}$ qismini tashkil etadi. Agar bakning $0,9$ qismi to'ldirilgan bo'lsa, mashina necha km yo'l bosishi mumkin?
562. To'g'ri to'rtburchakning bo'yi $5,6$ sm, eni bo'yidan bo'yining $\frac{1}{7}$ qismiga kam. Shu to'g'ri to'rtburchakning yuzi va perimetrini toping.
563. Teng yonli uchburchakning asosi $8,4$ sm ga teng. Yon tomoni asosidan asosining $0,25$ qismiga uzun. Shu uchburchakning perimetrini toping.

4- §. PROTSENTLAR

22. PROTSENT VA PROMILL HAQIDA TUSHUNCHA

1. Protsent haqida tushuncha.

Turmushda ko'p qo'llaniladigan kasrlar maxsus nomlar bilan ataladi. Masalan: $\frac{1}{2}$ (ikkidan bir)ni – yarim, $\frac{1}{4}$ (to'rtidan bir)ni – chorak, $\frac{3}{4}$ (to'rtidan uch)ni – chorakam bir, $\frac{1}{8}$ (sakkizdan bir)ni – nimchorak deyiladi.

Xuddi shuningdek, $\frac{1}{100}$ kasr yoki yuzdan bir keng qo'llaniladi. Bunday kasr ham maxsus nom – "protsent" (foiz) degan nom olgan. Protsent tushunchasi xo'jalik, moliya, statistik hisoblarda ishlatiladi.

"Protsent" so'zi lotincha "*pro centum*" degan so'zdan olingan bo'lib, "yuzdan" degan ma'noni anglatadi.

Har qanday miqdorning (sonning) yuzdan bir qismi shu miqdorning *bir protsenti* deb ataladi.

Bir protsent – har qanday miqdor (son)ning yuzdan bir qismi (ulushi)dir. Miqdor (son)ning bir protsentini topish uchun uni 100 ga bo'lish kifoyadir.

«Protsent» so'zi o'rniga ko'pincha «%» belgi qo'llaniladi.

3%, 7% yozuvlari quyidagicha o'qiladi: «uch protsent», «yetti protsent».

Agar «protsent» so'zi raqamlar bilan yozilgan sondan keyin kelsa, u holda bu so'z o'rniga % belgisi qo'yiladi.

Protsent ta'rifini quyidagicha yozish mumkin:

$$1\% \leftrightarrow \frac{1}{100} = 0,01$$

Har qanday miqdorning 1% iga uning $\frac{1}{100}$ ulushi va biror miqdorning $\frac{1}{100}$ ulushiga uning 1% i mos (to'g'ri) keladi.

Odatda, bu bog'lanish «=» orqali ifodalanadi:

$$1\% = \frac{1}{100}$$

Ayrim hisoblashlarda protsentlarni o'nli kasr ko'rinishida ifodalash qulay bo'ladi. Bu quyidagi qoida bo'yicha amalga oshiriladi:

Protsentni o'nli kasr son ko'rinishida ifodalash uchun protsent belgisi oldida turgan sonni 100 ga bo'lish yoki 0,01 ga ko'paytirish kifoya.

Masalan: $8\% = 8 : 100 = 8 \cdot 0,01 = 0,08;$
 $100\% = 100 : 100 = 100 \cdot 0,01 = 1;$
 $190\% = 190 : 100 = 190 \cdot 0,01 = 1,9.$

Ixtiyoriy sonni protsent ko'rinishida ifodalash quyidagicha amalga oshiriladi:

Sonni protsent ko'rinishida ifodalash uchun shu sonni 100 ga ko'paytirish yoki 0,01 ga bo'lish va yoniga % belgisini yozish kifoya.

Masalan: $1 = 1 \cdot 100\% = (1 : 0,01)\% = 100\%;$
 $11 = 11 \cdot 100\% = (11 : 0,01)\% = 1100\%;$
 $0,7 = 0,7 \cdot 100\% = (0,7 : 0,01)\% = 70\%.$

Ushbu jadvalni esda tutish foydalidir (jadvaldan ikkala tomonga foydalanish mumkin. Qoidani o'qing!).

Oddiy kasr	O'nli kasr	Unga mos protsent
$\frac{1}{100}$	0,01	1%
$\frac{1}{50}$	0,02	2%
$\frac{1}{25}$	0,04	4%
$\frac{1}{20}$	0,05	5%
$\frac{1}{10}$	0,1	10%
$\frac{1}{5}$	0,2	20%
$\frac{1}{4}$	0,25	25%
$\frac{3}{10}$	0,3	30%
$\frac{2}{5}$	0,4	40%
$\frac{1}{2}$	0,5	50%
$\frac{3}{4}$	0,75	75%
1	1	100%

2. Promill tushunchasi.

Promill tushunchasi protsent tushunchasiga juda yaqin.

Biror miqdor (son)ning mingdan bir qismi (ulushi) shu miqdor (son)ning *promili* deb ataladi.

Miqdorning bir promilini topish uchun uni 1000 ga bo'lish kerak.

Bir promill 1‰ orqali belgilanadi, ya'ni:

$$1\text{‰} = \frac{1}{1000} = 0,001$$

a sonning 1‰ i ta'rifga ko'ra $a \cdot \frac{1}{1000} = \frac{a}{1000} = 0,001a$ ga teng bo'ladi.

Oltin (yoki platina, kumush kabi qimmatbaho metallar) aralastirilib tayyorlanadigan buyum, bezak massasining qanday qismini sof oltin (platina, kumush) tashkil qilishini ko'rsatuvchi son *proba* deyiladi.

Proba – lotincha «*proba*» so'zidan olingan bo'lib, «sinab ko'rish», «baholash» degan ma'noni bildiradi.

Promill tushunchasi qotishmalarda, suyuqliklar tarkibini aniqlashda (masalan, oltin probasi, 900; 583 degani qotishmaning 1000 ulushiga toza oltinning 900; 583 ulushlari to'g'ri keladi deganidir) va dori-onalarda dori tayyorlash bilan bog'liq hisob-kitoblarda qo'llaniladi.

«Promill» so'zi lotincha «*promille*» degan so'zdan olingan bo'lib, «mingga» degan ma'noni anglatadi.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

– A –

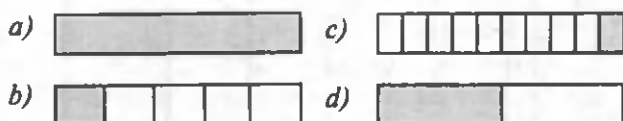
564. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Protsent deb nimaga aytiladi?
- 2) Ixtiyoriy son protsent ko'rinishida qanday yoziladi?
- 3) Protsentni o'nli kasr ko'rinishida ifodalash qanday amalga oshiriladi?
- 4) Promill deb nimaga aytiladi ?

565. Sonlarni protsent ko'rinishida yozing:

- 1) 6; 6,2; 6,27; 6,273;
- 2) 4; 4,7; 4,07; 4,071; 0,0407.

566. Sonlarni protsent ko'rinishida yozing:
 1) 6; 6,2; 6,27; 6,273; 2) 4; 4,7; 4,07; 4,071; 0,0407.
567. (Og'zaki.) Sonlarga mos protsentlarni toping:
 0,37; 0,125; 0,78; 1,5; 2,003; 20; 35?
568. Sonlarning 1% ini toping:
 2,1; 10,1; 50; 60; 45; 0,9; $\frac{1}{4}$; 20; 0,35; 1 000.
569. To'g'ri to'rtburchakning qanday qismi bo'yalgan (35- rasm)?
 Bo'yalgan qismini protsentlarda ifodalang:



35- rasm.

570. 1) Sinfda 25 nafar o'quvchi bo'lib, ulardan bir nafari darsga kelmadi. Sinfnig davomatini aniqlang.
 2) Sinfdagi o'quvchilarning 70% ini o'g'il bolalar tashkil qiladi. O'g'il bolalar o'quvchilarning qanday qismini tashkil qiladi?
571. 10×10 katakli kvadrat chizing. Uning:
 1) 10%; 2) 20% ini bo'yang.
572. Uzunligi 10 sm bo'lgan kesma chizing. Uzunligi shu kesmaning 5%, 10%, 20%, 40%, 50%, 75% iga teng bo'lgan kesmalarni jadvaldan foydalanib chizing.
573. 1) 1 t ning; 2) 1 km ning; 3) 500 kg ning; 1) 400 m ning;
 5) 100 so'mning; 6) 100 sm ning 1% ini toping.

- B -

574. Kasrlarni protsent ko'rinishida ifodalang:

$$\frac{1}{3}; \frac{3}{8}; \frac{13}{11}; 2\frac{1}{3}; 3\frac{1}{4}; \frac{13}{20}; \frac{5}{4}$$

575. a sonning: 1) $\frac{4}{5}$ qismini; 2) $\frac{37}{50}$ qismini; 3) $\frac{9}{10}$ qismini; 4) $\frac{17}{20}$ qismini protsent ko'rinishida ifodalang.
576. 1) Son 50%; 100%; 120%; 125% ga orttirildi. Son necha marta ortgan bo'ladi?
 2) Son 1,5 marta; 2 marta; 2,5 marta orttirildi. Son necha protsentga ortgan bo'ladi?

577. Shifokorlar bir kunda 4 marta ovqatlanishni tavsiya etishadi. Bunda kunlik ovqat quyidagicha taqsimlanishi kerak: $\frac{1}{4}$ qismi ertalab, $\frac{3}{20}$ qismi ikkinchi nonushtada, $\frac{2}{3}$ qismi tushlikda, $\frac{1}{3}$ qismi kechki ovqatda. Jadvaldan foydalanib, yuqoridagi kasrlarni protsentlarda ifodalang.
578. Asosi 12 sm, balandligi 10 sm bo'lgan 5 ta to'g'ri to'rtburchak chizing. Ularning mos ravishda: 5%; 30%; 40%; 50%; 60% ini bo'yang (Jadvaldan foydalaning).
579. 1) Kvadratning tomoni 30% ga orttirildi. Uning yuzi necha protsentga ortadi?
2) To'g'ri to'rtburchakning bo'yi 40%, eni 50% uzaytirildi. To'g'ri to'rtburchakning yuzi necha protsentga ortadi?
580. 4 ta to'g'ri chiziqni shunday o'tkazingki, ularning kesishishidan:
a) uchta uchburchak; b) to'rtta uchburchak hosil bo'lsin.

Uy vazifasi uchun mashqlar

581. Protsentlarga mos o'nli kasmi yozing:
41%; 2,67%; 0,6%; 102,3%; 1104%; 89%; 0,06%; 0,01%; 100%; 1%; 50%.
582. Kasrlarni ularga mos protsent ko'rinishida yozing :
0,8; 1,4; 87,4; 0,006; 11,7; 0,513; $\frac{1}{40}$; 7,5; 0,12; 0,00013.
583. 1) 1kg; 5kg; 4,3kg; 56kg; 13kg; 750 g ning 1% i necha gramm bo'ladi?
2) 3 km; 7 km; 1,4 km; 2 km 300 m ning 1 % i necha metr bo'ladi?
584. 1) Tomoni 10 sm bo'lgan kvadrat chizing va uning yuzining 25% ini bo'yab ko'rsating.
2) Tomonlari 4 sm va 5 sm bo'lgan to'g'ri to'rtburchak chizing va bu to'rtburchak yuzining 20% ini bo'yab ko'rsating.
585. 1) 60 sonidan uning 1% iga kam bo'lgan sonni toping.
2) Songa uning 1% i qo'shilsa, 50,5 hosil bo'ladi. Shu sonni toping.
586. Tenglamani yeching:
1) $(4 - 1,58) : y = 1,21$; 2) $2,75x = 8,4 + 0,954 + 6,321$.
587. Hisoblang:
1) $\frac{3 \cdot 0,125 + 82,5 : 5}{7,62 \cdot 0,25 - 0,918 : 3,6}$; 2) $\frac{8,334 + 3,75 \cdot 0,48 - 20,8 \cdot 0,465}{28,4544 : 3,04 - 56,482 : 6,2}$.

588. Jadvaldan foydalanib toping:

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1) 400 ning 1% i; | 2) 1 m ning 30% i; |
| 800 ning 2% i; | 1 m ning 40% i; |
| 450 ning 10% i; | 5 m ning 75% i; |
| 700 ning 5% i; | 7 km ning 25% i. |

23. BERILGAN SONNING BERILGAN PROTSENTINI TOPISH

Masala. Jamg'arma bankiga 23000 so'm pul qo'yishdi. Bank har yili omonatchiga 15% foyda to'laydi. Omonatchi bir yilda necha so'm foyda ko'radi?

Masalada berilgan son (23000) ning ma'lum – berilgan protsenti (15% ini) topish talab etiladi.

$$1) 1\% = \frac{1}{100} \text{ bo'lgani uchun } 15\% = 15 : 100 = 0,15.$$

Endi 23000 ning 0,15 ulushini topamiz, ya'ni

$$23000 \cdot 0,15 = 3450 \text{ (so'm).}$$

Demak, omonatchi bir yilda 3450 so'm foyda ko'radi.

2) Bu masalani boshqacha usulda ham yechish mumkin: 23000 ning 1% i topiladi, so'ngra u 15 ga ko'paytiriladi:

$$(23000 : 100) \cdot 15 = 230 \cdot 15 = 3450 \text{ (so'm).}$$

Umuman, berilgan a sonning $p\%$ ini topish uchun ushbu proporsiyani tuzamiz:

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & a & \text{---} & 100\% & \downarrow \\ & x & \text{---} & p\% & \downarrow \end{array}$$

bundan:

$$100x = a \cdot p, \quad x = \frac{a \cdot p}{100}$$

Berilgan sonning berilgan protsenti topish uchun bu sonni 100 ga bo'lib, protsent soniga ko'paytirish kerak.

Berilgan sonning berilgan protsenti topish uchun dastlab protsenti o'nli kasr ko'rinishida yozib olish, so'ngra berilgan sonni hosil qilingan o'nli kasrga ko'paytirish lozim.

Masalan, 40 ning 12% ini topaylik.

Yechish. 1) 12% ni o'nli kasrga aylantiramiz:

$$12\% = 12 \cdot \frac{1}{100} = 0,12.$$

2) Berilgan son 40 ni 0,12 ga ko'paytiramiz:

$$40 \cdot 0,12 = 4,8.$$

589. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Berilgan sonning berilgan protsenti qanday topiladi?
- 2) 100 ning 100% i nechaga teng bo'ladi?

590. (Og'zaki.) Ko'rsatilgan namunadan foydalanib hisoblang:

Namuna: 460 ning $22\frac{1}{2}\%$ ini toping:

460 ning 20% i 92;

460 ning 2% i 9,2;

460 ning $\frac{1}{2}\%$ i 2,3;

460 ning $22\frac{1}{2}\%$ i $92 + 9,2 + 2,3 = 103,5$.

1) 700 ning $37\frac{1}{2}\%$ ini ($37\frac{1}{2} = 25 + \frac{1}{2} \cdot 25$);

2) 480 ning 45% ini ($45 = 50 - 5$);

3) 960 ning 55% ini ($55 = 50 + 5$);

4) 350 ning 60% ini ($60 = 50 + 10$).

591. Sinfda 25 nafar o'quvchi bo'lib, ularning 20% i «a'lochi», 40% i esa «yaxshi» bahoga o'qiydi, qolganlarida «o'rta» baholar bor. Sinfdagi o'quvchilarning qanchasi «a'lo», «yaxshi» va «o'rta» bahoga o'qiydi?

592. Taqqoslang va ularning qanchaga farq qilishini toping:

1) 20 ning 30% va 30 ning 10% i;

2) 25 ning 40% i va 50 ning 20% i.

593. Yer sharida 20 mln kub km muzlik bor. Shundan 90% i Antarktida qit'asiga to'g'ri keladi. Bu qit'aga qancha kub kilometr muzlik to'g'ri kelishini toping.

594. Noma'lum son bilan uning 25% ining yig'indisi 625 ga teng bo'lsa, sonning o'zi nimaga teng?

595. Jang'arma banki yiliga 20% daromad to'laydi. Bir yilga qo'yilgan 5000 so'mdan qancha daromad olish mumkin? 9000 so'mdan-chi?

596. 1) Kvadratning har bir tomoni 20% ga kamaytirildi. Uning yuzi necha protsentga kamaydi?

2) Kubning har bir qirradi 20% ga uzaytirildi. Uning hajmi necha protsentga ortdi?

597. Mahsulotning narxi 20% ko'tarildi. Ma'lum vaqtdan keyin uning narxi 20% ga arzonlashdi. Mahsulot narxi qachon arzon bo'lgan: narxlar oshishidan ilgari yoki narxlar arzonlashgandan keyinmi? Necha protsent?
598. Qand lavlagidan 16% shakar olish mumkin. 1 ga yerdan yetishtirilgan hosildorlik 380 sr ni tashkil qilsa, 16 ga yerdagi lavlagi hosilidan qancha shakar olish mumkin?
599. To'g'ri to'rtburchakning eni 40%, bo'yi 30% kamaytirilsa, uning yuzi necha protsentga kamayadi?
600. Bo'linuvchi 10% ga orttirildi, bo'luvchi esa 10% ga kamaytirildi. Bo'linma qanday o'zgaradi?

Uy vazifasi uchun mashqlar

601. Erta bahorda o'quvchilar maktab bog'iga 2400 tup daraxt ko'chati o'tqazishlari kerak edi. Ular esa rejani 23% ga orttirib bajaridilar. Maktab bog'iga necha tup daraxt ko'chati o'tqazilgan?
602. O'quvchilar yozgi ta'til vaqtida maktab tabiatshunoslik muzeyi uchun 900 ta hasharot olib keldilar. Ularning $26\frac{2}{3}\%$ i kapalaklar, 40% i chigirtka, $5\frac{1}{3}\%$ i ninachi va 28% i qo'ng'iz. O'quvchilar har bir hasharotdan qanchadan tutib kelishgan?
603. Maktab tajriba maydoniga 900 ta urug' ekildi. Ularning 5% i unib chiqmadi. Hammasi bo'lib qancha urug' unib chiqqan?
604. Kutubxonada 28000 ta kitob bo'lib, ularning 40% ini ta'mirlash kerak. Qancha kitobni ta'mirlash kerak bo'ladi?
605. 120 sonining $66\frac{2}{3}\%$ i uning $\frac{1}{3}$ qismidan necha marta katta bo'ladi?
606. Hisoblang:

$$1) 11,845 : 2,3 + 4,5 \cdot (8,6 \cdot \frac{1}{4} + 2 \frac{17}{20}) - \frac{1}{14} \cdot (0,3 + 1,1);$$

$$2) 2,445 - 0,0125 \cdot (19 \frac{1}{4} + 1,134 : 0,28) + 2 \frac{4}{5} : 1 \frac{3}{25} - 1 \frac{3}{8}.$$

24. BERILGAN PROTSENTIGA KO'RA SONNING O'ZINI TOPISH

1-masala. Paxtadan 33% tola olinadi. 726 kg tola olish uchun qancha paxtani qayta ishlash kerak bo'ladi?

Masalani yechish uchun sonning o'zini uning berilgan protsentiga

ko'ra topamiz. Ushbu proporsiyani tuzamiz:

$$\begin{array}{l} \downarrow 726 \text{ kg} \text{ — } 33\% \downarrow \\ \downarrow x \text{ kg} \text{ — } 100\% \downarrow \end{array}$$

bundan $33\%x = 726 \cdot 100\%$, $x = \frac{726 \cdot 100}{33} = 2200$ (kg), ya'ni $x = 2,2$ t.

Demak, 720 kg tola olish uchun 2,2 t paxtani qayta ishlash kerak ekan.

2-masala. Sonning 12% i 0,6 ga teng bo'lsa, shu sonni toping.

Yechish.

$$\begin{array}{l} \downarrow 12\% \text{ — } 0,6 \downarrow \\ \downarrow 100\% \text{ — } x \downarrow \end{array} \quad x = \frac{0,6 \cdot 100}{12} = 5.$$

3-masala. Sonning $q\%$ i b ga teng bo'lsa, sonning o'zini toping.

Yechish.

$$\begin{array}{l} \downarrow q\% \text{ — } b \downarrow \\ \downarrow 100\% \text{ — } x \downarrow \end{array} \quad \text{yoki} \quad \begin{array}{l} \downarrow 1\% \text{ — } \frac{b}{q} \downarrow \\ \downarrow 100\% \text{ — } x \downarrow \end{array}$$

$x = \frac{b}{q} \cdot 100$

Berilgan protsentiga ko'ra sonning o'zini topish uchun, shu sonning 1% ini topib, uni 100 ga ko'paytirish kerak.

Berilgan protsentiga ko'ra sonning o'zini topish uchun protsentni o'nli kasrga almashtirish va berilgan sonni hosil qilingan o'nli kasrga bo'lish kerak.

4-masala. Sonning 15% i 30 ga teng bo'lsa, shu sonni toping.

Yechish. 1) 15% ni o'nli kasrga aylantiramiz:

$$15\% = 15 \cdot \frac{1}{100} = 0,15;$$

2) berilgan son 30 ni 0,15 ga bo'lamiz:

$$30 : 0,15 = 3000 : 15 = 200.$$

Sinfda bajarish uchun mashqlar

— A —

607. Quyidagi savolga javob bering: protsentiga ko'ra sonning o'zi qanday topiladi? Misollar keltiring.

608. Kitob 20% arzon narxda olindi va 100 so'm to'landi. Kitobning narxi qancha edi ?

609. (Og'zaki.) Sonni toping:

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1) 5% i 30 ga teng; | 4) 20% i 100 ga teng; |
| 2) 8% i 40 ga teng; | 5) 1% i 3 ga teng; |
| 3) 10% i 60 ga teng; | 6) 125% i 500 ga teng. |

610. Jamoa xo'jaligi 1400 ga yerdagi paxta hosilini yig'ishtirib oldi. Bu esa butun maydonning 70% ini tashkil etadi. Jamoaning butun yer maydoni qancha? Yana qancha yerdagi hosil yig'ishtirib olinishi kerak ?
611. 6- sinflar o'rtasidagi sport musobaqasida 69 nafar o'quvchi ishtirok etdi. Bu jami o'quvchilarning 92% ini tashkil etdi. Shu sinflarda necha nafar o'quvchi bor?
612. Maktabda a'lo bahoga 50 ta o'quvchi o'qiydi. Bu maktabdagi jami o'quvchilarning 5 % ini tashkil qiladi. Maktabda nechta o'quvchi o'qiydi ?
613. Sonning 12% i 18 ga teng. Shu sonning:
1) 6% ini; 2) 30% ini; 3) 75% ini; 4) 25% ini toping.
614. Sayyoh butun yo'lining 85% ini bosib o'tganda ko'zlangan manzilga 6,6 km qolgani ma'lum bo'ldi. Butun yo'lining uzunligi necha kilometr?

- B -

615. To'g'ri to'rtburchakning bo'yi 25% ga orttirilib, eni esa 12% ga kamaytirildi. Bu to'g'ri to'rtburchakning yuzi qanday o'zgardi ?
616. Ombordan birinchi kuni sabzavotlarning 15% i, ikkinchi kuni esa qolgan sabzavotlarning 12% i do'konlarga olib ketildi. Shundan so'ng omborda 37,4 t sabzavot qoldi. Dastlab omborda qancha sabzavot bo'lgan ?
617. Bankning 1998 yildagi foyda normasi 30%, foydasi esa 1,2 mln so'm bo'ldi. Bankning kapitalini toping (agar F - foyda, K - kapital bo'lsa, $F_{norma} = \frac{F}{K} \cdot 100\%$ formulaga ko'ra foyda normasi hisoblanadi).
618. Kecha darsda ishtirok etgan o'quvchilar soni kelmaganlardan 12 marta ko'p bo'ldi. Bugun esa 1 nafar o'quvchi ishtirok etmadi va bu ishtirok etayotganlarning 4% ini tashkil etdi. Sinfda hammasi bo'lib necha nafar o'quvchi bor? Kecha darsga nechta o'quvchi kelmagan edi ?
619. Sonning 30% i shu sonning 10% idan 60 ga ortiq. Shu sonni toping.

620. Molning narxini bir tijoratchi avval 20%, so'ng 10% kamaytirdi. Ikkinchi tijoratchi esa o'sha narxdagi shunday molni birdaniga 30% arzonlashtirdi. Molni qaysi tijoratchidan olgan ma'qul? Javobingizni asoslang.
621. Uzunligi 50,6 m bo'lgan arqon shunday 2 bo'lakka bo'lindiki, ulardan biri ikkinchisidan 20% uzun bo'ldi. Arqon bo'laklari uzunligini aniqlang.

Uy vazifasi uchun mashqlar

622. Maktab o'quvchilarining 7% i maktab va 3% i tuman olimpiadalarida ishtirok etdi. Agar maktabda 1200 o'quvchi bo'lsa, olimpiadalarda ishtirok etgan o'quvchilar sonini aniqlang.
623. 20 soni avval 30% ga orttirilib, so'ngra orttirilgani 30% kamaytirildi. Hosil bo'lgan son kattami yoki 20 mi ?
624. O'lchamlari 7 sm va 9 sm bo'lgan to'g'ri to'rtburchak tomonlari 10% orttirildi. Uning yuzi necha kvadrat santimetrga ortdi ?
625. Kitob 160 sahifali bo'lib, Muyassar birinchi kuni uning 7,5% ini, ikkinchi kuni birinchi kundagidan 8 sahifa ko'p o'qidi. Muyassar yana qancha sahifa kitob o'qishi kerak va u necha protsentni tashkil qiladi ?
626. Bir kesmaning uzunligi 36 sm bo'lib, u ikkinchi kesmaning 60% ini tashkil etadi. Ikkala kesma uzunliklari yig'indisini toping.
627. Uch sinfdosh koptok sotib olishmoqchi bo'lishdi. Ulardan biri koptok narxining 25% ini, ikkinchisi 40% ini va uchinchisi 147 so'm to'ladi. Koptok necha so'm turadi?
628. 1) Bir kitobning narxi ikkinchisidikiga qaraganda 20% qimmat. Ikkala kitob birgalikda 39,6 so'm tursa, har bir kitobning narxini toping.
- 2) Bir kitobning narxi ikkinchisidikiga qaraganda 20% arzon. Ikkala kitob birgalikda 39,6 so'm tursa, har bir kitobning narxini toping.

25. IKKI SONNING PROTSENT NISBATI

Ikki sonning protsent nisbati deb, shu sonlarning protsent bilan ifodalangan nisbatiga aytiladi.

1-qoida. Bir sonning ikkinchi songa protsent nisbatini topish uchun:

- 1) birinchi sonni ikkinchi songa bo'lish;

- 2) bo'linmani 100 ga ko'paytirish;
- 3) natija yoniga protsent belgisi % ni qo'yish kerak.

2-qoida. Bir sonning ikkinchi songa protsent nisbatini topish uchun:

- 1) ikkinchi sonni 100 ga bo'lish (yoki ikkinchi sonni 0,01 ga ko'paytirish), bunda ikkinchi sonning 1% i topilgan bo'ladi;
- 2) birinchi sonni hosil qilingan bo'linmaga (ko'paytmaga) bo'lish;
- 3) ko'paytma yoniga protsent belgisi % ni qo'yish kerak.

Agar m – birinchi son, n – ikkinchi son bo'lsa, u holda m sonining n songa protsent nisbati

$$\frac{m}{n} \cdot 100\% \text{ yoki } \frac{m}{0.01n} \%$$

formula bo'yicha hisoblanadi.

Ikki sonning protsent nisbati bir son ikkinchi sonning necha protsentini tashkil qilishini bildiradi.

Misol. $m = 45$ va $n = 100$ sonlarining protsent nisbatini toping.

$$1) \frac{45}{100} \cdot 100\% = 45\%; \quad 2) \frac{45}{0,01 \cdot 100} = \frac{45}{1} = 45\%.$$

1-masala. Jamoa xo'jaligi bir yilda davlatga 1000 t paxta topshirishi kerak. Xo'jalik hozircha 150 t paxta topshirdi. Bu sonlarning protsent nisbatini toping.

Yechish. Topshirilgan paxta miqdorini (150 t) topshirilishi kerak bo'lgan paxta miqdoriga (1000 t) bo'lish va uni protsentlarda ifodalash lozim:

$$\frac{150}{1000} = \frac{15}{100} = 15 \cdot \frac{1}{100} = 15\%.$$

2-masala. Ishchi bir kunda reja bo'yicha 25 ta uskunani ta'mirlashi kerak edi. U esa bir kunda 36 ta uskunani ta'mirladi. Ishchi rejani necha protsentga bajargan?

$$\text{Yechish. } 36 : 25 = 1,44 = 144\%.$$

Sinfda bajarish uchun mashqlar

– A –

629 Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Ikki sonning protsent nisbati deb nimaga aytiladi ?
- 2) Ikki sonning protsent nisbati qanday topiladi ?

630. (Og'zaki.) Sonlarning protsent nisbatini toping:
- 1) 1 ning 1 ga;
 - 2) 100 ning 100 ga;
 - 3) 1 ning 10 ga;
 - 4) 5 ning 10 ga;
 - 5) 32 ning 100 ga;
 - 6) 145 ning 100 ga;
 - 7) 286 ning 1000 ga;
 - 8) 8 ning 100 ga.
631. *A* va *B* shaharlar orasidagi masofa 120 km. Mashina bu masofani 2,5 soatda o'tadi. Agar u tezligini 25% ga oshirsa, *A* dan *B* ga qancha vaqtda yetib keladi? Bu holda mashina vaqtdan necha protsent yutadi?
632. 1) Ekilgan 300 ta urug'dan 270 tasi unib chiqdi. Urug'ning unib chiqish protsentini aniqlang.
2) 1 kg g'alladan 0,8 kg un olinadi. G'alladan olingan un g'alla-ning necha protsentini tashkil qiladi? 25 t un olish uchun tegir-monga qancha g'allani topshirish kerak?
633. 6 «A» sinfdagi 24 o'quvchidan 6 nafari a'lochi, 6 «B» sinfda esa 25 nafar o'quvchidan 8 nafari a'lochi. Sinfdagi a'lochilar pro-tsent ko'rsatkichini taqqoslang.
634. Jamoa xo'jaligida paxta tayyorlash rejasi ushbu jadvalda berilgan:

Bo'lim	Paxta topshirish		Rejaning ba-jarilishi, % larda	O'ri
	Reja bo'yicha, t	Aslida, t		
1	210	280		
2	250	300		
3	180	150		
4	150	144		
5	160	180		

Jadvalni to'ldiring.

635. Ishchining yanvar oyida oylik maoshi 13000 so'mni tashkil etdi. Fevral oyida u 16900 so'm, mart oyida esa 18200 so'm maosh oldi. Fevral va mart oyida uning oylik maoshi yanvar oyi maoshiga nisbatan necha protsent oshgan ?
636. «Jiguli» avtomashinasi 100 km yo'lga 9 l benzin sarflaydi. «Tiko» markali avtomashina esa shu masofaga 4,5 l benzin sarflaydi. «Tiko» avtomashinasi yonilg'ini «Jiguli»ga nisbatan necha protsent tejaydi ?
637. To'g'ri burchakli parallelepipedning o'lchamlari (bo'yi, eni, balandligi) 10% ga uzaytirildi (kamaytirildi). Parallelepipedning hajmi necha protsentga ortdi (kamaydi)?

638. 1) 300 g suvda 75 g tuz eritildi. Eritmaning protsent miqdorini aniqlang.
 2) Sonning 20% i shu sonning o'zidan 120 ga kam. Sonni toping.
639. Shirinlik ishlab chiqaradigan birinchi moslama 12 minutda 6240 ta, ikkinchi moslama esa 18 minutda 9000 ta konfet tayyorlaydi. Qaysi moslama unumliroq ishlaydi? Necha protsent unumliroq ishlaydi?

- B -

640. 1) Kvadratning perimetri $p\%$ ga orttirildi, hosil bo'lgan kvadrat perimetri $p\%$ ga kamaytirildi. Uchta kvadrat yuzlarini ortib borish tartibida joylashtiring.
 2) Kvadratning perimetri $p\%$ ga orttirildi (kamaytirildi). Dastlabki kvadrat perimetrini hosil qilish uchun bu kvadrat perimetrini necha protsentga kamaytirish (orttirish) kerak? $p = 20, 40, 50$ bo'lgan hollarni qarang.
641. To'g'ri burchakli parallelepiped o'lchamlari $p\%$ ga uzaytirildi, hosil bo'lgan parallelepiped o'lchamlari $p\%$ ga qisqartirildi. Uchta parallelepiped hajmlarini kamayib borish tartibida yozing.
642. 1) Ayriluvchi kamayuvchining $\frac{9}{25}$ qismini tashkil etadi. Ayirma ayriluvchining necha protsentini tashkil etishini toping.
 2) To'garakdagi o'g'il bolalar qizlar sonining 80% ini tashkil etadi. To'garakdagi qizlar o'g'il bolalarning necha protsentiga teng?

Uy vazifasi uchun mashqlar

643. Sonlarning protsent nisbatini toping:
- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1) 32 ning 64 ga; | 5) 4,5 ning 12 ga; |
| 2) 4,25 ning 85 ga; | 6) 0,25 ning 0,1 ga; |
| 3) 12,64 ning 3,16 ga; | 7) 2 ning 0,08 ga; |
| 4) 5,4 ning 0,72 ga; | 8) 4,5 ning 2,25 ga. |
644. Erta bahor maktab bog'iga ekilgan 640 tup mevali daraxtdan 608 tasi ko'kardi. Daraxtlarning necha protsenti ko'kargan?
645. O'rik quritilganda uning 18% og'irligi qoladi. 180 kg o'rikdan qancha turshak tushadi? 54 kg turshak olish uchun necha kilogramm o'rik kerak bo'ladi?

646. Bir dona detal tayyorlash uchun ketadigan vaqt 1 soat-u 40 minutdan 1 soatga keltirildi. Mehnat unumdorligi necha protsent ortgan bo'ladi ?
647. 1,5 l choy damlash uchun 15 gramm quruq choy kerak. 0,4 l choy damlash uchun qancha quruq choy kerak bo'ladi?
648. Mikrokalkulyatorning dastlabki bahosi 1600 so'm edi. Uning bahosi 30% ga arzonlashtirildi. Endi mikrokalkulyatorning bahosi qancha bo'ldi ?
649. Ikki son berilgan:
 1) birinchi sonning 5% i 15 ga, ikkinchi sonning 8% i 16 ga teng;
 2) birinchi sonning 18% i 72 ga, ikkinchi sonning 15% i 60 ga teng. Bu sonlar bir-biridan qanchaga ortiq?
650. Tenglamani yeching:
 1) $0,5\% : x = 0,1$; 3) $8\frac{1}{2}\% \cdot x = 170$; 5) $45\% : x = 135$;
 2) $32\% \cdot x = 100$; 4) $43\% : x = 8,6$; 6) $14\frac{1}{3}\% \cdot x = 129$.

26. PROTSENTLARGA DOIR MURAKKAB MASALALAR

Endi protsentlarga doir murakkab masalalarni va «protsentdan protsentni» topish masalalarini yechishni ko'rib chiqamiz.

1-masala. Narxi 500 so'm bo'lgan mahsulotning narxi avval 20 % ga, so'ngra yana 5 % ga oshdi. Ikki martada narx oshgandan so'ng mahsulotning narxi necha protsentga ko'tarilgan?

Bunga ko'pincha "25%" deb javob beradilar. Bu javobning noto'g'ri ekaniga quyida ishonch hosil qilasiz.

1- savol. Birinchi marta narxi ko'tarilgandan keyin mahsulot necha so'm bo'lgan ?

$$500 + 500 \cdot 0,2 = 500 + 100 = 600 \text{ (so'm).}$$

2- savol. Ikkinchi marta narxi ko'tarilgandan so'ng mahsulot necha so'm bo'lgan ?

$$600 + 600 \cdot 0,05 = 600 + 30 = 630 \text{ (so'm).}$$

3- savol. Ikki marta narxi ko'tarilgandan so'ng mahsulotning narxi dastlabkisiga qaraganda necha so'mga ortgan ?

$$630 - 500 = 130 \text{ (so'm).}$$

4- savol. Ikki marta narx oshishi natijasida mahsulotning narxi necha protsentga ko'tarilgan ?

$$\begin{array}{ccc} \downarrow 500 \text{ so'm} & \text{-----} & 100 \% \downarrow \\ \downarrow 130 \text{ so'm} & \text{-----} & x \% \downarrow \end{array}$$

$$x = (130 \cdot 100) : 500 = 26(\%).$$

Demak, ketma-ket ikki marta narxi ko'tarilgandan so'ng mahsulotning narxi "25%" ga emas, balki "26%" ga ortgan ekan.

Shu masalani umumiyroq holda ham yechaylik. Mahsulotning narxi a so'm bo'lsin.

1- savol. Birinchi marta narxi ko'tarilgandan keyin mahsulot necha so'm bo'lgan?

$$a + 0,2a = 1,2a \text{ (so'm).}$$

2- savol. Ikkinchi marta narxi ko'tarilgandan so'ng mahsulot necha so'm bo'lgan?

$$1,2a + 1,2a \cdot 0,05 = 1,2a \cdot 1,05 = 1,26a \text{ (so'm).}$$

3- savol. Ikki marta narxi ko'tarilgandan so'ng mahsulotning narxi dastlabkisiga qaraganda necha so'mga ortgan?

$$1,26a - a = 0,26a \text{ (so'm).}$$

4- savol. Ikki martada mahsulotning narxi necha protsentga ko'tarilgan?

$$\begin{array}{ccc} a \text{ so'm} & \text{-----} & 100\% \\ \downarrow & & \downarrow \\ 0,26 a \text{ so'm} & \text{-----} & x\% \end{array}$$

$$x = (0,26a \cdot 100) : a = 26a : a = 26(\%).$$

Aslida, 4- savolning o'rniga bir yo'la javobni yozilsa ham bo'ladi, ya'ni mahsulotning narxi $0,26a$ so'm ortdi degani uning dastlabki narxi 26% ortganini bildiradi.

2-masala. Mahsulotning narxi a so'm. Dastlab uning narxi 10% ko'tarildi, ma'lum muddatdan so'ng uning narxi 10% ga arzonlashdi. Hozir mahsulotning narxi dastlabkisiga qaraganda qimmatmi yoki arzon-mi? Necha protsentga qimmat yoki arzon?

Bunday savolga ko'pchilik mahsulotning narxi dastlabkisining o'zi bo'ladi, deb javob beradilar, ammo bu javob xatodir.

Haqiqatan ham, mahsulotning narxi 10% ko'tarilganidan so'ng uning yangi narxi

$$a + 0,1a = 1,1a \text{ (so'm)}$$

bo'ladi.

Endi $1,1 a$ so'mning 10% ini ($0,1$ ulushini) topamiz.

$$1,1a \cdot 0,1 = 0,11a \text{ (so'm).}$$

Hozir mahsulotning narxi

$$1,1a - 0,11a = 0,99a \text{ (so'm).}$$

Demak, hozir mahsulotning narxi dastlabkisiga qaraganda arzon ekan: u avvalgi narxning 0,99 ulushiga teng.

Mahsulotning hozirgi narxi dastlabkisiga qaraganda

$$a - 0,99a = 0,01a \text{ (so'm)}$$

ga, ya'ni 1% ga arzonlashgan.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

- A -

651. 400 sonini 10% ga orttirildi, so'ngra hosil bo'lgan natija 10% ga kamaytirildi. Natijada 400 soni hosil bo'ladi-mi? Qanday son hosil bo'lgan?
652. Mahsulotning narxini 10% ga, so'ngra yana 10% ga ko'tarildi. Mahsulot narxi ikki martada necha protsentga ko'tarilgan ?
653. 1) a son b sondan 1,18 marta; 1,2 marta; 1,4 marta; 1,5 marta katta. a son b sondan necha protsentga katta?
2) a son b sondan 11% ga; 15% ga; 35% ga; 60% ga; 75% ga katta. a son b sondan necha marta katta?
654. To'g'ri to'rtburchakning bo'yi 40%, eni 30% orttirilsa (kamaytirilsa), uning yuzi necha protsentga ortadi (kamayadi) ?
655. Bo'linuvchi 20% ga orttirildi, bo'luvchi esa 20% ga kamaytirildi. Bo'linma qanday o'zgaradi?

- B -

656. Narxi a so'm bo'lgan mol avval 20% ga, so'ngra 10% ga qimmatlashdi, keyin esa narx 20% ga arzonlashdi. Hozir shu mol necha so'mdan sotilyapti ? Molni dastlabki narxda sotish uchun narxni necha protsentga arzonlashtirish kerak ?
657. Narxi b so'm bo'lgan mol avval 25% ga, so'ngra yana 20% ga arzonlashdi, keyin esa 20% ga qimmatlashdi. Hozir shu mol necha so'mdan sotilyapti? Molni dastlabki narxda sotish uchun narxni necha protsentga qimmatlashtirish kerak ?
658. Yangi uzilgan bodringdagi suv miqdori 99% ga teng. Bodringlar omborxonada turib nami qochdi va hozir undagi suv 98% ni tashkil etadi. Avval 1 sr bo'lgan bodring hozir necha kilogramm bo'lib qoldi? Hozir 1 sr bo'lgan bodring avval qancha kilogramm bo'lgan ?
Yechilishi. Bunday qaraganda bodringning og'irligi kam o'z-

garganday tuyiladi. Ammo bu yuzaki xulosa xolos. Aslida esa bunday emas. Bodring tarkibidagi «quruq massa» og'irligi $100 - 99 = 1$ (%) ni, ya'ni $100 \cdot 0,01 = 1$ (kg) ni tashkil etadi. Nami qochgandan so'ng bodringdagi "quruq massa" og'irligi bodring yangi og'irligining $100 - 98 = 2$ (%) ini (0,02 ulushini) tashkil qiladi. Shu yangi og'irlikni topamiz:

$$1 : 0,02 = 50 \text{ (kg)}.$$

Shunday qilib, bodringning og'irligi ikki marta kamayar ekan. Hozir 1 sr bo'lgan bodringda nami qochmasdan avval necha kilogramm "quruq massa" bo'lgan ?

$$1 \cdot 0,02 = 0,02 \text{ (sr)} = 2 \text{ (kg)}.$$

Demak, 2 kg "quruq massa" nami qochmagan – yangi uzilgan bodring massasining 1% ini tashkil etadi.

Hozir 1 sr bo'lgan bodring avval qancha bo'lgan ?

$$0,02 \cdot 100 = 2 \text{ (sr)}.$$

659. Mehnat unumdorligi 20% ga oshdi. Topshiriqni bajarish uchun sarflanadigan vaqt qancha protsentga kamaygan?
660. O'yingohga kirish chiptasining narxi 50 so'm. Chipta narxi arzonlashgandan so'ng, tomoshabinlar soni 50%, chipta sotishdan tushgan pul esa 25% ortdi. Chipta narxi qanchaga arzonlashgan?
661. a sonning 0,5% ining yuz protsenti qancha bo'ladi? 1,5 ning 1,5% i-chi? p sonining $p\%$ i-chi?
662. Tarkibida 72% temir bo'lgan 20 t va 40% temir bo'lgan 28 t ma'danlar eritilib, aralastirib yuborildi. Aralashmadagi temirning protsent miqdorini aniqlang.
663. Yog'liqligi 3,5% bo'lgan 456 l sut bor. Bu sut yog'liqligi 3,8% bo'lgan qancha sut miqdoriga to'g'ri keladi ?

Uy vazifasi uchun mashqlar

664. Uchta buyumning og'irligi 50 kg. Birinchisining og'irligi ikkinchisi og'irligining 0,8 qismiga teng, uchinchisining og'irligi esa ikkinchisi og'irligining 70% ini tashkil etadi. Har bir buyumning og'irligini toping.
665. Muzqaymoqning 70 % i suv bo'lib, qolgan qismining yarmi saryog'. 2,5 kg muzqaymoq tayyorlash uchun qancha saryog' kerak bo'ladi? 6 kg saryog'dan qancha muzqaymoq tayyorlash mumkin?

666. *A* va *B* shaharlar orasidagi masofa 300 km, mashinaning tezligi 60 km/soat. Mashina *A* dan chiqib *B* ga 1 soat oldin kelishi uchun tezligini necha protsentga orttirishi kerak ?
667. *A* va *B* shaharlar orasidagi masofa 500 km. Bu masofaning 16% i *C* va *D* shaharlar orasidagi masofaning 60% ini tashkil etadi. *C* va *D* shaharlar orasidagi masofani toping.
668. 1) Son 60%; 40%; 30%; 20% orttirildi. Son har safar necha marta orttirilgan bo'ladi?
2) Son 1,5; 2; 2,5 marta kamaytirilsa, bu son necha protsentga kamaytirilgan bo'ladi?
669. Uchta son qo'shildi. Birinchi son yig'indining 45% ini, ikkinchi son esa 23% ini tashkil etadi. Agar uchinchi son 5,5 ga teng bo'lsa, qo'shiluvchilarni toping.
670. Yer kurrasida 2000- yilda aholi soni 6,5 mlrd kishiga yetgan. Agar 1987 yili Yer aholisi 5,2 mlrd kishini tashkil etgan bo'lsa, aholi shu yillar davomida necha protsentga ortgan bo'ladi? Har yili o'rtacha necha kishidan ko'paygan bo'ladi ?
671. Fermer bayram oldi savdosida mahsulot narxini 15% ga arzonlashtirdi. Shundan so'ng mahsulot narhi 510 so'm bo'ldi. Mahsulot narxi arzonlashmasdan avval necha so'm edi?
672. Uchta kesmaning uzunligi berilgan: $AB = 5,6$ sm; $CD = 3,5$ sm; $EF = 7$ sm. 1) AB ning CD ga nisbatini; 2) CD ning EF ga; 3) AB ning EF ga nisbatlarini toping. Bu nisbatlardan qaysi biri 1 dan kichik va qaysi biri 1 dan katta?

673. Hisoblang:

$$1) 2\frac{1}{4} - (\frac{1}{3} + 0,5 + 0,25) : (\frac{2}{3} + \frac{5}{12});$$

$$2) 18 : ((7,5 - 6,2) \cdot \frac{5}{13} + 31 : 0,5).$$

27. ODDIY VA MURAKKAB PROTSENTLAR

Fermer yoki korxonaga egasi bankdan qarzga pul olganda uni ma'lum protsent (foiz) bilan belgilangan muddatda qaytarish majburiyatini oladi.

1-masala. Fermer bankdan 50 000 so'm pul qarz oldi va bir yildan so'ng bu pulning ustiga 7% ini qo'shib bankka topshirish haqidagi shartnomaga imzo chekdi. U bir yildan so'ng bankka necha so'm pul o'tkazishi kerak ?

Yechish. 1) 50 000 so'mning 7% i necha so'm bo'ladi ?

$$\frac{50000}{100} \cdot 7 = 3500 \text{ (so'm).}$$

2) Fermer bankka 1 yildan so'ng qancha pul o'tkazishi kerak?

$$50\,000 + 3500 = 53500 \text{ (so'm).}$$

Umuman, bankdan yiliga $p\%$ ini to'lash sharti bilan n so'm pul olingan bo'lsa, 1 yildan so'ng bankka

$$n_1 = n + \frac{n}{100} \cdot p = n \left(1 + \frac{p}{100}\right)$$

so'm pul qaytarilishi lozim.

Bu yerda n_1 , n , p miqdorlardan ixtiyoriy ikkitasi ma'lum bo'lsa, uchinchisini topish mumkin.

2- masala. Fermer bankdan 1 yilga ma'lum miqdorda pul qarz olgan edi. 1 yil o'tgach u bankka 43200 so'm pul o'tkazdi. Agar bank «1 yilga 8%» hisobidan pul bergan bo'lsa, fermer necha so'm pul qarz olgan ?

Yechish. 1) $100\% + 8\% = 108\%$;

$$\begin{array}{l} 2) \downarrow 43200 \text{ so'm} \text{ --- } 108\% \\ \quad \quad \quad \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \\ \quad \quad \quad x \text{ so'm} \text{ --- } 100\% \end{array} \quad \downarrow \quad x = \frac{43200}{108} = 40000 \text{ (so'm).}$$

Javob: fermer bankdan 40000 so'm pul qarz olgan edi.

3-masala. Kichik korxonaga bankdan 1 yilga 60000 so'm pul qarz oldi va 1 yil o'tgach bankka 72000 so'm pul o'tkazdi. Bank 1 yilga necha protsent hisobidan qarz bergan ?

Yechish. I usul. 1) Kichik korxonaga bankka olingan pulga nisbatan necha protsent miqdorda pul o'tkazdi?

$$\begin{array}{l} \downarrow 60000 \text{ --- } 100\% \\ \downarrow 72000 \text{ --- } x\% \end{array} \quad \downarrow \quad x = \frac{72000}{60000} \cdot 100\% = 120\% .$$

2) Bank 1 yilga necha protsent hisobidan qarz bergan?

$$120\% - 100\% = 20\% .$$

II usul. 1) Kichik korxonaga bankka olinganiga nisbatan necha so'm ortiq pul topshirdi ?

$$72000 - 60000 = 12000 \text{ (so'm).}$$

2) Bank 1 yilga necha protsent hisobidan qarz bergan?

$$\begin{array}{l} \downarrow 60000 \text{ --- } 100\% \\ \downarrow 12000 \text{ --- } x\% \end{array} \quad \downarrow \quad x = \frac{12000}{60000} \cdot 100\% = 20\% .$$

Biror shaxs (masalan, fermer) jamg'arma bankiga n so'mni yiliga $p\%$ ortishi, ko'payishi («tug'ishi») sharti bilan k yil muddatga qo'ygan bo'lsin. Bunda ikki hol bo'lishi mumkin.

1-hol. Har yili oshadigan («tug'adigan») protsent miqdori n so'm hisobidan bo'ladi, bunda 1 yilda n so'mga qo'shiladigan pul $\frac{n}{100} \cdot p$ so'mni tashkil etadi. k yil davomida har yili n so'mga $\frac{n}{100} \cdot p$ so'm pul qo'shib boraveradi va pul qo'ygan kishi bankdan k yildan so'ng

$$n + \frac{np}{100} \cdot k = n(1 + \frac{pk}{100})$$

so'm pul oladi. Bankka bunday shart bilan pul qo'yish (yoki qarz olish) *oddiy protsent bo'yicha to'lash* deyiladi.

2-hol. Har yili oshadigan («tug'adigan») pul miqdori qo'yilgan pul n so'mga oldingi yilgi protsent miqdoriga mos pulni qo'shib hisoblash natijasida hosil qilinadi. Bunda fermerning puli yil oxirida $\frac{n}{100} \cdot p$ so'm «tug'adi» va uning puli 1- yil oxirida

$$n_1 = n + \frac{n}{100} \cdot p = n(1 + \frac{p}{100})$$

so'm bo'ladi. 2- yil oxiriga kelib fermerning bankdagi puli

$$n_1 = n(1 + \frac{p}{100})$$

so'mning $p\%$ iga ko'payadi va

$$n_2 = n_1 + \frac{n_1 \cdot p}{100} = n(1 + \frac{p}{100})^2$$

ga yetadi. 3- yil oxirida esa fermerning bankdagi puli jami

$$n_3 = n(1 + \frac{p}{100})^3$$

so'm bo'ladi. Umuman, k yildan so'ng fermer bankdan

$$n_k = n(1 + \frac{p}{100})^k$$

so'm pul oladi. Bunday shart bilan pul to'lash (yoki qarz olish) *murakkab protsent bo'yicha pul to'lash* (yoki qarz berish) deyiladi.

4-masala. Abdurahmon ota jamg'arma bankiga «1 yilda 8% » sharti bilan 3 yil muddatga murakkab protsent hisobida 20000 so'm pul qo'ydi. 3 yildan so'ng ota bankdan necha so'm pul oladi?

Yechish. Otaning bankdagi puli 1- yil oxiriga kelib

$$\frac{20000}{100} \cdot 8\% = 1600 \text{ (so'm) ga}$$

ko'payadi va

$$20000 + 1600 = 21600 \text{ (so'm)}$$

bo'ladi. Pulning 2-yilidagi 8% ko'payishi mana shu 21600 so'm hisobidan bo'ladi. 2- yil oxiriga kelib, otaning bankdagi puli

$$\frac{21600}{100} \cdot 8\% = 1728 \text{ (so'm)}$$

ga ko'payadi va

$$21600 + 1728 = 23328 \text{ (so'm)}$$

ni tashkil qiladi. Pulning 3- yildagi «ko'payishi» 2- yil oxiridagi 23328 so'mga nisbatan bo'ladi. 3- yil oxirida Abdurahmon otaning bankdagi puli

$$\frac{23328}{100} \cdot 8 = 233,28 \cdot 8 = 1866,24 \text{ (so'm)}$$

ga ortadi va

$$23328 + 1866,24 = 25194,24 \text{ (so'm)}$$

bo'ladi. Demak, ota qo'ygan pul 3 yil davomida

$$25194,24 - 20000 = 5194,24 \text{ (so'm)}$$

ga ortadi.

Agar ota bankka 20000 so'm pulni 3 yil muddatga oddiy protsent hisobida qo'yganda edi, uning puli 3 yildan so'ng

$$20000 + 3 \cdot 1600 = 20000 + 4800 = 24800 \text{ (so'm)}$$

bo'lardi. Murakkab va oddiy protsent hisobida «ko'paygan» pullar farqi

$$25194,24 - 24800 = 394,24 \text{ (so'm)}$$

ni beradi. Demak, pulni bankka murakkab protsent hisobida qo'yish foydaliroq ekan.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

— A —

674. Bankka yiliga oddiy protsent hisobida 40000 so'm pul qo'yildi. Bu pul 2 yildan so'ng 50000 so'm bo'ldi. Pul bankka yiliga necha protsent hisobida qo'yilgan?
675. Bankka ma'lum miqdordagi pul oddiy protsent hisobida 4 yil muddatga qo'yildi. Qo'yilgan pul yiliga 5% ko'payadi. 4- yil oxiriga kelib bankdan 60000 so'm pul olingan bo'lsa, bankka necha so'm pul qo'yilgan edi ?
676. Bankka 10000 so'm pul oddiy protsent hisobida ma'lum muddatga qo'yildi. Qo'yilgan pul yiliga 5% ko'payadi. Muddat tuga-

ganda bankdan 12000 so'm pul olingan bo'lsa, pul necha yil muddatga qo'yilgan edi ?

677. Fermer bankdan «1 yilga 9% ini» to'lash sharti bilan 5 yilga oddiy protsent hisobida 54000 so'm pul qarz oldi. 5 yildan so'ng fermer bankka jami qancha pul o'tkazishi kerak ?
678. Jamg'arma bankiga pul qo'ygan kishi yil boshida pulining 20% ini oldi. Bankdagi pul 1 yilda 10% ko'payadi. Yil oxirida u kishining puli 12100 so'm bo'ldi. Dastlab bankda uning necha so'm puli bor edi ?
679. Jamg'arma bankiga pul qo'ygan kishi yil boshida pulining 16% ini oldi. Bankdagi pul 1 yilda 5% ko'payadi. Avval uning bankdagi puli 10000 so'm bo'lsa, yil oxirida u kishining puli necha so'm bo'ladi?

- B -

680. Bankka murakkab protsent hisobida qo'yilgan 10000 so'm pul 3 yil o'tgach 13310 so'm bo'ldi. Pul yiliga necha protsent hisobidan qo'yilgan ?
681. Bankka murakkab protsent hisobida qo'yilgan 10000 so'm pul ma'lum muddat o'tgach 12100 so'm bo'ldi. Agar pul yiliga 10% hisobidan qo'yilgan bo'lsa, u necha yilga qo'yilgan edi ?
682. 8000 so'm pul murakkab protsent hisobida 2 yil muddatga qo'yildi. Agar pul yiliga 5% hisobidan qo'yilgan bo'lsa, 2- yil oxirida u necha so'm bo'ladi ?
683. Firma har yili 10000 dona mahsulot ishlab chiqarar edi. Agar u yangi texnologiyani joriy etib, ishlab chiqarishni har yili avvalgi yilga nisbatan 20% oshirishga erishsa, firma: 1) ikkinchi yilning; 2) uchinchi yilning; 3) to'rtinchi yilning oxiriga kelib necha dona mahsulot ishlab chiqaradigan bo'ladi ?
684. Xalq jamg'arma banki qo'yilgan jamg'armaning 6 % i miqdorida oyiga daromad to'laydi. Hisob raqamiga 10000 so'm qo'yilgan va har oyda daromadni qo'shib borilayotgan bo'lsin. 1 oydan; 2 oydan; 3 oydan so'ng jamg'arma miqdori qancha bo'ladi ?
685. 1) Qiymati 500 so'mlik aksiya 800 so'mga sotildi. Aksiya foydasi necha protsentni tashkil qiladi ?

Yechish.

Nominal narx a so'm; sotuvda b so'm; $d = b - a$ -dividend;

800 so'm - aksiyaning bozor narhi, 500 so'm - aksiyaning

nominal qiymati, $d = 800 - 500 = 300$ (so'm) – farq dividend deyiladi.

$$\text{Aksiya foydasi} = \frac{\text{dividend}}{\text{bozor narxi}} \cdot 100\%; \quad A_f = \frac{d}{b} \cdot 100\%.$$

Shu formulaga muvofiq:

$$A_f = \frac{300}{800} \cdot 100\% = \frac{300}{8} \% = 37,5\% .$$

- 2) Qiymati 1000 so'm bo'lgan aksiya sotilib, 20% foyda berdi. Dividend necha so'mni tashkil qiladi?
- 3) Aksiya 125 so'mga sotildi va 20% foyda keltirdi. Aksiyaning nominal qiymati necha so'm bo'lgan?
- 4) Qiymati 500 so'mlik aksiya sotilib, 20% foyda berdi. U necha so'mga sotilgan?

Uy vazifasi uchun mashqlar

686. Firma bankdan 125000 so'm qarz (kredit) ni yiliga 12% to'lash sharti bilan 1 yil muddatga oldi. Firma 1 yildan so'ng bankka hammasi bo'lib necha so'm qaytarishi kerak ?
687. Fermer bankdan 40000 so'm qarzni 1 yil muddatga oldi va 1 yildan so'ng 50000 so'm qilib qaytardi. Fermer bankdan yiliga necha protsent to'lash sharti bilan qarz olgan ?
688. Firma bankdan 1,2 mln so'm qarzni yiliga 5% to'lash sharti bilan 4 yil muddatga oddiy protsent hisobidan oldi. 4 yildan so'ng bankka necha so'm qaytariladi ?
689. Bankning 1997 yildagi foyda normasi 20%, kapitali 25 mln so'm bo'ldi. Uning foydasini aniqlang.
690. Bankning 1998 yildagi foyda normasi 25%, foydasi 2,5 mln so'm bo'ldi. Bankning kapitalini aniqlang.
691. Sonning 15% i 24 ning 20% iga teng. Shu sonni toping.
692. Iyun oyida yozgi ko'ylakning narhi $p\%$ ga oshgan narhda sotildi. Noyabr oyida esa yana avvalgi narhida sotildi. Noyabr oyida ko'ylak narhi necha protsentga o'zgaragan ?
693. Kema oqimga qarshi suzib, 7,5 soatda 192 km masofani o'tadi. Agar daryo oqimining tezligi soatiga 4,4 km bo'lsa, kema shu masofani oqim bo'ylab necha soatda o'tadi ?
694. Amallarni bajaring:
 - 1) $0,36 \cdot (17,25 + 152,75) - 7,2234$;
 - 2) $36,2 + 42,4 \cdot (5,782 + 6,218)$.

695. Hisoblang :

$$1) 2\frac{1}{4} - (\frac{1}{3} + 0,5 + 0,25) : (\frac{2}{3} + \frac{5}{12}) + \\ + 21,45 : (7,5 - 6,2) \cdot \frac{5}{13} + 31 : \frac{1}{2};$$

$$2) (18\frac{3}{4} - 42 \cdot 0,25) : (12\frac{3}{4} - \frac{1,8 \cdot \frac{1}{5}}{(0,63 - 0,27) \cdot \frac{2}{9}}).$$

28. DIAGRAMMALAR

Biror kattalikni(masalan, kesmaning uzunligi, jismlarning o'lchamlari, og'irliklarini, ...) o'lchash, kuzatish natijalarini yozib borish (masalan, daryoning, shamolning tezligi, havoning temperaturasi, ...)da hosil bo'lgan sonlarni, ulardan tuzilgan jadvalni yaqqol tasavvur etish, ulardan amaliyot uchun xulosalar chiqarishda *diagrammalardan* foyalaniladi. Diagrammalar uch xil bo'lishi mumkin: *doiraviy*, *chiziqli* va *ustunli*. Bunday diagrammalarga siz ko'p duch kelgansiz.

1. Doiraviy diagrammalar.

Butun va uning ulushlari orasidagi munosabatni ayoniy ko'rsatish uchun ko'pincha doiraviy diagrammalardan foydalaniladi.

Qishloqda 180 oilaga imorat qurish uchun yer ajratildi, deylik. Bir yildan so'ng ulardan 90 tasi uyni qurib bitkazdi (buni *A* holat deylik), 60 tasida uyning tomini yopish qoldi (*B*), 30 tasi esa qurilishni hali boshlamagan (*C*). Uy qurilishidagi bu holatlarni aks ettiruvchi doiraviy diagramma qanday yasaladi ?

Dastlab, doiraviy diagrammani yasash uchun *A*, *B* va *C* holatlarga mos keluvchi miqdorlarning jami (180) miqdorga nisbatlarini topamiz:

$$\frac{90}{180} = \frac{1}{2}; \quad \frac{60}{180} = \frac{1}{3}; \quad \frac{30}{180} = \frac{1}{6}.$$

Bu nisbatlar yig'indisi 1 ga teng bo'lishi kerak. Shuni tekshirib ko'raylik:

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

Doira yuzi imorat qurish uchun ajratilgan barcha yer maydoniga mos keladi, deylik. Doirani *A*, *B* va *C* holatlarga, ya'ni $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ va $\frac{1}{6}$ kasrlarga mos keluvchi sektorlarga ajratamiz. U holda *A* holat burchagi 180° li ($360^\circ \cdot \frac{1}{2} = 180^\circ$, yarim doira), *B* holat burchagi 120° li ($360^\circ \cdot \frac{1}{3} = 120^\circ$) va *C* holat esa burchagi 60° li ($360^\circ \cdot \frac{1}{6} = 60^\circ$) sektor

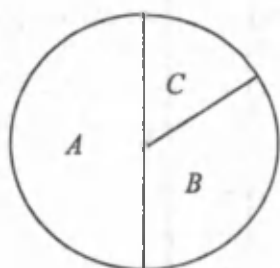
ko'rinishida tasvirlanadi. Imorat qurilishidagi holatlarni aks ettiruvchi sektorlarga mos burchaklarning yig'indisi to'la burchakka (360°) teng bo'lishi kerak. Darhaqiqat, $180^\circ + 120^\circ + 60^\circ = 360^\circ$. Sektorlarni transportir yordamida yasashangiz mumkin.

Odatda, sektorlar turli rangda bo'yaladi, yo turlicha shtrixlanadi yoki ma'lum belgilar qo'yiladi (36- rasm). Shunday qilib, biz imorat qurilishining borishi to'g'risidagi doiraviy diagrammaga ega bo'ldik.

Ayrim hollarda doiraviy diagrammada aniq ma'lumotlar ko'rsatilmagan, balki butunning qismlari protsentlarda ifodalanadi.

Masalan, 6- sinfdagi o'quvchilarning 40% ini - o'g'il bolalar, 60% ini - qizlar tashkil qilgan bo'lsin. Bunday diagrammani yasash uchun 40% ga mos keluvchi markaziy burchak miqdorini aniqlaymiz: $360^\circ : 100 \cdot 40 = 144^\circ$.

Demak, 144° li markaziy burchakka mos kelgan sektor o'g'il bolalar, 216° li burchakka mos kelgan sektor esa qiz bolalar sonining protsentlardagi ifodasidir (37- rasm).



36- rasm.



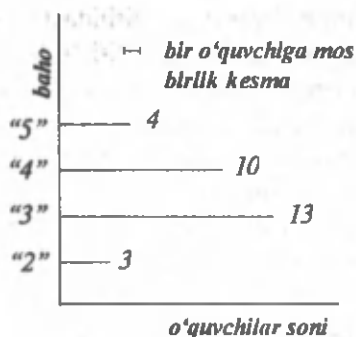
37- rasm.

2. Chiziqli diagrammalar.

Matematika bo'yicha 6- sinfdagi yozma nazorat ishi natijalari ushbu jadval ko'rinishida berilgan:

Baholar	«5»	«4»	«3»	«2»
O'quvchilar soni	4	10	13	3

Berilgan bu ma'lumotlarni chiziqli diagramma ko'rinishida ifodalaymiz. «5», «4», «3» va «2» baho olgan o'quvchilar sonini uzunligi 4, 10, 13 va 3 larga teng bo'lgan kesmalar ko'rinishida tasvirlaymiz (38- rasm). Hosil bo'lgan kesmalar chiziqli diagrammani tashkil qiladi. Birluk kesmani masala mohiyatidan kelib chiqib tanlash kerak.

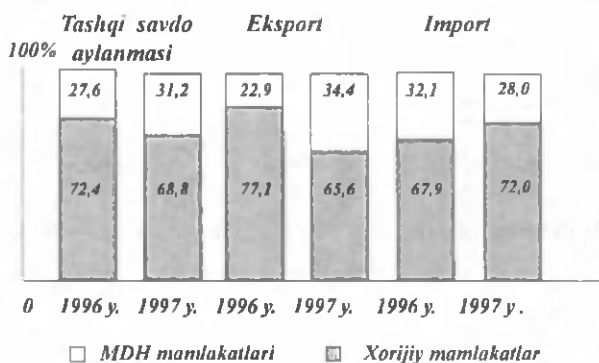


38- rasm.

3. Ustunli diagrammalar.

Chiziqli diagrammalardagi kesmalar o'rniga asosi bir xil (o'zaro teng) bo'lgan, balandligi esa berilgan sonlarga mos to'g'ri to'rtbur-chaklarni chizish mumkin. Bunda bir xil miqdorlarning o'zgarishini ko'rsatish mumkin.

Masalan, O'zbekiston bo'yicha tashqi savdoda MDH (Mustaqil Davlatlar Hamdo'stligi) va xorijiy mamlakatlar salmog'i (yakunga nisbatan protsent hisobida) ustunli diagramma ko'rinishida 39- rasmda keltirilgan.



39- rasm.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

- A -

696. Jamoa xo'jaligida yetishtirilgan 7 t olma, 3 t olxo'ri, 8 t nok miqdorini ustunli (masshtab: 1 t uchun 0,5 sm ni oling) va doiraviy diagrammalarda ifodalang.

697. Sinfingizdagi qiz bolalar va o'g'il bolalar sonini ustunli va doiraviy diagrammalarda ifodalang.
698. Shifokorlar kunlik ovqat miqdorini quyidagicha taqsimlab iste'mol qilishni tavsiya etadilar: nonushtada – 25%, ikkinchi nonushtada – 15%, tushlikda – 40% va kechki ovqatda – 20%. Kunlik ovqatlanish me'yorining taqsimlanishini ustunli (mashtab: 1% uchun birlik kesma sifatida 1 mm ni oling) va doiraviy diagrammalarda ifodalang.
699. Korxonada yilning birinchi choragida 12 ming, ikkinchi choragida 16 ming, uchinchi chorakda 16 ming, to'rtinchi chorakda esa 18 ming dona mahsulot ishlab chiqardi. Bu ko'rsatkichlarni ustunli diagrammada ifodalang.
700. Yer sirtining 29% ini quruqlik, 71% ini esa okeanlar egallagan. Shimoliy yarim sharda quruqlik 29% ni, okeanlar esa 61%; janubiy yarim sharda quruqlik 19% ni, okeanlari esa 81% ni egallagan. Yer sirti bo'yicha quruqlikning va okeanlarning taqsimlanishini ko'rsatuvchi doiraviy diagrammani yasang:
- 1) Yer sharining hammasi bo'yicha;
 - 2) shimoliy yarim sharda;
 - 3) janubiy yarim sharda. (Hosil bo'lgan sektor burchaklarining kattaligini butun gradusgacha yaxlitlang.)

- B -

701. Toshkentdan Qoraqalpog'iston poytaxti va viloyatlarning markaziy shaharlarigacha bo'lgan masofa (km hisobida): Nukusgacha – 1255, Andijongacha – 477, Buxorogacha – 616, Jizzaxgacha – 203, Qarshigacha – 558, Navoiygacha – 509, Namangangacha – 432, Samarqandgacha – 354, Termizgacha – 708, Gulistongacha – 118, Farg'onagacha – 419, Urganchgacha – 1119. Masofalarni o'nlari xonasigacha yaxlitlang va hosil bo'lgan ma'lumotlarga mos keluvchi chiziqli diagrammani yasang. 10 km uchun birlik sifatida 1 mm ni oling.
702. O'zbekistonda iqtisodiyot sektori bo'yicha band bo'lgan aholi taqsimoti quyidagichadir (protsent hisobida): 1996 yili – davlat sektori 68,8%, nodavlat sektori 31,2%; 1997 yili – davlat sektori 71,3%, nodavlat sektori 28,7%. Ma'lumotlarni aks ettiruvchi doiraviy va ustunli diagrammalarni chizing.
703. Dunyo okeani to'rtta okeandan tashkil topadi. Tinch okeanining yuzi 179,7 mln km², Atlantika okeanining sathi 93,4 mln km², Hind okeanining sathi 74,9 mln km² va Shimoliy Muz

okeanining sathi 13,1 mln km² ga teng. Dunyo okeani sathining taqsimlanishiga oid doiraviy diagramma yasang.

704. Rasm daftarining bahosi oldin 20%, so'ngra 14 so'm arzonlashtirildi. Ikki marta arzonlashtirilgandan so'ng uning yangi bahosi 50 so'm bo'ldi. Rasm daftarining dastlabki bahosini toping.

705. 1) Har birining sig'imi 270 l bo'lgan ikkita idish suv bilan to'ldirilgan. Birinchi idishdan har minutda 12,5 l, ikkinchi idishdan esa har minutda 7,5 l suv oqib chiqadi. Necha minutdan so'ng ikkinchi idishda birinchisiga qaraganda 6 marta ko'p suv qoladi?

2) Birinchi idishda ikkinchisiga qaraganda ikki marta ko'p sut bor edi. Ikkala idishdan 40 l dan sut olingandan so'ng ikkinchi idishda birinchisiga qaraganda to'rt marta kam sut qoldi. Dastlab ikkala idishda qanchadan sut bo'lgan ?

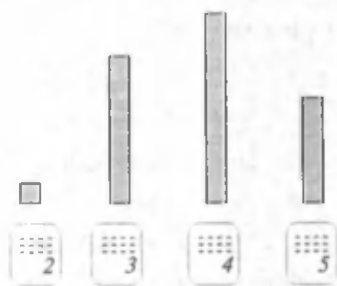
706. 1) Ikkita sonning yig'indisi 13,5927 ga teng. Agar ularning kattasida vergul bir xona chapga surilsa, kichigi hosil bo'ladi. Shu sonlarni toping.

2) Ikki sonning yig'indisi 26,0733. Agar ularning kichigida vergulni bir xona o'ngga surilsa, kattasi hosil bo'ladi. Shu sonlarni toping.

Uy vazifasi uchun mashqlar

707. Sinfingizdagi «a'lo», «yaxshi», «o'rta» baholarga o'qiyotgan o'quvchilar sonini ifodalovchi doiraviy va ustunli diagramma tuzing.

708. 40- rasmda sinfdan I chorak oxirida o'tkazilgan yozma nazorat ishi natijalari tasvirlangan. Har 5 mm ga 2 ta ish to'g'ri keladi, deb faraz qilib, yozma ish natijalarini yozib chiqing.



40- rasm.

709. Qahramon, Hamidulla va Shuhrat maktab bog'iga mos ravishda 12, 8 va 9 tup ko'chat o'tqazishdi. Ular ekan ko'chatlar sonini masshtabi «1 ko'chat – 0,5 sm» bo'lgan ustunli diagrammada ifodalang.

710. Yer yuzidagi qit'alar maydoni quyidagicha:

Osiyo – 44,4 mln km²; Yevropa – 10,5 mln km²; Afrika –

30,32 mln km²; Amerika – 42,08 mln km²; Avstraliya – 8,504 mln km²; Antarktida – 14,11 mln km².

Masshtabni 1 mln km² – 1 mm deb olib, qit'alarga mos ustunli diagramma chizing. Ustun asosini 1 sm deb oling.

711. Zig'ir urug'i massasining $\frac{3}{8}$ ulushi yog' ekani ma'lum. Zig'ir urug'idan olinadigan yog' miqdorini protsentlarda ifodalang.

712. 1) $a = 2,2$ bo'lganda $4\frac{2}{5} : a$ va $4\frac{2}{5} \cdot a + 2,5$;

2) $b = 3,6$ bo'lganda $7\frac{1}{2} \cdot b$ va $28\frac{4}{5} : b + 4b$ ifodalar qiymatlarini hisoblang va ularni taqqoslang.

5- §. TAQRIBIY HISOBLASHLAR

29. SONLARNING TAQRIBIY QIYMATLARI

Miqdor (kattalik)larni o'lchashda, buyumlarni sanashda, hisobda taqribiy, yaxlitlangan sonlar bilan ish ko'rishga ehtiyoj seziladi.

1-misol. Arqonning uzunligi 24 m 1 sm 45 mm bo'lsa, arqonning uzunligi qancha?, – degan savolga «24 metr» deb javob berib qo'ya qolamiz. 24 m uzunlik oldida 1 sm 5 mm hisobga olinmasa ham bo'ladi. Bunda qilingan xatolik arqon uzunligiga nisbatan nihoyatda kam, uning $\frac{15}{24015} = \frac{1}{1601}$ ulushini tashkil qiladi.

2-misol. Yer maydoni 1600 ga 5 ar 2 m² deyish o'rniga yaxlitroq qilib 1600 ga deb aytaveramiz va bu bilan katta xatolikka yo'l qo'yilmaydi.

3-misol. Matoning haqiqiy uzunligi 5 m 99 sm 5 mm bo'lsa, biz uni 6 m deb aytishimiz mumkin, bunda ham xatolik mato uzunligiga nisbatan kam, ya'ni uning $\frac{5}{5995} = \frac{1}{1199}$ ulushini tashkil qiladi.

4-misol. «Paxtakor» o'yingohiga futbol o'yinini tomosha qilishga 59998 ta chipta sotilgan bo'lsa, o'zaro suhbatda bu sonni 60 000 deb aytaveramiz, bu bilan katta xatolik sodir bo'lmaydi.

1, 2- misollarda aniq sonni undan kichik bo'lgan son bilan, 3, 4- misollarda esa son o'zidan katta son bilan almashtirilyapti.

Agar a son b sonidan kam farq qilsa, u holda $a \approx b$ deb yozamiz va a son b songa taqriban teng deymiz. « \approx » – taqriban tenglik belgisi.

Agar $a \approx b$ va $a < b$ bo'lsa, a son b sonning kami bilan yaqinlashishi deyiladi (1, 2-misollar).

Agar $a \approx b$ va $a > b$ bo'lsa, a son b sonning ortig'i bilan yaqinlashishi deyiladi (3, 4- misollar).

Verguldan keyingi raqamlari ko'p bo'lgan o'nli kasrlarda, davriy kasrlarda, davriy bo'lmagan cheksiz o'nli kasrlarda masala mohiyatiga qarab verguldan keyin ma'lum miqdorda raqamlarni saqlab, qolganlarini tashlab yuborib (ya'ni 0 bilan almashtirib), ularga taqriban teng sonlarni hosil qilishimiz mumkin.

Sonlarning taqribiy qiymatini aniqlashda, ular ustida amallar bajarishda kerak bo'ladigan ba'zi tushunchalarni aniqlab olamiz.

O'nli kasrning o'nli ishora (belgi)lari deb, uning verguldan o'ngda turgan raqamlarining hammasiga aytiladi.

Masalan, 0,4 da o'nli ishora 1 ta; 17,103 da - 3 ta; 0,0017 da 4 ta.

O'nli kasrning *qiymatli raqamlari* deb, uning chapdan o'ng tomonga sanaganda noldan farqli birinchi raqamidan boshlab hamma raqamlariga aytiladi.

Masalan, 7 sonida bitta, 123 sonida uchta, 704000 sonida esa barcha raqamlar qiymatlidir, ammo ularda birorta ham o'nli ishora yo'q.

0,07 sonida bitta qiymatli raqam va ikkita o'nli ishora; 0,07003 sonida 7 raqamidan boshlab barcha raqamlar qiymatlidir, ya'ni ular to'rtta; o'nli ishora esa beshta; 0,445 sonida verguldan keyin turgan barcha raqamlar - qiymatli raqamlardir, ya'ni ular uchta, o'nli ishora ham uchta.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

- A -

713. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) o'nli kasrning o'nli ishora (belgi)lari nima?
- 2) o'nli kasrning qiymatli raqamlari deb nimaga aytiladi?

714. Ushbu sonlardan qaysi biri aniq va qaysi biri taqribiy deb o'ylaysiz:

- 1) oilamizda 9 nafar kishi bor;
- 2) sinfimizda 25 nafar bola o'qiydi;
- 3) teatrga 534 ta chipta sotildi;
- 4) sport musobaqasini ko'rish uchun 25000 ta tomoshabin keldi;
- 5) yo'lovchi poyezdi vagonining uzunligi 27,53 m;
- 6) g'ozaning o'q tomiri yer ostiga 95 sm gacha kiradi;

715. 19; 4275; 0,13; 6,08; 0,0003; 3456,78; 0,5432 sonlarining nechta o'qli ishoralari va nechta qiymatli raqamlari borligini ayting.
716. Shunday son yozingki, uning:
- 1) ikkita o'qli ishorasi va ikkita qiymatli raqami;
 - 2) to'rtta o'qli ishorasi va to'rtta qiymatli raqami;
 - 3) uchta o'qli ishorasi va ikkita qiymatli raqami;
 - 4) beshta o'qli ishorasi va bitta qiymatli raqami bo'lsin.
 - 5) O'zingiz aniq va taqribiy qiymatlarga bir nechta misol toping.
717. Quyidagi sonlar uchun qiymatli raqamlarni ko'rsating:
- 1) 2,53; 3) 0,243; 5) 0,092530; 7) 9,200;
 - 2) 6,805; 4) 0,008; 6) 0,06520; 8) 0,0049.

— B —

718. Adabiyot kitobingizning biror sahifasidagi «o» harfi nechtagini sanang va kitobingizdagi barcha «o» harfi sonini topish uchun uni kitob sahifalarining soniga ko'paytiring. Hosil qilingan qiymat aniqmi yoki taqribiyi? Xuddi shunday vazifani «a», «b», «g», «p», «r», «u», «k» harflari uchun bajaring. Natijani taqqoslang, kitobingizda qaysi harf ko'proq uchrar ekan? Qaysinisi kamroq uchraydi?
719. Birorta ro'znoma olib, uning 2- sahifasidagi «d» harfi taqriban nechta ekanini yozing. Mulohazangizni asoslang.
720. Quyidagi sonlarda nechta o'qli ishora va nechta qiymatli raqam borligini aniqlang:
- 1) 0,000098; 4) 1,000005; 7) 30,0060;
 - 2) 4,600; 5) 0,100005; 8) 490,030;
 - 3) 0,4677; 6) 0,00230; 9) 490,30.
721. Bitta karamning massasi uning $\frac{4}{5}$ qismidan $\frac{4}{5}$ kg ortiq. Karamning massasini toping.
722. 1) 4251 sonini shunday 4 ta sonning yig'indisi shaklida yozingki, natijada birinchisi ikkinchisining 30% ini, ikkinchisi uchinchisining 30% ini, uchinchisi to'rtinchisining 30% ini tashkil etsin.
- 2) a sonini shunday k ta sonning yig'indisi shaklida yozingki, natijada 1 - son 2- sonning $p\%$ iga, 2- son 3- sonning $p\%$ iga, ..., $(k-1)$ - son esa k - sonning $p\%$ iga teng bo'lsin. a , k , p ga turli qiymatlar bering va masalani yeching.

723. 12,4% i 62 ning 30% iga teng sonning 12,5% i 45 ning 18,4% iga teng son bilan: yig'indisi, ayirmasini toping.
724. 43572 ning o'ng yoki chap tomoniga bitta shunday raqam yozingki, hosil bo'lgan son 11 ga bo'linsin.

Uy vazifasi uchun mashqlar

725. Ushbu sonlardan qaysi biri aniq va qaysi biri taqribiy son deb o'ylaysiz? Javobingizni asoslang:
- 1) stakandagi choyda 26 g shakar bor;
 - 2) bir dengiz milyasi 1,853 km ga teng;
 - 3) katta kishining 1 qulochi 1 m 24 sm;
 - 4) 1 pud 16,38 kg ga teng;
 - 5) bu yil maktabning 1-sinflariga 100 nafar o'quvchi qabul qilinadi;
 - 6) respublikamiz aholisi 2000 yilga borib 27 mln kishi bo'ladi.
726. 1798,06; 0,2972; 79,9; 11,395; 9,00157; 0,0008; 10,00087 sonlarining o'nli ishoralari va qiymatli raqamlari sonini yozib chiqing.
727. 96 va 98 sonlari orasida joylashgan, qiymatli raqami 4 ta va o'nli ishoralari 4 ta bo'lgan 6 ta son yozing.
728. Shunday 2 ta jumla tuzingki, biridagi son aniq, ikkinchisidagi esa taqribiy bo'lsin.
729. $\frac{3}{20}$; $\frac{5}{4}$; $\frac{23}{24}$; $\frac{19}{35}$; $\frac{7}{80}$ sonlari orasidan chekli o'nli kasr shaklida ifodalash mumkin bo'lganlarini ajrating. Ajratilgan sonlarni o'nli kasr ko'rinishida yozing.

730. Tenglamani yeching:

$$1) x : \frac{3}{4} = 1,24;$$

$$3) 16,9 : x - 3\frac{1}{20} = 2,15;$$

$$2) 4\frac{4}{5} : y = 2,4;$$

$$4) \frac{3}{4} : x + 2,4 = 4,5.$$

30. SONLARNI YAXLITLASH

Sonlarni ularga yaqinroq bo'lgan taqribiy sonlar bilan almashtirish amaliyot masalalarida ahamiyatga molik ekanini ko'rdik.

Bu «almashtirish» jarayoni qanday bo'ladi? Shu savolga javob izlaylik.

1-misol. $a = 1,3827$ sonini $a \approx 1,38$ yoki $a \approx 1,39$ deb olishimiz mumkin: $1,38 < 1,3827 < 1,39$.

Ammo 1,3827 soni bu sonlarning qaysi biriga yaqinroq bo'lsa, shuni a ning taqribiy qiymati sifatida olish tabiiy, chunki bunday almashtirishdagi xatolik kamroq bo'ladi.

<u>1,3827 - aniq qiymat</u>	<u>1,39 - taqribiy qiymat</u>
<u>1,38 - taqribiy qiymat</u>	<u>1,3827 - aniq qiymat</u>
0,0027 - xatolik	0,0063 - xatolik

Demak, 1,3827 ni 1,38 bilan almashtirish, yaxlitlashda xatolik kamroq bo'ladi.

Son o'qida 1,38 soni $a = 1,3827$ ga 1,39 ga qaraganda yaqin turadi.

2- misol. $a = 2,1852$ ni, masalan, $a \approx 2,18$ yoki $a \approx 2,19$ deyishimiz mumkin:

$$2,18 < 2,1852 < 2,19.$$

<u>2,1852 - aniq qiymat</u>	<u>2,19 - taqribiy qiymat</u>
<u>2,18 - taqribiy qiymat</u>	<u>2,1852 - aniq qiymat</u>
0,0052 - xatolik	0,0048 - xatolik

Demak, $2,1852 \approx 2,19$ deyilsa, xatolik kamroq bo'ladi.

Berilgan aniq sonni taqribiysi bilan almashtirish sonni yaxlitlash deyiladi.

Sonni yaxlitlashda quyidagi qoidaga rioya qilish zarurligi 1, 2- misollardan kelib chiqadi:

Agar tashlab yuboriladigan raqam 5 dan kichik bo'lsa, undan chapda turgan birinchi raqam - saqlanadigan raqam o'zgarishsiz qoldiriladi.

Bu holda sonni kami bilan yaxlitlagan bo'lamiz.

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

Bu holda son ortig'i bilan yaxlitlangan bo'ladi.

Har ikkala holda ham tashlab yuborilgan raqam va undan keyin kelgan barcha raqamlar 0 bilan almashtiriladi.

3- misol. 573,608 va 436,5 sonlarini yuzlar, o'nlar, o'ndan birlar, yuzdan birlar xonasigacha yaxlitlaylik (qulaylik uchun saqlanadigan raqam ostiga chiziqcha qo'yamiz):

573,608 \approx 600	(yuzlargacha)	436,572 \approx 400;
573,608 \approx 570	(o'nlargacha)	436,572 \approx 440;
573,608 \approx 574	(birlargacha)	436,572 \approx 437;

573,608 \approx 573,6 (o'ndan birgacha) 436,572 \approx 436,6;

573,608 \approx 573,61 (yuzdan birlargacha) 436,572 \approx 436,57.

4- misol. 2,7182818 = 2,718 va 0,01347 = 0,013 mingdan birlargacha; 0,12(45) = 0,12454545... = 0,1245 o'n mingdan birlargacha; 3,14159265358... = 3,1416 o'n mingdan birgacha aniqlikda yaxlitlangan.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

- A -

731. 1) Sonlarni yaxlitlash deganda nimani tushunasiz?
2) Sonlarni yaxlitlash qoidasini ayting.
3) Sonni ikkinchi qiymatli raqamigacha yaxlitlang degani nimani bildiradi?
732. Sonlarni avval yuzlarga, so'ngra minglarga yaxlitlang:
43 427; 190 068; 550 550; 810 001.
733. Yaxlitlang:
1) mingdan birgacha: 0,0423; 2,10075; 0,66666;
2) o'ndan birgacha: 7,062; 311,244; 0,0107; 54,0617;
3) birlargacha: 3,4; 4326,6; 0,18; 34,05; 651,731;
4) yuzlarga: 7536; 452,3; 8752,83; 701,88; 200,03.
734. 52984,834 va 90194,0905 sonlarini minglarga, yuzlarga, o'nlarga, birlarga, o'ndan birlarga, yuzdan birlarga yaxlitlang.
735. Quyidagi kasrlar qaysi ketma-ket natural sonlar orasida yotadi?
Ulardan qaysi biriga yaqinroq turadi:
8,7; 9,5; 14,2; $5\frac{1}{4}$; 140,7; $33\frac{3}{4}$; 41,7?
736. Uzunliklarni 1 km aniqlikda yaxlitlang:
1) 5 424 210 m; 4) 11 033 m; 5) 5 749 m;
2) 30 057 407 m; 3) 6 663 m; 6) 416 m.
737. Ushbu $8\frac{3}{5}$; $27\frac{6}{13}$; $7\frac{1}{20}$; $346\frac{5}{7}$ kasrlar qanday ketma-ket kelgan juft sonlar orasida joylashgan va ulardan qaysi biriga yaqin turadi?
738. Ushbu $2\frac{3}{4}$; $2\frac{6}{7}$; $1\frac{5}{6}$; $\frac{5}{16}$; $\frac{2}{3}$; $1\frac{2}{3}$; $\frac{41}{44}$ kasrlarni o'nli kasrlarga aylantiring. Natijalarni o'ndan birlarga yaxlitlab, ularni o'sib borish tartibida joylashtiring.
739. 13,28; 126,057; 0,049; 4,023; 0,783; 21,0321; 100,1245 sonlarni o'ndan birlarga yaxlitlang. Natijalarni tengsizlik ko'rinishida yozing.

740. Ushbu $44\frac{3}{8}$; $23\frac{5}{8}$; $\frac{3}{5}$; $\frac{7}{12}$ sonlarni birlargacha yaxlitlang.
741. 39724,064 sonni yuzdan birlargacha, natijani o'ndan birlargacha, yangi natijani birlargacha, ..., o'n minglarga yaxlitlang. Natijalarni berilgan son bilan taqqoslang va tengsizlik ko'rinishida yozing.
742. O'tmas burchak uch qismga bo'lingan: birinchisi o'tmas burchakning 40% ini, ikkinchisi birinchisining 20% ini tashkil etadi. Uchinchi 78° ga teng bo'lsa, o'tmas burchak kattaligini toping.
743. 80 ni shunday ikki qismga ajratingki, biri ikkinchisining 60% ini tashkil etsin.
744. 20 ni ikkita natural sonning yig'indisi ko'rinishida necha usulda tasvirlash mumkin? (Qo'shiluvchilar tartibini hisobga oling.) Qo'shiluvchilarning ko'paytmasi qachon eng katta bo'ladi? Bu masalani 16; 50; 100 sonlari uchun ham yeching. Xulosa chiqaring.
745. 1) 1 kg aniqlikda yaxlitlang:
980 gramm; 1,03 kg; 2,819 kg; 3,1 kg; 2,5 kg; 2,4 kg; 10,01 kg; 9,9 kg; 0,48 kg; 459 gramm; 560 gramm;
- 2) 1 t aniqlikda yaxlitlang:
3 t 6 sr 90 kg; 4 t 4 sr; 6 t 7 sr; 16,8 t; 3,2 t; 620 kg; 1,08 t; 12 sr; 21,6 sr; 1490 kg; 1501 kg;
- 3) 1 m² aniqlikda yaxlitlang:
460 dm²; 12098 sm²; 13800 sm²; 26095 sm²; 45087 sm²; 0,423 ar; 1,023 ar; 2,066 ar.
746. 1) 9,8(26); 7,3(82); 6,5(4); 5,0(8); 1,(63); 2,(18); 4,(73); 10,(56) sonlarini: o'ndan birgacha; yuzdan birgacha; mingdan birgacha yaxlitlang;
- 2) ular qanday ketma-ket sonlar orasida yotadi? Ulardan qaysi biriga yaqinroq turadi?

Uy vazifasi uchun mashqlar

747. 1) Ushbu: 2318 sm; 3755 sm; 63250 sm o'lchov natijalarida taqriban necha metr bor?
- 2) Ushbu: 36727 g; 715243 g; 276500 g o'lchov natijalarida taqriban necha kilogramm bor?

748. Ushbu 23741; 1082; 99999: 333333 sonlarni o'nlargacha, yuzlargacha, minglargacha aniqlikda yaxlitlang.
749. O'nli kasrlarni yaxlitlang:
- 1) o'ndan birgacha: 0,94; 5,16; 0,09; 0,045; 7,81;
 - 2) yuzdan birgacha: 0,967; 0,648; 0,153; 1,234;
 - 3) mingdan birgacha: 0,0145; 1,1166; 0,2341; 0,0039;
 - 4) yuzgacha: 123,42; 205,08; 456,01; 160,09.
750. Ushbu kasrlar qaysi xonasigacha yaxlitlanganligini ayting:
- | | | |
|-----------------------|-----------------------|--------------------------|
| $2,832 \approx 2,8;$ | $1,236 \approx 1,24;$ | $0,00073 \approx 0,001;$ |
| $842,62 \approx 843;$ | $0,511 \approx 1;$ | $4469,5 \approx 4470.$ |
751. Taqribiy tengliklarni tushuntirib bering:
- | | | |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| $2,535 \approx 2,5;$ | $3,065 \approx 3,07;$ | $15,219 \approx 15,22;$ |
| $12,412 \approx 12,41;$ | $14,893 \approx 14,9;$ | $17,534 \approx 17,53.$ |
752. 1) $3\frac{2}{5}$ va $4\frac{3}{4}$ kasrlar orasida joylashgan 2 ta o'nli ishorali kasrni toping.
- 2) $5\frac{2}{7}$ va $7\frac{2}{3}$ kasrlarni uchadan o'nli ishorali kasrlar ko'rinishida taqriban ifodalang.
753. Avval 0,01 gacha aniqlikda, so'ngra 1 gacha aniqlikda yaxlitlang: 6,3841; 0,07369; 0; 0,12387; 272,3988; 2343; 46,147; 33,4176; 146,2971; 138; 55,718; 19.
754. Ishchi fevralda mehnat unumdorligini yanvarga qaraganda 5% oshirdi, martda esa oldingi oyga nisbatan 10% oshirdi. Agar ishchi yanvarda 200 ta mahsulot tayyorlagan bo'lsa, martda nechta mahsulot tayyorlagan bo'ladi?
755. Kitob 120 sahifali bo'lib, Nigora birinchi kuni uning 35% ini, ikkinchi kuni esa birinchi kundagidan 1,5 marta ko'p sahifani o'qidi. Kitobning yana necha sahifasi o'qilishi kerak?
756. Hisoblang:
- 1) $3,8 \cdot 7,2 : 0,36 - 4,6 : 0,23 \cdot 0,2 + 2,8 \cdot 0,4 : 1,4;$
 - 2) $(0,75 + 2,473 \cdot 0,05) \cdot 100 + 0,1581 : 0,006.$

31. TAQRIBIY SONLAR USTIDA AMALLAR

Taqribiy sonlar ustida amallarni bajarishda ularda o'nli yoki qiymatli raqamlarni nechtadan qoldirishni bilish mumkin.

1. Qo'shish va ayirish.

1-misol. $a = 12,3809736$ va $b = 1,17246$ sonlarini (0,01;

0,001 gacha) yaxlitlang va ularning taqribiy yig'indisi, ayirmasini toping.

Buning uchun berilgan sonlarni ayni bir xil aniqlikda yaxlitlash va hosil bo'lgan taqribiy sonlarni qo'shish (ayirish) kerak.

1) sonlarni 0,1 gacha aniqlikda yaxlitlaylik: $a \approx 12,4$; $b \approx 1,2$.
U holda $a + b \approx 13,6$; $a - b \approx 11,2$.

2) sonlarni 0,01 gacha aniqlikda yaxlitlaylik: $a \approx 12,38$; $b \approx 1,17$.
U holda $a + b \approx 13,55$; $a - b \approx 11,21$.

3) sonlarni 0,001 gacha aniqlikda yaxlitlaylik: $a \approx 12,381$; $b \approx 1,172$.
U holda $a + b \approx 13,553$; $a - b \approx 11,209$.

|| Ikki son yig'indisi (ayirmasi)ning taqribiy qiymati bu sonlar taqribiy qiymatlarining yig'indisi (ayirmasi)ga teng:

2. Ko'paytirish va bo'lish

2-misol. $a = 226,3476548$, $b = 0,005637$ sonlarini yaxlitlang va ularning taqribiy ko'paytmasi va bo'linmasini toping.

Bu ushbu qoida bo'yicha amalga oshiriladi:

1) har bir sonni qiymatli raqamlari soni o'zaro teng bo'ladigan qilib (masalan, 3 ta qiymatli raqam aniqligida) yaxlitlash.

Agar sonning butun qismidagi raqamlari soni yaxlitlash uchun talab etilayotgan raqamlar sonidan ko'p bo'lsa, u holda son ko'rsatilgan qiymatli raqamlar qoladigan qilib yaxlitlanadi, undan keyingi raqamlar 0 bilan almashtiriladi. So'ngra yaxlitlangan son standart ko'rinishda yoziladi.

a) 461238 sonni 3 ta qiymatli raqam aniqligida yaxlitlang:

$$461238 \approx 461000 = 4,61 \cdot 10^5.$$

b) 120000 sonni 1 ta qiymatli raqam aniqligida yaxlitlang:

$$120000 \approx 100000 = 10^5.$$

2) hosil bo'lgan taqribiy sonlarni ko'paytirish (bo'lish);

3) natijani ham o'shancha (masalan, 3 ta) qiymatli raqam aniqligida yaxlitlash kerak.

a va b sonlarni 3 ta qiymatli raqam aniqligida yaxlitlaylik: $a \approx 226$; $b \approx 0,00564$.

U holda,

$$ab \approx 226 \cdot 0,00564 = 1,27364 \approx 1,27;$$

$$\frac{a}{b} = \frac{226}{0,00564} = 40070,92... \approx 40100 = 4,01 \cdot 10^4.$$

Hijriy yilni milodiy yilga o'tkazish va milodiy yildan hijriy yilga

o'tishda natural sonni o'nli kasrga ko'paytirish va ko'paytmani yaxlitlash zarur bo'ladi. Hijriy yil hisobi milodiy 622 yil 16 iyuldan boshlanadi. Hijriy yildan milodiy yilga o'tish uchun quyidagi hisoblarni bajarish kerak:

- 1) hijriy yilni 0,97 ga ko'paytirish va ko'paytmani yaxlitlash;
- 2) natijaga 622 ni qo'shish.

Misol. Tabobat ilmining buyuk olimi Abu Ali ibn Sino hijriy 369 yilda tavallud topganlar. Bu yilni milodiyga o'tkazaylik:

- 1) $369 \cdot 0,97 = 357,93 \approx 358$;
- 2) $358 + 622 = 980$.

Demak, Abu Ali ibn Sino milodiy 980 yilda tug'ilganlar.

Milodiy yilni hijriy yilga o'tkazish qoidasi:

- 1) milodiy yildan 621 ni ayirish;
- 2) ayirmani 1,03 ga ko'paytirish va yaxlitlash zarur.

Misol. Buyuk qomusiy daho Abu Nasr Forobiy milodiy 873 yilda tug'ilganlar. Bu yilni hijriyga o'tkazaylik:

- 1) $873 - 621 = 252$;
- 2) $252 \cdot 1,03 = 259,56 \approx 260$.

Demak, Forobiy hijriy 260 yilda tug'ilganlar.

Bir yil hisobidan ikkinchisiga o'tishda xatolik 1 yilga bo'lishi mumkin.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

— A —

757. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Sonning o'nli ishoralari va qiymatli raqamlari deb nimaga aytiladi?
- 2) Taqribiy sonlarni qo'shish va ayirish, ko'paytirish va bo'lish qanday bajariladi?
- 3) Hijriy yil hisobidan milodiyga va milodiy yildan hijriy yilga o'tish qoidasini ayting.

758. Yig'indini 0,1 gacha aniqlikda hisoblang:

- 1) $21,7 + 2,864 - 0,021 + 13,456$;
- 3) $3,58 + 2,34 + 0,873 + 0,0062$;
- 2) $6,730 + 0,05 + 6,1 + 8,70549$;
- 4) $2,246 + 0,0503 + 21,0027$.

759. Ayirmani 0,1 gacha aniqlikda hisoblang:

- 1) $3,47 - 2,36$;
- 4) $37,641 - 34,1552$;
- 7) $52,3 - 6,754$;
- 2) $9,74 - 2,132$;
- 5) $57,12453 - 4,6548$;
- 8) $19,08 - 5,098$;
- 3) $8,5419 - 6,310$;
- 6) $14,08 - 6,75912$;
- 9) $27,13 - 10,97$.

760. $\frac{1}{3} + \frac{1}{7} + \frac{1}{11}$ yig'indini uchta o'nli ishora aniqligida hisoblang.
761. Ayirmani 0,01 gacha aniqlikda hisoblang:
- 1) $5,54382 - 4,2013$; 4) $6,40823 - 3\frac{5}{11}$;
- 2) $3\frac{8}{17} - 2,52569$; 5) $7\frac{5}{7} - 5\frac{4}{9}$;
- 3) $5\frac{2}{3} - 2,18105$; 6) $12\frac{3}{5} - 6\frac{4}{13}$.
762. Amallarni bajaring va natijalarni 0,01 gacha aniqlikda yaxlitlang:
- 1) $27,823 + 7,4025 - 10,503$;
- 2) $12,8052 - 0,0016 + 36,3496 - 28,07351$;
- 3) $8,7212 - (5,8324 + 0,1972)$;
- 4) $40,12 + (32,4265 - 18,294)$.
763. Ko'paytmani bitta qiymatli raqam aniqligida hisoblang:
- 1) $176,45 \cdot 8\frac{17}{48}$; 3) $\frac{11}{30} \cdot 3,1415$; 5) $\frac{355}{113} \cdot 0,366$;
- 2) $113,9 \cdot 0,81$; 4) $\frac{22}{7} \cdot 1,03$; 6) $0,97 \cdot 2,718$.
764. Sonlar bo'linmasini, bitta qiymatli raqam aniqligida hisoblang:
- 1) $15,56 : 6,7$; 4) $8,1 : 0,027$; 7) $6,35 : 8,1470$;
- 2) $18,63 : 0,8$; 5) $256,6 : 0,76$; 8) $9,45 : 3,3$;
- 3) $72,68 : 0,534$; 6) $8,696 : 2,4$; 9) $8,4651 : 2,03$.
765. Tomonlari $a \approx 3,25$ dm va $b \approx 6,2$ dm bo'lgan to'g'ri to'rtburchakning perimetri va yuzini toping.
766. Laboratoriyada tekshirilganda g'alla namligi 18% ekanligi aniqlandi. 300 kg g'alla quritilgach, u 30 kg yengil keldi. Quritilgan g'allaning namlik protsentini aniqlang.

— B —

767. Bo'linmani ikkita qiymatli raqam aniqligida hisoblang:
- 1) $30,245 : 16\frac{2}{3}$; 3) $46,1238 : 2\frac{3}{4}$;
- 2) $126 : \frac{16}{15}$; 4) $33\frac{5}{8} : 10,25$.
768. Sonlarni dastlab ikkita qiymatli raqam aniqligida yaxlitlang va ko'paytirishni bajaring:
- 1) $3,19 \cdot 8,73$; 4) $6,34 \cdot 0,41$; 7) $3,14 \cdot 2,006$;
- 2) $524 \cdot 9,89$; 5) $524,4 \cdot 0,378$; 8) $3,58 \cdot 8,534$;
- 3) $37,67 \cdot 24,68$; 6) $0,092 \cdot 6,07$; 9) $1,071 \cdot 3,508$.

769. To'g'ri to'rtburchak shaklidagi tomorqa uzunligi 216,8 m bo'lgan devor bilan o'ralgan. Agar tomorqaning eni bo'yidan 8,55 m qisqa bo'lsa, tomorqa yuzini toping.
770. 1) Buyuk qomusiy daho Abu Rayhon Beruniy hijriy 362 yilda tug'ilganlar. Ul zoti sharif milodiy nechanchi yilda tavallud topganlar?
2) G'azal mulkining sultoni, ulug' olim Nizomiddin Mir Alisher Navoiy milodiy 1441 yilda tug'ilganlar. Navoiy hijriy nechanchi yilda tug'ilganlar?
771. Idish ichidagi yog' bilan birga 68,4 kg keladi. Undagi yog'ning 0,752 qismi ishlatilgandan so'ng, idish va qolgan yog'ning og'irligi 28,3 kg bo'ldi. Idishning og'irligini toping.
772. Jamila hisoblab ko'rsa, bitta kitobni o'zidagi pulning 70% iga, ikkinchi kitobni esa pulining 60% iga sotib olishi mumkin. Agar uning yana 90 so'm puli bo'lganda edi, u har ikkala kitobni sotib olgan bo'lar edi. Jamilada qancha pul bo'lgan? Kitoblarning narxi necha so'mdan?
773. 1) Qo'shiluvchilardan biri ikkinchisining $\frac{5}{14}$ qismiga teng. Kichik qo'shiluvchi yig'indining necha protsentini tashkil qiladi? (0,1% gacha aniqlikda hisoblang.)
2) Ayiriluvchi kamayuvchining $\frac{6}{13}$ qismiga teng. Kamayuvchi ayirmaning necha protsentini tashkil etadi? (0,1% gacha aniqlikda hisoblang.)
774. 6 «A» va 6 «B» sinfdagi birgalikda 50 tadan oz o'quvchi o'qiydi. Bu sinflarda matematikadan yozma ish o'tkazilganda o'quvchilarning $\frac{1}{7}$ qismi «5», $\frac{1}{3}$ qismi «4», 0,5 qismi «3» va qolganlari «2» baho oldi. Sinflarda hammasi bo'lib nechta o'quvchi bor va baholar taqsimoti qanday bo'lgan?
775. Tramvayning ikkinchi vagonidan birinchisiga 6 ta yo'lovchi o'tsa, har ikkala vagonida yo'lovchilar soni teng bo'ladi; agar birinchisidan ikkinchisiga 6 ta yo'lovchi o'tsa, ikkinchi vagonida 2 marta ko'p yo'lovchi bo'ladi. Vagonlarda qanchadan yo'lovchi bor?
776. Mato yuvilgandan so'ng bo'yi $\frac{1}{18}$ qismga, eni esa $\frac{1}{14}$ qismga «kirishadi». Yuvilgunga qadar eni 875 mm bo'lgan, yuvilgandan so'ng yuzi 221 m² bo'lib qolgan matoning uzunligi qancha edi?

777. Yig'indini va ayirmani 0,01 gacha aniqlikda hisoblang:

- 1) $43,9275 + 0,07437 + 7,2603 + 0,00048 + 41,0396$;
- 2) $7,65432 + 0,00647 + 2,45766 + 6,7456$;
- 3) $34,5896 - 13,76846 - 7,0059 - 3,1009$;
- 4) $27,0065 - 4,4417 - 2,52346$.

778. Ko'paytmani uchta qiymatli raqamlar aniqligida hisoblang:

- 1) $73,76 \cdot 24,68$;
- 2) $524,4 \cdot 0,08$;
- 3) $2,02 \cdot 0,108$;
- 4) $101,2 \cdot 4,25$;
- 5) $237 \cdot 0,81$;
- 6) $231,54 \cdot 8,5$;
- 7) $7,14 \cdot 3,15$;
- 8) $13 \cdot 8,4$;
- 9) $0,0046 \cdot 32,5$.

779. Bo'linmani qavslarda ko'rsatilgan aniqlikda hisoblang:

- 1) $264 : 68,9$ (0,01 gacha);
- 2) $59,612 : 0,365$ (0,1 gacha);
- 3) $0,0723 : 1,23$ (0,001 gacha);
- 4) $69,43 : 6,026$ (0,001 gacha).

780. Kasrlarni o'nli kasrlarga 0,01 aniqlikda aylantiring va amallarni bajaring (natijada ikkita qiymatli raqam bo'lsin):

- 1) $(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5}) : (\frac{1}{4} - \frac{1}{6})$;
- 2) $\frac{7\frac{1}{3} + 8\frac{1}{6}}{5\frac{1}{2} - 1\frac{1}{12}} \cdot 7\frac{4}{7}$;
- 3) $3,14(5) + 2,71(81)$;
- 4) $0,48(7) - 0,327(6)$.

781. Bo'yi $a \approx 6,18$ m va eni $b \approx 3,9$ m bo'lgan uyning poliga 3,12 kg bo'yoq ishlatildi. Shu tarzda bo'yoq ishlatilsa, bo'yi $c \approx 4,7$ m va eni $d \approx 2,8$ m bo'lgan uyning poliga qancha bo'yoq ketadi?

782. 6,4 sotix bo'lgan yer maydonining 15% iga uy qurildi. 40% iga mevali daraxtlar ekildi, qolgan qismiga turli oshko'katlar sepilgan. Uy, bog' va ko'katlar egallagan maydon yuzini toping.

783. Sharbatli ichimlik idishi bilan birgalikda 1,56 kg, idishning og'irligi 0,67 kg. Sharbatning og'irligini toping. Natijani 0,01 gacha yaxlitlab, grammlarda ifodalang.

784. 1) O'quvchi bir oddiy kasr o'yladi, uni o'nli kasr shaklida yozib, cheksiz davriy 0,818181... kasrni hosil qildi. O'quvchi qanday kasr o'ylagan?

- 2) 0,1754 sonini 185 ga ko'paytiring va 0,01; 0,001; 0,0001; 0,00001 gacha aniqlikda yaxlitlang.

785. Tenglamani yeching:

- 1) $4,8 : x = 0,8(6)$;
- 2) $1,3 \cdot a = 0,39(2)$;
- 3) $x : 7,2 = 0,1(7)$;
- 4) $48,4 : b = 0,4(8)$.

786. Hisoblab, burchak kattaliklarini toping va ularni chizing:

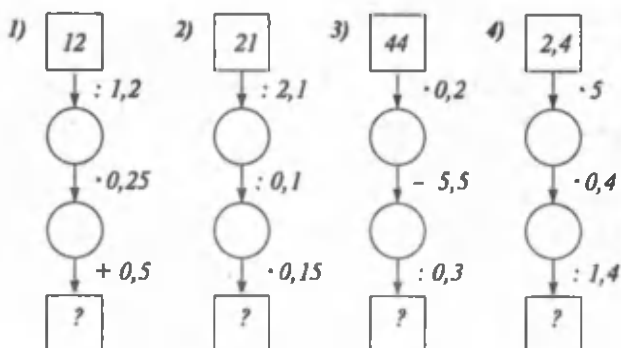
- 1) 30° ning 30% i; 2) 140° ning 45% i;
 3) 80° ning 120% i; 4) 60° ning 130% i.

787. Hisoblang:

$$1) \left(2 \frac{5}{6} \cdot \frac{3}{7} - \frac{8}{25} : 0,4 \right) \cdot 2 \frac{1}{17} + \left(3 \frac{4}{7} \cdot 0,28 + 90,2 : 44 \right) : 6,1;$$

$$2) \left(8 \frac{11}{45} \cdot 0,5 - 1 \frac{61}{72} \right) \cdot \frac{5}{7} + 198,8 : \left(49,2 + \frac{23}{40} : 1,15 \right) + 13 \frac{1}{2} \cdot 0,05.$$

788. Hisoblang (41- rasm):

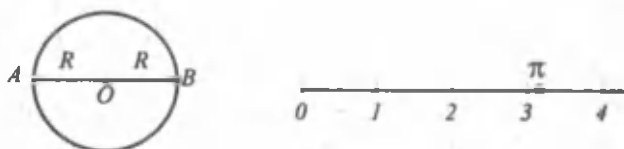


41- rasm.

32. AYLANA UZUNLIGI VA DOIRA YUZI

1. **Aylana uzunligi.** Turli radiusli ikkita aylana chizing va ularning radiuslarini o'lchang. Har bir aylana bo'ylab uni bir marta qoplaydigan (o'raydigan) qilib ip qo'ying va iplarning uzunliklarini o'lchang. Shunda Siz o'zingiz chizgan aylanalar uzunliklarini taqriban o'lchagan bo'lasiz.

Aylana uzunligini uning diametriga nisbatini hisoblang. Agar o'lchashlar aniqpoq o'tkazilgan bo'lsa, har ikkala aylana uchun ham bo'linmalar 3,1 bilan 3,2 sonlari orasida bo'ladi (42- rasm).



42- rasm.

Aylana uzunligining uning diametriga nisbati yunoncha π (o'qilishi «pi») harfi bilan belgilanadi. Buyuk yunon olimi *Arximed* (eramizdan

oldingi 287-212-yillar) aylana uzunligini aniqlashda $3\frac{10}{17}$ va $3\frac{1}{7}$ ($3\frac{10}{17} < \pi < 3\frac{1}{7}$) kasrlardan foydalangan.

Al-Xorazmiy π uchun $\frac{22}{7}$ va $\frac{62832}{20000}$ qiymatlarni ishlatgan.

Mirzo Ulug'bek rasadxonasida π sonining verguldan keyingi 17 xonasini aniq topishgan:

$$\pi = 3,14159265358979325\dots$$

Bu natijaning isboti, olinishi Jamshid G'iyosiddin al-Koshiyning «Aylana haqida risola» asarida juda chiroyli mulohazalar yordamida bayon etilgan.

Agar aylana uzunligini C bilan, diametr uzunligini d bilan belgilasak: $C : d = \pi$ ga ega bo'lamiz.

Aylana uzunligining diametrga nisbati o'zgarmas son. Bu son aylana radiusi R ga bog'liq emas:

$$\frac{C}{d} = \frac{C}{2R} = \pi.$$

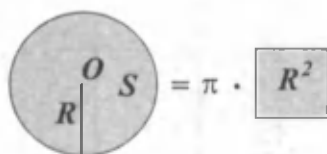
Bundan esa $C = \pi d$, yoki $C = 2\pi R$ (chunki $d = 2R$).

Demak, aylana uzunligini topish uchun uning diametrini π soniga ko'paytirish kerak. Amaliyotda, ko'pincha, $\pi = 3,14$ ($\pi = 3,1416$; $\pi = \frac{22}{7}$) deb olinadi.

Misol. Aylananing radiusi 4 sm. Uning uzunligini toping.

$$C = 2 \cdot 3,1416 \cdot 4 = 25,1328 \approx 25,13 \text{ (sm)}.$$

2. **Doira yuzi.** Doira yuzini S bilan, radiusini R bilan belgilasak, doira yuzi $S = \pi R^2$ formula bo'yicha topiladi.



43- rasm.

Doiraning yuzi tomoni shu doira radiusiga teng bo'lgan kvadratning yuzidan π marta katta. Doiraning yuzini topish uchun uning radiusi kvadratini π ga ko'paytirish kerak (43- rasm).

Tarixiy ma'lumot

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

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

π ning aniqroq hisoblash borasida eng yaxshi natijani birinchi bo'lib yurtdoshimiz Jamshid G'iyosiddin al-Koshiy olganligidan doimo faxrlanamiz.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

— A —

789. Quyidagi savollarga javob bering:

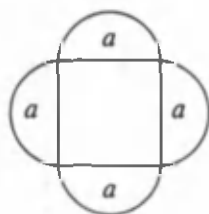
- 1) Aylana radiusi, diametri deb nimaga aytiladi?
- 2) Aylananing uzunligi nimaga teng?
- 3) Doiraning yuzi qanday topiladi?
- 4) Aylana uzunligining diametriga nisbati nimaga teng? π harfi nimani bildiradi ?

790. (Og'zaki.) Radiusi 1 sm; 10 sm; 100 sm; 1000 sm; 1 m; 2 dm bo'lgan aylana uzunligini toping ($\pi=3,14$ deb oling).
791. (Og'zaki.) Diametri 2 sm; 20 sm; 2 m; 0,2 sm bo'lgan doira yuzini ayting ($\pi=3,14$).
792. 1) Diametri 16 sm; 50 sm; 0,2 sm; 1,8 m; 4 dm bo'lgan aylana uzunligini toping ($\pi=3,14$).
- 2) Radiusi 15 sm; 20 sm; 1,4 dm; 6 m bo'lgan aylana uzunligini toping ($\pi=3,14$ deb oling).
793. Aylana uzuiligini hisoblang. Natijalarni o'ndan birgacha yaxlitlang:
- 1) $R = 21$ sm; 12 sm; 4,3 sm; 54,6 sm; 2,18 m;
- 2) $d = 46$ mm; 56 sm; 8,4 dm; 30,2 m; 10,2 dm.
794. Aylana uzunligi 14 sm; 3,14 dm; 41,22 dm; 4,34 m bo'lsa, uning radiusni toping.
795. Yer ekvatorining radiusi 6378 km ga teng. Ekvatorning uzunligini toping ($\pi = 3,14$).
796. Diametri 4,7 sm; 2,8 sm; 3,2 dm; 16,8 m bo'lgan doira yuzini hisoblang. ($\pi = 3,14$).
797. Aylana uzunligi 6,28 m bo'lsa, doira yuzini toping ($\pi=3,14$).
798. Yuzi 4π sm² bo'lgan doira qirqib olinmoqchi. Doirani o'z ichiga olgan eng kichik kvadratning tomoni qancha bo'lishi kerak ?
799. 1) G'ildirak 401,92 m masofada 160 marta aylandi. G'ildirak diametrini toping ($\pi = 3,14$).
- 2) G'ildirakning radiusi $R = 40$ sm. 376,8 m masofada u necha marta aylanadi? ($\pi = 3,14$).
- 3) G'ildirakning radiusi $r = 30$ sm. G'ildirak 150 marta aylandi. U necha metr masofani bosib o'tdi? ($\pi = 3,14$)

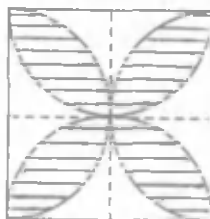
— B —

800. Tomoni 3 sm bo'lgan kvadrat chizing. Markazi kvadrat diagonalari kesishgan O nuqtada bo'lib, radiusi kvadrat tomonining yarmiga teng bo'lgan aylana chizing. Doira yuzi kvadrat yuzidan necha marta kichik ?
801. Markazlari bir nuqtada va radiuslari 2 sm va 3 sm bo'lgan aylanalarni chizing. Ular orasida joylashgan halqaning yuzini toping.

802. 44- rasmda tasvirlangan shaklning yuzini toping:



44- rasm.



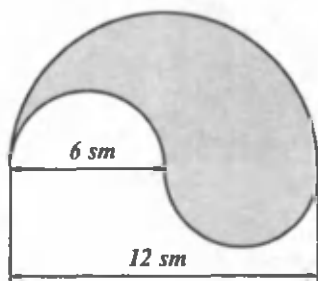
45- rasm.

803. 45- rasmda tasvirlangan kvadratning tomoni a ga teng. Shtrixlangan yuzni toping.

804. 46- rasmda tasvirlangan yuzni berilgan o'lchamlar bo'yicha hisoblang.

805. Faqat qalam va to'g'ri burchakli chizmachilik uchburchagi yordamida aylana markazini qanday topish mumkin?

806. (Hazil masala.) Yer shari ekvator bo'ylab arqon bilan o'raldi. So'ng-ra arqonning uzunligi 1 m ga orttirildi. Hosil bo'lgan oraliqdan mu-shuk o'ta oladimi?



46- rasm.

Uy vazifasi uchun mashqlar

807. Ingichka ip yordamida birorta aylananing uzunligini o'lchang. Aylana uzunligini diametr uzunligiga bo'ling. Bo'linmani π uchun al-Koshiy natijasi bilan taqqoslang. Nechta raqam ustma-ust tushdi?

808. 1) Qalin qog'ozdan doira qirqib oling. Uning aylanasini uzunligi va yuzini hisoblang.

2) π sonining taqribiy qiymati sifatida $3\frac{10}{71}$, $3\frac{1}{7}$, $\frac{62832}{20000}$, $\frac{355}{113}$

sonlari ishlatilgan. π sonining verguldan keyingi 17 ta raqamini aniq bilgan holda shu sonlardan qaysi biri π ga yaqinroq ekanini toping (verguldan so'ng 4 ta raqam oling).

809. Markazlari bir nuqtada bo'lgan ikki aylana radiuslari ayirmasi 3 sm. Kichik aylana uzunligi 3π ga teng. Katta doira yuzini va aylanasi uzunligini toping.
810. Diametrlari 0,2 m; 4,8 dm; 1,34 m; 5,78 sm bo'lgan aylana uzunligi va doira yuzini 0,01 gacha aniqlikda hisoblang.
811. Teplovoz g'ildiragining diametri 180 sm ga teng. G'ildirak 2,5 minutda 500 marta aylanadi. Teplovoz qanday tezlik bilan harakatlanmoqda? (Tezlikni km/soat da ifodalang.)
812. Radiuslari 11 sm va 9 sm bo'lgan umumiy markazli aylanalar orasida joylashgan yuzni toping.
813. Bo'yi 25 m, eni 10 m, chuqurligi 4 m bo'lgan basseyn (suv havzasi)ning asosi va yon devorlari tomonining uzunligi 25 sm bo'lgan kvadrat shaklidagi sopol plita bilan qoplanmoqchi. Bunday plitalardan necha dona kerak bo'ladi?

33. SHAR. SILINDR. KONUS.

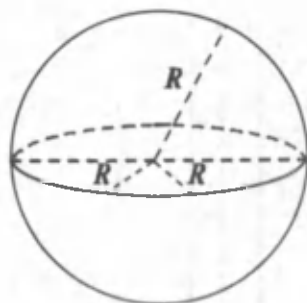
1. Shar. Futbol to'pi, globus, tarvuz bizga shar haqida tasavvur beradi (47-a rasm).

Shar sirt bilan qoplangan bo'lib, bu sirt *sfera* deb ataladi. Shar markazini shar sirtining ixtiyoriy nuqtasi bilan tutashtiruvchi kesma sharning radiusi deb ataladi.

Sharning markazidan o'tib, sferada yotgan ikki nuqtani tutashtiruvchi kesma sharning diametri deb ataladi. Sharning diametri $d=2R$ bo'ladi, bunda R - sharning radiusi (47-b rasm).



a)

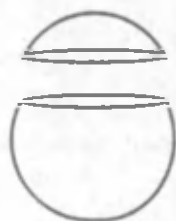


b)

47- rasm.

Shar yog'ochdan yasalgan, deb faraz qilaylik. Agar uni arralab, ikki qismga ajratsak, kesim doira shaklida ekanligini ko'ramiz. Sharning ixtiyoriy kesimi doiradan iborat (48- rasm). Shar markazidan o'tgan kesim hosil qilgan doira sharning katta doirasi deyiladi.

Yerimiz ham (taqriban, ammo katta aniqlikda) shar ko'rinishiga ega. Shuning uchun u Yer shari deyiladi. Yer sharining modeli - globus. Yerning qutb radiusi ekvator radiusidan 21 km ga qisqa.



48- rasm.

Shar sirti $S = 4\pi R^2$, sharning hajmi esa $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ formula bo'yicha hisoblanadi.

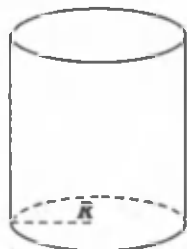
2. Silindr. 49- rasmda tasvirlangan geometrik shakl silindr deyiladi. Uning ikkita asosi bor: pastki va yuqori asoslar. Ularning har biri doiradan iborat. Bu doiralarning radiuslari o'zaro teng.

Silliqliq yo'nilgan ustun, konserva bankalari silindr haqida tasavvur beradi.

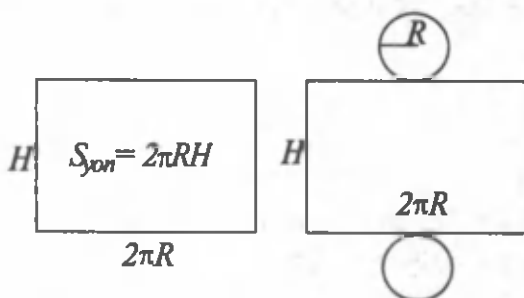
50- rasmda silindrning yoyilmasi tasvirlangan. Yoyilmadagi doiralar silindrning asoslari, to'g'ri to'rtburchak esa silindrning yon sirti. Bu to'g'ri to'rtburchakning balandligi silindr balandligiga, asosi esa silindr asosining aylanasini uzunligidan iborat. Silindrning yon sirti yuzi $S_{yon} = 2\pi RH$ formula yordamida hisoblanadi. R - asos aylanasining radiusi, H - silindrning balandligi, silindr yon sirtiga uning ikkala asosi yuzi qo'shilsa, silindrning to'la sirti hosil bo'ladi. To'la sirt:

$$S_{sirt} = S_{yon} + 2S_{asos} = 2\pi RH + 2\pi R^2 = 2\pi R(H+R)$$

formula yordamida hisoblanadi.



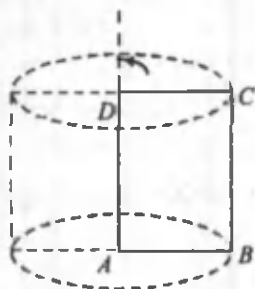
49- rasm.



50- rasm.

Silindrning hajmi $V = \pi R^2 H$ formula bilan topiladi.

To'g'ri to'rtburchakni uning biror tomoni atrofida 360° ga aylantirishdan silindr hosil bo'ladi.



51- rasm.

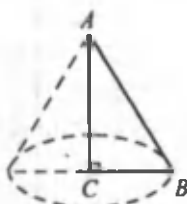
esa konusning yon sirtini «yasaydi».

AB , CD tomonlar bu aylantirishda silindrning asoslari – doiralarni «yasaydi». BC tomon esa silindr yon sirtini «yasaydi» (51- rasm).

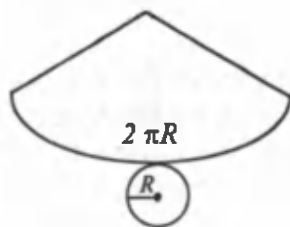
3. Konus. 52-*a* rasmdagi geometrik shakl *konus* deyiladi. Konusning asosi doiradan iborat. To'g'ri burchakli uchburchakni uning katetlaridan biri atrofida 360° aylantirishdan konus hosil bo'ladi. Bunda BC katet konusning asosi - doirani, AB tomon



a)



b)



c)

52- rasm.

Konusning yon sirti yuzi $S = \pi RL$, to'la sirti $S_{\text{sirt}} = \pi RL + \pi R^2$, hajmi $V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$ formula yordamida hisoblanadi, bu formulada $\pi \approx 3,14$; $R = BC$ - konus asosining radiusi, L - $\triangle ABC$ AB tomonining uzunligi, $H = AC$ - konus balandligi.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

-A-

814. Quyidagi savollarga javob bering.

- 1) Atrofingizdan shar shakliga ega bo'lgan buyumlardan misollar keltiring.
- 2) Shar radiusi deb nimaga aytiladi?
- 3) Sfera deb nimaga aytiladi?

815. Sharning uchta kesimi yuzlari $3,14 \text{ sm}^2$, 314 sm^2 va $12,56 \text{ dm}^2$ ga teng. Bu kesimlardan biri markazdan o'tadi. Qaysi biri va nima uchun?

816. Oy ekvatorining uzunligi taqriban 10,9 ming km ga teng. Oyning diametrini 0,01 km gacha aniqlikda toping ($\pi = 3,14$).
817. Merkuriy sayyorasining diametri taqriban 5 ming km. Venera sayyorasining diametri undan 2,48 marta ortiq, Marsning diametri esa Venera diametrining $\frac{17}{31}$ qismini tashkil etadi. Venera va Mars sayyoralari diametrini toping ($\pi = 3,14$).
818. Yog'ochdan shar ko'rinishida ikkita koptok yasaldi. Ulardan birining radiusi 4,5 sm, ikkinchisining diametri 1,2 dm. Bu sharlar sirtini bo'yash uchun qaysi biriga ko'proq bo'yoq ishlatiladi ?

— B —

819. Chizmaning masshtabi 1 : 1000. Chizmada doira shaklidagi cho'milish havzasi ifodalangan. Uning radiusi 1 sm. Cho'milish havzasi diametri va yuzini toping.
820. $\pi = 3,14$ deb oling va jadvalni to'ldiring:

R	1	2	10	2,5	3,5
H	10	5	1	4	4,8
$S_{\text{yon}} = 2\pi RH$					
$S_{\text{bos}} = \pi R^2$					
$V = \pi R^2 H$					

821. $\pi = 3,14$ deb oling va jadvalni to'ldiring:

R	10	1	2,5	3,5	15
H	9	3	12	2,4	10
L	5	2	10	4	8
$S_{\text{yon}} = \pi RL$					
$S_{\text{bos}} = \pi R^2$					
$V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$					

822. Yer sharining eng katta globuslaridan biri 1889- yili tayyorlangan bo'lib, uning diametri 12,8 m bo'lgan. Bu globus Yerni qaysi masshtabda ifodalagan. Shu globusda ekvator uzunligi qancha bo'lgan? (Yer shari radiusi $R = 6400$ km; $\pi = 3,14$.)

823. 1) Sharning katta doirasi aylanasining uzunligi 25,12 sm. Shar radiusini toping ($\pi = 3,14$).
- 2) Doiraning radiusi 10% ga qisqarsa, uning aylanasini uzunligi va yuzi necha protsentga kamayadi ?
824. 1) Radiusi 8 sm bo'lgan doiraning 0,75 qismi yuzini hisoblang. Radiusi shu doira radiusining 0,75 qismiga teng bo'lgan doira yuzini toping.
- 2) Bir aylananing radiusi a sm, ikkinchisining radiusi b sm. Doira yuzlari nisbatini toping. a va b ga turli qiymatlar bering.
825. Tenglamani yeching:
- 1) $x : 2,5 = 6$; 3) $(k - 1) : \frac{2}{3} = 2$;
- 2) $1\frac{2}{3} : x = 5$; 4) $7 : (y + 2,6) = 1,4$.

Uy vazifasi uchun mashqlar

826. Oyning diametri 3476 km. Oyning ekvator uzunligini birlar xonasigacha aniqlikda hisoblang.
827. Quyosh diametri 1392600 km. Quyosh ekvatori uzunligini ming kilometrgacha aniqlikda hisoblang.
828. Avtomobil g'ildiragining diametri 75 sm. Avtomobil g'ildiragi 1 sekundda 8 marta aylanadi. Uning km/soatlardagi tezligini 0,01 gacha aniqlikda toping.
829. Sharning radiusi $R = 0,9$ sm. Uning hajmini va sirti yuzini toping.
830. 1) Shar radiusi R ga teng. Silindrning radiusi ham ayni shu R ga teng, balandligi esa $H = 2R$ ga teng (balandligi asos diametriga teng). Shar sirtini silindr sirtiga, shar hajmini silindr hajmiga nisbatini toping.
- 2) $R_{sh} = 3,8$ sm; $R_s = 3,8$ sm; $H_s = 7,6$ sm bo'lsa, $V_{sh} : V_s$; $S_{sh} : S_s$ larni toping.
831. Konus asosining radiusi 6,7 sm, balandligi esa 3,5 sm. Shu konusning hajmini toping.
832. Konus asosining radiusi 5,8 sm, yasovchisining uzunligi esa 10,5 sm. Shu konusning yon sirti yuzini toping.
833. Silindrning yoyilmasidagi to'g'ri to'rtburchakning asosi 12,56 sm, balandligi esa 15 sm. Shu silindrning hajmini va to'la sirtini toping ($\pi = 3,14$).



II BOB

RATSIONAL SONLAR VA ULAR USTIDA AMALLAR

6- §. MUSBAT VA MANFIY SONLAR

34. MUSBAT VA MANFIY SONLAR HAQIDA TUSHUNCHA

Turmushda shunday masalalar uchraydiki, ularni hal etishda Siz o'rganib kelgan natural sonlar, kasr sonlarning o'zi kifoya qilmaydi. Tabiatan yangi sonlarni kiritishga ehtiyoj seziladi.

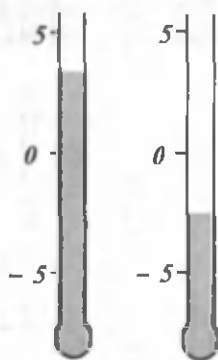
Misollar ko'raylik.

Geografiyadan Sizga ma'lumki, dengiz sathining balandligi 0 deb qabul qilinadi; unga 0 soni mos qo'yiladi. Dengiz sathidan yuqorida bo'lgan joylarni bu sathdan qancha metr balandligini xaritada, odatda, ko'rsatiladi. Masalan, Himolay tog'laridagi Everest (Jomolungma) cho'qqisi – Yer yuzidagi eng yuqori cho'qqi. Uning balandligi dengiz sathidan 8848 m yuqorida; Qamchiq dovoni dengiz sathidan 2262 m yuhorida joylashgan. Shu bilan birga Yer sharida dengiz sathidan pastda bo'lgan joylar ham bor. Masalan, Kaspiy dengizining eng chuqur joyi dengiz sathidan 1025 m pastda, Tinch okeanining eng chuqur joyi – Marian botig'i dengiz sathidan 11523 m pastda joylashgan.

Dengiz sathidan past bo'lgan joylarning bu sathdan qancha pastdaligini ifodalovchi (ko'rsatuvchi) son oldiga « - » (minus yoki manfiy) ishorasi qo'yiladi. Dengiz sathidan yuqori joylarni dengiz sathidan qancha balandlikdagini ifodalovchi son oldiga « + » (plus yoki musbat) ishora qo'yiladi. U holda Kaspiy dengizining eng chuqur joyi dengiz sathidan -1025 m «masofa»da, Everest cho'qqisi dengiz sathidan +8848 m «masofa»da joylashgan deyish mumkin.

Temperaturani o'lchashda hisobning boshi sifatida suvning muzlash (yoki muzning erish) temperaturasi qabul qilinadi. Bu temperaturani «0» soni bilan belgilash qabul qilingan. Hammamizga tanish temperatura o'lchagich – termometrda 0 sonidan yuqori va pastki qismlar teng bo'laklarga bo'lib chiqiladi. Aytaylik, havoning tempera-

turasi «4 daraja iliq» bo'lsin (53- rasm, 1- holat). U holda «4 daraja iliq» o'rniga «+4°» (4° yozuvidagi «°» darajani anglatadi), «3 daraja sovuq» o'rniga «-3°» (minus uch) yoziladi.



53- rasm.

Biz shu vaqtgacha o'rgangib kelganimiz natural sonlar, oddiy va o'nli kasrlarni musbat sonlar deb ataymiz.

Musbat sonlar oldiga minus (-) ishorasini qo'ysak, manfiy sonlar hosil bo'ladi.

5 - natural son, demak, u musbat son. Uning oldiga minus (-) ishorasini qo'yib, - 5

ni hosil qilamiz, bu son - manfiy sonidir. $\frac{3}{7}$;

0,28; 0,(4); 0,12(6) sonlari musbat sonlardir.

$-\frac{3}{7}$; - 0,28; - 0,(4); - 0,12(6) sonlari manfiy

sonlardir. Manfiy sonlar faqatgina dengiz, okeanning chuqurliklari yoki temperatura o'zgarishinigina emas, balki qarz, sarf, zarar,

kamayish kabilarni ifodalashda ham ishlatilishi mumkin.

0 soni musbat son ham, manfiy son ham emas.

Musbat son oldiga plus ishorasi odatda qo'yilmaydi, lekin manfiy son oldiga minus ishorasini albatta qo'yish kerak.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

- A -

834. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Qanday sonlar musbat va qanday sonlar manfiy sonlar deyiladi?
- 2) Qanday son musbat ham, manfiy ham emas?
- 3) Buyum (narsa)lar soni manfiy bo'lishi mumkinmi?
- 4) Uchburchak tomonlari uzunliklari-chi?

835. 5; - 12; $6\frac{2}{3}$; $-\frac{1}{2}$; 0,57; - 8,1; - 2; 2; 0 sonlaridan:

1) musbat sonlarni; 2) manfiy sonlarni; 3) musbat ham, manfiy ham bo'lmagan sonlarni yozib chiqing.

836. Quyidagi ifodalarning ma'nosini tushuntiring:

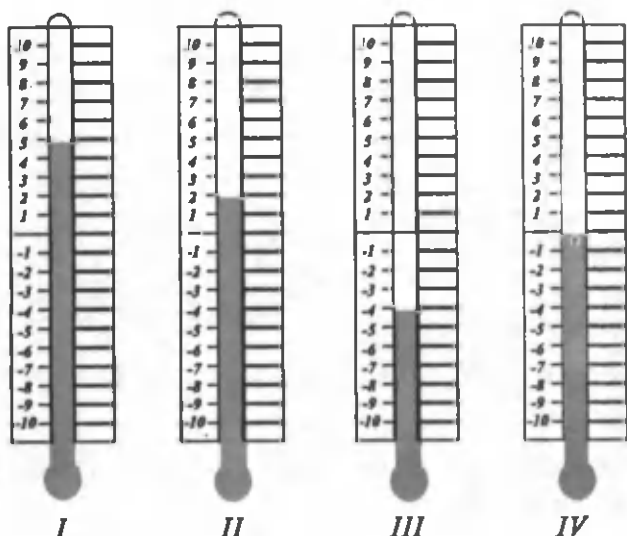
- 1) Daryoda suvning sathi +15 sm; -20 sm ga o'zgardi.
- 2) Daromad +300 so'm; -80 so'm; 0 so'm bo'ldi.

3) Mol -20 so'm «foйда» bilan sotildi.

4) Samolyot oldin $+7500$ m, so'ngra -5000 m ko'tarildi.

837. Ko'cha temperaturasi -5° , uy temperaturasi esa $+21^\circ$. Uy temperaturasi ko'cha temperaturasidan necha daraja farq qiladi?

838. 54- rasmda tasvirlangan termometr ko'rsatishlarini yozing va o'qing:



54- rasm.

839. Termometr rasmini chizib, unda $+2^\circ$; 0° ; $-3,5^\circ$; -9° ; $+10^\circ$ ko'rsatkichlarni belgilang.

- B -

840. Men hozir a yoshdaman. Necha yildan keyin 15 yoshda bo'lanman? Masala yechimini ifodalovchi harfiy ifodani yozing va quyidagi qiymatlarda javobning ma'nosini tushuntiring:

1) $a = 12$; 2) $a = 13$; 3) $a = 14$; 4) $a = 13,5$.

841. Maktabning 6- sinflariga bir yilda a nafar o'quvchi keldi, b nafar o'quvchi boshqa maktablarga o'tib ketdi. Maktab o'quvchilarining soni necha nafar o'quvchiga o'zgargan? Javobning ma'nosini quyidagi qiymatlarda tushuntiring:

1) $a = 95$, $b = 4$; 3) $a = 2$, $b = 2$; 5) $a = 2$, $b = 5$;
2) $a = 6$, $b = 45$; 4) $a = 3$, $b = 4$; 6) $a = 1$, $b = 3$.

842. Kunduzi havo temperaturasi $+16^{\circ}$ bo'ldi. Kechasi temperatura $14,5^{\circ}$ pasayib, ertalab 6° ko'tarildi. Ertalab havo temperaturasi qancha bo'ldi ?
843. Ikki shahar orasidagi masofani avtobus 4,5 soatda, taksi esa shu vaqtning $\frac{2}{3}$ qismida bosib o'tadi. Agar avtobus va taksi shu shaharlardan bir-birlariga tomon yo'lga chiqsalar, ular qancha vaqtdan keyin uchrashadilar ?

Uy vazifasi uchun mashqlar

844. Termometr rasmini chizib, unda temperaturaning $+5^{\circ}$; -6° ; $+2,5^{\circ}$; -1° ; $+4^{\circ}$; -3° ko'rsatishlarini belgilang.
845. Avtobusga bir bekatda m kishi chiqib, ikkinchi bekatda n kishi tushdi. Avtobusdagi yo'lovchilar soni qancha o'zgarganini yozing va 1) $m=6$, $n=4$; 2) $m=3$, $n=4$; 3) $m=8$, $n=4$; 4) $m=5$; $n=9$ qiymatlarda javobning ma'nosini tushuntiring.
846. -3 ; -5 ; $4\frac{1}{7}$; 0 ; $-2,1$; $7,67$; 7 ; 9 ; $-4,3$ sonlaridan musbat va manfiy sonlarni, butun sonlarni ajratib yozing.
847. $+5$ va -5 ; $-2,7$ va $2,7$; 3 va -3 ; -0 va 0 ; $-1,4$ va $1,4$ sonlarida farq bormi ? Bo'lsa, qanday farq ?
848. Aylana uzunligining $\frac{1}{4}$ qismi $6,28$ sm ga teng bo'lsa, aylana diametrini toping. ($\pi=3,14$ deb oling.)
849. Quyidagi ifodalarni taqqoslang:
 1) $1,72 + 8,28 : 2,3$ va $1,9 \cdot 3,1 - 0,57$;
 2) $1,62 + 0,88 \cdot 0,3$ va $(1,62 + 0,38) : 0,3$.

35. MUSBAT VA MANFIY SONLARNI SON O'QIDA TASVIRLASH

Musbat va manfiy sonlarni ham natural va kasr sonlar kabi son o'qida tasvirlash mumkin. To'g'ri chiziq chizib, unda O nuqtani belgilaymiz. Bu nuqta to'g'ri chiziqni 2 ta nurga ajratadi. O nuqta *hisobning boshlanish nuqtasi, sanoq boshi* deyiladi (55- rasm). O nuqtaga 0 soni mos qo'yiladi.



55- rasm.

O nuqtadan boshlab to'g'ri chiziqni birlik kesma yordamida teng kesmalarga bo'lib chiqamiz. Bunda O nuqtadan o'ngdagi yo'nalishni musbat yo'nalish, O nuqtadan chapdagi yo'nalishni manfiy yo'nalish, deb qabul qilamiz. Son o'qida musbat yo'nalish sifatida chapdan o'ngga yo'nalish olinadi. Musbat yo'nalish strelka (o'q uchi) yordamida ko'rsatiladi. Har bir bo'linish nuqtasiga sonlar qo'yib chiqamiz: sanoq boshi O nuqtadan o'ngdagi bo'linish nuqtalariga 1, 2, 3, ... natural sonlarni, O nuqtadan chapdagi bo'linish nuqtalariga esa $-1, -2, -3, \dots$ manfiy sonlarni mos qo'yamiz. O nuqtaga nolni mos qo'yamiz.

To'g'ri chiziq unda tanlangan yo'nalish, koordinata boshi va birlik kesma bilan birgalikda son to'g'ri chizig'i yoki son o'qi deyiladi (56- rasm).



56- rasm.

Son to'g'ri chizig'idagi 0 soni musbat va manfiy sonlarni ajratib turadi.

Son to'g'ri chizig'ida har bir nuqtaga faqat bitta son mos keladi.

Masalan, 56- rasmdagi son o'qida A nuqtaga $-2,5$ soni, B nuqtaga 5 soni mos keladi. $-2,5$ soni A nuqtaning, 5 soni B nuqtaning koordinatasi deyiladi.

Va aksincha, har bir songa son to'g'ri chizig'ida faqat bitta nuqta mos keladi. Bu nuqtani topish uchun:

agar berilgan son musbat (manfiy) bo'lsa, sanoq boshi O nuqtadan boshlab o'ngga (chapga) birlik kesmani shu son marotaba qo'yib chiqamiz. Hosil qilingan nuqta berilgan songa mos keluvchi nuqtadir.

$-3, +7, +6 + 6\frac{1}{2}, -3,5, +4,3$ sonlariga mos keluvchi nuqtalar 57- rasmdagi son to'g'ri chizig'ida tasvirlangan.



57- rasm.

Son to'g'ri chizig'idagi nuqtaning koordinatasi deb shu nuqtaga mos keluvchi songa aytiladi.

Nuqtaning koordinatasi nuqtani belgilovchi harfdan keyin qavs ichida yoziladi: $A(-2,5)$, $B(5)$ yoki $B(+5)$.

O'qilishi: B nuqta $+5$ koordinataga ega.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

- A -

850. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Son o'qi deb nimaga aytiladi?
- 2) Son o'qida musbat va manfiy sonlar qay tarzda ifodalanadi?
- 3) Nuqtaning koordinatasi deb nimaga aytiladi?

851. Son o'qi chizib, unda $A(-2,5)$; $B(-3,2)$; $C(0,4)$; $D(\frac{1}{2})$ va $E(-1\frac{1}{4})$ nuqtalarni belgilang. Birlik kesmani 2 sm qilib oling.

852. Son o'qida sanoq boshidan:

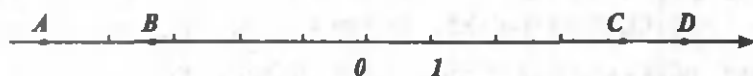
- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1) 2,5 birlik kesma chapda; | 4) 3,5 birlik kesma o'ngda; |
| 2) 1,4 birlik kesma chapda; | 5) 1 birlik kesma chapda; |
| 3) 2 birlik kesma o'ngda; | 6) 0,1 birlik kesma o'ngda; |

joylashgan nuqtalarning koordinatalarini yozing. Bu nuqtalarga qanday sonlar to'g'ri keladi?

853. Son o'qida koordinatasi quyidagi sonli ifoda qiymatlariga teng nuqtalarni belgilang:

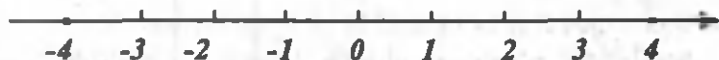
- | | | |
|--|-----------------------------|---------------------------|
| 1) $3,6 - 2\frac{3}{5}$; | 3) $0 \cdot 8\frac{2}{9}$; | 5) $2\frac{1}{2} + 0,5$; |
| 2) $5\frac{2}{5} \cdot \frac{5}{27}$; | 4) $16\frac{4}{5} : 4$; | 6) $11 : 5\frac{1}{2}$. |

854. 58- rasmda tasvirlangan nuqtalarning koordinatalarini yozing:



58- rasm.

855. Son o'qida -4 va 4 nuqtalar berilgan. Sanoq boshi qanday topiladi? (59- rasm)



59- rasm.

856. Son o'qida -2 sonidan teng uzoqlashgan ikkita nuqtani belgilang, ularning koordinatalarini yozing. Yana 3 juft shunday sonlarni yozing.
857. Agar $a = 6,03$; $60,3$ bo'lsa, $7,4 a + 2,6 a - 8,3$ ifodaning qiymatini qulay usul bilan hisoblang.

- B -

858. Son o'qida $A (3)$ va $B (-3,5)$ nuqtalarni belgilang. Son o'qida:
 1) A nuqtadan: a) 2 birlik o'ngda va 4 birlik chapda; b) 3 birlik chapda va 1 birlik o'ngda; c) 1,5 birlik o'ngda va 1,5 birlik chapda;
 2) B nuqtadan: a) 3,5 birlik o'ngda va 1,5 birlik chapda; b) 1 birlik o'ngda va 0,5 birlik chapda;
 3) O nuqtadan: a) 2 birlik o'ngda va 2 birlik chapda; b) 1 birlik o'ngda va 1 birlik chapda bo'lgan nuqtalarni toping. Ularning koordinatalarini yozing.
859. Doiraning radiusi 20% ga orttirildi. Doiraning yuzi necha protsent ortdi? Radius 20% ga kamaysa, doira yuzi necha protsentga kamayadi?
860. Agar kvadratning perimetri 80% ga orttirilsa (kamaytirilsa), uning yuzi necha protsent ortadi (kamayadi)?
861. Detal 1 : 5 masshtabdagi chizmada 2,1 sm uzunlikka ega. Shu detal ko'rinishi 3 : 1 masshtabdagi chizmada qancha uzunlikda bo'ladi?

Uy vazifasi uchun mashqlar

862. Son o'qini chizib, unda $M (-2)$, $N (3)$; $R (-5,3)$, $K (2,2)$, $T (-6)$, $S (6)$ nuqtalarni belgilang.
863. Temperaturaning kunlik o'zgarishini yozib chiqing:

Dushanba	Seshanba	Chorshanba	Payshanba	Juma	Shanba	Yakshanba
$+5^\circ$	$+11^\circ$	$+2^\circ$	$+3^\circ$	$+8^\circ$	$+6^\circ$	0°

864. Son o'qida $A (-2)$ va $B (3,5)$ nuqtalar berilgan. Bu nuqtalarning har biridan o'ngda va chapda 2 birlik uzoqlashgan nuqtalarni belgilang va ularning koordinatalarini yozib chiqing.

865. Son o'qida:

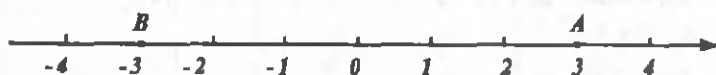
- 1) 5 sonidan o'ngda; 4) $-1,7$ sonidan o'ngda;
2) -3 sonidan chapda; 5) 0 dan chapda;
3) $-1,3$ sonidan chapda; 6) 0 dan o'ngda

joylashgan 2 ta nuqtani belgilang va koordinatalarini yozing.

866. 1) Son o'qida M (-3) nuqta berilgan bo'lib, u son o'qi bo'ylab siljirilgandan keyin S (4) nuqtaga o'tdi. M nuqta necha birlikka va qaysi tomonga siljirilgan?
2) Son o'qida N (5) nuqta berilgan bo'lib, u son o'qi bo'ylab siljirilgandan keyin K (-5) nuqtaga o'tdi. N nuqta necha birlikka va qaysi tomonga siljirilgan?

36. QARAMA-QARSHI SONLAR. RATSIONAL SONLAR

1. Son o'qida koordinatalari $+3$ va -3 bo'lgan A va B nuqtalarni belgilaylik (60- rasm): A (3), B (-3). A va B nuqtalar sanoq boshi - koordinata boshidan bir xil uzoqlikda joylashgan: A nuqta sanoq boshidan 3 birlik o'ngda, B nuqta esa sanoq boshidan 3 birlik chapda. $+3$ va -3 sonlari bir-birlaridan faqat ishorasi bilangina farq qiladi.



60- rasm.

|| Bir-biridan faqat ishorasi bilangina farq qiladigan sonlar qarama-qarshi sonlar deyiladi.

Demak, A va B nuqtalarga mos keluvchi $+3$ va -3 sonlari qarama-qarshi sonlardir.

|| Son o'qida har qanday songa qarama-qarshi bo'lgan faqat bittagina son to'g'ri (mos) keladi.

Masalan, 4 ga qarama-qarshi son -4 ; $-7,5$ ga qarama-qarshi son $7,5$; $-\frac{2}{7}$ songa qarama-qarshi son $\frac{2}{7}$,

|| 0 soni o'ziga o'zi qarama-qarshi sonidir.

Agar a musbat son bo'lsa, unga qarama-qarshi son $-a$ bo'ladi. -5 manfiy son, unga qarama-qarshi son $-(-5)=+5$ musbat sonidir.

|| Har qanday sonning oldiga « $-$ » ishorasini qo'yish uni o'ziga qarama-qarshi songa almashtiradi.

Masalan, $-(-\frac{2}{5}) = +\frac{2}{5}$; $-(-9) = +9$; $-(+2,5) = -2,5$.

Son o'qida qarama-qarshi sonlar koordinata boshidan bir xil masofada (uzoqlikda) joylashadi.

2. Biz o'rgangan natural sonlar: 1, 2, 3, ..., ularga qarama-qarshi sonlar: -1, -2, -3, -4, ... va 0 soni *butun sonlar* deb ataladi. Barcha butun sonlar to'plami (majmuasi) Z bilan belgilanadi:

$$Z = \{\dots; -1; 0; 1; \dots\}$$

Son o'qida 0 soni natural sonlarni manfiy butun sonlardan ajratib turadi.

$\frac{k}{n}$ ko'rinishdagi sonlar *ratsional sonlar* deyiladi, bunda k - ixtiyoriy butun son, n - ixtiyoriy natural son. Barcha ratsional sonlar to'plami Q bilan belgilanadi.

Barcha butun sonlar, oddiy kasrlar, davriy o'nli kasrlar -ratsional sonlardir: 7,1238, 1991; 3,71; 8,0(3); 6,23(7); -3; $-7\frac{1}{2}$ ratsional sonlar. Ratsional bo'lmagan sonlar ham bor. Masalan, aylana uzunligining diametrga nisbati π - ratsional son emas. π soni Q to'plamga tegishli emas. π sonini $\frac{k}{n}$ ko'rinishda yozib bo'lmaydi.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

-A-

867. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Qanday sonlar qarama-qarshi sonlar deyiladi?
- 2) Berilgan songa qarama-qarshi son qanday hosil qilinadi?
- 3) Qanday sonlar natural, butun, kasr, ratsional sonlar deyiladi?

868. Jadvalni to'ldiring:

a	7,2	-8,3			0,83	0	3,36		
$-a$			$\frac{1}{2}$	$\frac{7}{9}$				-9,2	0

869. (Og'zaki.) Ushbu sonlarga qarama-qarshi sonlarni ayting:

12; -14; 8; 6,3; 4,17; $\frac{1}{2}$; $-\frac{3}{2}$; $1\frac{7}{9}$; $-12\frac{3}{4}$; 0.

870. Son o'qida berilgan sonlarga va ularga qarama-qarshi sonlarga mos nuqtalarni belgilang:

$$4; -2; -6; 2,1; \frac{3}{5}; -2\frac{1}{2}; 8; -2,1; 0,(3); 0,(5).$$

871. $m = 1; 2,8; -4,3; -\frac{3}{4}$ bo'lsa, $-m$ ni toping.

872. 1) Quyidagi sonlarga teskari sonlarni yozing:

$$3; \frac{1}{2}; 0,3; 4; 1\frac{7}{9}; 4,1; 2,3; 1,(4); 1,1.$$

2) Quyidagi sonlarga qarama-qarshi sonlarni yozing:

$$-5; \frac{1}{2}; -\frac{2}{5}; 0,7; 0; 3,(4); 6\frac{3}{4}; -7\frac{5}{8}; \frac{3}{7}.$$

873. O'zaro qarama-qarshi sonlarni toping:

$$23; -23; -8,2; 8\frac{1}{5}; 100; 0,01; -100; 0,(3); -\frac{1}{3}; -0,01; -\frac{4}{9};$$

$$5,1; 0,(4); -\frac{51}{10}.$$

874. Tenglamani yeching:

$$1) -x = -9,2; \quad 3) -x = 5\frac{3}{4}; \quad 5) -x = 6;$$

$$2) -x = 2\frac{5}{7}; \quad 4) -x = -80; \quad 6) -x = 0.$$

875. Ushbu tengsizlikni qanoatlantiruvchi butun sonlarni ko'rsating:

$$1) -4,3 < x < 3,6; \quad 3) -2,4 < x < 2,4. \quad 5) -1,5 \leq x \leq 2;$$

$$2) -3\frac{1}{3} < x < 6,5; \quad 4) -1 < x < 1; \quad 6) -2,5 < x \leq 0.$$

876. Ushbu sonli ifoda qiymatiga qarama-qarshi va teskari sonlarni toping:

$$1) 3,2 \cdot 2,4 + 3,2 \cdot 7,6; \quad 2) \frac{2}{3} : \frac{4}{5} + 3\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{14}.$$

877. Ifodalarga mos sonlarni toping:

$$-(-5); -(+1\frac{3}{4}); -(-2,5); -(-6); -(-0); -(+0).$$

Ularning ma'nosini tushuntiring.

- B -

878. Quyidagi jumladan qaysi biri to'g'ri bo'lishini misollarda ko'rsating:

1) Har bir son o'zining qarama-qarshisiga teng.

2) O'ziga o'zi qarama-qarshi bo'lgan son mavjud.

3) Hech qanday son o'zining qarama-qarshisiga teng emas.

4) Agar $a = -b$ bo'lsa, u holda $b = -a$ bo'ladi.

5) $a = b$ va $b = c$ bo'lsa, $a = c$ bo'ladi.

879. Harflar o'rnida qanday son bo'lsa, tenglama o'rinli bo'ladi:

1) $-(-n)=1$; 3) $-m = - (+4)$;

2) $-x = -(+6)$; 4) $-t = -9,1$?

880. 61- rasmda -2 va n sonlari qarama-qarshi sonlar. n nechaga teng? Bundan foydalanib, shu son o'qida 0; 1; -1 ; 3 nuqtalarni belgilang:



61- rasm.

881. 1) $+1$ dan katta va $+2$ dan kichik bo'lgan 10 ta ratsional sonni yozing.

2) 0 va 1 orasida joylashgan 5 ta ratsional sonni yozing.

882. 1) Son o'qida $-23,1$ va $23,1$ sonlari orasida nechta butun son joylashgan?

2) Son o'qida n va $-n$ butun sonlar orasida nechta butun son joylashgan?

883. Sayyoh $16,4$ km masofani 4 soatda bosib o'tdi. Avvaliga u soatiga $4,5$ km, so'ngra esa soatiga $3,5$ km tezlik bilan yurdi. Katta tezlik bilan sayyoh necha soat yurgan?

884. O'quvchi olimpiadada 4 ta masala va 3 ta misol yechib, $14,5$ ball to'pladi. Agar to'g'ri yechilgan masala uchun to'g'ri yechilgan misolga qaraganda 1 ball ortiq berilsa, har bir masala va misol uchun necha balldan berilgan?

Uy vazifasi uchun mashqlar

885. Son o'qida 5 va unga qarama-qarshi m son belgilangan. m nechaga teng? Shu o'qda 4; -3 ; $6,5$; 0; $-5,5$ sonlarni belgilang (62- rasm).



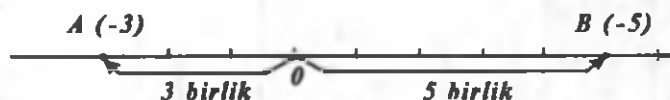
62- rasm.

886. -5 va $5,001$; 2) 11 va $12,33$ sonlari orasida nechta butun son joylashgan? Ularni yozib chiqing.

887. 1) $-2,3$; $5\frac{1}{4}$; $0,7$; $-\frac{17}{3}$ sonlariga;
 2) $3,4 \cdot 6,4 + 3,4 \cdot 3,6$; $2\frac{1}{3} : \frac{7}{10} - \frac{7}{10} : 2\frac{1}{3}$ sonli ifodalar qiymatlariga qarama-qarshi sonlarni yozing.
888. Tenglamani yeching:
 1) $x = -(-5)$; 2) $-y = 5$; 3) $-y = -(+3)$; 4) $x = -(+1\frac{1}{2})$.
889. Quyidagi sonlardan: 1) butun musbat; 2) butun manfiy; 3) butun sonlarni; 4) musbat kasr; 5) manfiy kasr; 6) kasr sonlarni ajratib yozing:
 -2 ; $\frac{3}{11}$; $-\frac{2}{7}$; 6 ; $\frac{6}{19}$; -1 ; 0 ; $\frac{5}{13}$; $0,1(2)$;
 17 ; $\frac{17}{6}$; -25 ; $-\frac{1}{11}$; 81 ; $\frac{9}{25}$; -50 ; $-\frac{61}{10}$.
890. 5 ; $\frac{1}{8}$; $3\frac{1}{2}$; $0,3$; $6,1$ sonlariga: 1) qarama-qarshi; 2) teskari sonlarni yozing.
891. Ifodaning qiymatini toping:
 1) $a = 8,5$, $b = 3,5$ bo'lsa, $(a - 2\frac{2}{3} - 5\frac{5}{6} + b) \cdot 3\frac{1}{3} + \frac{2}{3}$ ning;
 2) $x = 3\frac{1}{8}$, $y = 1,5$, $k = \frac{1}{3}$, bo'lsa $(x + y - 2\frac{19}{24}) : 3\frac{2}{3} - k$ ning.
892. Uchburchakning perimetri $9,1$ dm. Uning birinchi tomoni ikkinchi tomonidan $1,1$ dm, uchinchi tomonidan esa $1,7$ dm katta. Uchburchakning har bir tomoni uzunligini toping.

37. SONNING MODULI

Son o'qida $A (-3)$ nuqta sanoq boshidan (O nuqtadan) 3 birlik chapda, $B (5)$ nuqta sanoq boshidan 5 birlik o'ngda joylashgan (63- rasm). Sanoq boshidan $A (-3)$ nuqttagacha bo'lgan masofa 3 ga teng. 3 soni -3 sonining, 5 soni 5 sonining *moduli* deyiladi.



63- rasm.

Sonning *moduli* deb, son o'qida sanoq boshidan shu songa mos keluvchi nuqttagacha bo'lgan masofaga aytiladi.

Sonning moduli ba'zan sonning *absolyut qiymati* ham deyiladi.

Ikki nuqta orasidagi masofa yoki kesmaning uzunligi manfiy son bilan o'lchanmasligi ravshan, demak, sonning moduli ham manfiy son bo'la olmaydi.

Odatda a sonining moduli $|a|$ kabi belgilanadi.

Har qanday musbat sonning moduli shu sonning o'ziga teng:

$$|6| = 6; \quad |2,3| = 2,3.$$

Har qanday manfiy sonning moduli unga qarama-qarshi bo'lgan musbat songa teng:

$$|-5| = 5; \quad |-\frac{2}{7}| = |\frac{2}{7}|; \quad |-1,3| = 1,3.$$

Masalan: $|-5| = 5; \quad |4| = 4; \quad |-2,73| = 2,73;$

$$|0| = 0; \quad |\frac{2}{5}| = \frac{2}{5}; \quad |-1\frac{1}{8}| = 1\frac{1}{8}.$$

0 sonining moduli 0 ga teng: $|0| = 0$.

Shunday qilib, a sonining moduli quyidagicha ta'riflanishi mumkin:

$|a| = a$, agar a - musbat son bo'lsa,

$|a| = -a$, agar a - manfiy son bo'lsa,

$|a| = 0$, agar $a = 0$ bo'lsa.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

- A -

893. Quyidagi savollarga javob bering:

1) Sonning moduli deb qanday songa aytiladi?

2) Musbat, manfiy sonning moduli qanday songa teng?

894. Quyidagi tengliklarni o'qing va yozuvni tushuntiring:

1) $|7| = 7;$ 2) $|-4\frac{1}{7}| = 4\frac{1}{7};$ 3) $-|-5| = -5;$ 4) $|a| = 6$

bo'lsa, a qanday qiymatlar qabul qilishi mumkin?

895. 5; -2; -3,2; 0; $1\frac{1}{4};$ $-11\frac{1}{3};$ 0,7; -0,81 sonlarining modullarini toping va javobni tenglik ko'rinishida yozing.

896. Moduli 8 ga; 17 ga; 7,2 ga; $\frac{3}{4}$ ga; 101 ga teng bo'lgan sonlarni yozing.

897. -18,55; 17,58; -17,85; 18,6; -18,05 sonlarining modullarini ortib borish tartibida yozing.

898. Sonli ifodaning qiymatini hisoblang:
- 1) $|-4| + |-13|$; 3) $|-3| + |-8| \cdot |-2|$; 5) $|-8| \cdot |5|$;
 2) $|-22| + |42|$; 4) $|-15| + 3 \cdot |11,2|$; 6) $|-42| : |-6|$.
899. $a = 8,1; -6; -12\frac{1}{2}; 7,3; -1,7; 1,8; 1,7$ bo'lganda $|a| - 1,7$ ifodaning qiymatini hisoblang.
900. Modullari 2; 7; -11; -3,2; 0; $8\frac{3}{4}$; $\frac{3}{4}$; -3,14 sonlariga teng bo'lgan sonlar bormi? Bor bo'lsa, ularni yozib chiqing.
901. Ushbu sonlarni modullari bo'yicha taqqoslang:
- 1) -7,35 va -6,18; 3) -8 va 8; 5) 7,3 va $8\frac{5}{9}$;
 2) $-2\frac{2}{3}$ va $1\frac{1}{7}$; 4) 0,(3) va $\frac{1}{3}$; 6) -3,(14) va 3,14.
902. Tenglamani yeching:
- 1) $-x = 3,18$; 3) $-x = -3$; 5) $-1999 = x$; 7) $6,5 = -x$;
 2) $-x = -7\frac{8}{11}$; 4) $-x = 3$; 6) $-x = 1998,3$; 8) $-7,2 = x$.

- B -

903. Harflar o'rnida qanday sonlar bo'lsa, ushbu tengliklar o'rinli bo'ladi:
- 1) $|x| = 2$; 4) $|a| = -7$; 7) $|-x| = 3$;
 2) $|-x| = 8$; 5) $|b| = 0$; 8) $\frac{1}{2}|x| = 3$;
 3) $5 \cdot |x| = 5$; 6) $|x| = 27$; 9) $|y| - 5 = 0$?
904. $|a| = b$; $|a| = |b|$ ekanligi ma'lum bo'lsa, $a = b$ deyish mumkinmi? Nima uchun? Qiymatlar berib tekshirib ko'ring.
905. $x = -210,5$ va $y = -451,09$ bo'lsa, $|x| - |y| + 3|x|$ ifodaning qiymatini hisoblang.
906. $c = -d$ ekanligi ma'lum bo'lsa, $|c| = d$ deyish mumkinmi? Nima uchun?
907. 1) x ning qanday qiymatida $|x| = x$ tenglik o'rinli bo'ladi?
 2) a ning qanday qiymatlarida bir vaqtda $|a| = a$ va $|a| = -a$ tengliklar bajariladi?
908. Bola uch yil oldin necha yoshda bo'lsa, 3 yil keyin undan ikki marta katta bo'ladi. Shu bola hozir necha yoshda?
909. $|a| = 5$ ekani ma'lum. $|-a|$ nimaga teng?

soniga mos keluvchi nuqtadan chapda joylashgan.

Xuddi shuningdek, manfiy sonlar sanoq boshidan chapda joylashgan va ular 0 nuqtadan chap tomonga uzoqlashgani sayin, kichiklashaveradi. Masalan, $-100 < -99$, chunki -100 ga mos keluvchi nuqta 0 dan chapda 100 birlik masofada, -99 ga mos keluvchi nuqta esa 0 dan chapda 99 birlik masofada joylashgan. -100 ga mos keluvchi nuqta -99 ga mos keluvchi nuqtadan chaproqda joylashgan.

Ikkita ratsional sondan son o'qida chaproqda joylashgani kichik, o'ngroqda joylashgani katta bo'ladi.

Ixtiyoriy musbat son 0 dan va manfiy sonlardan o'ngda joylashganidan:

1) ixtiyoriy musbat son 0 dan va barcha manfiy sonlardan katta bo'ladi.

Masalan: $2 > 0$; $5 > -7$; $\frac{1}{2} > -\frac{1}{2}$; $0,3 > -100$; $0,00001 > -100000$;

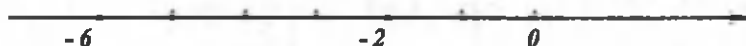
2) ixtiyoriy manfiy son 0 dan va musbat sondan kichik bo'ladi.

Masalan: $-\frac{1}{2} < \frac{1}{8}$; $-8 < 0$; $-6 < 4$; $-314,15 < 3,2$; $-0,75 < 0,0001$.

Son o'qida ixtiyoriy ikkita manfiy sonni belgilasak, u holda moduli katta bo'lgan son chaproqda yotadi.

Ikkita manfiy sondan moduli katta bo'lgani kichik, moduli kichik bo'lgani katta bo'ladi

Masalan, $-6 < -2$, $|-6| > |-2|$ ($|-6| = 6$, $|-2| = 2$, $6 > 2$) (65- rasm).



65- rasm.

Biror a sonning musbat ekanligi $a > 0$ kabi, manfiy ekanligi esa $a < 0$ kabi belgilanadi.

Agar a son manfiy bo'lmasa (nomanfiy bo'lsa), u musbat yoki nolga teng bo'lishi mumkin, uni $a \geq 0$ (musbat yoki nol) ko'rinishda; sonning musbat emasligini $a \leq 0$ (manfiy yoki nol) ko'rinishda yoziladi.

U holda sonning moduli ta'rifini quyidagicha yozsak ham bo'ladi:

$$|a| = a, \text{ agar } a \geq 0;$$

$$|a| = -a, \text{ agar } a < 0.$$

917. Quyidagi savollarga javob bering:
- 1) Ratsional sonlar qanday taqqoslanadi?
 - 2) Ikki ta manfiy sondan qaysi biri katta va qaysi biri kichik bo'ladi?
 - 3) Sonning musbat yoki manfiy ekanligi qanday belgilanadi?
918. 1) Ushbu -2 ; -1 ; $-3,5$; $-0,01$; $-2\frac{3}{4}$; -12 sonlarining eng kattasini toping.
- 2) Ushbu -4 ; -1 ; 0 ; 1 ; $-0,01$; -6 ; $-11\frac{1}{3}$ sonlarining eng kichigini toping.
919. 1) Ushbu $-1,3$; 4 ; $-2\frac{1}{3}$; $-1\frac{1}{4}$; $0,27$; -8 ; $5,2$ sonlarni ortib borish tartibida yozing.
- 2) Ushbu -2 ; $1\frac{2}{3}$; $-1\frac{1}{4}$; $0,5$; $0,22$; $0,2$; -1 ; 0 ; 1 ; $-108,63$ sonlarni kamayib borish tartibida yozing.
920. Quyidagi ikki sondan qaysi biri katta ekanligini tengsizlik ishorasi bilan yozing:
- | | |
|---|---|
| 1) -10 va $0,1$; | 5) $-\frac{19}{36}$ va $-\frac{1}{4}$; |
| 2) -17 va 18 ; | 6) $-0,125$ va $-0,1253$; |
| 3) $-\frac{3}{4}$ va $-\frac{5}{9}$; | 7) $-0,123$ va $-0,124$; |
| 4) $-\frac{11}{124}$ va $-\frac{5}{31}$; | 8) $139,1$ va $-139,2$. |
921. a) Son o'qida: 1) -11 dan katta, lekin -4 dan kichik; 2) -5 dan katta, lekin 5 dan kichik bo'lgan barcha butun sonlarni belgilang
 b) -5 dan katta; 2) $-0,35$ dan kichik bo'lgan 3 tadan butun son yozing.
922. a) Taqqoslang:
- | | | |
|-------------------------|----------------------------|------------------------|
| 1) $ -2,3 $ va 0 ; | 3) $ -0,001 $ va $-0,01$; | 5) $ -0,03 $ va -2 ; |
| 2) $ -6,3 $ va $-6,3$; | 4) $ -3,14 $ va $3,14$; | 6) $ -2,1 $ va $2,1$. |
- b) Ushbu $-17\frac{3}{4}$; $\frac{3}{4}$; $-4\frac{1}{7}$; $-3\frac{3}{5}$; $4\frac{4}{7}$; $0,25$; 0 ; 1 ; -3 ; $3,49$; $8,3$ sonlar ketma-ket kelgan qanday butun sonlar orasida joylashgan?
923. Tenglamani yeching:
- 1) $-x = 3,2$; 2) $|-x| = |-7,3|$; 3) $|x| = 6\frac{1}{7}$; 4) $|x| = |a|$.

924. Yulduzcha o'rniga shunday raqamni yozingki, natijada tengsizlik to'g'ri bo'lsin:

- 1) $-5,06 < -5, * 3$; 4) $-2, * 643 < -2,726$;
2) $-0,3 * 6 > -0,323$; 5) $-7,837 > 7,8 * 9$;
3) $-0,4 * 854 < -0,49826$; 6) $-50,3 * 1 < -50, * 68$.

925. Ifodalar qiymatlarini taqqoslang:

- 1) $|8,630| - |3|$ va $|8,63| - |-3|$;
2) $|4,34 - 3,2|$ va $|-4,34| - |-3,2|$;
3) $|6\frac{4}{7} + 3,2|$ va $|3,2 + |-6\frac{4}{7}|$;
4) $|-2\frac{2}{3}| \cdot |-15|$ va $|-2\frac{2}{3}| \cdot |-15|$;
5) $|-7 - (-10)|$ va $|-7 + (-10)|$;
6) $|5 - 12,3|$ va $|5| + |12,3|$;
7) $|-8,1| - |3,7|$ va $|-8,1 + 3,7|$;
8) $|9,3| - |7,4|$ va $|9,3 + 7,4|$.

926. 1) a son musbat son, b son esa manfiy. $a > b$ va $a < b$ tengsizliklardan qaysi biri to'g'ri?

2) a va b sonlar manfiy va $a < b$ ekanligi ma'lum. a va b sonlar ning modullarini taqqoslang.

3) a va b sonlar manfiy va $|a| > |b|$ ekanligi ma'lum. $a > b$ va $a < b$ tengsizliklardan qaysi biri to'g'ri? Xulosani a va b ning turli qiymatlarida tekshiring.

927. a va b lar o'rniga turli ratsional sonlarni qo'yib, ushbu

$$|a+b| \leq |a| + |b|, \quad |a-b| \leq |a| + |b|, \quad |a|-|b| \leq |a+b|$$

tengsizliklarning to'g'riligini tekshiring. Tenglik qachon bajariladi?

928. Aka-ukaning puli baravar edi. Futbol to'pi sotib olish uchun ukasi pulining $\frac{9}{20}$ qismini, akasi esa pulining $\frac{8}{19}$ qismini sarfladi. Ularning qaysi birida pul kam qolgan?

929. Ikki idishda 216 ℓ dan suv bor. Bir idishdan minutiga 10 ℓ , ikkinchisidan esa 6 ℓ suv olinadi. Necha minutdan keyin bir idishdagi suv ikkinchisidagidan 6 marta (15 marta) ko'p bo'ladi?

930. Son 50% kamaytirildi (orttirildi). Dastlabki sonni hosil qilish uchun uni necha protsentga orttirish (kamaytirish) kerak?

Uy vazifasi uchun mashqlar

931. Yulduzchalar o'rniga $>$ yoki $<$ belgilarini shunday qo'yingki, natijada to'g'ri tengsizlik hosil bo'lsin:

- 1) $56 * 203$; 4) $|-56| * |203|$; 7) $-56 * -203$;
2) $|56| * |203|$; 5) $-56 * 203$; 8) $56 * -203$.
3) $|-56| * |-203|$; 6) $|56| * |-203|$; 9) $-56 * |-203|$.

932. Taqqoslang:

- 1) $-0,008$ va -8000 ; 4) 0 va 209 ; 7) $-\frac{6}{10}$ va $0,6$;
2) $-5,23$ va $-3\frac{3}{4}$; 5) 0 va -209 ; 8) -38 va -118 ;
3) $-0,84$ va $-0,084$; 6) 4 va -444 ; 9) $-0,25$ va $-2,5$.

933. Sonlarni ortib borish tartibida yozing:

-72 ; -6050 ; 0 ; $-8,41$; -78 ; -69 ; -89 ; $-0,01$; $-0,001$; $0,0001$;
 $0,00001$; 1 ; $1,5$; 3 ; 5 .

934. Berilgan sondan kichik bo'lgan eng katta butun sonni yozing:

- 1) 27 ; 4) $13\frac{6}{7}$; 7) $3,2(3)$; 10) $0,3$;
2) -27 ; 5) $-10\frac{2}{3}$; 8) $-2\frac{2}{3}$; 11) $-\frac{1}{99}$;
3) $-0,3$; 6) $1,1(12)$; 9) $3,(7)$; 12) $-2,(13)$.

935. $8,3$; $-5,4$; $3\frac{2}{3}$; $-\frac{5}{7}$; $-4,3(7)$; $0,79$; $-0,83$; $0,0(3)$; $-11,(2)$;
 $-5,0(19)$; $3\frac{4}{5}$ sonlar ketma-ket keluvchi qanday butun sonlar orasida joylashgan?

936. Sonli ifodaning qiymatini toping:

- 1) $|312| + |-91|$; 3) $|-3,6| : |-0,1|$; 5) $|3,8| - |0,9|$;
2) $|-2,7| - |-0,6|$; 4) $|-5,75| \cdot |-0,2|$; 6) $|-3| : |-1\frac{1}{3}|$.

937. Nuqtalar o'rniga navbat bilan 5 ta shunday son yozingki, natijada tengsizlik to'g'ri bo'lsin:

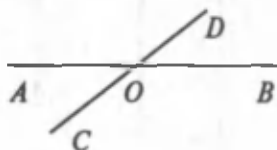
- 1) $-5 < \dots < -4$; 4) $-\frac{1}{6} < \dots < \frac{1}{6}$; 7) $-0,01 < \dots < -0,001$;
2) $7 > \dots > 0$; 5) $0,6 > \dots > -2,1$; 8) $-5,41 > \dots > -5,42$
3) $-1 < \dots < 0$; 6) $0 > \dots > -\frac{3}{5}$; 9) $-8\frac{1}{3} > \dots > -8\frac{2}{3}$

938. Hisoblang:

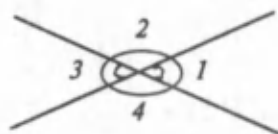
- 1) $(232,078 : 2,74 + 452,25 - 0,048) : 4 + (628,125 : 12,5 + 83,502)$;
2) $(73,264 : 12,05 + 35,5 \cdot 0,28) : 8 - (1,4473 : 7,06 + 1,2125)$.

39. PERPENDIKULYAR TO'G'RI CHIZIQLAR

Doska yoki daftar tekisligida AB to'g'ri chiziq chizib, unda biror O nuqtani belgilaylik. AB to'g'ri chiziqni shu O nuqtada kesib o'tuvchi CD to'g'ri chiziq o'tkazaylik (66- rasm). AB va CD to'g'ri chiziqlar *kesishuvchi to'g'ri chiziqlar*, O nuqta esa to'g'ri chiziqlarning *kesishish nuqtasi* deyiladi.



66- rasm.



67- rasm.

Ikkita to'g'ri chiziq bitta umumiy nuqtaga ega bo'lsa, ular *kesishuvchi to'g'ri chiziqlar* deyiladi.

Ikki to'g'ri chiziqning kesishishi natijasida (yoyiq burchaklarni hisoblamaganda) to'rtta burchak hosil bo'ladi (67- rasm). Bu burchaklar orasida quyidagi munosabatlar mavjud:

$$\angle 1 = \angle 3; \angle 2 = \angle 4; \angle 1 + \angle 2 = 180^\circ; \angle 3 + \angle 4 = 180^\circ.$$

$\angle 1$ va $\angle 3$; $\angle 2$ va $\angle 4$ lar *vertikal burchaklar* deyiladi. Vertikal burchaklar teng bo'ladi. Bu munosabatlardan foydalanib, burchaklardan birini bilgan holda qolganlarini topish juda oson. Masalan, $\angle 2 = 120^\circ$ bo'lsa, $\angle 1 = 180^\circ - \angle 2 = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$.

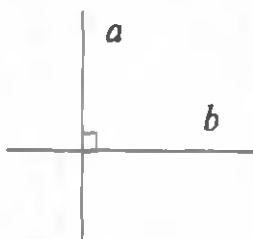
$\angle 1 = \angle 3$ ekanligidan: $\angle 3 = 60^\circ$; $\angle 2 = \angle 4$ ekanligidan: $\angle 4 = 120^\circ$ bo'ladi. Agar yuqoridagi burchaklardan biri to'g'ri burchak (90° li) bo'lsa, qolganlarining ham to'g'ri burchak bo'lishi ayon. (Tekshirib ko'ring!)

Ikkita to'g'ri chiziqning kesishishidan to'g'ri burchaklar hosil bo'lsa, bunday to'g'ri chiziqlar *perpendikulyar to'g'ri chiziqlar* deyiladi.

68- rasmdagi a va b to'g'ri chiziqlar perpendikulyar to'g'ri chiziqlar bo'ladi va u quyidagicha belgilanadi:

$$a \perp b \text{ yoki } b \perp a.$$

(O'qilishi: « a va b to'g'ri chiziqlar o'zaro perpendikulyar».)



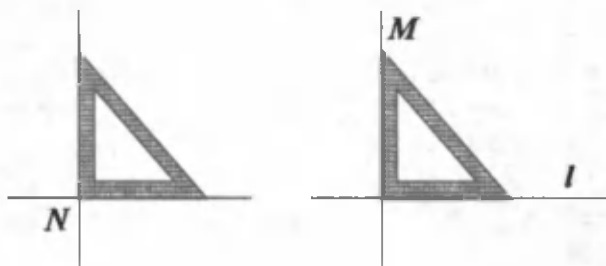
68- rasm.

Berilgan nuqtadan berilgan to'g'ri chiziqqa faqat bitta perpendikulyar to'g'ri chiziq o'tkazish mumkin.

To'g'ri chiziqda yotmagan nuqtadan to'g'ri chiziqqa o'tkazilgan perpendikulyar shu nuqtadan to'g'ri chiziqqacha bo'lgan eng qisqa masofadir. Perpendikulyar to'g'ri chiziqlarda yotgan kesmalar perpendikulyar kesmalar deyiladi.

To'g'ri to'rtburchakning, kvadratning qo'shni tomonlari perpendikulyar kesmalardir.

To'g'ri chiziqning berilgan N nuqtasida unga perpendikulyar to'g'ri chiziqni, berilgan M nuqtadan o'tuvchi va l to'g'ri chiziqqa perpendikulyar to'g'ri chiziqni chizmachilik uchburchagi (yoki transportir) yordamida 69- rasmda ko'rsatilgan tarzda o'tkazish mumkin.



69- rasm.

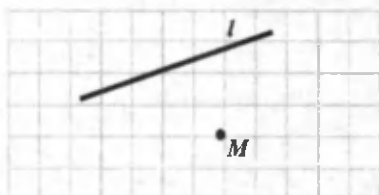
Sinfda bajarish uchun mashqlar

- A -

939. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Qanday to'g'ri chiziqlar kesishuvchi to'g'ri chiziqlar deyiladi?
- 2) Qanday burchaklar vertikal burchaklar deyiladi?
- 3) Qanday kesishuvchi ikki to'g'ri chiziq perpendikulyar to'g'ri chiziqlar deyiladi?
- 4) Perpendikulyar to'g'ri chiziqlarni qanday yasash mumkin?

940. 70- rasmni daftaringizga chizing. M nuqtadan l to'g'ri chiziqqacha bo'lgan masofani toping, ya'ni M nuqtadan l ga perpendikulyar tushiring va uning uzunligini o'lchang.



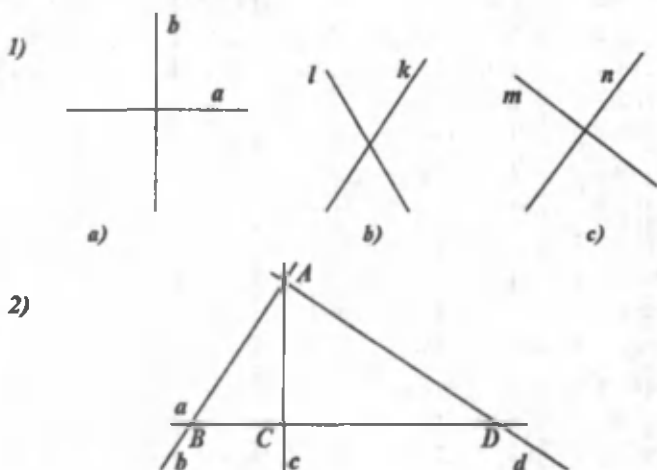
70- rasm.

941. Ixtiyoriy a to'g'ri chiziq chizing va unda yotmagan biror C nuqtani tanlang. C nuqtadan o'tuvchi va a ga perpendikulyar to'g'ri chiziqni yasang. Bunday to'g'ri chiziqlardan nechta yasash mumkin?

942. Tevarak-atrofigizdan perpendikulyar to'g'ri chiziq'larga misollar toping.
943. To'g'ri burchak chizing. Uning tomonlarida bittadan nuqta belgilang. Bu nuqtalardan to'g'ri burchak tomonlariga perpendikulyarlar o'tkazing va ularni kesishguncha davom ettiring. Qanday shakl hosil bo'ldi?
944. Ixtiyoriy a to'g'ri chiziq chizib, chizmachilik uchburchagi yordamida shu to'g'ri chiziqdan 1 sm; 3 sm; 4,5 sm uzoqlikda joylashgan bir nechta nuqtalarni belgilang.

- B -

945. Radiusi 2 sm bo'lgan aylana chizing. Uning diametrini o'tkazing. Shu diametrga perpendikulyar bo'lgan diametr yasang. Bu diametrlar bilan aylana necha bo'lakka bo'lindi?
946. Uchburchak chizib, uning ichida birorta B nuqtani belgilang. B nuqtadan uchburchak tomonlariga perpendikulyar to'g'ri chiziq'larni o'tkazing.
947. 1) 71- rasmda tasvirlangan to'g'ri chiziq'lardan qaysilari perpendikulyar ekanligini «ko'z bilan chamalab» aniqlang.
 2) b, c, d to'g'ri chiziq'larni A nuqtada kesishadi. a va c to'g'ri chiziq'larni o'zaro perpendikulyar. AB, AC va AD kesmalarni o'lchang. Ulardan qaysi kesma eng qisqa?
 AB, AD kesmalar a to'g'ri chiziqqa og'madir. Xulosa chiqaring.



71- rasm.

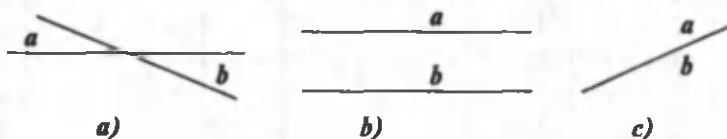
948. Mashina soatiga 40 km tezlik bilan ketmoqda. Har bir kilometr yo'lda 1 minutdan yutish uchun tezlikni qanchaga orttirish kerak?
949. 1) Tomonlari 9, 10, 11 sm bo'lgan uchburchak chizing. Uchburchakning uchlaridan tomonlariga perpendikulyar -uchburchakning balandliklarini tushiring. Ularning uzunliklarini o'lchang.
 2) Yon tomonlari 5sm; asosi 4 sm bo'lgan uchburchak berilgan. Yon tomonlarga perpendikulyar tushiring. Ularning uzunliklarini o'lchang.
 3) Tomonlari 6 sm dan bo'lgan teng tomonli uchburchak chizing. Uchburchakning uchlaridan tomonlariga perpendikulyar tushiring. Perpendikulyarlarning uzunliklarini o'lchang. Qanday xulosalar chiqarish mumkin?
950. Yon tomonlari 3 sm va asosi 2 sm bo'lgan teng yonli uchburchak yasang. Teng tomonlar kesishgan uchidan asosga perpendikulyar tushiring. Natijada qanday uchburchak hosil bo'ladi? Asosning uchlaridan perpendikulyargacha bo'lgan masofani o'lchang. Masalani yon tomonlari 5 sm, asosi 4 sm bo'lgan teng yonli uchburchak uchun ham hal qiling. Xulosa chiqaring.

Uy vazifasi uchun mashqlar

951. To'g'ri chiziq chizing. Unga:
- 1) chizmachilik uchburchagi yordamida;
 - 2) chizg'ich va transportir yordamida perpendikulyar to'g'ri chiziq o'tkazing.
952. O'zaro perpendikulyar bo'lgan a va b to'g'ri chiziqlar chizing. Bu to'g'ri chiziqlarga tegishli bo'lmagan biror A nuqta olib, undan o'tuvchi va a hamda b to'g'ri chiziqlarga perpendikulyar bo'lgan l va p to'g'ri chiziqlar yasang.
953. l to'g'ri chiziq chizing va unda yotgan M va N nuqtalarni belgilang. Shu nuqtalarning har biridan l to'g'ri chiziqqa perpendikulyarlar o'tkazing.
954. O'tkir burchak chizing. Uning ichida yotgan M nuqtani belgilang. Shu nuqtadan berilgan burchak tomonlariga perpendikulyarlar o'tkazing. Qanday shakl hosil bo'ldi?
955. $ABCD$ kvadrat (to'g'ri to'rtburchak) chizing. Bunday perpendikulyar kesmalarni yozib chiqing.

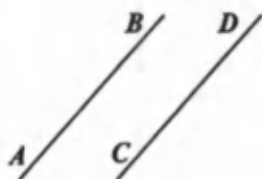
40. PARALLEL TO'G'RI CHIZIQLAR

Tekislikda berilgan ikki to'g'ri chiziq kesishishi, kesishmasligi yoki ustma-ust tushishi mumkin (72- rasm).

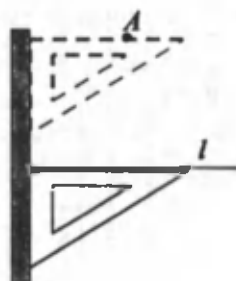


72- rasm.

Bir tekislikda yotuvchi kesishmaydigan ikki to'g'ri chiziq parallel to'g'ri chiziqlar deyiladi.



73- rasm.



74- rasm.

73- rasmdagi AB to'g'ri chiziq CD to'g'ri chiziqqa parallel va aksincha, CD to'g'ri chiziq AB to'g'ri chiziqqa paralleldir. Undan tashqari AB to'g'ri chiziq ham, CD to'g'ri chiziq ham o'ziga o'zi parallel bo'ladi. Demak, AB va CD to'g'ri chiziqlar o'zaro paralleldir.

To'g'ri chiziqlarning parallelligi quyidagicha yoziladi: $AB \parallel CD$. (*O'qilishi*: « AB to'g'ri chiziq CD to'g'ri chiziqqa parallel»).

Hayotda parallel chiziqlarni ko'plab uchratish mumkin. Masalan, stolning qarama-qarshi tomonlari, yozuv daftaridagi chiziqlar, tramvay yoki poyezd yo'lidagi relslar.

Berilgan to'g'ri chiziqqa unda yotmaydigan nuqta orqali faqat bitta parallel to'g'ri chiziq o'tkazish mumkin.

Parallel to'g'ri chiziqlar chizg'ich va chizmachilik uchburchagi yordamida yasaladi. Berilgan to'g'ri chiziq (l) da yotmagan nuqta (A) orqali unga parallel to'g'ri chiziqni o'tkazaylik.

Buning uchun chizmachilik uchburchagining bir tomoni to'g'ri chiziqqa qo'yiladi. Uchburchakning ikkinchi tomoniga chizg'ich zich qilib qo'yiladi (74- rasm). Uchburchakni chizg'ich bo'ylab, uning to-

moni A nuqta ustidan o'tadigan qilib suramiz va to'g'ri chiziq chizamiz. Natijada l ga parallel va A nuqtadan o'tuvchi to'g'ri chiziq hosil bo'ladi.

Parallel to'g'ri chiziqlarda yotuvchi kesmalar *parallel kesmalar* deyiladi.

Masalan, kvadratning, to'g'ri to'rtburchakning qarama-qarshi tomonlari parallel kesmalardir.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

- A -

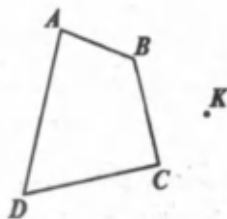
956. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Qnday to'g'ri chiziqlar parallel to'g'ri chiziqlar deyiladi?
- 2) Parallel to'g'ri chiziqni qanday yasash mumkin?

957. Tevarak-atrofingizdan parallel to'g'ri chiziq'larga misollar toping

958. Birorta b to'g'ri chiziq chizing. Undan tashqarida yotgan A va B nuqtalarni belgilang. Shu nuqtalardan o'tib, b to'g'ri chiziqqa parallel bo'lgan to'g'ri chiziq'larni yasang.

959. K nuqta orqali $ABCD$ to'rtburchakning tomonlariga parallel to'g'ri chiziqlar o'tkazing (75- rasm).



75- rasm.

960. Ixtiyoriy uchburchak chizing. Uning ichida biror nuqta belgilang. Shu nuqta orqali o'tuvchi va uchburchak tomonlariga parallel bo'lgan to'g'ri chiziqlar chizing. Uchburchak nechta to'rtburchakka va uchburchakka ajraladi?

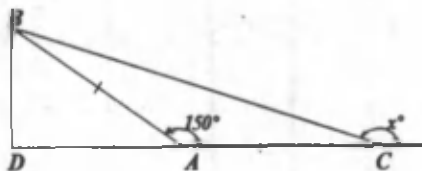
- B -

961. To'g'ri chiziq chizing. Unda uchta nuqta belgilang. Shu nuqtalar orqali to'g'ri chiziqqa perpendikulyarlar o'tkazing. Bu perpendikulyarlar haqida nima deyish mumkin?

961. Biror AB to'g'ri chiziqdan 3 sm masofada joylashgan nuqtadan AB ga parallel to'g'ri chiziq o'tkazing. Parallel to'g'ri chiziqlar orasidagi masofa o'zgaras bo'lishiga e'tibor bering.

962. Kub, to'g'ri burchakli parallelepiped chizing. Ularning uchlarini harflar bilan belgilang. Ularning o'zaro parallel, perpendikulyar qirralarini yozing.

964. Agar $AB = AC$ bo'lsa, 76- rasmda tasvirlangan noma'lum x burchakni toping.



76- rasm.

965. Savatdan avval 3 ta olma olindi. So'ngra qolgan olmaning uchdan biri-yu va yana 3 ta olma olinganda savatda dastlabki olmalarning yarmi qoldi. Savatda nechta olma bo'lgan?

966. Kesishgan ikkita uchburchak ichida shunday 6 ta nuqta belgilangki, ulardan 5 tasi birinchisida, 4 tasi ikkinchisining ichida joylashsin.

Uy vazifasi uchun mashqlar

967. 77- rasmda tasvirlangan A va B nuqtalardan o'tuvchi va c to'g'ri chiziqda parallel bo'lgan to'g'ri chiziqlar yasang.



77- rasm.

968. Radiusi 2 sm bo'lgan aylanada 2 ta o'zaro perpendikulyar diametr chizing. Har bir diametr uchlaridan ikkinchisiga parallel to'g'ri chiziqlar o'tkazing. Bunda qanday shakl hosil bo'ladi?
969. 1) Hamma burchaklari o'tkir bo'lgan ABC uchburchak chizing. Uning har bir uchidan qarama-qarshi tomonga parallel to'g'ri chiziqlar o'tkazing. Bunda hosil bo'lgan uchburchaklarni yozib chiqing. Uchburchaklar burchaklarini o'lchang. Uchburchaklarning qaysi burchaklari o'zaro teng bo'ldi?
- 2) ABC uchburchak to'g'ri burchakli, o'tmas burchakli bo'lgan hollarda ham shu masalani hal qiling.
970. 4 ta shunday to'g'ri chiziq chizingki:
- 1) ular kesishmasin;
 - 2) uchta kesishish nuqtasi bo'lsin;
 - 3) 5 ta kesishish nuqtasi bo'lsin.
971. ABC burchagi 60° ga teng bo'lgan uchburchak chizing. BC tomonida M , N va K nuqtalarni belgilang. Bu nuqtalar orqali AC tomonga parallel to'g'ri chiziqlar o'tkazing.

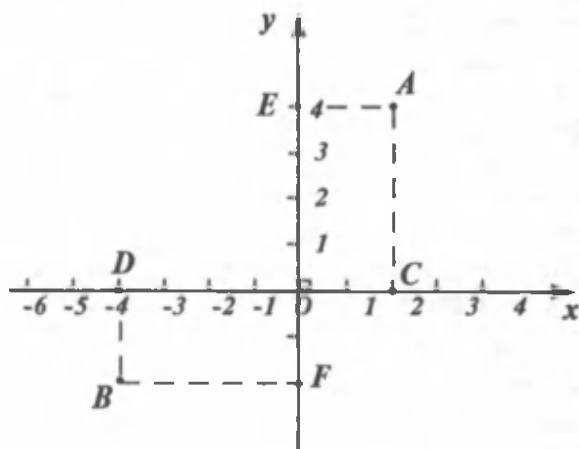
41. KOORDINATALAR TEKISLIGI

Tekislikda o'zaro perpendikulyar bo'lgan ikkita x va y to'g'ri chiziq o'tkazamiz. Ularning har birini son o'qiga aylantiramiz: ularda sanoq boshi, yo'nalish va o'zaro teng birlik kesma tanlaymiz. x va y to'g'ri chiziqlarning kesishish nuqtasi O ikkala o'q uchun ham sanoq boshi deb olinadi. Ox o'qda yo'nalishni, odatdagidek, chapdan o'ngga qarab, Oy o'qda esa pastdan yuqoriga qarab tayinlaymiz va mos strelka (o'q uchi) qo'yamiz. Ox va Oy o'qlarda sonlarning tasvirlanishi avvalgicha bo'ladi. Xususan, Oy o'qi bo'ylab O nuqtadan yuqorida musbat sonlarni, O nuqtadan pastga esa manfiy sonlarni qo'yamiz.

Ox o'qi *abssissa o'qi* (x o'qi), Oy o'qi *ordinata o'qi* (y o'qi) deb ataladi. Absissa va ordinata o'qlari birgalikda *tekislikdagi to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi* deyiladi. Koordinatalar sistemasi kiritilgan tekislik koordinatalar tekisligi deb ataladi.

Ox va Oy o'qlari *koordinata o'qlari* deb ham ataladi. Ox va Oy o'qlari kesishgan nuqta *koordinatalar boshi* deyiladi. Koordinatalar boshi - O nuqta har bir o'qdagi sanoqning boshini tasvirlaydi. Bu harf tasodifiy tanlangan emas, balki u lotincha «origo» (boshlanish) so'zining birinchi harfidan olingan.

Koordinatalar tekisligida A nuqta berilgan bo'lsin (78- rasm). Bu nuqtadan koordinatalar o'qiga perpendikulyarlar o'tkazamiz. Bunda absissa o'qida koordinatasi 2 ga teng bo'lgan C nuqtani, ordinata o'qida koordinatasi 4 ga teng E nuqtani hosil qilamiz. Absissa o'qidagi bu son (2)ni nuqtaning absissasi, ordinata o'qidagi son 4 ni A nuqtaning ordinatasi deb ataymiz.



78- rasm.

Nuqtaning absissa va ordinatalari birgalikda *nuqtaning koordinatalari* deyiladi. A nuqtaning koordinatalari quyidagicha yoziladi: $A(2; 4)$. Xuddi shuningdek, B nuqtaning koordinatalari $B(-4; -2)$ bo'lishiga ishonch hosil qilamiz.

Yozuvda nuqtaning absissasi doim birinchi va ordinatasi doim ikkinchi o'rinda yoziladi. Absissa va ordinataning o'rinlari almashtirilsa, bunga mos nuqta avvalgi nuqta bilan ustma-ust tushmasligi mumkin. Masalan, $A_1(2; 5)$ nuqta bilan $A_2(5; 2)$ nuqta bir-biridan farqli.

Nuqta absissa o'qida bo'lganda, uning ordinatasi 0 ga, ordinata o'qida bo'lganda esa uning absissasi 0 ga teng bo'ladi. Koordinata boshi O nuqtaning koordinatalari $O(0; 0)$ deb olinadi.

Shunday qilib, tekislikdagi har bir M nuqtaga uning koordinatalari deb atalgan ikkita son mos keladi. Bu sonlar quyidagicha topiladi:

- 1) nuqtadan Ox va Oy larga perpendikulyarlar tushiramiz;
- 2) perpendikulyarlarning o'qlar bilan kesishish nuqtalarining koordinatalarini aniqlaymiz;
- 3) topilgan ikki son tekislikdagi M nuqtaning koordinatalari bo'ladi.

Va, aksincha, ikkita son berilsa, bu sonlar bo'yicha tekislikda faqatgina bitta nuqta topiladi va bu sonlar o'sha nuqtaning koordinatalari bo'ladi. Birinchi songa mos nuqtani Ox o'qidan, ikkinchisiga mos nuqtani Oy o'qidan topamiz va bu nuqtalardan o'qlarga perpendikulyarlar o'tkazamiz. Perpendikulyarlarning kesishish nuqtasi izlangan nuqta bo'ladi.

Kino yoki teatrga kirish uchun olinadigan chiptada chiptaning narxidan tashqari yana ikkita son – qatorning va joyning nomerlari bor. Bu sonlar Siz o'tiradigan o'rindiqning koordinatalaridir.

Chiptada, masalan, 8- qator, 6- joy deb yozilgan bo'lsa, bu o'rindiq, tabiiyki, 6- qator 8- joydagi o'rindiqdan farqli, ya'ni joyni (nuqtani) aniqlovchi sonlarning o'rni – absissa va ordinatalarining o'rinlari almashtirilsa, umuman aytganda, boshqa joyni (nuqtani) hosil qilamiz.

Koordinata o'qlari o'zaro kesishib, tekislikni 4 qismga ajratadi, ular *koordinata burchaklari* yoki *choraklari* deb ataladi. 79- rasmda choraklarni nomerlash tartibi ko'rsatilgan. Nuqtaning qaysi chorakda bo'lishiga qarab uning koordinatalarining ishoralari turlicha bo'ladi. Bu hol 80- rasmda tasvirlangan.

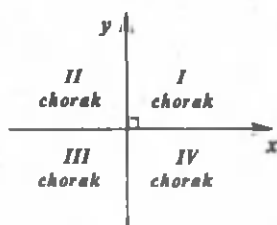
$A(x; y)$ nuqta koordinatalarining ishorasi, agar nuqta:

I chorakda bo'lsa, $x > 0, y > 0$;

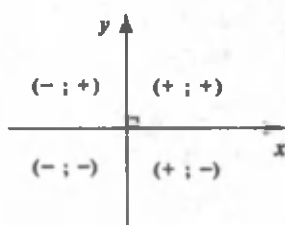
II chorakda bo'lsa, $x < 0, y > 0$;

III chorakda bo'lsa, $x < 0, y < 0$;

IV chorakda bo'lsa, $x > 0, y < 0$ bo'ladi.



79- rasm.



80- rasm.

To'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi, ba'zan, *Dekart koordinatalari sistemasi* deb ham ataladi. Tekislikda bu sistemadan foydalanishni taniqli fransuz matematigi Rene Dekart (1596-1650) taklif etgan.

Geografiyada ham o'ziga xos koordinatalar sistemasi bor. Siz, aziz o'quvchi, geografiya darslaridan masshtab, ekvator, 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 parallel va meridianlar to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasidagi absissa va ordinata o'qlari vazifasini bajaradi.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

- A -

972. Quyidagi savollarga javob bering.

- 1) Koordinata sistemasi nima?
- 2) Koordinata tekisligidagi nuqtaning vaziyati qanday aniqlanadi?
- 3) Nuqtaning koordinatalari qanday yoziladi?
- 4) Berilgan ikkita songa ko'ra nuqta qanday topiladi?

973. Quyidagi yozuvlarni o'qing:

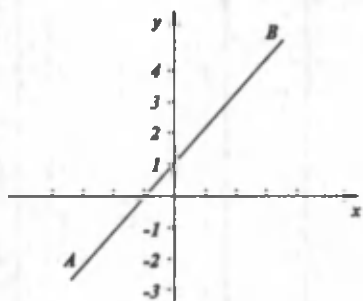
$A(4, 1; 8)$; $B(-3, 6; 3)$; $C(12; -\frac{3}{5})$; $D(-0, 3; -3, 4)$.

Bu nuqtalar qaysi chorakda joylashgan?

974. Quyidagi nuqtalarni koordinata tekisligida belgilang:

- 1) $(3; -2)$; $(-4; 5)$; $(3; 2)$; $(-3; -3)$; $(4; 0)$;
- 2) $(4; 5)$; $(-1; 5)$; $(-5; -4)$; $(1; 2)$; $(-5; 0)$.

975. Koordinata tekisligida uchlari $A(2; 5)$, $B(-3; 5; 4)$; $C(-1; -6)$ nuqtalarda bo'lgan ABC uchburchakni yasang.



81- rasm.

976. Uchlari $M(1; 5)$, $N(-2; 3)$, $R(-1; 1)$, $K(6; -3)$ nuqtalarda bo'lgan to'rtburchak chizing.

977. $C(-2; 4)$ va $O(4; -5)$ nuqtalar orqali to'g'ri chiziq o'tkazing. Shu to'g'ri chiziqda yotmagan $K(4; 4)$ nuqtadan unga perpendikulyar va parallel to'g'ri chiziqlar chizing.

978. Markazi koordinata boshida joylashgan va radiusi 3 sm ga

teng bo'lgan aylana chizing. Aylananing koordinata o'qlari bilan kesishish nuqtalari koordinatalarini yozib chiqing.

979. $K(-3; -2)$ va $L(-1; 3)$ hamda $A(0; 0)$ va $B(1; -1)$ nuqtalardan o'tuvchi KL va AB to'g'ri chiziqlarni chizing. Ularning kesishish nuqtasi koordinatasini aniqlang (chizg'ichdan foydalaning).

980. Koordinatalar tekisligida AB to'g'ri chiziq chizilgan (81- rasm). Ushbu jadvalga shu to'g'ri chiziqdagi ba'zi nuqtalarning koordinatalarini topib yozing (chizg'ichdan foydalaning).

x	1		-2	3	
y		0			-2

- B -

981. Koordinatalar tekisligida ixtiyoriy to'rtburchak chizing. Uning diagonalini o'tkazing. To'rtburchak uchlari va diagonalni kesishish nuqtasi koordinatalarini taqriban yozib chiqing.

982. 1) Koordinata tekisligida uchlari: $(0; 0)$, $(1; 0)$, $(0; 1)$; $(0; 0)$, $(0; 1)$, $(-1; 0)$; $(0; 0)$, $(-1; 0)$, $(0; -1)$; $(0; 0)$, $(1; 0)$, $(0; -1)$ nuqtalarda bo'lgan uchburchaklarni yasang. Ularning yuzlarini hisoblang.

2) Bu to'rttala uchburchakdan qanday shakl tuziladi? Hosil bo'lgan to'rtburchak uchlariini koordinatalarini toping.

983. 1) Agar:

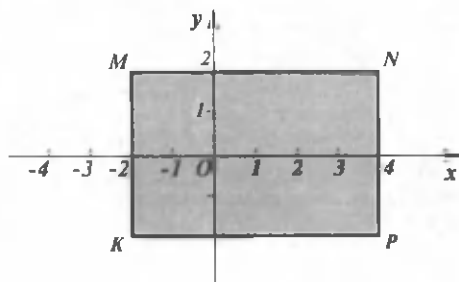
1) $x > 0; y > 0;$ 3) $x > 0; y = 0;$

2) $x < 0; y < 0;$ 4) $x = 0; y > 0.$

bo'lsa, $P(x; y)$ nuqta qayerda joylashgan bo'ladi?

2) Tekislikda $A(|x|; 0)$ va $B(0; |y|)$ nuqtalarning o'rnini aniqlang. x va y ga tayin qiymatlar berib, javobingizni tekshirib ko'ring.

984. 82- rasmda tasvirlangan to'g'ri to'rtburchak uchlari koordinatalarini toping. Yuzini hisoblang.



82- rasm.

985. 1) $(-2; 5)$ va $(5; -2)$ nuqtalar orqali to'g'ri chiziq o'tkazing. Bu to'g'ri chiziq qaysi choraklardan o'tadi? I, II va III (I, II, IV; II, III, IV; I, III, IV) choraklardan o'tuvchi to'g'ri chiziq chizing. Bu to'g'ri chiziqning Ox , Oy o'qlari bilan kesishish nuqtasi koordinatalarini toping (chizg'ichdan foydalaning).

2) Faqat ikkita chorakdan o'tuvchi to'g'ri chiziq chizing. To'g'ri chiziq faqat bitta chorakda yotishi mumkinmi?

986. 1) Koordinatalar o'qlarida yotgan shunday 4 ta nuqtani belgilangki, ularni tutashtirganda kvadrat hosil bo'lsin. Bu nuqtalarning koordinatalari haqida nima deyish mumkin?

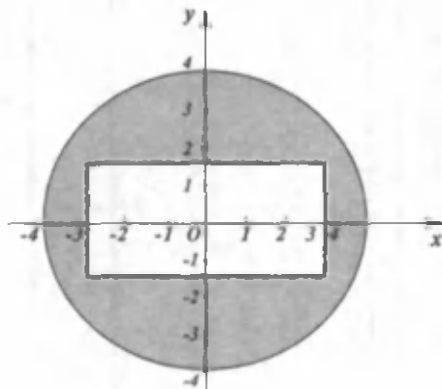
2) Diagonallarining kesishish nuqtasi koordinata boshida bo'lib, tomonlari koordinata o'qlariga parallel bo'lgan kvadrat chizing. Kvadratning tomoni 2 uzunlik birligiga teng bo'lsin. Uning uchlarning koordinatalarini toping.

987. 1) $ABCD$ to'g'ri to'rtburchakning uchta uchining koordinatalari berilgan:

$A(1; -1)$, $B(1; 3)$, $C(6; 3)$. Uning rasmini chizing:

a) to'rtinchi uchining koordinatalarini aniqlang; b) yuzi va perimetrini toping; c) to'g'ri to'rtburchak tomonlari o'rtalarining koordinatalarini toping;

- 2) $A(2; 1)$, $B(2; 5)$ nuqtalar kvadrat AB tomoni uchlarining koordinatalari. Kvadratning qolgan ikkita uchining koordinatalari qanday bo'lishi mumkin?
988. Yer meridianining uzunligi 40000 km ga teng. Meridianning 1° li, $1'$ li yoyi uzunligini 1 m aniqligida hisoblang.
989. 83- rasmda bo'yab ko'rsatilgan yuzni hisoblang.



83- rasm.

990. Xaritadan Respublikamiz poytaxti Toshkentning, Markaziy Osiyo mamlakatlari poytaxtlarining, viloyatingiz markazining geografik koordinatalarini toping va ularni jadval ko'rinishida yozing.
991. Toshkentning, viloyatingiz markazining geografik koordinatalarini ifodalovchi gradus va minutlarga mos uzunliklarini hisoblang.

Uy vazifasi uchun mashqlar

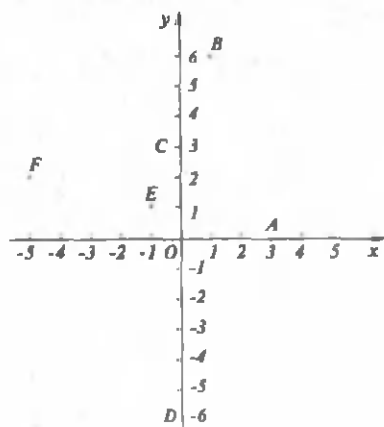
992. $A(-3; -1)$ va $B(3; 4)$ nuqtalardan o'tuvchi to'g'ri chiziq chizing. Bu to'g'ri chiziqdan turli tomonlarda joylashgan 3 tadan nuqtaning koordinatalarini yozing.
993. 1) $A(-3; 3)$; $B(1; -1)$ va $C(5; 1)$ nuqtalar bir to'g'ri chiziqda yotadimi?
 2) $A(0; 1)$; $B(1; 3)$; $C(-1; -1)$ nuqtalar-chi?
 3) $O(-4; -1,5)$; $E(0; 1)$ va $F(4; 3,5)$ nuqtalar-chi?
994. Koordinata tekisligida uchlari:
 1) $A(-4; -3)$; $B(-2; 5)$; $C(3; -4)$; $D(8; 6)$ nuqtalarda yotgan $ABCD$ sinuq chiziqni;

2) $A (-6; 3)$; $B (1; 5)$; $C (5; -1)$ nuqtalarda yotgan uchburchakni;

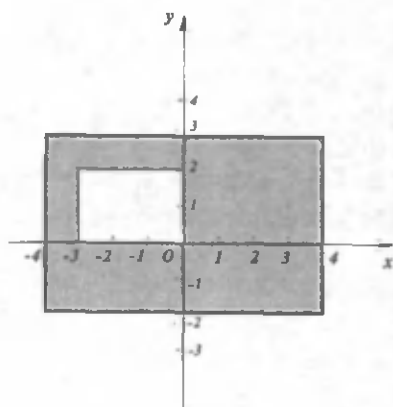
3) $A (0; 5)$; $B (5; 0)$; $C (-5; 0)$; $D (0; -5)$ nuqtalarda yotgan $ABCD$ to'rtburchakni yasang. Bu to'rtburchak qanday shakl bo'ladi?

995. 84- rasmda belgilangan nuqtalar koordinatalarini yozib chiqing.

996. 85- rasmda bo'yab ko'rsatilgan yuzni hisoblang.



84- rasm.



85- rasm.

997. Markazi $O (0; 0)$ nuqtada bo'lgan va $K (5; 0)$ nuqtadan o'tuvchi aylana chizing. Aylananing koordinata o'qlari bilan kesishish nuqtalari koordinatalarini toping.

998. Koordinata o'qlarida yotgan:

1) $A (-3; 0)$ va $B (0; 4)$; 2) $K (2; 0)$ va $M (0; 1,5)$
nuqtalar orasidagi masofani chizg'ich bilan o'lchang.

999. $A (2; 3)$ va $B (-5; -6)$ nuqtalardan o'tuvchi AB to'g'ri chiziqning koordinata o'qlari bilan kesishish nuqtalarining koordinatalarini toping (chizg'ichdan foydalaning).

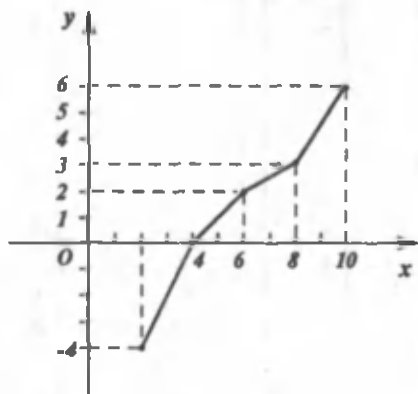
42. GRAFIKLAR

Turmushda, tabiatda uchraydigan miqdorlarning o'zgarishini, ikki miqdor orasidagi bog'lanishni grafiklarda ifodalash qulay, bunday bog'lanish grafikda yaqqolroq ko'rinadi. Grafik - miqdorlar orasidagi bog'lanishni ifodalovchi chiziq. Bog'lanish jadval ko'rinishida bo'lishi ham mumkin.

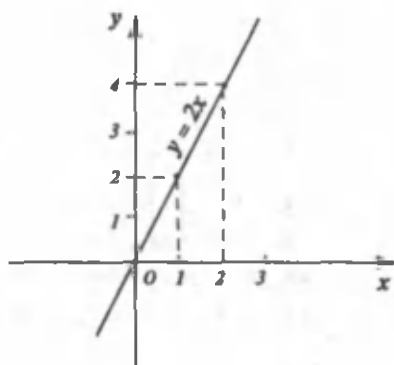
Ushbu jadvalda havo temperaturasining har 2 soatdagi o'zgarishi qayd etilgan:

Vaqt (soat)	2	4	6	8	10
Temperatura (daraja)	-4	0	+2	+3	+6

Jadvaldan ko'rinadiki, vaqt o'zgarishi bilan temperaturaning o'zgarishi orasida bog'lanish bor. Bu bog'lanishni grafik bilan ifodalaylik. Vaqtning o'zgarishini absissalar o'qida, temperatura o'zgarishini esa ordinatalar o'qida belgilaymiz. Endi koordinatalar tekisligida $(2; -4)$, $(4; 0)$, $(6; +2)$, $(8; +3)$, $(10; +6)$ nuqtalarni topamiz. Bu nuqtalarni to'g'ri chiziq kesmalari bilan tutashtirib, temperaturaning vaqtga bog'liq holda o'zgarishi – temperatura bilan vaqt orasidagi bog'lanish grafi-gini hosil qilamiz (86- rasm).



86- rasm.



87- rasm.

Misol. $y = 2x$ ifodada x o'zgaruvchiga $0; \pm 1; \pm 2; \pm 3; \pm 4$ qiymatlar berib, y ning mos qiymatlarini topaylik.

Jadval tuzamiz:

x	0	1	-1	2	-2	3	-3	4	-4
y	0	2	-2	4	-4	6	-6	8	-8

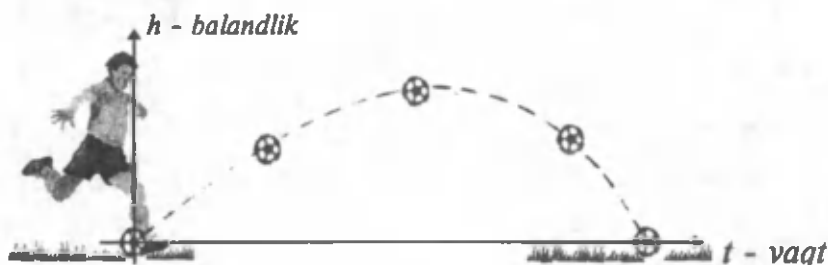
Topilgan nuqtalarni tutashtirsak, x va y orasidagi $y = 2x$ bog'lanish grafi-gini hosil qilamiz. Bu grafik to'g'ri chiziqdan iborat (87- rasm).

Shunday qilib, ikki x va y o'zgaruvchilar orasidagi bog'lanish $y = 2x$

formula bilan berilsa, bu bog'lanishning grafigi to'g'ri chiziqdan iborat bo'lar ekan.

Grafiklar faqatgina to'g'ri chiziqdan iborat bo'lmay, balki egri chiziq yoki sinq chiziq ham bo'lishi mumkin.

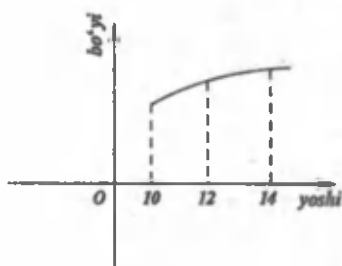
Tepilgan futbol to'pining to yerga tushguncha harakatining vaqtga bog'lanish grafigi egri chiziqdan iborat (88- rasm).



88- rasm.

Yoshingiz bilan bo'yingiz orasidagi bog'liqlik grafigi ham egri chiziq bo'ladi (89- 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.



89- rasm.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

- A -

1000. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Temperaturaning vaqtga qarab o'zgarish grafigi qanday yasaladi?
- 2) Grafiklar qanday ko'rinishda bo'lishi mumkin? Misollar keltiring.

1001. 1 kg uzumning narxi 45 so'm. Sotib olingan uzum miqdori 1 kg dan 10 kg gacha bo'lganda bu miqdor bilan uning narxi orasidagi bog'lanishni grafik ko'rinishda ifodalang.

1002. Fevral oyining birinchi haftasida har kuni havoning temperaturasini kuzatib borish natijasida quyidagi jadval hosil qilindi:

Kunlar	1	2	3	4	5	6	7
Temperatura	+3°	+5°	+6°	+5°	0°	-3°	-6°

- 1) Jadvaldagi ma'lumotga ko'ra temperaturaning kunlar bo'yicha o'zgarib borishini grafik shaklda tasvirlang.
- 2) Jadvalga ko'ra oyning birinchi haftasida havoning eng yuqori va eng past temperaturasini aniqlang.
1003. Jamshid soatiga 3 km tezlik bilan bir necha soat yo'l yurdi. U x soatda necha kilometr yo'l yuradi? $x = 1, 2, 3, 4$ uchun jadval tuzing. Harakat grafigini chizing.
1004. Bir chilangar buyurtmani 5 soatda, ikkinchisi esa shu vaqtning 60% ida bajaradi. Agar ikkala chilangar birgalikda buyurtmani bajarishga kirishsa, $\frac{3}{2}$ soatdan keyin qancha ish bajarilmay qoladi ?

- B -

1005. Bola tug'ilgandan to 13 yoshga to'lguncha uning vazni o'rta hisobda quyidagicha o'zgarib boradi:

Bolaning yoshi	0	1	2	4	6	8	10	11	12	13
Vazni (kg)	3,3	9,2	11,9	14,3	16,9	20,5	24,6	27,0	30,3	34,0

Bolaning yoshi va og'irligi orasidagi bu bog'lanishni daftaringizga grafik ko'rinishda chizing.

1006. x va y miqdorlar orasidagi bog'lanish $y = 3x + 4$ formula bilan berilgan. Jadvalni to'ldiring:

x	0	1			2	
y			4	7		16

Topilgan (x, y) nuqtalarni koordinatalar sistemasida tasvirlang va ularni chizg'ich yordamida tutashtiring.

1007. Uchlari (2; 2), (-2; 2), (-2; -2), (2; -2) nuqtalarda bo'lgan to'rtburchakning kvadrat ekanini ko'rsating. Kvadrat tomonlarining o'rtalarini tutashtiring. Hosil bo'lgan to'rtburchak ham kvadrat bo'ladi. Nima uchun? Bu kvadratning ham tomonlarini tutashtiring. Yana kvadrat hosil bo'ladi. Shu kvadrat uchlarining koordinatalarini va yuzini toping.
1008. Nilufar bir son o'yladi. Agar bu songa uning yarmi, uchdan biri, choragi, beshdan biri, oltidan biri qo'shilsa va bu yig'indiga o'ylangan sonning 32% i qo'shilib, $\frac{1}{3}$ % i ayirilsa, 166 hosil bo'ladi. Nilufar o'ylagan sonni toping.

Uy vazifasi uchun mashqlar

1009. $y = ax + b$ ko'rinishdagi bog'lanishning grafigini chizish uchun x ning qulay ikkita qiymatiga y ning mos keluvchi qiymatlarini topib, hosil bo'lgan ikkita nuqta orqali to'g'ri chiziq o'tkazish kifoya.

Quyidagi bog'lanishlar grafigini chizing:

1) $y = 1,5x + 2,5$;

3) $y = 3x - 2$;

2) $y = -2x - 1,5$;

4) $y = -4x + 1$.

1010. $y = x + 2$ ifodaning $x = 0, 1, 2, 3, 4$ bo'lgandagi qiymatlarini toping. Topilgan qiymatlar asosida grafik yasang.
1011. Daryodagi suv sathining o'zgarish grafigini quyidagilar asosida chizing:

Vaqt (soat)	0	2	4	6	8	10	12	14	16
Suv sathi o'zgarishi (sm)	2,5	3,5	1	-3	-4,5	-2	1	2,5	3,5

1012. 1) 96 m masofada aravaning keyingi g'ildiragi oldingisiga qaraganda 10 ta kam aylanadi. Oldingi g'ildirak aylanasi 3,2 m bo'lsa, keyingi g'ildirak aylanasi uzunligini toping ($\pi = 3,14$ deb oling).
- 2) Charxpalakning chelakchalari bir-biridan bir xil masofada joylashgan bo'lib, yonma-yon turgan ikkita chelakcha orasidagi masofa 78,5 sm. Charxpalakning diametri 4 m bo'lsa, bu charxpalakka nechta chelakcha osilgan? ($\pi = 3,14$ deb oling.)

7- §. SIMMETRIYA

43. O'QQA NISBATAN SIMMETRIYA. SIMMETRIYA O'QI

«Simmetriya» yunoncha soʻz boʻlib, mutanosiblik, oʻlchovdoshlik, jism, buyum, narsalarning tuzilishida maʼlum qonuniyat borligini bildiradi.

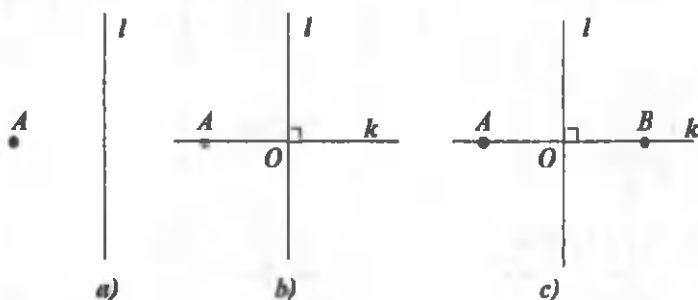
Tabiatdagi mavjudotlar, jonzotlarning koʻpi simmetrik tuzilishga ega. Naqshlarda, qadimiy obidalarda, zamonaviy binolarda simmetriya mavjud (90- rasm).



90- rasm.

Matematikada ham simmetriya oʻrganiladi.

Oʻqqa nisbatan simmetriya. l toʻgʻri chiziq va unda yotmaydigan A nuqta berilgan boʻlsin. A nuqtadan l toʻgʻri chiziqqa k perpendikulyar toʻgʻri chiziq oʻtkazamiz. l ning perpendikulyar toʻgʻri chiziq bilan kesishish nuqtasini O bilan belgilaymiz. k perpendikulyarda $AO = OB$ kesmani qoʻyamiz (91- rasm).



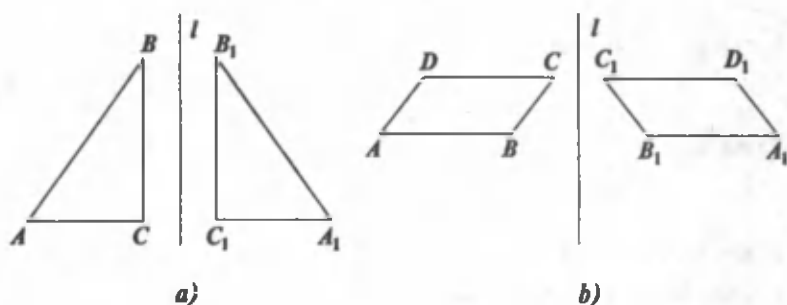
91- rasm.

A va B nuqtalar l toʻgʻri chiziqqa nisbatan simmetrik nuqtalar deyiladi.

l toʻgʻri chiziqqa nisbatan simmetrik nuqtalarni quyidagicha ham hosil qilish mumkin:

bir varaq qog'ozda to'g'ri chiziq chizing va qog'ozni shu to'g'ri chiziq bo'yicha buklang. Buklangan varaqni pargarning (sirkul) o'tkir uchi (ignasi) bilan teshing. Qog'ozni oching. Varaqdagi teshikchalardan – nuqtalardan birini A , ikkinchisini B bilan belgilang. A va B nuqtalarni chizg'ich bilan tutashtiring. Bu nuqtalar varaqda avval o'tkazilgan to'g'ri chiziqqa nisbatan simmetrik nuqtalardir.

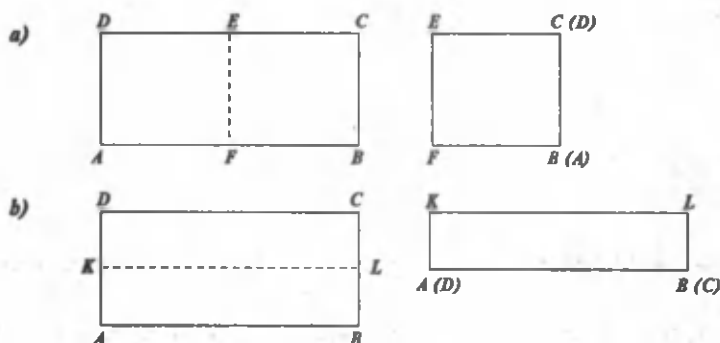
92- rasmda tasvirlangan ABC uchburchak $A_1B_1C_1$ uchburchakka, $ABCD$ to'rtburchak $A_1B_1C_1D_1$ to'rtburchakka l to'g'ri chiziqqa nisbatan simmetrik. Xususan, A nuqta A_1 nuqtaga, B nuqta B_1 nuqtaga simmetrik. Bu rasmlarni to'g'ri chiziq bo'yicha buklansa, uning chap va o'ng qismidagi shakillar ustma-ust tushadi.



92- rasm.

To'g'ri chiziqqa nisbatan simmetrik ikkita geometrik shakl o'zaro tengdir.

Simmetriya o'qi. $ABCD$ to'g'ri to'rtburchakning qarama-qarshi tomonlari o'rtalarini tutashtiruvchi to'g'ri chiziqlar bo'yicha buklasak (93- rasm), uning yuqori va pastki, chap va o'ng qismlari ustma-ust tushishini ko'ramiz.



93- rasm.

Bukish chiziq-lari - EF va KL to'g'ri chiziq-lar to'g'ri to'rtburchakning *simmetriya o'qlari* deyiladi. To'g'ri to'rtburchakning ikkita simmetriya o'qi bor.

Simmetriya o'qiga ega shaklni quyidagicha yasash mumkin: bir varaq qog'ozni buklab, unga biror shakl (naqsh, gul, ...) chizing va uni shaklning chiziq-lari bo'ylab qirqing. Qog'ozni ochsangiz, buklanish chizig'iga nisbatan simmetrik shaklni hosil qilasiz. Buklash chizig'i Siz chizgan shaklning simmetriya o'qi bo'ladi.

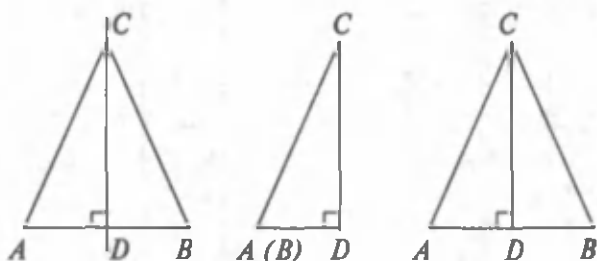
Shakl bitta, ikkita, uchta, ..., cheksiz ko'p simmetriya o'qiga ega bo'lishi mumkin.

ACD uchburchakni CD o'q bo'ylab buklasak, ABC teng yonli uchburchakni hosil qilamiz (94- rasm).

Teng yonli uchburchak bitta simmetriya o'qiga ega.

Teng yonli uchburchakni asosining uchlari ustma-ust tushadigan qilib buklasak, buklash chizig'i simmetriya o'qi bo'ladi. Bu uchburchakning simmetriya o'qi:

- 1) uni o'zaro teng ikkita uchburchakka ajratadi;
- 2) uchburchak asosini teng ikkiga bo'ladi;
- 3) asosiga perpendikulyar bo'ladi;
- 4) o'zi o'tadigan burchagini teng ikkiga bo'ladi, ya'ni shu burchakning bissektrisasi ham bo'ladi.



$$AD = DB, \triangle ACD = \triangle BCD,$$

CD - teng yonli $\triangle ABC$ uchburchakning simmetriya o'qi

94-rasm.

Aylana (doira)ning simmetriya o'qi cheksiz ko'p.

Aylana markazidan o'tuvchi har bir to'g'ri chiziq-uning simmetriya o'qidir.

Shaklni simmetriya o'qi bo'yicha buklasak, uning chap va o'ng (yoki yuqori va pastki) qismlari ustma-ust tushadi.

Shakl simmetriya o'qiga ega bo'lmasligi ham mumkin (95- rasm).



95- rasm.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

- A -

1013. Quyidagi savollarga javob bering:

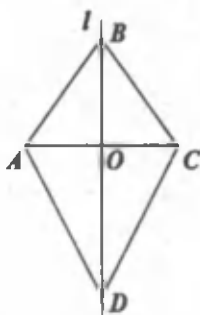
- 1) O'qqa nisbatan simmetriya nima?
- 2) Simmetriya o'qi deganda nimani tushinasiz?
- 3) Simmetriya o'qiga ega bo'lgan jismlarga, shakllarga misollar keltiring.

1014. Muntazam (teng tomonli) uchburchakning, kvadratning simmetriya o'qlari nechta?

1015. Ko'pburchakning tomonlari o'zaro teng, burchaklari ham o'zaro teng bo'lsa, bunday ko'pburchak muntazam ko'pburchak deyiladi. 96- rasmda muntazam oltiburchak tasvirlangan. Uning nechta simmetriya o'qi bor ?



96- rasm.

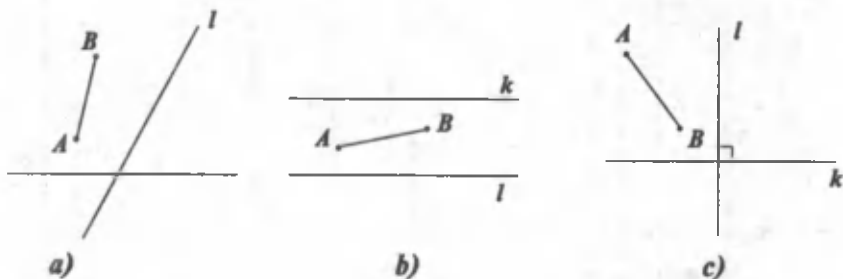


97- rasm.

1016. l to'g'ri chiziq - $ABCD$ to'rtburchakning simmetriya o'qi (97- rasm). $BC = 6,4$ sm, $AD = 10,8$ sm, $OC = 4,7$ sm bo'lsa, ABC uchburchakning va $ABCD$ to'rtburchakning perimetrini toping.

1017. AB kesmaning o'rtasidan unga perpendikulyar l to'g'ri chiziq o'tkazing. Bu to'g'ri chiziqda C va D nuqtalarni shunday olingki, $ACBD$ to'rtburchak AB ga nisbatan simmetrik bo'lsin. Bunday C va D nuqtalar nechta?

1018. AB kesmaga l ga nisbatan simmetrik bo'lgan kesma yasang, so'ngra hosil bo'lgan kesmaga k to'g'ri chiziqqa nisbatan simmetrik kesma yasang (98- rasm).

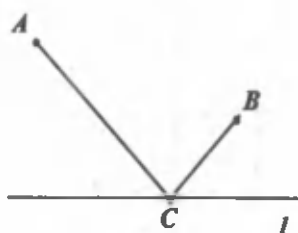


98- rasm.

- B -

1019. Muntazam 6; 8 burchakning nechta simmetriya o'qi bor ?

1020. Radiuslari o'zaro teng ikkita kesishuvchi aylananing ikkita simmetriya o'qi borligini ko'rsatish oson. Aylanalarning O , O_1 markazlaridan o'tuvchi k to'g'ri chiziq va kesishish nuqtalaridan o'tuvchi l to'g'ri chiziq ularning simmetriya o'qlaridir. Shu natijadan foydalanib, berilgan AB kesmaga perpendikulyar va uning o'rtasidan o'tuvchi to'g'ri chiziq yasang. Bu to'g'ri chiziq AB kesmaning simmetriya o'qi bo'ladi.



99- rasm.

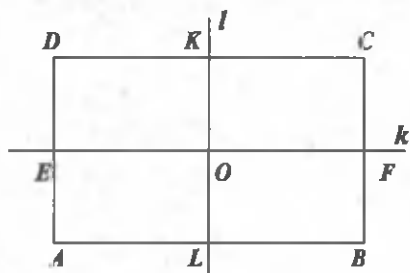
1021. A va B qishloqlarini baland tog' ajratib turadi. l to'g'ri chiziq bo'ylab gaz quvuri o'tgan (99- rasm). A va B qishloqlarga gaz taqsimlaydigan stansiya uchun joyni to'g'ri chiziqning qayerida tanlansa, stansiyadan bu qishloqlargacha yotqiziladigan gaz quvuri uzunligi eng

qisqa bo'ladi? ($AC + CB$ masofa eng qisqa bo'lishi uchun C ni l da qanday tanlash kerak?)

1022. A, B, C qishloqlar orasidagi AB, AC, BC masofalar o'zaro teng. Gaz taqsimlash stansiyasini qayerga o'rnatilsa, undan qishloqlargacha yotqiziladigan gaz quvurlari bir xil uzunlikka ega bo'ladi?

1023. k va l to'g'ri chiziqlar - $ABCD$ to'g'ri to'rtburchakning simmetriya o'qlari (100- rasm). $EF = 16,3$ sm; $KL = 12,4$ sm bo'lsa:

- 1) $AEOKC$ sinig chiziqning uzunligini toping;
- 2) $DEOK$ to'g'ri to'rtburchakning yuzini toping;
- 3) $ABCD$ to'g'ri to'rtburchakning perimetrini toping;
- 4) $DKOFB$ sinig chiziq uzunmi yoki ABC sinig chiziq uzunmi?



100- rasm.

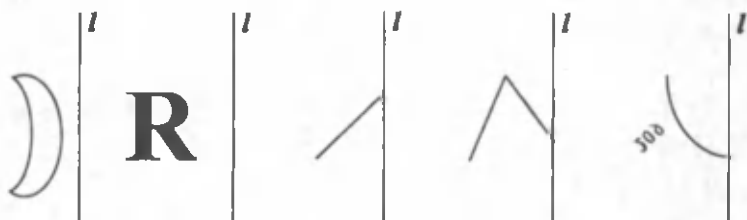


101- rasm.

Uy vazifasi uchun mashqlar

1024. l to'g'ri chiziq ABC uchburchakning simmetriya o'qi (101-rasm). Uchburchakning perimetri 23 sm. $AO = 3,2$ sm bo'lsa, AC va BC tomonlarni toping.

1025. l ga nisbatan simmetrik shakllarni chizing (102- rasm).

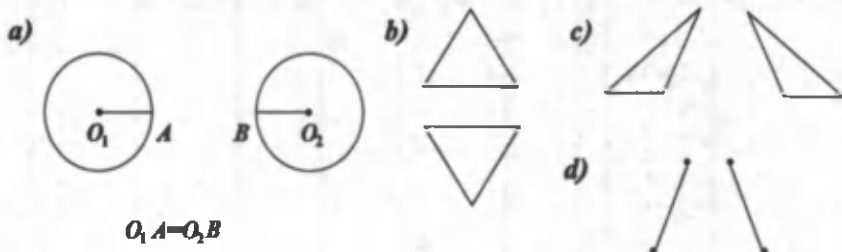


102- rasm.

1026. Kvadrat, muntazam uchburchak, muntazam oltiburchak shaklidagi qog'ozlar oling. Buklash yo'li bilan ularning simmetriya o'qlarini hosil qiling.

1027. To'g'ri to'rtburchakning diagonallari uning simmetriya o'qi bo'ladimi? Kvadratning diagonallari-chi?

1028. To'g'ri chiziqni shunday o'tkazingki, quyidagi shakllar unga nisbatan simmetrik bo'lsin (103- rasm).



103- rasm.

1029. Qulay usul bilan hisoblang:

- 1) $2,8 \cdot 4,3 + 1,82 \cdot 2,73 + 4,3 \cdot 7,2 + 2,73 \cdot 8,18$;
- 2) $8,75 \cdot 12,8 + 1,25 \cdot 12,8 + 11,625 \cdot 7,75 - 1,625 \cdot 7,75$.

44. SIMMETRIYA MARKAZI

AB kesmaning o'rtasi O nuqta bo'lsa, A va B nuqtalar O nuqtaga nisbatan simmetrik deyiladi.

O nuqta simmetriya markazi deyiladi (104- rasm).



$AO = OB$, A va B - simmetrik nuqtalar,

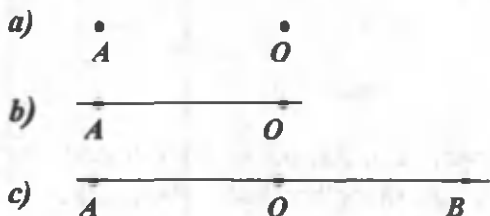
O - simmetriya markazi

104- rasm.

Daftaringizda A va O nuqtalarni belgilang. A nuqtaga O nuqtaga nisbatan simmetrik nuqta quyidagicha yasaladi:

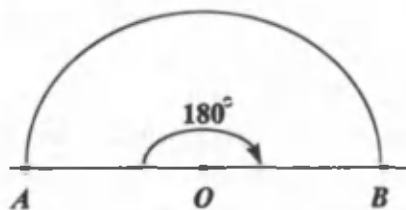
1-usul. 1) AO to'g'ri chiziq o'tkaziladi;

2) O nuqtadan boshlab, undan o'ng tomonga AO ga teng OB kesma qo'yiladi (105- rasm).

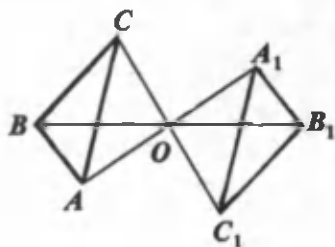


105- rasm.

2-usul. A nuqtani O nuqta atrofida 180° ga buramiz. Buning uchun O nuqtani markaz qilib, OA radiusli aylana chizamiz. Parganing qalamli uchi A nuqtadan boshlab aylana bo'ylab 180° ga burilganda A nuqta diametrning boshqa uchi - B nuqtaga o'tadi. A va B nuqtalar O nuqtaga nisbatan simmetrik bo'ladi (106- rasm).



106- rasm.



107- rasm.

|| Nuqtaga nisbatan simmetrik shakllar o'zaro tengdir.

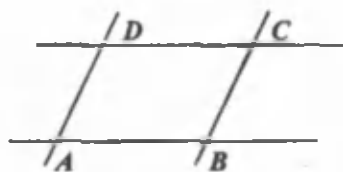
107- rasmdagi $\triangle ABC$ va $\triangle A_1B_1C_1$ uchburchaklar O nuqtaga nisbatan simmetrik, demak, ular o'zaro teng: $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$.

$\triangle ABC$ ni O nuqta atrofida 180° ga bursak, u $\triangle A_1B_1C_1$ bilan ustma-ust tushadi.

Aylana markazi uning simmetriya markazidir.

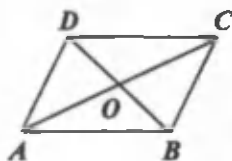
Kvadrat, to'g'ri to'rtburchak diagonallarining kesishish nuqtasi uning simmetriya markazi bo'ladi.

|| Ikki ta parallel to'g'ri chiziq bilan boshqa ikki ta parallel to'g'ri chiziq kesishishi natijasida hosil bo'lgan to'rtburchak *parallelogramm* deyiladi (108-a rasm).



$AD \parallel BC, AB \parallel DC,$

a)



b)

108-rasm.

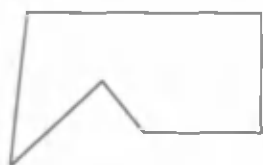
Parallelogramm simmetriya markaziga ega bo'lgan shakldir.

Parallelogramm diagonallarining kesishish nuqtasi uning *simmetriya markazidir* (108-b rasm).

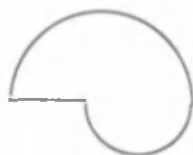
Bunga ishonch hosil qilish uchun daftarga $ABCD$ parallelogramm chizamiz va shaffof qog'ozni bu parallelogramm ustiga qo'yib, unga parallelogramm rasmini ko'chiramiz. So'ng shaffof qog'ozni parallelogramm diagonallari kesishgan O nuqta atrofida 180° ga buramiz. Natijada shaffof qog'ozdagi parallelogramm daftardagisi bilan ustma-ust tushadi, unga joylashadi. Bundan ushbu xulosalarni chiqaramiz:

- 1) parallelogrammning qarama-qarshi tomonlari teng;
- 2) parallelogrammning qarama-qarshi burchaklari teng;
- 3) parallelogrammning diagonali uni teng uchburchaklarga ajratadi;
- 4) parallelogramm diagonallari kesishish nuqtasida teng ikkiga bo'linadi.

Shakl simmetriya markaziga ega bo'lmasligi ham mumkin (109-rasm).



a)



b)

109- rasm.

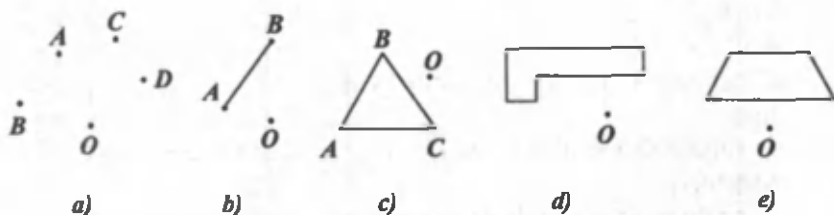
Sinfda bajarish uchun mashqlar

- A -

1030. Savollarga javob bering:

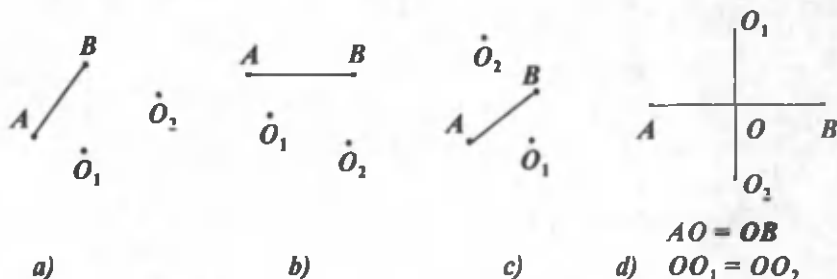
- 1) Nuqtaga nisbatan simmetriya deganda nimani tushunasiz?
- 2) Simmetriya markazi nima?

1031. O nuqtaga nisbatan 110- rasmdagi shakllarga simmetrik shakllar yasang.



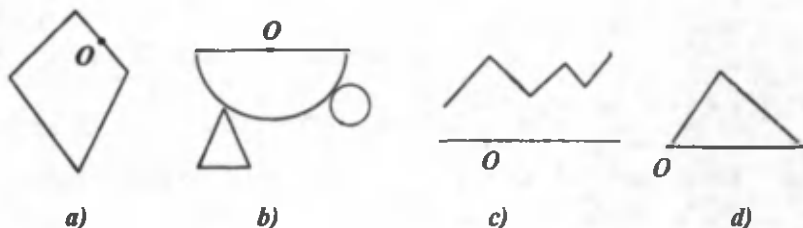
110- rasm.

1032. AB kesmaga O_1 nuqtaga nisbatan simmetrik A_1B_1 kesmani yasang, so'ngra A_1B_1 kesmaga O_2 nuqtaga nisbatan simmetrik kesmani yasang (111- rasm).



111- rasm.

1033. O nuqta 112- rasmdagi shakllarning simmetriya markazi. Shakllar rasmining qolgan qismini chizing.



112- rasm.

- B -

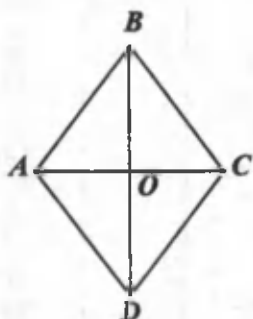
1034. Ushbu lotin harflaridan qaysilari simmetriya o'qiga, simmetriya markaziga ega: A, B, C, D, E, F, H, I, K, L, M, N, O, T, U, V, X, Y, Z, W ?

1035. Nur simmetriya markaziga egami ? To'g'ri chiziq-chi ?

1036. Daftaringizga:

- 1) simmetriya o'qiga ham, simmetriya markaziga ham ega bo'lgan;
- 2) simmetriya o'qiga ega, ammo simmetriya markaziga ega bo'lmagan;
- 3) simmetriya markaziga ega, ammo simmetriya o'qiga ega bo'lmagan;
- 4) simmetriya o'qiga ham, simmetriya markaziga ham ega bo'lmagan shakllardan 2-3 tadan chizing.

1037. Hamma tomonlari o'zaro teng parallelogramm *romb* deyiladi. Qog'ozdan romb kesib oling va uni diagonallari bo'ylab buklang. Qog'ozni oching. Rombning qo'lingizdagi modeliga qarab, quyidagi xulosalarni chiqarish mumkin (113- rasm):



$$AB = BC = CD = AD$$

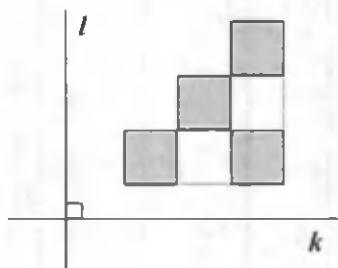
113- rasm.

- 1) rombnings diagonallari uning simmetriya o'qlaridir;
 - 2) rombnings diagonallari o'zaro perpendikulyar;
 - 3) rombnings diagonallari o'zlari chiqqan burchaklarning bissektisalaridir;
 - 4) romb diagonallarining kesishish nuqtasi rombnings simmetriya markazidir.
- Bunga o'zingiz ishonch hosil qiling. Quyidagi savollarga javob bering:

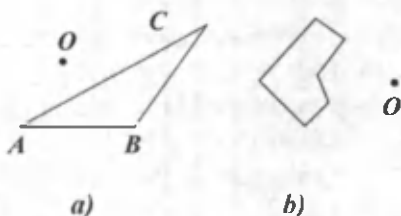
- 1) romb nechta o'zaro teng to'g'ri burchakli uchburchaklardan tuzilgan?
- 2) romb nechta o'zaro teng teng yonli uchburchaklardan tuzilgan?

Uy vazifasi uchun mashqlar

1038. 1) 114- rasmdagi shaklga l to'g'ri chiziqqa nisbatan simmetrik shaklni chizing, so'ngra unga k to'g'ri chiziqqa nisbatan simmetrik shaklni chizing;
- 2) Agar bu shaklga k to'g'ri chiziqqa nisbatan simmetrik shakl yasab, so'ng unga l to'g'ri chiziqqa nisbatan simmetrik shakl chizsak, bu shakl masalaning 1) bandidagi shakl bilan ustma-ust tushadimi?
- 3) 115- rasmdagi shaklga O nuqtaga nisbatan simmetrik shakl chizing. Xulosa chiqaring.

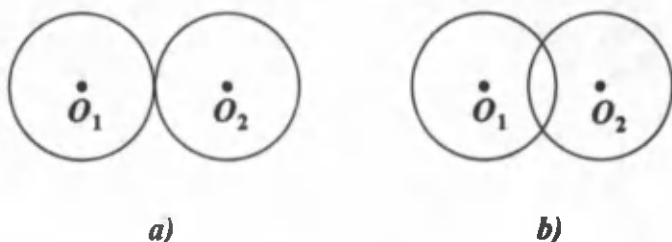


114- rasm.



115- rasm.

1039. 116- rasmda bir xil radiusli aylanalarning o'zaro joylashishi chizilgan. Shaklning simmetriya markazini toping.



116- rasm.

1040. Tekislikda $A(1; 1)$, $B(-1; 0)$, $C(2; 3)$, $D(0; 1)$, $E(-4; -5)$, $F(-3; 4)$, $K(5; -6)$, $I(-2; -2)$ nuqtalar berilgan. Bu nuqtalarga:

- 1) koordinata o'qlariga;
- 2) koordinata boshi $O(0; 0)$ nuqtaga nisbatan simmetrik nuqtalarni yasang.

8- §. RATSIONAL SONLARNI QO'SHISH VA AYIRISH

45. BIR XIL ISHORALI SONLARNI QO'SHISH

1-masala. Ertalab temperatura $+6^\circ$ edi, peshinga borib u $+3^\circ$ ga ko'tarildi. Peshinda temperatura necha daraja bo'ldi?

$$6^\circ + 3^\circ = 9^\circ$$

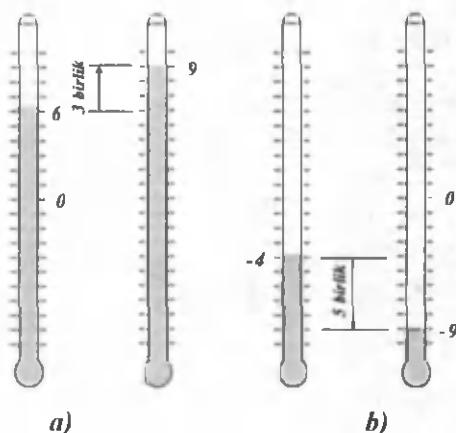
(117- a rasm).

2-masala. Kechki payt havo temperaturasi -4° edi. Saharga borib, u -5° pasaydi. Saharda havo temperaturasi necha daraja bo'lgan? Bu masala ham yuqoridagi kabi qo'shish amali bilan yechiladi:

$$-4^\circ + (-5^\circ) = -9^\circ$$

(117- b rasm).

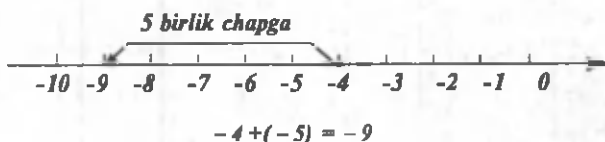
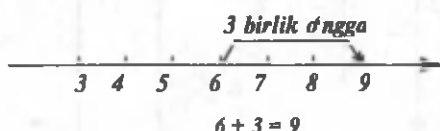
Endi miqdorlarning o'zga-



117- rasm.

rishini son o'qida ko'rsataylik (118-rasm). Hosil qilingan tengliklarga e'tibor bersak, yig'indining ishorasi qo'shiluvchilar ishoralari bilan bir xil, yig'indining moduli esa qo'shiluvchilarning modullari yig'indisiga teng ekanligini ko'ramiz.

Endi bir xil ishorali sonlarni qo'shish qoidasini chiqarish mumkin.



118- rasm.

Ikkita manfiy sonni qo'shish uchun:

- 1) bu sonlarning modullarini qo'shish;
- 2) hosil bo'lgan son oldiga qo'shiluvchilarning ishorasini – minus ishorasini qo'yish kifoya.

Misol. -6 va -5 sonlari yig'indisini topaylik. Har ikkala qo'shiluvchi ham manfiy. Shuning uchun ularning yig'indisi manfiy bo'ladi.

Qo'shiluvchilar bir xil ishorali bo'lsa, yig'indining modulini topish uchun qo'shiluvchilarning modullarini qo'shish kerak:

$$6 + 5 = 11.$$

Demak, $(-6) + (-5) = -11$.

Yig'indini yozishda odatda birinchi o'rinda kelgan qo'shiluvchi qavssiz yoziladi:

$$-6 + (-5) = -11.$$

Sonli ifodadagi birinchi son musbat bo'lsa, uning oldiga «+» ishorasi odatda qo'yilmaydi.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

1041. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Bir xil ishorali ratsional sonlar qanday qo'shiladi?
- 2) Qaysi biri katta: a) ikkita musbat son yig'indisimi yoki shu

sonlardan birimi? b) ikkita son yig'indisini yoki shu sonlardan birimi?

1042. Son o'qida quyidagi yig'indiga mos nuqtani toping:

1) $(+5)+(+4)$; 2) $(-3)+(-6)$; 3) $(-11)+(-8)$; 4) $-2+(-3)$.

1043. Cho'milish havzasidagi suvning temperaturasi ikki marta o'zgar-di: avval $+8^{\circ}\text{C}$, so'ngra esa $+5^{\circ}\text{C}$ ko'tarildi. Temperatura qan-chaga o'zgar-gan?

1044. Daryoning sathi uch kun davomida o'zgarib turdi. Birinchi kuni u -4 sm ga, ikkinchi kuni $+2$ sm ga, uchinchi kuni esa -1 sm ga o'zgar-di. Daryoning sathi uch kun davomida qanchaga o'zgar-gan?

1045. Qo'shishni bajaring:

1) $13+3$; 4) $-11,83+(-8,3)$; 7) $-85+(-23)$;
 2) $-13+(-3)$; 5) $-2,6+(-2,6)$; 8) $-4,3+(-5,7)$;
 3) $-\frac{1}{7}+(-\frac{1}{7})$; 6) $-0,6+(-17)$; 9) $2\frac{1}{3}+7\frac{1}{6}$.

1046. Jadvalni to'ldiring:

x	-15	-0,52	$-\frac{1}{6}$	-5,23	$12\frac{3}{4}$	-10
y	-18	-0,3	$-\frac{5}{6}$	-11,54	1,25	$-4\frac{2}{9}$
$x+y$						
$y+x$						

1047. Agar: 1) $a=-31$; $b=-17$; 2) $a=-8,7$; $b=-5,4$
 bo'lsa, $(a+b)+(-9)$ ifodaning qiymatini toping.

- B -

1048. Yulduzchalar o'rniga $=$, $>$ yoki $<$ belgilaridan birini shunday qo'yingki, natijada to'g'ri munosabat hosil bo'lsin:

1) $-156 + (-40) * -200$; 3) $-156 + (-44) * -201$,
 2) $-156 + (-44) * -199$; 4) $-156 + (-40) * -196$.

1049. 1) $a+b$ yig'indi a qo'shiluvchidan kichik bo'lishi mumkinmi? Misol keltiring.

2) a ning qanday qiymatlarida $a+|a|=2a$ tenglik o'rinli bo'ladi? Misollar keltiring.

1050. 1) $A(0; -7)$ yoki $B(-4; 0)$ nuqtalardan qaysi biri $C(-4; -7)$ nuqtadan uzoqroq joylashgan?
 2) $A(0; 4)$ va $B(8; 0)$ nuqtalardan qaysi biri $C(8; 4)$ nuqtaga yaqinroq joylashgan? Nima uchun?
1051. 1) Tomonlari natural son bilan ifodalangan va perimetri 20 sm ga teng bo'lgan barcha to'g'ri to'rtburchaklarni yasang. Ulardan yuzi eng katta bo'lganini ko'rsating;
 2) Shunga o'xshash masalani tomonlari natural son bilan ifodalangan va perimetri: 8, 12, 16, 18, 24 sm bo'lgan to'g'ri to'rtburchaklar uchun ham hal qiling. Xulosa chiqaring.
1052. $a = 3,5$ va $b = 4,8$ bo'lganda:
 1) $3a - 2b$ ning 20% i bilan $2,4a - 1,5b$ ning 25% ini qo'shing;
 2) $a + b$ ning 15% idan $b - a$ ning 10% ini ayiring.

Uy vazifasi uchun mashqlar

1053. Yig'indini hisoblang:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1) $(-13) + (-7\frac{2}{10});$ | 5) $-1\frac{7}{30} + (-8\frac{1}{6});$ |
| 2) $(-5\frac{1}{10}) + (-21,68);$ | 6) $-21,8 + (-80,19);$ |
| 3) $(-3\frac{3}{4}) + (-6,8);$ | 7) $-6\frac{1}{5} + (-6\frac{1}{5});$ |
| 4) $-\frac{4}{5} + (-32,3);$ | 8) $-7,69 + (-7,68).$ |

1054. Agar:

1) $a = -9; b = -21;$ 3) $a = -2\frac{7}{24}; b = -1\frac{7}{16};$

2) $a = -4,62; b = -0,62;$ 4) $a = -3\frac{8}{15}; b = -5,4$

bo'lsa, $a+b$ ifodaning qiymatini toping.

1055. $a = -2,78 + (-4,22),$ $b = 4\frac{5}{6} + 2,4;$ $c = -3,72 + (-4\frac{2}{5});$
 $d = 8\frac{3}{32} - 4\frac{7}{24}$ sonlarni kamayib borish tartibida joylashtiring.

1056. 1) $-6\frac{3}{4}$ va $-7\frac{5}{6}$ sonlari yig'indisiga $9\frac{5}{7}$ sonning qarama-qarshisini qo'shing.

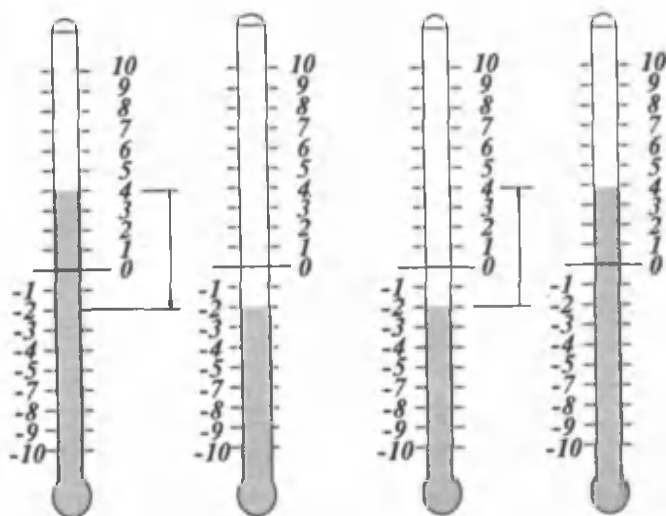
2) 5,98 va 13,213 sonlari yig'indisiga $-17,41$ sonning qarama-qarshisini qo'shing.

1057. Prujinaning uzunligi avval -5 sm ga, so'ngra -8 sm ga o'zgartirildi. Prujina uzunligi qanchaga o'zgaragan?

1058. Havo temperaturasi kunduzi $-13,5^\circ$ bo'lib, kechasi bilan $8,7^\circ$ ga pasaygan. Ertalab havo temperaturasi qancha bo'lgan?

46. HAR XIL ISHORALI SONLARNI QO'SHISH

1-masala. Havo temperaturasi ertalab $+4^\circ$ bo'lib, kun davomida 6° ga pasaydi. Kechga borib havoning temperaturasi necha daraja bo'ldi?



$$4 + (-6) = -2$$

$$-2 + 6 = 4$$

119- rasmi.

119- rasmdan havo kechga borib -2° bo'lganligini ko'ramiz. Havoning bunday o'zgarishini ushbu tenglik bilan ifodalash mumkin:

$$4 + (-6) = -2.$$

Ravshanki, yig'indining ishorasi qo'shiluvchilardan moduli kattasining ishorasi bilan bir xil; yig'indi moduli $|-2| = 2$ esa -6 va 4 sonlari modullarining ayirmasiga teng:

$$|-6| - |4| = 2.$$

2-masala. Havo temperaturasi ertalab -2° bo'lib, peshinga borib, 6° ko'tarildi. Peshinda temperatura necha daraja bo'ldi?

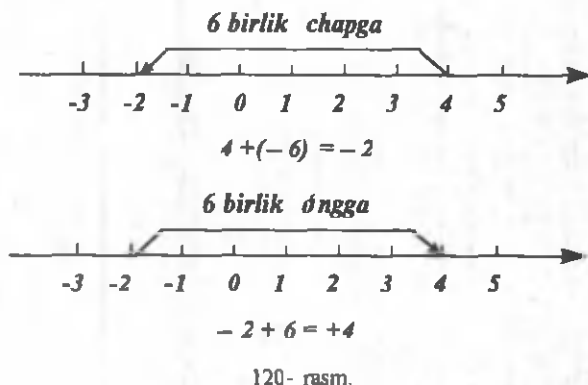
119- rasmdan ko'rinib turibdiki, peshinda temperatura $+4^{\circ}$ bo'lgan. Masala yechimi -2 ga 6 ni qo'shish orqali topiladi:

$$(-2) + 6 = 4.$$

Bu yig'indida ham, 1-masaladagi kabi, yig'indining ishorasi qo'shiluvchilardan moduli kattasining ishorasi bilan bir xil; yig'indining moduli esa qo'shiluvchilar modullari ayirmasiga teng:

$$|6| - |-2| = 6 - 2 = 4.$$

Yuqoridagi masalalar yechimlarini son o'qida 120-rasmdagi kabi tasvirlash mumkin.



Shunday qilib, har xil ishorali sonlarni qo'shish uchun:

- 1) moduli katta son modulidan moduli kichik son modulini ayirish;
- 2) hosil bo'lgan son oldiga moduli katta sonning ishorasini qo'yish kifoya.

Misollar: $8,7 + (-1,3) = +7,4$; $-6,8 + 4 = -2,8$.

Qarama-qarshi sonlar yig'indisi nolga teng:

$$-a + a = a + (-a) = 0.$$

Shu bilan birga:

$$0 + (-a) = (-a) + 0 = 0; (+a) + 0 = 0 + (+a) = a; (-a) + (-0) = -a.$$

Har xil ishorali bir nechta qo'shiluvchilar yig'indisini topish uchun avval ularni ikkita-ikkitanadan guruhlab, so'ngra yig'indini ketma-ket hisoblash qulaydir.

Misollar:

$$1) -18 + 3 + (-7,4) + 3,7 = (-18 - 7,4 + (3 + 3,7)) = -25,4 + 6,7 = -18,7;$$

$$2) -32,3 + 44,7 - 13,9 = (-32,3 + 44,7) - 13,9 = 12,4 - 13,9 = -1,5.$$

- A -

1059. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Har xil ishorali sonlar yig'indisi qanday topiladi?
- 2) Qarama-qarshi sonlar yig'indisi nimaga teng?
- 3) Har qanday ratsional sonning nol soni bilan yig'indisi nimaga teng?
- 4) Qo'shiluvchilar soni ikkitadan ortiq bo'lsa, yig'indi qanday topiladi?

1060. (Og'zaki.) Hisoblang:

- | | | |
|-----------------|-----------------------|---------------------------------------|
| 1) $15+(-6)$; | 4) $19,4+(-7,4)$; | 7) $-14\frac{2}{3}+(+4\frac{2}{3})$. |
| 2) $-15+(+6)$; | 5) $231,4+(-31,4)$; | 8) $0+(-13)$; |
| 3) $7+(-7)$; | 6) $-64,6+(+100,6)$; | 9) $98,2+(-98,2)$. |

1061. Qo'shishni bajarmasdan, qaysi yig'indi musbat bo'lishini ko'rsating:

- | | | |
|---------------------|-----------------------|--------------------|
| 1) $-378+5,32$; | 3) $398,6+(-398,1)$; | 5) $-227,6+228$; |
| 2) $11,42+(-138)$; | 4) $-348+348,3$; | 6) $12,38-12,37$. |

1062. Qo'shishni bajaring:

- | | | |
|---|--|-------------------------------|
| 1) $-\frac{3}{4} + (-\frac{5}{7})$; | 4) $3,8 + (-1\frac{3}{8})$; | 7) $3\frac{4}{9} + (-4,75)$; |
| 2) $\frac{19}{25} + (-\frac{11}{50})$; | 5) $3\frac{4}{9} + (-1\frac{7}{12})$; | 8) $-2,3 + (-1,4)$; |
| 3) $-15,01 + (-7\frac{4}{5})$; | 6) $-2,1 + 0,21$; | 9) $9,03 + (-7,91)$. |

1063. 1) Bekatda avtobusdan 7 kishi tushib, 3 kishi chiqdi. Avtobusdagi yo'lovchilar soni qanchaga o'zgardi?

2) Omborda bir necha tonna kartoshka bor edi, kun davomida 12,3 t kartoshka keltirib, do'konlarga 12,7 t kartoshka tarqatildi. Omborxonadagi kartoshka zahirasi qanchaga o'zgaragan?

1064. 1) $-2,3$ bilan $-4,6$ ga qarama-qarshi bo'lgan sonlar yig'indisini toping.

2) $+4$ bilan unga qarama-qarshi bo'lgan son yig'indisini toping.

1065. 1) 10 ga qanday son qo'shilsa, -10 hosil bo'ladi?

2) -2 ga qanday son qo'shilsa, $+2$ hosil bo'ladi?

1066. 12; -6 ; 14; $-9,8$; $-11,2$ sonlarining har birini ikkita teng qo'shiluvchining yig'indisi ko'rinishida tasvirlang.

1067. -5 ; $6,3$; $-1,67$; $3,67$; 11 ; $-0,8$ sonlaridan qaysi biri $-8+x = -9,67$ tenglamaning ildizi bo'ladi?
1068. 3 ; -3 ; -8 ; $6,2$ sonlarining har birini har xil ishorali ikkita qo'shiluvchining yig'indisi ko'rinishida tasvirlashga 2-3 tadan misol keltiring.
1069. 1) Doiraning radiusi 40% ga kamaytirildi. Doira yuzi necha protsentga kamayadi?
2) Doiraning radiusi o'zgarishi natijasida uning yuzi 99% kamaydi. Radius necha protsent kamaygan?
1070. Ushbu katakchalarga shunday sonlarni joylashtiringki, har bir katakchadagi son o'zidan oldingi ikki sonning yig'indisiga teng bo'lsin:

					2	0		
--	--	--	--	--	---	---	--	--

1071. Qanday shartlarda:

- 1) $-b + a = -b$; 2) $-a + (-b) = -a$; 3) $a - b = a$
tengliklar o'rinli bo'ladi?

1072. Hisoblang: $99 - 97 + 95 - 93 + 91 - 89 + \dots + 7 - 5 + 3 - 1$.
1073. Agar uch xonali sonning o'rtadagi raqami ikki chetki raqamlarining yig'indisiga teng bo'lsa, bu son 11 ga bo'linishini misollarda ko'rsating.

Uy vazifasi uchun mashqlar

1074. Sonli ifodalarni tuzing va hisoblang:

- 1) -18 ga $-4,7$ va $9,06$ sonlarni qo'shing;
2) $2,5$ ga qarama-qarshi songa $-0,25$ ga va 25 ga qarama-qarshi sonlarni qo'shing.

1075. Yulduzchalar o'rniga $\leftarrow + \rightarrow$ va $\leftarrow - \rightarrow$ ishoralaridan birini shunday qo'yingki, natijada tenglik o'rinli bo'lsin:

- 1) $(\ast 10) + (\ast 5) = -5$; 2) $(\ast 5) + (\ast 5) = 0$;
 $(\ast 30) + (\ast 10) = 40$; $(\ast 10) + (\ast 10) = -20$;
 $(\ast 8) + (\ast 9) = 1$; $(\ast 10) - (\ast 10) = 20$.

1076. Jadvalda berilgan qiymatlar bo'yicha $a + b$ ifodaning son qiymatini toping:

a	6,21	$-7\frac{2}{3}$	$-8\frac{5}{12}$	$-(-3\frac{3}{4})$	-8,066	0
b	-4,5	$5\frac{2}{3}$	$-13\frac{4}{15}$	0	7	-5,32

1077. Xazinada 5000 so'm pul bor. Xazinachining pul berishi va qabul qilishi ushbu yozuvda ifodalangan:

-530 so'm; -170 so'm; 1160 so'm; -1360 so'm; 780 so'm;
-840 so'm; 90 so'm; 280 so'm. Xazinada qancha pul qolgan?

1078. Hisoblang:

- 1) $-4,7 - 1 + |3,8|$; 4) $|0| + (-1,7)$; 7) $|-1,3| + 1,3$;
2) $|-0,29| + (-0,41)$; 5) $|-0,53| + 0$; 8) $|2,4| + (-2,4)$;
3) $|5,3| + (-5,3)$; 6) $|-21,8| + |1,2|$; 9) $-1,5 + |-0,7|$.

47. RATSIONAL SONLARNI QO'SHISH QONUNLARI

Ratsional sonlarni qo'shish natural va kasr sonlardagi kabi o'rin almashtirish va guruhlash qonunlariga ega. Ratsional sonlarning yig'indisi yana ratsional sonidir.

Ixtiyoriy a va b ratsional sonlar uchun

$$a + b = b + a$$

tenglik o'rinli (qo'shishning o'rin almashtirish qonuni).

Ixtiyoriy a , b va c ratsional sonlar uchun

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

tenglik o'rinli (qo'shishning guruhlash qonuni).

Bir necha qo'shiluvchilarning yig'indisini topishda qo'shishning bu qonunlari yordamida amallarni qulay tartibda bajarib, hisoblashlarni osonlashtirish mumkin.

Masalan, turli ishorali bir necha sonni qo'shish kerak bo'lsa, u holda musbat sonlarni alohida va manfiy sonlarni alohida qo'shish, so'ng-ra musbat sonlarning yig'indisiga manfiy sonlarning yig'indisini qo'shish mumkin:

1-misol. $(-5) + 2 = -3$, $2 + (-5) = -3$, demak, $(-5) + 2 = 2 + (-5)$.

2-misol.

$$(-7+6)+(-5) = -1+(-5) = -6, \quad -7+(6+(-5)) = -7+1 = -6.$$

Demak, $(-7+6)+(-5) = -7+(6+(-5))$.

3-misol.

$$(-9)+(-13)+5+8+(-3)+6 = -6.$$

$$1) (-9)+(-13)+(-3) = -25; \quad 2) 5+8+6 = 19; \quad 3) -25+19 = -6.$$

Sinfda bajarish uchun mashqlar

- A -

1079. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Qo'shishning o'rin almashtirish qonuni qanday ifodalanadi?
- 2) Qo'shishning guruhlash qonuni qanday ifodalanadi?
- 3) Qo'shish qonunlari yordamida hisoblashni qanday osonlashtirish mumkin?
- 4) Ikkita ratsional sonning yig'indisi qanday son bo'ladi?

1080. $a + b = b + a$ tenglikning to'g'riligini harflarning quyidagi son qiymatlarida tekshiring:

- 1) $a = 11, b = -6$; 3) $a = 0, b = 3,2$; 5) $a = -9, b = 4,7$;
- 2) $a = -5,2, b = 7$; 4) $a = -1\frac{3}{7}, b = \frac{7}{12}$; 6) $a = 8\frac{6}{13}, b = -7\frac{8}{9}$.

1081. $a + (b + c) = (a + b) + c$ tenglikning to'g'riligini harflarning quyidagi son qiymatlarida tekshiring:

- 1) $a = 5, b = -7, c = -9$; 3) $a = -3,2, b = 0, c = 8,1$;
- 2) $a = 5,4, b = -2\frac{1}{4}, c = 1$; 4) $a = -3,42, b = -4,58, c = -0,65$.

1082. O'rin almashtirish va guruhlash qonunlarini qo'llab, quyidagi yig'indilarni qulay usul bilan hisoblang:

- 1) $-17 + (+9) + (-13) - (+41)$;
- 2) $54 + (-11) + (-89) + (+6)$;
- 3) $-4,5 + (+1,7) + (-0,7) + (+0,5)$;
- 4) $0,65 + (-9,1) + (-0,1) + (+0,35)$;
- 5) $-2\frac{1}{2} + (+\frac{5}{6}) + (-0,5) + (+1\frac{1}{6})$;
- 6) $0,75 + (-\frac{3}{4}) + (-3\frac{3}{8}) + (-5,625)$.

1083. Tenglamani yeching:

1) $-x = 5,6$;

4) $-m = -7\frac{2}{3} + 5\frac{1}{3}$;

2) $-a = -\frac{7}{9}$;

5) $-y = -17 + (-6\frac{5}{8})$;

3) $-x = 8\frac{7}{9} - 11\frac{2}{9}$;

6) $-k = -18,7 + (7\frac{1}{2} - 11\frac{3}{4})$.

- B -

1084. $a = -3,25$; $b = 0,75$ ($a = 2,5$; $b = 0,6$) bo'lganda, $|a| + |b| + a$ va $-a - b + |a| - |b|$ yig'indilarni hisoblang.

1085. Hisoblang:

1) $-2 + 3,27 + |-5,6| - |-7,73|$;

2) $-0,3 + 0,98 + |2,2| - |-5,123|$;

3) $1 + 0,99 + 0,98 + \dots + 0,01 + 1 - 0,99 + \dots - 0,01$;

4) $-100 - 99 - 98 - \dots - 1 + 1 + 2 + \dots + 101 + 102$.

1086. 1) Yuk mashinasi yengil mashinadan 54 km oldinda ketyapdi. Yengil mashinaning tezligi soatiga 72 km, yuk mashinasining tezligi soatiga 48 km. Qancha vaqtdan so'ng yengil mashina yuk mashinasiga yetib oladi?

2) Mototsikl avtomashinaga 0,2 soatda yetib oldi. Mototsiklning tezligi soatiga 70 km, avtomashinaning tezligi soatiga 45 km. Mototsikl avtomashinadan necha kilometr orqada bo'lgan edi?

1087. Agar Dildora 3 ta daftar olsa, 5 so'm puli ortib qoladi. Agar 4 ta daftar olsa, 5 so'm yetmaydi. Dildoraning qancha puli bor?

Uy vazifasi uchun mashqlar

1088. Jism (buyum)ning temperaturasi $-3,6^\circ\text{C}$ bo'lib, kuzatish davomida quyidagicha o'zgarib turdi: $-2,6^\circ\text{C}$; $-2,1^\circ\text{C}$; $-2,2^\circ\text{C}$; $0,6^\circ\text{C}$; $+3,2^\circ\text{C}$; $+4,2^\circ\text{C}$; $+2,5^\circ\text{C}$; $+0,5^\circ\text{C}$. Kuzatish oxirida buyumning temperaturasi necha daraja bo'lgan?

1089. Qulay usul bilan hisoblang:

1) $16 + 28 + (-31) + (-18) + 12$;

2) $514 + (-3,2) + 3,2 + (-56) + 3,04 + (-453)$;

3) $5\frac{2}{9} + (-2\frac{1}{7}) + (-4,1) + (-8\frac{1}{7}) + 21,1$;

4) $8 + (-0,73) + 7,34 + (-3,26) + 0,99$.

1090. Mos ifodalarni tuzing va hisoblang:

1) $-2,8$ ga qarama-qarshi songa $19\frac{3}{4}$ va $-11,78$ sonlari yig'indisini qo'shing;

2) $5\frac{2}{5}$ va $9,73$ sonlari yig'indisiga, $-9,37$ ga qarama-qarshi sonni qo'shing.

1091. $a + (b + c) = (a + b) + c$ tenglikning o'rinli bo'lishini tekshirib ko'ring:

1) $a = 17,8$, $b = -7\frac{1}{4}$, $c = 0,25$;

2) $a = -48,94$, $b = -81,6$, $c = -0,84$;

3) $a = 7\frac{3}{4}$, $b = -12,25$, $c = 8\frac{4}{5}$.

1092. x , y , z , t sonlarni o'sib borish tartibida joylashtiring:

1) $x = -1,8 + 4,1 + (-8,2)$; 3) $y = 3,6 + (-0,4) + (-0,64)$;

2) $z = -11 + (-0,6) + 1,6$; 4) $t = 13,4 + (-6,7) + (-0,3)$.

1093. Vertolyot yerdan oldin h metr, so'ngra k metr ko'tarildi. Vertolyotning qancha balandlikka ko'tarilganligini aniqlang:

1) $h = 2000$, $k = 1500$;

3) $h = 2785$, $k = -312$;

2) $h = 3500$, $k = -2500$;

4) $h = 1895$, $k = 125$.

48. RATSIONAL SONLARNI AYIRISH

1. Ratsional sonlarni ayirish. Ratsional sonlarni ayirish ham natural sonlardagi kabi ma'noga ega, ya'ni berilgan yig'indi va qo'shiluvchilardan biri bo'yicha ikkinchi qo'shiluvchi topiladi.

Noma'lum qo'shiluvchini toping:

$$(-3) + x = -5.$$

Bu yerda yig'indi -5 , ma'lum qo'shiluvchi (-3) ga, noma'lum qo'shiluvchi esa x ga teng. Ayirish amalining ta'rifiga ko'ra:

$$x = -5 - (-3).$$

Berilgan tenglikning $x = -2$ bo'lganda bajarilishi ravshan, ya'ni $(-3) - 2 = -5$. Demak, $-5 - (-3) = -2$.

Izlanayotgan ayirma -2 kamayuvchi -5 ga ayiriluvchi -3 ga qarama-qarshi sonni qo'shish bilan ham topilishi mumkin, ya'ni

$$-5 + (+3) = -2.$$

Shunday qilib, ayirishni ayiriluvchiga qarama-qarshi bo'lgan sonni qo'shish bilan almashtirish mumkin:

$$-32 - (-8) = -32 + (+8) = -24;$$

$$48 - 82 = 48 + (-82) = -34;$$

$$50 - (-17) = 50 + (+17) = 67.$$

Ratsional sonlarni ayirish uchun kamayuvchiga ayiriluvchiga qarama-qarshi sonni qo'shish kerak, ya'ni a va b ratsional sonlar bo'lsa,

$$a - b = a + (-b).$$

Ratsional sonlarning ayirmasi yana ratsional sonidir.

- Misolalar:
- 1) $-12 - (+8) = -12 + (-8) = -20;$
 - 2) $9 - (-6) = 9 + (+6) = 15;$
 - 3) $-7,5 - (-15) = -7,5 + (+15) = 7,5;$
 - 4) $6,3 - (+9) = 6,3 + (-9) = -2,7.$

Ratsional sonlarni ayirish amali hamma vaqt ham bajarilaveradi.

Xususan, kichik sondan katta sonni ham ayirish mumkin. Masalan:

$$41 - 88 = 41 + (-88) = -47;$$

$$32,73 - 47,75 = 32,73 + (-47,75) = -15,02.$$

Ratsional sonlarni qo'shish va ayirish amallari qo'shish (+) va ayirish (-) ishoralari qatnashgan har qanday sonli ifodani yig'indi deb qarash imkonini beradi. Masalan, $-3,7-8,1$ ifoda $-3,7$ va $+8,1$ sonlarning ayirmasi deb ham, yoki $-3,7$ va $(-8,1)$ sonlarning yig'indisi deb ham qaralishi mumkin.

2. Qo'shish va ayirish amallarini son o'qida bajarish.

1-misol. -3 va -4 sonlari yig'indisini toping. Koordinata o'qida koordinatasi -3 bo'lgan A nuqtani belgilaymiz. Bu nuqtani endi 4 birlik chapga siljitamiz, chunki 4 ning oldida minus ishorasi bor, bu ishora, ma'nosiga ko'ra, nuqtani chapga siljitadi. Natijada koordinatasi -7 bo'lgan B (-7) nuqtani hosil qilamiz, demak, $-3 + (-4) = -7$.

Agar koordinata o'qida koordinatasi -4 bo'lgan C (-4) nuqtani olsak edi, uni 3 birlik chapga siljitib (chunki 3 ning oldida «minus» ishorasi bor!), yana xuddi shu B (-7) nuqtani hosil qilgan bo'lardik. Demak, $-4 + (-3) = -7$. Shunday qilib, $-3 + (-4) = -4 + (-3) = -7$.

2- misol. -6 va 2 sonlari yig'indisini toping. Son o'qida koordinatasi -6 bo'lgan $A(-6)$ nuqtani topamiz. Qo'shiluvchi 2 musbat son bo'lgani uchun, -6 ga 2 ni qo'shish -6 nuqtani 2 birlik o'ngga siljitishni bildiradi. Natijada, koordinatasi -4 bo'lgan $B(-4)$ nuqtani hosil qilamiz. Demak, $-6 + 2 = -4$.

Agar son o'qida koordinatasi 2 bo'lgan $C(2)$ nuqtani olsak edi, uni 6 birlik chapga surib, yana o'sha $B(-4)$ nuqtani hosil qilgan bo'lardik, chunki 2 ga -6 ni qo'shish $C(2)$ nuqtani 6 birlik chapga (6 ning ishorasi manfiy bo'lgani uchun) siljitishni anglatadi.

Demak, $2 + (-6) = -4$. Shunday qilib, $-6 + 2 = 2 + (-6) = -4$.

3- misol. -5 va 5 sonlarning yig'indisini toping. $A(-5)$ nuqtani 5 birlik o'ngga sursak, natijada $A(-5)$ nuqta koordinatasi 0 bo'lgan $O(0)$ nuqtaga kelib tushadi. Xuddi shuningdek, $C(5)$ nuqtani 5 birlik chapga sursak, u $O(0)$ nuqta bilan ustma-ust tushadi.

Demak, $-5 + 5 = 5 + (-5) = 0$. Bu esa qarama-qarshi sonlar yig'indisi nolga tengligini yana bir bor tasdiqlaydi.

Shunday qilib, son o'qida koordinata boshidan baravar uzoqlikda joylashgan nuqtalarga mos keluvchi sonlar qarama-qarshi sonlardir. Va aksincha: qarama-qarshi sonlarga son o'qida mos keluvchi nuqtalar koordinata boshidan baravar uzoqlikda yotadi.

4- misol. Koordinatalari $A(-4)$ va $B(7)$ bo'lgan nuqtalar berilgan. Uchlari shu nuqtalarda bo'lgan AB kesmaning uzunligini toping.

1- usul. $A(-4)$ nuqtani 4 birlik o'ngga siljitib, uni koordinata boshi bilan ustma-ust tushiramiz. $O(0)$ nuqtadan $B(7)$ nuqttagacha bo'lgan masofa 7 ga teng, chunki $O(0)$ ni 7 birlik o'ngga surib, $B(7)$ ni hosil qilinadi. Shunday qilib, AB kesmaning uzunligi $4 + 7 = 11$ ga teng ekan.

2- usul. $A(-4)$ nuqtani necha birlikka siljitsak, u $B(7)$ nuqta bilan ustma-ust tushadi? Bu x birlik bo'lsin, demak x A nuqtadan B nuqttagacha bo'lgan masofani $-AB$ kesmaning uzunligini anglatadi.

Shunday qilib, $-4 + x = 7$, bundan, $x = 7 - (-4)$, $x = 7 + 4 = 11$. AB kesmaning uzunligi 11 ga teng ekan.

Son o'qidagi ikki nuqta orasidagi masofani $-$ kesmaning uzunligini topish uchun kesmaning o'ng uchidagi nuqta koordinatasidan chap uchidagi nuqta koordinatasini ayirish kerak.

Kesmaning uzunligi uning o'ng uchi koordinatasi bilan chap uchi koordinatasining ayirmasiga teng.

1094. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Ratsional sonlarni ayirish qaysi qoida asosida bajariladi?
- 2) Ikkita ratsional sonning ayirmasini har doim ham topish mumkinmi?
- 3) Ratsional sonlar ayirmasi qanday son bo'ladi?

1095. (Og'zaki.) Hisoblang:

- | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1) $6 - (-3)$; | 3) $-5 - (-12)$; | 5) $18 - (-25)$; |
| 2) $-11 - (-5)$; | 4) $-14 - (-3)$; | 6) $-8 - (+17)$. |

1096. Uy ichida temperatura $t^{\circ}C$, shu vaqtda tashqarida temperatura $t_1^{\circ}C$. Uydagi temperatura tashqaridagi temperaturadan necha daraja ortiq? Javobni quyidagi qiymatlarda hisoblang:

- | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1) $t^{\circ}C = 18^{\circ}C$; | $t_1^{\circ}C = 12^{\circ}C$; | 4) $t^{\circ}C = 25^{\circ}C$; | $t_1^{\circ}C = 40^{\circ}C$; |
| 2) $t^{\circ}C = 12^{\circ}C$; | $t_1^{\circ}C = -21^{\circ}C$; | 5) $t^{\circ}C = 22^{\circ}C$; | $t_1^{\circ}C = 38^{\circ}C$; |
| 3) $t^{\circ}C = 13^{\circ}C$; | $t_1^{\circ}C = 0^{\circ}C$; | 6) $t^{\circ}C = 20^{\circ}C$; | $t_1^{\circ}C = -10^{\circ}C$. |

1097. Ayirishni bajarish qaysi misollarda noto'g'ri ko'rsatilgan va nima uchun noto'g'ri:

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1) $2 - 10 = 2 + (-10) = -8$; | 3) $-4 + (-3) = -4 + 3 = -1$; |
| 2) $-4 - 3 - 4 + (-3) = -7$; | 4) $-15 - (-21) = -15 + 21 = 6$. |

1098. Ayirishning to'g'ri yoki noto'g'ri bajarilganligini tekshiring:

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1) $0,789 - (-1392) = 1392,789$; | 3) $0,5 - (-160) = -159,5$; |
| 2) $-12,38 - (-14,48) = 2,1$; | 4) $-11,75 - (-9,25) = -21$. |

Noto'g'ri bajarilgan misollardagi xatolikning paydo bo'lish sababini tushuntiring.

1099. Ayirishni bajaring:

- | | | |
|------------------|--|-----------------------|
| 1) $6 - (+2)$; | 4) $6 - (-\frac{3}{4})$; | 7) $-9 + (-20)$; |
| 2) $7 - (-5)$; | 5) $-4\frac{2}{3} - (-7\frac{1}{2})$; | 8) $-4,2 - (-3,75)$; |
| 3) $-6 - (-3)$; | 6) $6\frac{5}{7} - (+12)$; | 9) $-2,4 - (+5,3)$. |

1100. Amallarni bajaring:

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1) $19 - (-3) - (+7)$; | 4) $-12,48 - (-0,52) + 14,48$; |
| 2) $-8 - (+8) - (-11)$; | 5) $41,42 - (-0,27) - (-82,18)$; |
| 3) $(-5) - (+3,2) - (+5,3)$; | 6) $13 - (+4\frac{2}{3}) - (-8\frac{1}{3})$. |

1101. Tekshiring. Xato bo'lsa, sababini tushuntiring:

- 1) $-4 - 18 = 4 - (-18)$; 3) $-3 - (-8) = -3 + 8$;
2) $15 - (-106) = 106 + 15$; 4) $-3 - (-8) = -3 - 8$.

- B -

1102. $x - y$ ayirmaning x va y ning quyidagi qiymatlarida hisoblang:

x	-12	7,5	$\frac{3}{4}$	-0,8	3,9	0	-3,18	-3,1	41,93
y	-5	-4,2	$-\frac{2}{6}$	-1,3	1,1	-3,2	3,18	0	-41,93
$x-y$									

1103. Agar:

- 1) kamayuvchiga (-10) qo'shilsa;
- 2) kamayuvchidan (-7) ayirilsa;
- 3) ayiriluvchiga (-4) qo'shilsa;
- 4) ayiriluvchidan (-8) ayirilsa;
- 5) kamayuvchiga (-7) qo'shib, ayiriluvchidan (-2) ayirilsa;
- 6) kamayuvchidan (-5) ni ayirib, ayiriluvchiga (-5) ni qo'shilsa, ikki son ayirmasi qanday o'zgaradi?

1104. Hisoblang:

- 1) $a = -3$, $b = -5$, $c = 1$ bo'lganda $|a| + |b| + |c|$ ni;
- 2) $x = 3$, $y = -2$, $z = -6$ bo'lganda $|x - y + z| + |x|$ ni.

1105. Amallarni bajarib:

- 1) $-4 + (-8) - (-3) + (+12) - (+10)$;
- 2) $2\frac{3}{4} - (-2\frac{1}{2}) + (-\frac{5}{6}) - (-\frac{5}{8}) - (+3\frac{1}{4})$;
- 3) $-5,2 + (-3,8) - (-1,2) + (-0,5) - (+0,7)$;
- 4) $-0,7 - (+6,3) + (-8,1) - (-2,1) + (-0,2)$.

Uy vazifasi uchun mashqlar

1106. Hisoblang:

- 1) $37 - (-9)$;
- 2) $33\frac{3}{4} - 8,8$;
- 3) $11 - (-9,4)$;
- 4) $-6\frac{3}{4} - (-9,2)$;
- 5) $41 - (-19)$;
- 6) $-13,3 + 19,6$;
- 7) $-8,7 + (-21)$;
- 8) $-11,3 - (-11,3)$;
- 9) $-27 - (-36)$.

1107. Ifodani soddalashtiring va berilgan qiymatlarda hisoblang:

1) $81 - a + b + 29$, bunda $a = 35$, $b = 77$;

2) $m + n - 115 - 185$, bunda $m = 309$, $n = 300$.

1108. Ifodalarni soddalashtiring:

1) $65 - (82 + x)$; 3) $m - 29 - 83$; 5) $78 - k + 100,3$;

2) $29 + n - 42$; 4) $y - 16 + 24$; 6) $47 + l - 37,8$.

1109. Ifodalarni taqqoslang:

1) $(-24 - 73) + 42$ va $(6 - 18) + (-32)$;

2) $(-26 + 78) - 58$ va $-52 - (-3 + 56)$.

1110. Hisoblang:

1) $42 - (-31) - (-19)$; 3) $-3,4 - 4,5 - 6,2$;

2) $-53 - 26 - (-12)$; 4) $7,4 - (-5) - (-6,5)$.

1111. Son o'qida A (-6), B (9), C (-11) nuqtalarni belgilang. Hosil bo'lgan barcha kesmalar uzunliklarini toping.

1112. Hisoblang:

1) $-96,1 + 7\frac{9}{10} - 32,4 - 18,6 + 7,1$;

2) $2\frac{17}{40} - 4,15 + 2\frac{2}{5} - 1\frac{5}{8} + \frac{3}{4}$;

3) $4\frac{43}{50} - 3,85 - 4\frac{13}{20} + 1,6 - 7\frac{5}{8}$;

4) $101,24 + 4\frac{5}{8} - 99,75 + 7,26 - 9,25$.

1113. Tenglamani yeching:

1) $-8 + a = (-2)$; 3) $b - (-4) = 0$; 5) $-2 + z = 0,32$;

2) $-13,2 + x = 0$; 4) $0,2 - y = -0,8$; 6) $k - (-3) = 0,531$.

9- §. RATSIONAL SONLARNI KO'PAYTIRISH VA BO'LISH

49. RATSIONAL SONLARNI KO'PAYTIRISH

1. Har xil ishorali ratsional sonlarni ko'paytirish.

Masala. Korxonada yangi texnologiyani joriy qilishi natijasida uning elektr quvvati uchun bir kunda to'laydigan puli $-31,4$ so'mga o'zgardi. Bir yilda 305 ish kuni bor deb hisoblab, korxonaning bir yillik elektr quvvati uchun to'laydigan pulidagi o'zgarishni toping.

Korxonada bir kunda elektr quvvati uchun to'laydigan haqni $31,4$ so'mga kamaytirsa (bir kunda $31,4$ so'm tejasa), u 1 yilda -305 ish

kunida $31,4 \text{ so'm} \cdot 305 = 9577 \text{ so'm}$ tejaydi, yani avvalgisiga qaraganda korxonada endi elektr uchun 9577 so'm kam haq to'laydi. Demak, bir yillik elektr quvvati uchun to'lanadigan puldagi o'zgarish -9577 so'm ni tashkil etadi. Bu o'zgarish esa elektr quvvati uchun to'lanadigan pulning 1 kunlik o'zgarishini ($-31,4 \text{ so'm}$) bir yillik ish kuni miqdoriga (305 ga) ko'paytirish natijasidir. Shunday qilib,

$$(-31,4 \text{ so'm}) \cdot 305 = -31,4 \text{ so'm} \cdot 305 = -9577 \text{ so'm}.$$

$-31,4$ va 305 sonlari har xil ishorali ratsional sonlardir. Bu misoldan har xil ishorali ratsional sonlar ko'paytmasi manfiy son bo'lishini bildik. Har xil ishorali bu sonlar ko'paytmasi (-9577) musbat ishorali $31,4$ va 305 sonlarning ko'paytmasi ($31,4 \cdot 305 = 9577$) dan oldidagi «minus» ($-$) ishorasi bilan farq qiladi. Ammo, $305 -$ musbat son va $|-31,4| = 31,4$.

Har xil ishorali ikkita ratsional sonni ko'paytirish uchun ularning modullarini ko'paytirish va ko'paytma oldiga «minus» ($-$) ishorasini qo'yish lozim.

Misollar:

$$1) 5 \cdot (-3) = -|5| \cdot |-3| = -15; \quad 2) (-8) \cdot 7 = -|-8| \cdot |7| = -56.$$

Endi $3,2 \cdot 1,7 = 5,44$ tenglikda avval birinchi ko'paytuvchi ($3,2$) oldiga, so'ngra ikkinchi ko'paytuvchi ($1,7$) oldiga «minus» ($-$) ishorasini qo'yaylik va buning natijasida ko'paytmaning o'zgarishini kuzataylik. Har xil ishorali ratsional sonlarni ko'paytirish qoidasiga ko'ra:

$$1) (-3,2) \cdot 1,7 = -|-3,2| \cdot |1,7| = -|3,2| \cdot |1,7| = -5,44;$$

$$2) 3,2 \cdot (-1,7) = -|3,2| \cdot |-1,7| = -|3,2| \cdot |1,7| = -5,44.$$

Shunday qilib, ko'paytuvchilarning istalgan bittasi ishorasining o'zgarishi ko'paytma ishorasininggina o'zgarishiga olib keladi $-$ ko'paytmaning moduli o'zgarmaydi.

2. Bir xil ishorali ratsional sonlarni ko'paytirish.

Musbat ishorali ratsional sonlar ko'paytmasining ishorasi musbat bo'lishi ravshan. $4,1 \cdot 8,6 = 35,26$ ko'paytmada ikkala ko'paytuvchining ishorasini baravar, ya'ni bir vaqtda, o'zgartiraylik. Birinchi ko'paytuvchining ishorasi o'zgarishi natijasida ko'paytmaning ishorasi « $+$ » dan « $-$ » ga o'zgaradi, ikkinchi ko'paytuvchining ishorasi o'zgarishi natijasida ko'paytmaning ishorasi yana o'zgaradi $-$ endi u « $-$ » dan « $+$ » ga o'tadi, demak, ikkala ko'paytuvchining ishorasi baravar o'zgartirilsa, ko'paytmaning ishorasi o'zgarmas ekan:

$$(-4,1) \cdot (+8,6) = -35,26, \quad (-4,1) \cdot (-8,6) = -(-35,26) = 35,26.$$

$$\text{Ammo, } |-4,1| \cdot |-8,6| = | -(-35,26) | = 35,26.$$

Bir xil ishorali ikkita ratsional sonni ko'paytirish uchun ularning modullarini ko'paytirish kifoya.

Noldan farqli bir xil ishorali ikkita ratsional sonning ko'paytmasi musbat sonidir.

Noldan farqli bir nechta ratsional sonlar ko'paytirilayotgan bo'lsin.

Agar manfiy ishorali ko'paytuvchilar soni toq (juft) bo'lsa, u holda ko'paytma ishorasi manfiy (musbat) bo'ladi.

Yuqoridagi mulohazalar asosida shunday qoidani ayta olamiz: $\frac{m}{n}$ va $\frac{k}{l}$ ratsional sonlar bo'lsin (n, l - ixtiyoriy natural sonlar; m, k - ixtiyoriy butun sonlar). U holda:

$$\left(-\frac{m}{n}\right) \cdot \frac{k}{l} = \frac{m}{n} \cdot \left(-\frac{k}{l}\right) = -\frac{m \cdot k}{n \cdot l};$$

$$\left(-\frac{m}{n}\right) \cdot \left(-\frac{k}{l}\right) = \frac{m \cdot k}{n \cdot l}; \quad \frac{m}{n} \cdot 1 = 1 \cdot \frac{m}{n} = \frac{m}{n};$$

$$\frac{m}{n} \cdot (-1) = (-1) \cdot \frac{m}{n} = -\frac{m}{n}.$$

Ratsional sonning ishorasini o'zgartirish uni (-1) ga ko'paytirish demakdir, va aksincha, ratsional sonni (-1) ga ko'paytirsak, uning ishorasi o'zgaradi.

Sonning ishorasini o'zgartirish - mavjud ishorani qarama-qarshi ishora bilan almashtirish demakdir.

(-1) ning juft darajasi $\leftarrow +1$ ga, toq darajasi $\leftarrow -1$ ga tengdir:

$$(-1)^{2n} = 1; \quad (-1)^{2n-1} = -1.$$

a ixtiyoriy son bo'lsin, u holda

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

Ko'paytuvchilardan biri 0 ga teng bo'lsa, ko'paytma ham 0 ga teng bo'ladi, va aksincha, ko'paytma 0 ga teng bo'lsa, bu - ko'paytuvchilardan kamida biri 0 ga tengligini bildiradi. Ratsional sonlarning ko'paytmasi yana ratsional sonidir.

Har xil (bir xil) ishorali sonlarning ko'paytmasi manfiy (musbat) son ekanligini ramziy ravishda ushbu jadval ko'rinishida ifodalash mumkin:

Birinchi ko'paytuvchining ishorasi	Ikkinchi ko'paytuvchining ishorasi	Ko'paytmaning ishorasi
+	-	-
-	+	-
+	+	+
-	-	+

Har qanday ratsional a sonning oldiga "minus" (-) ishorasi qo'yil-sa, hosil bo'lgan ($-a$) son berilgan a songa qarama-qarshi son bo'lishi ravshan:

$$a + (-a) = 0.$$

Ma'lumki, bu sonlar son o'qida sanoq boshidan turli tomonda va undan baravar uzoqlikda joylashadi. Bunday holda a va $-a$ sonlar (ularga mos keluvchi nuqtalar) son o'qida O nuqtaga (nolga) nisbatan *simmetrik joylashgan* deyiladi. O nuqta esa *simmetriya markazi* deyiladi.

Misol. Son o'qida koordinatalari $A(-6)$, $O(0)$, $B(6)$ bo'lgan nuqtalarni belgilaylik.

$AO = 0 - (-6) = 6$, $OB = 6 - 0 = 6$ bo'lgani uchun $AO = OB$ va $(-6) + 6 = 0$. A va B nuqtalar koordinata boshi O dan bir xil masofada (uzoqlikda) joylashgan, demak, A va B nuqtalar O nuqtaga nisbatan simmetrik nuqtalardir.

Son oldiga «minus» (-) ishorasini qo'yish uning son o'qidagi holatini koordinata boshiga nisbatan simmetrik o'zgartiradi.

Misol. 5 soni oldiga «-» ishorasi qo'yil-sa, hosil bo'lgan -5 soni O dan chap tomonda joylashadi (5 soni O dan o'ng tomonda edi). 5 va -5 sonlari esa koordinata boshiga nisbatan son o'qida simmetrik joylashgan.

T a r i x i y m a ' l u m o t

Musbat va manfiy (bu atamalarni ishlatmasalarda) sonlardan kishilar juda qadim zamonlardan o'z faoliyatlarida foydalanganlar. «Musbat» va «manfiy» atamaları Mirzo Ulug'bekning shogirdi, Mirzo Ulug'bek ilmiy maktabining yirik vakili, buyuk olim Ali Qushchi tomonidan «Kitob-ul-Muhammadiya» asarida kiritilgan. Ali Qushchi yozadi: «Shuni bilish kerakki, har bir son musbat yoki manfiy bo'lishi mumkin». Ali Qushchi, xususan, har xil va bir xil ishorali sonlarni

ko'paytirishni ta'riflab, ushbu tengliklarning o'rinli bo'lishini ko'rsatgan:

$$(+a) \cdot (-b) = -ab; \quad (-a) \cdot (+b) = -ab; \quad (-a) \cdot (-b) = +ab.$$

Sinfda bajarish uchun mashqlar

— A —

1114. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Har xil ishorali ratsional sonlar ko'paytmasi qanday topiladi?
- 2) Ikkita manfiy sonning ko'paytmasi qanday topiladi?
- 3) Har qanday ratsional sonning 0 bilan, (-1) bilan ko'paytmasini toping:

1115. (Og'zaki.) Ko'paytmani toping:

- | | | |
|------------------------|--------------------------|---|
| 1) $3 \cdot (+4)$; | 5) $0,4 \cdot (+0,6)$; | 9) $-0,001 \cdot (-100)$; |
| 2) $-7 \cdot (-8)$; | 6) $-0,5 \cdot (-0,8)$; | 10) $-0,1 \cdot (+0,8)$; |
| 3) $-10 \cdot (-13)$; | 7) $-10 \cdot (-0,1)$; | 11) $-\frac{3}{7} \cdot (+\frac{7}{3})$; |
| 4) $-0,6 \cdot (+5)$; | 8) $7 \cdot (-0,02)$; | 12) $-7 \cdot (+6)$. |

1116. Hisoblang:

- | | | |
|----------------------------------|---|--|
| 1) $(+6) \cdot (+9)$; | 5) $(+0,13) \cdot (+3,26)$; | 9) $(-20) \cdot (-\frac{4}{5})$; |
| 2) $(-4) \cdot (-7)$; | 6) $(-\frac{3}{7}) \cdot (-\frac{7}{10})$; | 10) $(+1,5) \cdot (+0,2)$; |
| 3) $(+8) \cdot (+\frac{1}{2})$; | 7) $(-1,52) \cdot (-10)$; | 11) $-\frac{3}{5} \cdot (-1\frac{2}{3})$; |
| 4) $(-5) \cdot (-7)$; | 8) $1,08 \cdot 0,75$; | 12) $-1,36 \cdot (-0,4)$. |

1117. Hisoblang:

- | | | |
|---|--------------------------------|--|
| 1) $-4,6 \cdot (+3,5)$; | 5) $(-0,58) \cdot 0,65$; | 9) $-4,8 \cdot 10,375$; |
| 2) $-\frac{5}{6} \cdot (+2)$; | 6) $4,85 \cdot (-1,24)$; | 10) $2\frac{4}{7} \cdot (-1\frac{5}{9})$; |
| 3) $\frac{1}{2} \cdot (-\frac{8}{7})$; | 7) $1\frac{2}{3} \cdot (-1)$; | 11) $-\frac{1}{2} \cdot 0$; |
| 4) $+1,5 \cdot (-0,5)$; | 8) $(-1) \cdot (+2,5)$; | 12) $0 \cdot 100$. |

1118. Amallarni bajaring:

- | | |
|---|---|
| 1) $-8 \cdot (-12) + (+21) \cdot (-9)$; | 4) $12 \cdot (-\frac{5}{6}) - (-16) \cdot (-1\frac{3}{32})$; |
| 2) $(-2) - (-6\frac{1}{2}) \cdot (+\frac{7}{13})$; | 5) $-\frac{3}{8} \cdot (-64) + (+0,5) \cdot (-8) - (-4)$; |
| 3) $((-10) - (+3)) \cdot (-5)$; | 6) $((-5) \cdot (-6) - (+7)) \cdot (-9)$. |

1119. 1) $A (-8)$ va $B (7)$ nuqtalar orasidagi masofani, ya'ni AB kesmaning uzunligini toping;
 2) agar: $A (0)$, $B (+3)$; $A (-5)$, $B (5)$; $A (-4)$, $B (0)$; $A (2)$, $B (10)$, $A (-5)$, $B (-1)$; $A (-6)$, $B (8)$; $A (-1)$, $B (-3)$ bo'lsa, AB kesmaning uzunligini toping.
1120. Harflarning quyidagi jadvalda berilgan qiymatlarida $3a - 2b$ ifodaning son qiymatlarini toping:

a	6	-8	-0,3	$-\frac{5}{7}$	-65,12	-3,12
b	-4	-9	0,7	-1	32,63	2,31

1121. Yulduzchalar o'rniga $=$, $<$, $>$ belgilaridan birini shunday qo'yinki, natijada to'g'ri munosabat hosil bo'lsin:
- 1) $8 \cdot 4 \neq 0$; 3) $8,5 \cdot 7,4 \neq 0$; 5) $-8 \cdot (-6) \neq 0$;
 2) $-72 \cdot 0 \neq 0$; 4) $-6,9 \cdot (-7) \neq 0$; 6) $0 \cdot (-5) \neq 0$.

- B -

1122. Havo temperaturasining har soatda t° o'zgarishi kutilmoqda. Hozir termometr nol darajani ko'rsatyapti. a soatdan keyin havoning temperaturasi qanday bo'ladi? a va t° harflarining quyidagi qiymatlarida masalaning ma'nosini va javobini ayting:
- 1) $t^\circ = +2$; $a = 3$; 3) $t^\circ = +5$; $a = -3$;
 2) $t^\circ = -2$; $a = 4$; 4) $t^\circ = -2$; $a = -3$.
1123. 1) -4 ; -3 ; -2 ; -1 ; 0 ; 1 ; 2 va 3 sonlaridan qaysi biri a harfi o'rniga qo'yilganda: a) $a(a + 1) = 12$; b) $a(a - 1) = 2$;
 c) $a - (4 + a) = -3$ tenglik o'rinli bo'ladi?
 2) 0 ; 6 ; (-3) ; $-(-0,5) \cdot 4$ songa teskari va qarama-qarshi sonni toping.
1124. 1) a va b sonlarning ishoralari qanday bo'lganda: a) $ab > 0$;
 b) $ab < 0$; c) $ab = 0$ munosabatlar o'rinli bo'ladi?
 2) a , b va c sonlarining ishoralari qanday bo'lganda: a) $abc > 0$;
 b) $abc < 0$ tengsizliklar o'rinli bo'ladi? Misollar keltiring.
1125. a va b sonlar uchun shunday qiymatlar topingki, natijada:
 1) $ab = a$; 2) $ab = b$ tengliklar o'rinli bo'lsin.

1126. Markazi koordinata boshida va radiusi 5 sm ga teng bo'lgan doira chizing. Koordinatalari $A(0; 3)$ va $B(0; -3)$ bo'lgan nuqtalardan Ox o'qiga, $C(4; 0)$ va $D(-4; 0)$ nuqtalardan Oy o'qiga parallel to'g'ri chiziqlar o'tkazing. Bu to'g'ri chiziqlarning aylana bilan kesishish nuqtalarining koordinatalarini toping. Hosil bo'lgan to'g'ri to'rtburchakning yuzini hisoblang. Aylananing koordinata o'qlari bilan kesishish nuqtalarining koordinatalarini toping.

1127. a o'zgaruvchi $-5; -3; 1; 2$; b o'zgaruvchi esa $-4; -2; 3; 5$ qiymatlar qabul qilishi mumkin. $a + b$ ifoda qiymatlaridan eng kichigi va eng kattasini toping.

1128. Amallarni bajaring:

1) $(7,1 - 13,1) \cdot (7,5 - 9,5)$;

2) $(-19 + 6,2 - 10,7) \cdot (-4,3 - 9,8 + 21,3)$;

3) $(-5\frac{3}{14} + 6\frac{3}{14}) \cdot (-6\frac{1}{8} - 6\frac{3}{8})$;

4) $(12\frac{1}{2} - 5\frac{3}{4} - 9\frac{2}{3}) \cdot (-9\frac{2}{3} - 5\frac{3}{4} + 13\frac{1}{2})$.

Uy vazifasi uchun mashqlar

1129. a va b ning jadvalda ko'rsatilgan qiymatlari uchun $a \cdot b$ ifodaning qiymatini hisoblang:

a	$-10,3$	$5,8$	$-3\frac{1}{13}$	$2,05$	0	$0,01$
b	$-87,2$	$6,4$	$2\frac{3}{5}$	$-2\frac{1}{5}$	$-\frac{6}{28}$	-10

1130. Markazi koordinata boshida bo'lib, radiusi 3 ga teng bo'lgan doira chizing. I va III, II va IV choraklar bissektrisalarini o'tkazing. Aylananing koordinata o'qlari bilan kesishish nuqtalarini tutashiring, bissektrisalarning ham aylana bilan kesishish nuqtalarini birlashtiring. Hosil bo'lgan shakllar – kvadratlarning yuzini hisoblang. Doiraning har bir kvadratdan tashqaridagi qismi yuzini toping. Yuzlarning tengligini tushuntiring.

1131. 1) $a = -3; \frac{5}{8}; -0,51$ bo'lganda, $-4a - \frac{8}{17} \cdot a^2$ ifodaning son qiymatini hisoblang:

2) $b = -0,4; -0,6$ bo'lganda, $2b - b^3$ ifodaning son qiymatini toping.

1132. *A* shahardan soatiga 51,84 km tezlik bilan avtobus yo'lga chiqdi. Oradan 0,7 soat o'tgach, avtobus ketidan yengil mashina yo'lga chiqdi. Mashinalar *A* shahardan 181,44 km uzoqlikdagi *B* shaharga bir vaqtda yetib kelishdi. Yengil mashinaning tezligini toping.

1133. Ko'paytmani hisoblang:

$$1) -17 \cdot (-21); \quad 4) -3\frac{5}{8} \cdot 9; \quad 7) -20,3 \cdot (-\frac{7}{25});$$

$$2) -9\frac{2}{7} \cdot (-5\frac{3}{4}); \quad 5) -0,05 \cdot (-8,07); \quad 8) 4,15 \cdot (-5,64);$$

$$3) 5\frac{3}{4} \cdot (-5,02); \quad 6) 2,3 \cdot (-5\frac{2}{3}); \quad 9) 38,7 \cdot (-7\frac{2}{5}).$$

1134. Amallarni bajaring:

$$1) 5,03 \cdot (-100) \cdot (-2); \quad 5) -\frac{2}{7} \cdot (-\frac{1}{8}) \cdot (-\frac{2}{9});$$

$$2) 0,6 \cdot (-5\frac{4}{7}) \cdot 3\frac{2}{21}; \quad 6) -0,4 \cdot (-0,4) \cdot (-0,4);$$

$$3) -\frac{5}{8} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{3} \cdot (-\frac{8}{17}); \quad 7) 9,8 \cdot (-1\frac{1}{49}) \cdot 0,2;$$

$$4) -6,08 \cdot 6\frac{3}{4} \cdot (-1); \quad 8) 2\frac{7}{20} \cdot (-1) \cdot \frac{15}{47} \cdot (-0,64).$$

50. KO'PAYTIRISH QONUNLARI. QAVSLARNI OCHISH QOIDASI

1. Ko'paytirishning o'rin almashtirish va guruhlash qonunlari.

Ratsional sonlarni ko'paytirish natural sonlar, oddiy kasrlar va o'nli kasrlardagi kabi o'rin almashtirish va guruhlash qonunlariga bo'ysunadi.

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

Ixtiyoriy a va b ratsional sonlar uchun

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

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

Masalan: $a = -7,2$ va $b = -3,4$ deylik, u holda

$$(-7,2) \cdot (-3,4) = (-3,4) \cdot (-7,2),$$

chunki

$$ab = -7,2 \cdot (-3,4) = 24,48;$$

$$ba = -3,4 \cdot (-7,2) = 24,48.$$

Ixtiyoriy a , b va c ratsional sonlar uchun

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

tenglik o'rinli. Bu tenglik ko'paytirishning guruhlash qonunini ifodalaydi.

Masalan: $a = -4,2$, $b = -5$ va $c = 6$ deylik.

$$(a \cdot b) \cdot c = (-4,2 \cdot (-5)) \cdot 6 = 21 \cdot 6 = 126;$$

$$a \cdot (b \cdot c) = -4,2 \cdot ((-5) \cdot 6) = -4,2 \cdot (-30) = 126.$$

Demak, $(-4,2 \cdot (-5)) \cdot 6 = -4,2 \cdot ((-5) \cdot 6)$.

Bu qonunlardan foydalanib hisoblashlarni ancha soddalashtirish mumkin.

2. Qavslarni ochish.

Songa yig'indini qo'shish uchun avval birinchi qo'shiluvchini qo'shish, so'ngra natijaga ikkinchi qo'shiluvchini qo'shish kerakligini bilasiz:

$$8,3 + (7,2 + 3,4) = 8,3 + 7,2 + 3,4 = 18,9.$$

Umuman, ixtiyoriy a , b va c ratsional sonlar uchun

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

Bu tenglik qavslarni ochishni ifodalaydi.

Qavslarni ochish qoidalari:

1-qoida. Agar qavs oldida «+» (plus, musbat) ishorasi turgan bo'lsa, u holda:

- 1) qavslarni va shu «+» ishorasini tushirib qoldirish;
- 2) qavslar ichidagi qo'shiluvchilar ishorasini o'zgartirmay yozish;
- 3) qavs ichidagi birinchi hadning ishorasi ko'rsatilmagan bo'lsa, uning ishorasini «+» (musbat) deb yozish kerak.

Masalan:

$$1) 5 + (7,4 - 2,3) = 5 + 7,4 - 2,3 = 12,4 - 2,3 = 10,1;$$

$$2) 5 + ((-3,2) + 4) = 5 + (-3,2) + 4 = 5 - 3,2 + 4 = 1,8 + 4 = 5,8;$$

$$3) 7 + ((-3,2) - 4) = 7 + (-3,2) - 4 = 7 - 3,2 - 4 = 3,8 - 4 = -0,2.$$

Sondan yig'indini ayirish uchun sondan avval birinchi qo'shiluvchini ayirish, natijadan esa ikkinchi qo'shiluvchini ayirish kerakligini bilasiz: $8,9 - (3,4 + 5,1) = 8,9 - 3,4 - 5,1 = 5,5 - 5,1 = 0,4$.

Umuman,

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

Bu tenglik ham qavslarni ochishni ifodalaydi.

2-qoida. Agar qavs oldidagi ishora $\leftarrow \rightarrow$ (minus, manfiy) bo'lsa, u holda:

1) qavslar va shu $\leftarrow \rightarrow$ ishorasini tushirib qoldiriladi;

2) qavs ichidagi qo'shiluvchilarning ishoralari qarama-qarshisiga o'zgartiriladi:

$$7 - ((-3) + 4) = 7 + 3 - 4 = 6; \quad 7 - (-3 - 4) = 7 + 3 + 4 = 14;$$

$$7 - (3 - 4) = 7 - 3 + 4 = 8; \quad -(3 + 4) = -3 - 4 = -7.$$

Umuman:

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

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

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

$$-(a + b) = -a - b.$$

Qavslar ichidagi qo'shiluvchilar soni ikkitadan ortiq bo'lganda ham bu qoidalar amal qilaveradi.

3. Ko'paytirishning taqsimot qonuni

Bu qonun qavslarni ochish bilan bevosita bog'liq.

Ixtiyoriy a , b va c ratsional sonlar uchun

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

tenglik o'rinli bo'ladi. Bu tenglik ko'paytirishning qo'shishga nisbatan taqsimot qonunini ifodalaydi.

(1) tenglikning to'g'riligini ushbu misolda ko'raylik: $a = 6,5$, $b = -7$, $c = -4$ bo'lsin. U holda

$$(6,5 + (-7)) \cdot (-4) = -0,5 \cdot (-4) = 2;$$

$$6,5 \cdot (-4) + (-7) \cdot (-4) = -26 + 28 = 2.$$

Haqiqatan ham, bir xil natijalarni hosil qildik.

Demak, $(6,5 + (-7)) \cdot (-4) = 6,5 \cdot (-4) + (-7) \cdot (-4) = 2$.

Shunday qilib, yig'indini songa ko'paytirish uchun har bir qo'shiluvchini shu songa ko'paytirish va natijalarni qo'shish kerak.

(1) tenglikni quyidagicha yozsa ham bo'ladi:

$$ac + bc = (a + b)c; \quad ac + bc = c(a + b); \quad ca + cb = c(a + b).$$

$(a + b)c$ (yoki $c(a + b)$) ifodani $ac + bc$ yoki $(ca + cb)$ ifoda bilan almashtirish ham qavslarni ochish deyiladi.

$(a + b)c$ (yoki $c(a + b)$) ifodani $ac + bc$ yoki $(ca + cb)$ ifoda bilan almashtirishni umumiy ko'paytuvchi c ni qavsdan tashqariga chiqarish deyiladi.

Ko'paytirishning taqsimot qonuni ratsional sonlar ayirmasiga nisbatan ham o'rinlidir.

Ixtiyoriy, a , b va c ratsional sonlar uchun

$$(a - b)c = ac - bc; \quad ac - bc = c(a - b) = (a - b)c.$$

tenglik o'rinli bo'ladi.

Masalan:

1) $8 \cdot (-4) + 3 \cdot (-4) = (8+3) \cdot (-4) = 11 \cdot (-4) = -44;$

2) $(12,5 - 15) \cdot 4 = 12,5 \cdot 4 - 15 \cdot 4 = 50 - 60 = -10;$

3) $a = -2,8$ bo'lsa, $6a - 11a$ ifodaning qiymatini topamiz.

$$6a - 11a = a \cdot (6 - 11) = a \cdot (-5) = -5a; \quad -5a = -5 \cdot (-2,8) = 14.$$

Sinfda bajarish uchun mashqlar

- A -

1135. 1) Ko'paytirishning o'rin almashtirish va guruhlash qonunlarini yozing. Misollar keltiring.

2) Ko'paytirishning qo'shishga va ayirishga nisbatan taqsimot qonuni qanday yoziladi va o'qiladi? Misollarda tushuntiring.

3) Qavslarni ochish qoidalarini ayting va misollarda tushuntiring.

1136. Qulay usul bilan hisoblang:

1) $2 \cdot 5 \cdot (-6,2);$

5) $(-10) \cdot (-3,4) \cdot \frac{10}{17};$

2) $2,5 \cdot 4 \cdot (-10);$

6) $0,04 \cdot (-25) \cdot (-19);$

3) $(-4) \cdot (-25) \cdot 1,25;$

7) $-2,8 \cdot 25 \cdot 0,4 \cdot (-0,5);$

4) $(-1,25) \cdot 8 \cdot (-3,24);$

8) $2,5 \cdot 16 \cdot (-4) \cdot \left(-\frac{9}{16}\right).$

1137. $a = -12,8$ va $b = 3,5$; $a = 5,6$ va $b = -4,5$; $a = -3,8$ va $b = -8,2$;
 $a = 10,2$ va $b = 7,3$ bo'lsa, $ab = ba$ tenglikning to'g'ri bo'lishini
tekshiring.
1138. $a = -6,5$; $b = 0,4$ va $c = -3,7$; $a = 5,4$; $b = -0,5$ va $c = 2,9$ bo'lsa,
 $(ab)c = a(bc)$ tenglikni tekshiring.
1139. Avval ko'paytma ishorasini aniqlab, so'ngra uni hisoblang:
1) $-5 \cdot (-2) \cdot 6 \cdot (-8)$; 3) $(-3,1) \cdot 12 \cdot (-7,5) \cdot (-2,8)$;
2) $5 \cdot (-4) \cdot (-8) \cdot (-10)$; 4) $9 \cdot (-12) \cdot 21 \cdot 100 \cdot 8,1$.
1140. 1) -10 dan $+6$ gacha bo'lgan barcha butun sonlarning
ko'paytmasini toping;
2) -9 dan $+10$ gacha bo'lgan barcha butun sonlarning o'rta
arifmetigini toping.
1141. Umumiy ko'paytuvchini qavsdan tashqariga chiqarib, so'ngra
hisoblang:
1) $1,8 \cdot (-3,75) + 1,8 \cdot 5,25 + 1,8 \cdot 8,5$;
2) $2,4 \cdot (-5,6) - 8,7 \cdot (-5,6) + 7,3 \cdot (-5,6)$;
3) $8,3 \cdot (-5,8) + 8,3 \cdot (-7,7) - 8,3 \cdot (+3,5)$;
4) $41,7 \cdot (-0,01) - 32,2 \cdot (-0,01) - 1,5 \cdot (-0,01)$.
1142. Ikki xil usul bilan hisoblang:
1) $(-7,5 + 2,4) \cdot 10$; 3) $5 \frac{2}{7} \cdot (-14 + \frac{7}{37})$;
2) $(4,8 - 10,3) \cdot 4$; 4) $4 \frac{2}{3} \cdot (12 - \frac{9}{14})$.
1143. Ifodani soddalashtiring, so'ngra qiymatini hisoblang:
1) $x = 5,4$ bo'lsa, $-15x + 3x + 30x - 8x$ ning;
2) $b = -0,2$ bo'lsa, $14b - 8b - 13b - 9b$ ning;
3) $c = -0,36$ bo'lsa, $-2,8c + 21c + 1,8c$ ning;
4) $d = 3,8$ bo'lsa, $-21,5d + 42d - 15,5d$ ning.
1144. Taqsimot qonunidan foydalanib, qavslarni oching:
1) $3 \cdot (a - b)$; 3) $(-a - b) \cdot (-1)$; 5) $8,75 \cdot (a + b - c)$;
2) $-4 \cdot (a + b)$; 4) $(a - b) \cdot (-5,5)$; 6) $(-a - b + c) \cdot (-3,2)$.
1145. Ifodaning qiymatini qavslarni ochib hisoblang:
1) $(-5) + (-2) - (-5 - 4)$; 4) $-15,7 - (3,8 - 1,7) - (-2)$;
2) $(8 - (-4)) - (7 - (-12))$; 5) $-(3,7 + 4,9 - 2,6) - (-2)$;
3) $(-10) - (-6) - (-8 - (-2))$; 6) $-(-1) \cdot (8,2 - 4,5 - 3,7)$.

1146. Jadvalni to'ldiring:

a	-3	-2	-1	0	1	2	3
a^2							
$(-a)^2$							
a^3							
$(-a)^3$							

Xulosa chiqaring.

- B -

1147. Ifodani soddalashtiring:

- 1) $-3 \cdot (a-4a+2)$; 4) $3 \cdot (-\frac{1}{3}n - \frac{5}{6}n + \frac{5}{9})$;
2) $(6a-5a-3) \cdot 7$; 5) $-\frac{1}{4}(8y + 16y - 3)$;
3) $-(3x-3,5x-4,8)$; 6) $(a + a-2) \cdot (-7)$.

1148. Umumiy ko'paytuvchini qavsdan tashqariga chiqarib yozing:

- 1) $6x - 6y + 12$; 3) $-4a + 4b - 16c$; 5) $-15x - 15y + 30z$;
2) $3c + 3d + 6a$; 4) $8x - 8y + 24z$; 6) $-17a - 17b - 17c$.

1149. Ifodaning qiymatini qulay usul bilan toping:

- 1) $4,2 \cdot 3,1 - 2,5 \cdot 4,2 + 0,6 \cdot 5,8$;
2) $21,4 \cdot 7,4 + 1,1 \cdot 21,4 - 8,5 \cdot 1,4$;
3) $4,9 \cdot 5,1 + 4,7 \cdot 5,1 - 9,8 \cdot 10,2$;
4) $9,6 \cdot 1,8 + 1,7 \cdot 9,6 - 1,7 \cdot 19,2$;
5) $3,3 \cdot 2000 - 3,3 \cdot 1998 + 6,6 \cdot 1999$;
6) $12,8 \cdot 3,9 - 7,8 \cdot 3,2 + 6,4 \cdot 6,1$.

1150. Toq sondagi manfiy sonlar ko'paytmasi manfiy, juft sondagi manfiy sonlar ko'paytmasi musbat bo'lishini bir nechta misollarda tekshirib ko'ring.

1151. 1) To'rtta sonning o'rta arifmetigi 20,25 ga, birinchi son esa 12,6 ga teng. Agar keyingi har bir son avvalgisidan ayni bir songa farq qilsa, shu sonlarni toping.

2) To'rtta sonning o'rta arifmetigi 40,8 ga teng. Agar ikkinchisidan boshlab har bir keyingi son avvalgisiga 4 ni qo'shish natijasida hosil bo'lsa, birinchi qo'shiluvchini toping.

1152. 1 dan 100 gacha bo'lgan natural sonlar ko'paytmasi nechta nol bilan tugaydi? Javobni izohlang.
1153. Uchlarining koordinatalari $A(3; 2)$, $B(3; -4)$, $C(-3; -4)$, $D(-3; 2)$ bo'lgan $ABCD$ to'rtburchak chizing. Uning tomonlari, uzunliklarini toping va burchaklarini o'lchang. Bu qanday to'rtburchak ekan?
1154. 1) Agar $a = 4; -\frac{1}{8}; 0,32$ bo'lsa, $(-2) \cdot a \cdot (-5) \cdot 2,8$ ifodaning;
2) agar $b = -0,01; -1; -0,4$ bo'lsa, $(-0,4) \cdot b \cdot 12,5 \cdot (-25)$ ifodaning son qiymatini toping.
1155. Agar: 1) $abc \geq 0$; 2) $abc \leq 0$ bo'lsa, a , b va c sonlar va ularning ishoralari haqida nima deyish mumkin?
2) $a = 3$, $b = -4$, $c = -4$; $a = -2$, $b = -0,3$, $c = 4,5$ bo'lsa, $|a \cdot b \cdot c|$ va $|a| \cdot |b| \cdot |c|$ ni hisoblang. Xulosa chiqaring.

Uy vazifasi uchun mashqlar

1156. Agar: 1) $a = -7,4$ bo'lsa, $-15 + a + a - 5,8$ ifodaning;
2) $b = 3,2$; $y = 14$ bo'lsa, $b - y + b - y + b - y + b - y$ ifodaning son qiymatini qulay usul bilan hisoblang.
1157. Ko'paytmani qulay usul bilan hisoblang:
- | | |
|---|---|
| 1) $-7,2 \cdot 2\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{7} \cdot (-10)$; | 4) $-6\frac{2}{3} \cdot 6 \cdot 19 \cdot (-\frac{1}{19})$; |
| 2) $-4\frac{3}{5} \cdot (-6,35) \cdot (-\frac{8}{3})$; | 5) $4,8 \cdot (-0,02) \cdot (-4) \cdot 25$; |
| 3) $-\frac{4}{5} \cdot (-\frac{5}{13}) \cdot \frac{13}{19}$; | 6) $3\frac{2}{7} \cdot (-1) \cdot \frac{7}{12} \cdot \frac{4}{7}$. |
1158. Hisoblang:
- | | |
|--|--|
| 1) $-3,625 \cdot 3,2 + (-3,2) \cdot 6$; | 3) $-4 \cdot (-2,34) \cdot (20 - 45)$; |
| 2) $-2,52 \cdot (-1\frac{1}{4}) \cdot 10 \cdot (-8)$; | 4) $-8\frac{3}{7} \cdot 3\frac{3}{13} \cdot 1,3 \cdot (-\frac{5}{59})$. |
1159. Tenglamani yeching:
- | | |
|-----------------------------|--|
| 1) $x - (-3,3) = 0$; | 3) $(3,2 + x) \cdot (-2,7) = 0$; |
| 2) $-x \cdot (+4,73) = 0$; | 4) $-5\frac{2}{7} \cdot (x + 1,19) = 0,35$. |
1160. Umumiy ko'paytuvchini qavsdan tashqariga chiqaring:
- | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1) $5x - 25$; | 3) $7x - 14y$; | 5) $8y - 24z$; |
| 2) $14a + 21$; | 4) $15y - 10$; | 6) $6a - 24b$. |

Harfiy va sonli ko'paytuvchilar qatnashgan ushbu $4 \cdot a \cdot (-9) \cdot b \cdot 2$ ifodani (ko'paytmani) ko'paytirishning o'rin almashtirish va guruhlash qoidalaridan foydalanib, soddalashtirish mumkin. Buning uchun son ko'paytuvchilarni alohida, harfiy ko'paytuvchilarni alohida guruhlanadi va odatga ko'ra, son ko'paytuvchilarni harflar oldiga yoziladi. Jarayon quyidagicha amalga oshiriladi:

$$4 \cdot a \cdot (-9) \cdot b \cdot 2 = (4 \cdot (-9) \cdot 2) \cdot (a \cdot b) = -72 \cdot a \cdot b.$$

Harf oldida turgan son ko'paytuvchini *koeffitsiyent* deb ataladi.

Demak, $-72 \cdot a \cdot b$ ifodada -72 soni – koeffitsiyentdir.

a ifodaning koeffitsiyenti 1 ga, $-a$ ifodaning koeffitsiyenti -1 ga tengdir, chunki $1 \cdot a = a$ va $-1 \cdot a = -a$.

Shu sababli quyidagiga kelishilgan:

1) Agar ifodaning koeffitsiyenti 1 soni bo'lsa, bu koeffitsiyent yozilmaydi;

2) agar ifodaning koeffitsiyenti -1 soniga teng bo'lsa, ifoda oldiga \leftarrow («minus») ishorasi qo'yiladi, xolos.

Odatda, ko'paytmada harflar orasidagi, shuningdek, koeffitsiyent bilan harfiy ko'paytuvchi orasidagi ko'paytirish amali belgisi (ya'ni nuqta) yozilmaydi. Masalan $3 \cdot a \cdot b$ o'rniga $3ab$ deb yoziladi.

1-misol. $0,8ab \cdot (-10)c$ ifodani hisoblang.

Yechish. Son ko'paytuvchilarni harflar oldiga yozib, ushuni olamiz:

$$0,8ab \cdot (-10)c = -10 \cdot 0,8 \cdot abc = -8abc.$$

Hosil bo'lgan ifodaning koeffitsiyenti -8 sonidir.

2-misol. $-a(-b) \cdot 0,2 \cdot 5c$ ifodani hisoblang.

Yechish. $-a = -1 \cdot a$ va $-b = -1 \cdot b$ bo'lganligidan, quyidagiga ega bo'lamiz:

$$-a(-b) \cdot 0,2 \cdot 5c = -1 \cdot (-1) \cdot 0,2 \cdot 5 \cdot abc = 1 \cdot abc = abc.$$

Demak, hosil bo'lgan ifodaning koeffitsiyenti 1 sonidir.

3-misol. $7mn \cdot \left(-\frac{1}{7}p\right)$ ifodani hisoblang.

Yechish. $7mn \cdot \left(-\frac{1}{7}p\right) = -\frac{1}{7} \cdot 7mnp = -1 \cdot mnp = -mnp.$

Shunday qilib, ifodaning koeffitsiyenti -1 sonidir.

- A -

1161. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Ko'paytuvchilari bir necha son va harflardan iborat ifodani qanday soddalashtirish mumkin?
- 2) Koeffitsiyent deb nimaga aytiladi?

1162. (Og'zaki.) Koeffitsiyentni ayting:

- | | | | |
|--------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 1) $15xy$; | 5) $-3a$; | 9) $-abc$; | 13) $-1\frac{1}{7}xy$; |
| 2) ab ; | 6) $5p$; | 10) $-1,2z$; | 14) $-0,002x$; |
| 3) $-7n$; | 7) $-0,44bc$; | 11) $\frac{8}{11}c$; | 15) $-y$; |
| 4) $-81bc$; | 8) $-\frac{6}{7}kpn$; | 12) $2,2ab$; | 16) $1,01a$. |

1163. Ifodani soddalashtiring:

- | | |
|--|---|
| 1) $2,15 \cdot a \cdot (-b) \cdot 4$; | 4) $-\frac{5}{7} \cdot (-\frac{14}{15}) \cdot 4n$; |
| 2) $-0,5a \cdot (-3,2b) \cdot 4$; | 5) $-6a \cdot (-\frac{5}{6}b) \cdot 5$; |
| 3) $-\frac{5}{9} \cdot ab \cdot (-3c)$; | 6) $-0,2a \cdot (-3,6b) \cdot 5$. |

1164. Ifodani qavssiz yozing:

- | | |
|---------------------------|--|
| 1) $-6 \cdot (-b) - 3m$; | 3) $-12 \cdot (-x) - 3,5 \cdot (-y)$; |
| 2) $-4a - 5 \cdot (-b)$; | 4) $b \cdot (-6,2) - 10 \cdot (-a)$. |

1165. Agar:

- 1) $a = 5$; $-0,3$; $\frac{2}{3}$; -5 bo'lsa, $-9a$ ifodaning;
- 2) $x = -0,01$; 4 ; $1\frac{1}{9}$; -4 bo'lsa, $27x$ ifodaning;
- 3) $b = 2\frac{1}{3}$; $-0,3$; 6 ; -2 bo'lsa, $-0,3b$ ifodaning;
- 4) $y = -\frac{2}{5}$; -8 ; $1,5$; 8 bo'lsa, $-0,5y$ ifodaning qiymatini toping.

- B -

1166. Koeffitsiyenti :

- 1) $\frac{3}{4}$ soni bilan unga qarama-qarshi son ko'paytmasidan;
- 2) $-0,6$ va unga teskari bo'lgan son ko'paytmasidan iborat bo'lgan ifodani tuzing.

1167. Ifodani soddalashtiring:

1) $-4\frac{1}{3}x \cdot (-1,8y) \cdot \frac{5}{13}$; 3) $1,2a \cdot (-\frac{5}{6}b) \cdot (-2\frac{7}{9}c)$;

2) $8\frac{1}{3}xy \cdot 0,9 \cdot 0,01$; 4) $-4,5c \cdot (-3\frac{1}{9}d) \cdot (-1\frac{1}{14})$.

1168. a va b ning uchtadan shunday manfiy qiymatlarini tanlangki, natijada $a - b$ ayirmaning qiymati:

1) -5 ga; 2) $5,2$ ga; 3) 0 ga; 4) $0,1$ ga teng bo'lsin.

1169. Mirolim otasidan 32 yosh kichik, otasi bobosidan ham shuncha yosh kichik. Uch yil oldin ularning yoshlari yig'indisi 111 ga teng edi. Ularning har birining yoshini toping.

Uy vazifasi uchun mashqlar

1170. Ifodaning koeffitsiyentini toping:

1) $13,4a \cdot b \cdot 9$; 4) $-0,12 \cdot x \cdot (-3y)$; 7) $2r \cdot 3,14$;

2) $-6 \cdot (-4) \cdot c$; 5) $0,6m \cdot 7xz$; 8) $r^2 \cdot 3,14$;

3) $-8p \cdot (-2,4)$; 6) $7,2ab \cdot (-1,3)$; 9) $4a \cdot (-4b)$.

1171. Ifodani soddalashtiring:

1) $-3 \cdot (-b) - 6c$; 3) $-12 \cdot (-a) - 3,5 \cdot (-b)$;

2) $5m + 8 \cdot (-n)$; 4) $b \cdot (-5,2) + 10 \cdot (-k)$.

1172. Yig'indini ko'paytma shaklida yozing:

1) $a + a + a + a + a$; 3) $-2b - 2b - 2b - 2b - 2b$;

2) $-b - b - b - b$; 4) $-ab - ab - ab - ab - ab$.

1173. Ifodani soddalashtiring va qiymatini hisoblang:

1) $m = -0,2$; $-5\frac{2}{3}$ da $-m - m - m$ ifodaning;

2) $a = 0$; $-0,2$ da $-3a - 3a - 3a$ ifodaning.

1174. Agar:

1) $a = 2,5$ va $b = -\frac{1}{7}$ bo'lsa, $4a - 7b$ ifodaning;

2) $x = 0,08$ va $y = 9$ bo'lsa, $\frac{1}{4}x - \frac{1}{9}y$ ifodaning qiymatini hisoblang.

1175. Ifoda qiymatini ikki usul bilan hisoblang va natijalarni taqqoslang:

1) $(-8 - 3 - (-2)) \cdot (-5)$; 3) $-4 \cdot (3 - (-5) + 7)$;

2) $(7 - (-10) - (-3)) \cdot (-2)$; 4) $3 \cdot (-9 - 11 - (-5))$.

Son va harflardan tuzilib, amallar ishoralari va qavslar bilan birlashtirilgan ifodalar algebraik yig'indi (algebraik ifoda) deyiladi.

Misollar. $3a + 4,5b$; $-2a + 8b$; $-1,5x - \frac{3}{4}c$; $-2c(-3a + 5b)$.

Algebraik ifodadagi har bir had *qo'shiluvchi had* deb yuritiladi.

$5x - 2x + 6x$ yig'indini qaraylik. Bu yig'indining $5x$, $-2x$, $6x$ qo'shiluvchilari bir xil harfiy ko'paytuvchiga ega va bir-biridan faqatgina sonli ko'paytuvchi – koeffitsiyenti bilangina farq qiladi.

Bir xil harfiy ko'paytuvchilarga ega va bir-biridan faqat koeffitsientlari bilan farq qiluvchi qo'shiluvchilar *o'xshash hadlar* deyiladi.

$5x - 2x + 6x$ yig'indidagi $5x$, $-2x$, $6x$ qo'shiluvchilar *o'xshash hadlardir*.

Taqsimot qonunidan foydalanib ifodani soddalashtiraylik:

$$5x - 2x + 6x = x \cdot (5 - 2 + 6) = 9x.$$

$5x - 2x + 6x$ yig'indini unga teng bo'lgan soddaroq ko'rinishdagi ifoda bilan almashtirdik. Natija $9x$ avvalgi ifodadan soddaroq, ixchamroq ko'rinishga ega.

O'xshash hadlarning koeffitsiyentlarini qo'shish va natijani umumiy harfiy ko'paytuvchiga ko'paytirish *o'xshash hadlarni ixchamlash* deyiladi.

1-misol. $11a - 5a + 7a - 9a$ ifodani ixchamlash uchun qo'shiluvchilarning koeffitsiyentlarini qo'shamiz, ya'ni $11 - 5 + 7 - 9 = 4$ va natijani (4 ni) umumiy harfiy ko'paytuvchi (a) ga ko'paytiramiz: $4 \cdot a = 4a$, demak,

$$11a - 5a + 7a - 9a = 4a.$$

2-misol. $5 - 2b - 3c + 9b + 8c + 4$ ifodani ixchamlaylik. Bu ifoda da o'xshash qo'shiluvchilarning uch guruhi bor; biri b o'zgaruvchili, ikkinchisi c o'zgaruvchili va uchinchisi – ozod hadlardir.

Har bir guruhdagi o'xshash hadlarni alohida ixchamlaymiz. Adashmaslik uchun o'xshash hadlar ostiga bir xil chiziq tortamiz:

$$5 - \underline{2b} - \underline{3c} + \underline{9b} + \underline{8c} + 4 = 9 + \underline{7b} + \underline{5c}.$$

chunki

$$5 + 4 = 9, \quad -2b + 9b = 7b, \quad -3c + 8c = 5c.$$

– A –

1176. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Algebraik yig'indi (ifoda) deb nimaga aytiladi?
- 2) Qanday hadlar o'xshash hadlar deyiladi?
- 3) O'xshash hadlar qanday ixchamlanadi?

1177. O'xshash hadlarni ixchamlang:

- | | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| 1) $16b - 15b$; | 6) $3\frac{1}{3}b + 2\frac{2}{3}b$; | 11) $-8,27a + 6,82a$; |
| 2) $-9a + 6a$; | 7) $-9\frac{3}{5}a - 2,4a$; | 12) $5\frac{3}{7}b - 6b$; |
| 3) $12b - 14b$; | 8) $-1,8a - 6,2a$; | 13) $8,3x + 1,7x$; |
| 4) $5\frac{2}{3}b + 0,6b$; | 9) $0,88x - 2,1x$; | 14) $2y - 4,2y - 8y$; |
| 5) $5,3a - 8,4a$; | 10) $3a + 5a + 11a$; | 15) $7b - 17b + 9b$. |

1178. O'xshash qo'shiluvchilarni ixchamlang:

- | | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| 1) $-3x + a - x - 5a$; | 3) $-2,5y + 6k + 8,5y + 2k$; |
| 2) $-9x - 2y - x + 14y + 4,6$; | 4) $4a + 3,1b - 5,2a - 8 - 3,4b$. |

1179. Qavslarni ochib, o'xshash hadlarni ixchamlang:

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1) $5 \cdot (7p - 2) + 5p$; | 3) $-9 \cdot (4x - 3) - 3,5x$; |
| 2) $7,3 \cdot (-3k - 1) - 16$; | 4) $4,1 \cdot (-3x - 2) + 12$. |

1180. Agar:

- 1) $x = 1$; $\frac{2}{9}$; -1 bo'lsa, $-7x + 10x$ ifodaning;
- 2) $y = -2$; $1,5$; $-\frac{1}{7}$ bo'lsa, $-3y - 4y$ ifodaning;
- 3) $a = 0,6$; $-\frac{4}{5}$; $-2\frac{2}{3}$ bo'lsa, $5,2a + 4,8a$ ifodaning;
- 4) $b = -0,1$; -100 ; $\frac{5}{6}$ bo'lsa, $2,7b - 8,7b$ ifodaning son qiymatini toping.

– B –

1181. Ifodani soddalashtiring:

- | | |
|--|---|
| 1) $-4\frac{1}{4}a + 2,1b + 1,7a - 6,1b$; | 3) $0,81b + 2\frac{2}{3}a - b + 4\frac{1}{5}a$; |
| 2) $2,1x - 3y - 2,4x + 4\frac{1}{2}y$; | 4) $-19k + 6\frac{2}{3}k - 21n + 4\frac{2}{3}n$. |

1182. O'xshash hadlarni ixchamlang:

$$\begin{array}{ll} 1) -9\frac{1}{3}b - 18b - \frac{1}{9}b; & 5) -5\frac{3}{7}a - 3\frac{1}{7}a + 4\frac{1}{14}a; \\ 2) 2,5b - 2b - \frac{1}{4}b - 5b; & 6) -7\frac{5}{8}y - 2,4y + 8\frac{1}{8}y; \\ 3) -8,7a - 5\frac{3}{4}a - 2\frac{1}{4}a; & 7) 8,12b - 5\frac{3}{4}b - 5\frac{3}{8}b; \\ 4) -3\frac{2}{3}x + 5\frac{2}{7}x + 8\frac{5}{7}x; & 8) -4\frac{2}{5}c + 3,2c - 1\frac{2}{3}c. \end{array}$$

1183. Qavslarni oching va o'xshash hadlarni ixchamlang:

$$\begin{array}{ll} 1) 5 \cdot (-3x+2) - 3 \cdot (-5x+4); & 4) -2,1 \cdot (-a+8) + 4,6 \cdot (8a-1); \\ 2) -5 \cdot (-3+2p) + 7 \cdot (3p+8); & 5) 6,2 \cdot (5-4p) - 3 \cdot (3p-8); \\ 3) (5a-2b) \cdot 4 - 7 \cdot (3a-b); & 6) -1,5 \cdot (2a-5) - 8 \cdot (1-b). \end{array}$$

1184. O'nta bir xil kitobning narxi 1100 so'mdan oshmaydi. 11 ta shunday kitobning narxi esa 1200 so'mdan qimmat. Agar kitob narxi natural sonda ifodalansa, 1 ta kitob necha so'm turadi?

1185. 1) To'g'ri to'rtburchak shaklidagi maydonning perimetri 160 m. Agar uning har bir tomoni 10 m ga orttirilsa (kamaytirilsa), uning yuzi qanchaga ortadi (kamayadi)?

2) Mo'ljalga olish uchun ishlangan nishon markazi bitta nuqtada bo'lib, radiuslari 5 sm, 10 sm, 15 sm, 20 sm, 25 sm bo'lgan doiralardan iborat. To'rtta halqaning va eng kichik doiraning yuzini toping.

Uy vazifasi uchun mashqlar

1186. O'xshash hadlarni ixchamlang:

$$\begin{array}{lll} 1) 24b - 23b; & 5) -25b - 12b; & 9) -5\frac{3}{4}y - 0,8y; \\ 2) 9a + 16a; & 6) 9\frac{1}{3}a - 4\frac{1}{3}a; & 10) -13\frac{2}{7}b + 16b; \\ 3) 53c - 81c; & 7) -0,18b - b; & 11) 3\frac{2}{5}a + 9\frac{1}{5}a; \\ 4) -76a + 35a; & 8) -9,13x - 0,41x; & 12) -8,7b - 22\frac{4}{5}b. \end{array}$$

1187. Ifodani soddalashtiring:

$$\begin{array}{ll} 1) -y + 7,3y - 1,8y; & 4) -4,8a + 5\frac{2}{3}a - 9,6a; \\ 2) -xy + 3xy + 9xy; & 5) 8,5b - 5\frac{3}{4}b + 7\frac{2}{5}b; \\ 3) -5ab - 6ab - 12ab + 13ab; & 6) 6\frac{3}{4}p - 10\frac{2}{3}p - 9\frac{5}{6}p. \end{array}$$

1188. Soddalashtiring:

- 1) $7a - 4b + 8a + 2b - 9$; 3) $7,4y - 12 - 11,4y - 18$;
2) $-5x - 14y - 7x + 3y + 6,2$; 4) $0,8a - 1,3b - 0,4a - 0,7b - 5,1$.

1189. Ifodani soddalashtirib, son qiymatini toping:

- 1) $b = -1$; $-15,5$ bo'lganda $-9b - 13b + 16b - 9b + 4$ ning;
2) $x = -6$; $y = 5$ bo'lganda $(-xy + x - 5y) \cdot 3 - (2xy + 3x - 4y)$ ning.

1190. Tenglamani yeching:

- 1) $-7y - 7 + 3y - 1,4 = 0$; 3) $-9x - 3 + 7x - 4,2 = 0$;
2) $5(2c - 3) - 3c = -9$; 4) $6(1 - 0,5a) - 1,2a = -2,4$.

1191. Son o'qi chizing va unda $A(-2)$, $B(-1,5)$, $C(\frac{2}{3})$, $D(4)$,
 $E(5,5)$ nuqtalarni belgilang. D va E , A va D , B va E , B va D , C
va D , A va C nuqtalar orasidagi masofani toping.

53. RATSIONAL SONLARNI BO'LISH

Ratsional sonlarni bo'lishda ham natural sonlarni bo'lishdagi kabi berilgan ko'paytma va ko'paytuvchilardan biri bo'yicha ikkinchi ko'paytuvchi topiladi.

a ni b ga bo'lish - bu shunday x ni topish demakki, unda $bx = a$ bo'ladi.

Bo'lishga doir misollar qaraylik.

- 1) $8 : 4 = 2$, chunki $2 \cdot 4 = 8$;
2) $(-8) : (-4) = 2$, chunki $2 \cdot (-4) = -8$;
3) $(-8) : 4 = -2$, chunki $(-2) \cdot 4 = -8$;
4) $8 : (-4) = -2$, chunki $(-2) \cdot (-4) = 8$.

Ko'rinib turibdiki, bir xil ishorali sonlar bo'linmasining ishorasi musbat (1, 2- misollar), har xil ishorali sonlar bo'linmasining ishorasi esa manfiy.

Bir xil ishorali ikkita ratsional sonni bo'lish uchun ularning modullarini bo'lish kerak.

Har xil ishorali ratsional sonlarni bo'lish uchun ularning modullarini bo'lish va bo'linma oldiga «minus» ishorasini qo'yish kerak.

Misollar: 1) $(-3,6) : 2 = -1,8$; 3) $(-8,1) : (-0,9) = 9$;

2) $7,5 : (-5) = -1,5$; 4) $4,2 : 7 = 0,6$.

Nolni nolga teng bo'lmagan har qanday songa bo'lishdan nol hosil bo'ladi.

$$0 : 1,7 = 0; \quad 0 : (-\frac{2}{7}) = 0; \quad 0 : a = 0 \quad (a \neq 0).$$

1192. Quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Bir xil ishorali ratsional sonlar qanday bo'linadi?
- 2) Har xil ishorali sonlar bo'linmasi qanday topiladi?
- 3) Qanday songa bo'lish mumkin emas?

1193. (Og'zaki.) Bo'lishni bajaring:

- 1) $-8 : 4$;
- 2) $-16 : (-8)$;
- 3) $125 : (-25)$;
- 4) $0 : (-17)$;
- 5) $-\frac{16}{17} : 8$;
- 6) $-\frac{1}{3} : \frac{1}{3}$;
- 7) $-0,625 : 2,5$;
- 8) $\frac{5}{7} : (-\frac{1}{7})$;
- 9) $5 : (-\frac{1}{5})$.

1194. Bo'lish amalini bajaring va natijani ko'paytirish bilan tekshiring:

- 1) $-4,2 : (-14)$;
- 2) $5,6 : 0,7$;
- 3) $-160 : (-8)$;
- 4) $-5\frac{1}{4} : 4\frac{1}{8}$;
- 5) $-\frac{5}{9} : 3\frac{1}{9}$;
- 6) $10,4 : 1,3$;
- 7) $(-5,42) : (-27,1)$;
- 8) $-257,5 : (-0,375)$;
- 9) $-2\frac{7}{13} : (-3\frac{1}{13})$.

1195. Bo'lishni bajaring:

- 1) $60 : (-12)$;
- 2) $111 : 3 : 18\frac{1}{2}$;
- 3) $22 : (-4)$;
- 4) $-96 : (-8)$;
- 5) $9 : (-\frac{1}{2})$;
- 6) $0 : \frac{1}{8}$;
- 7) $-\frac{3}{7} : (-\frac{5}{21})$;
- 8) $-8 : (+\frac{2}{3})$;
- 9) $-0,6 : (-3)$;
- 10) $144 : (-6)$;
- 11) $0 : (-5)$;
- 12) $5 : (-1)$.

1196. Jadvalni to'ldiring:

a	-100	-10	-1	-0,1	-0,01	0,01	7,5	$3\frac{3}{8}$
$-1 : a$								

1197. Hisoblang:

- 1) $-12 : (-3) - 15 : (-5)$;
- 2) $(24 - (-3)) : (6 + (-3))$;
- 3) $-49 : (-2 \cdot 0,3 - 0,1)$;
- 4) $-25 + (-20) : (-6 - (-2))$;
- 5) $(-12 - (-3)) : ((-2) + (-3))$;
- 6) $(3\frac{4}{5} - (+\frac{1}{5})) : (-5,5 + (-14,5))$.

1198. 1) $a = -1$; $-\frac{1}{7}$; 3,5 bo'lganda, $\frac{2a+5}{1-a}$ ifodaning qiymatini toping;

2) $b = -2$; $\frac{2}{3}$; 2,4 bo'lganda, $\frac{12b+7}{2-6b}$ ifodaning qiymatini toping.

1199. Agar $\frac{m}{n} > 0$; $\frac{m}{n} < 0$ bo'lsa, m va n sonlar to'g'risida nima deyish mumkin?

1200. 1) $\frac{a}{b} > 0$ deylik. Agar a ni $-a$ bilan, b ni esa $-b$ bilan almashtirilsa, bo'linma qanday o'zgaradi?

2) Ushbu:

1) $\frac{a}{b} = 0$; 2) $\frac{a}{b} = 1$; 3) $\frac{a}{b} = -1$; 4) $\frac{a}{b} > 1$

munosabatlar bajarilishi uchun a va b o'zgaruvchilar qanday bo'lishi kerak?

1201. Ikki sonning bo'linmasi -1 ga teng. Bu sonlar yig'indisi va ayirmasi qanday son bo'lishi mumkin?

1202. $-1-(-1-(-1-(-1-(-...))))$ sonli ifodada 1998 ta bir raqami bo'lsa, ifoda qiymatini toping.

Uy vazifasi uchun mashqlar

1203. a va b harflarning jadvalda berilgan qiymatlarida $x = a : b$ va $y = b : a$ bo'linmalarni hisoblang:

a	9	11	-2	0,7	62,5	$2\frac{3}{4}$	$-2\frac{1}{2}$	-12
b	-1	-1	$-\frac{2}{5}$	-0,1	-100	$-1\frac{5}{6}$	2	8,4

1204. Hisoblang:

- 1) $22411 : 73$; 5) $\frac{5}{23} : (-0,2)$; 9) $-16\frac{8}{17} : 8$;
 2) $-19152 : 63$; 6) $-4,144 : 0,74$; 10) $4,37 : (-8,74)$;
 3) $-6432 : 16$; 7) $132132 : (-1001)$; 11) $12,32 : (-1,1)$;
 4) $-1001 : (-13)$; 8) $(-10,01) : 3,7$; 12) $-2,64 : (-2,2)$.

1205. $a = -3,6$; $b = 4,8$; $c = -8,4$; $k = 0,12$ bo'lganda,

$$\frac{a+b+c}{k} = \frac{a}{k} + \frac{b}{k} + \frac{c}{k} \text{ tenglikning to'g'riligini tekshiring.}$$

1206. 1) $x = 1,4$; $-1\frac{3}{8}$ bo'lganda, $-3x : (-4,2)$ ifodaning;

2) $y = -3\frac{2}{5}$; 10 bo'lganda, $\frac{5}{6}y : 2\frac{5}{6}$ ifodaning qiymatini toping.

1207. x nimaga teng:

1) $0,72 - x = 3,6288$;

3) $\frac{9}{28} : (-x) = -0,3$;

2) $-x \cdot (-\frac{3}{4}) = -2\frac{1}{4}$;

4) $-100 : (-x) = -3\frac{1}{8}$.

54. TENGLAMALARNI YECHISH

Ratsional sonlar ustidagi amallarni bilish tenglamalarni yechishga kengroq imkoniyat ochadi.

1-misol. $8x - 24 = 3x$ tenglamani yechaylik. Bu tenglamada noma'lum tenglikning har ikkala qismida joylashgan. $8x$, -24 , $3x$ ifodalar *tenglamaning hadlari* deyiladi. -24 – noma'lum qatnashmagan had, bunday hadlarni *ozod had* deymiz. Tenglikning har ikkala qismiga 24 ni qo'shamiz:

$$8x - 24 + 24 = 3x + 24 \text{ yoki } 8x = 3x + 24,$$

chunki $-24+24=0$. Ko'rinib turibdiki, -24 qo'shiluvchi qarama-qarshi ishora bilan tenglikning o'ng qismiga o'tdi.

Endi hosil bo'lgan tenglamaning har ikkala qismiga $-3x$ ni qo'shamiz:

$$8x - 3x = 24 + 3x \text{ yoki } 8x - 3x = 24,$$

chunki $3x - 3x = 0$. Bunda $3x$ tenglikning chap qismiga $-3x$ bo'lib o'tdi.

Chap tomondagi ifodani ixchamlasak, $5x = 24$, bundan $x = 24 : 5$ yoki $x = 4,8$. Demak, tenglamaning ildizi 4,8 ga teng bo'ladi.

Tenglamaning asosiy xossalarini keltiramiz:

1. Tenglamadagi istalgan hadni uning ishorasini qarama-qarshisiga o'zgartirib, tenglamaning bir qismidan ikkinchi qismiga o'tkazish mumkin.

2. Tenglamaning barcha hadlarini nolga teng bo'lmagan ayni bir songa ko'paytirish yoki bo'lish mumkin.

$ax + b = cx + d$ ko'rinishdagi tenglamani yechish usuli quyidagicha bo'ladi:

1) noma'lum x qatnashgan hadlarni tenglikning chap qismiga, noma'lum qatnashmagan hadlarni (ozod hadlarni) tenglikning o'ng qismiga o'tkazamiz;

2) o'xshash hadlarni ixchamlaymiz;

3) 1 va 2- bandlarda aytilganlarni bajarsak, berilgan tenglama $kx = l$ ko'rinishga keladi. Agar k nolga teng bo'lmasa ($k \neq 0$), bu tenglamaning har ikkala qismini k ga bo'lish mumkin: $x = \frac{l}{k}$. Noma'lumning bu qiymati tenglamaning yagona ildizi bo'ladi.

2-misol. $-3 \cdot (2x + 1) = -33 - 3x$ tenglamani yechaylik.

Qavsni ochamiz:

$$-6x - 3 = -33 - 3x,$$

1- xossaga ko'ra, $-3x$ ni chap tomonga, -3 ni o'ng tomonga o'tkazamiz:

$$-6x + 3x = -33 + 3.$$

Ixchamlaymiz: $-3x = -30$.

2- xossaga ko'ra, bu tenglamaning har ikkala qismini -3 ga bo'lamiz: $\frac{-3x}{-3} = \frac{-30}{-3}$, bundan $x = 10$.

Topilgan yechimning to'g'riligiga tekshirish bilan ishonch hosil qilish mumkin.

Javob: $x = 10$.

Tarixiy ma'lumot

Muhammad ibn Muso al-Xorazmiy «Al-jabr val-muqobala hisobi haqida qisqacha kitob» asari bilan algebra faniga asos solgan. Asar lotin tiliga, Yevropa tillariga tarjima qilingan va bir necha bor nashr etilgan, undan asrlar davomida Sharq-u G'arb madrasa va dorifununlarida (universitetlarida) darslik sifatida foydalanishgan.

«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 molikligini al-Xorazmiy ta'kidlab, yozadi:

«...men arifmetikaning oddiy va murakkab masalalarini o'z ichiga oluvchi «Al-jabr val-muqobala hisobi haqida qisqacha kitob»ni ta'lif

(yaratish, tuzish) qildim, chunki meros taqsimlashda, vasiyatnoma tuzishda, mol taqsimlashda va adliya ishlarida, savdoda va har qanday bitimlarda, shuningdek, yer o'lchashda, 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'tkazishni bildiradi. Val-muqobala – ro'para qo'yish degani. Uning yordamida o'xshash hadlar ixchamlanadi, tenglamaning ikkala qismidagi teng hadlar tashlab yuboriladi.

Misol. $7x - 18 = 3x + 4 + 2x$ tenglamani yechishga al-Xorazmiy uslubini tatbiq etaylik. «Al-jabr» qoidasiga ko'ra $-3x$ ni tenglamaning chap qismiga $+3x$ qilib, -18 ni tenglamaning o'ng qismiga $+18$ qilib o'tkazamiz:

$$7x + 3x = 18 + 4 + 2x.$$

$7x + 3x$ ni $8x + 2x$ kabi yozib olamiz:

$$8x + 2x = 18 + 4 + 2x.$$

«Val-muqobala» qoidasiga ko'ra, tenglamaning ikkala qismidagi teng hadlar ($2x$) ni tashlab yuboramiz hamda 18 va 4 ni qo'shamiz (o'xshash hadlarni ixchamlaymiz), u holda $8x = 22$ tenglamani hosil qilamiz, bundan $4x = 11$, $x = 2,75$.

«Al-jabr» va «val-muqobala» qoidasini biz yuqorida tenglamaning asosiy xossalari ko'rinishida bayon etdik, xolos.

O'zbekistonda algebra fanining rivojlanishiga akademik Toshmuhammad Sarimsoqov (1915-1995), akademik Shavkat Ayupov (1952- yilda tug'ilgan) nihoyatda katta hissa qo'shganlar. Ular yaratgan ilmiy maktabning natijalari dunyo matematiklariga tanish.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

- A -

1208. Qo'shiluvchilarni tenglamaning bir qismidan ikkinchi qismiga o'tkazish qoidasini bayon eting. Misollarda tushuntiring.

1209. Noma'lum o'zgaruvchi qatnashgan qo'shiluvchilarni (hadlarni) tenglamaning chap qismiga, ma'lum hadlarini (ozod hadlarni) esa o'ng qismiga o'tkazib, tenglamani soddalashtiring va yeching

1) $6x - 24 = 2x - 12;$

3) $-x + 11 = 5x - 13;$

2) $37x - 6 = 7x + 9;$

4) $y - 1 = 2y - 16.$

1210. Tenglamani yeching:

1) $5x + 3 = 27 - 3x$;

7) $12,1x - 7x = 12,1x + 28,7$;

2) $2a - 12 = 18 - 4a$;

8) $2x + 4,3 = 4x - 6,5$;

3) $17 + 5x = 3x - 9$;

9) $7,3 - 2k = 3k + 2,3$;

4) $6y + 24 = 3y + 12$;

10) $-1,3 + 7y = 13y + 7,3$;

5) $2b - 4 = b + 9$;

11) $3,7x - 0,8 = 4,2 + 1,2x$;

6) $1,2x + 5,5 = 0,1x$;

12) $10x - 17,8 = 5x - 17,8$.

1211. Tenglamani yeching va tekshiring:

1) $2(7 - 2y) = 23 + 3(6 - y)$;

3) $9 - (4 + x) = 5(x + 1)$;

2) $0,8(2y + 3) - 1,2(3y - 4) = 0,6$;

4) $0,25(28 - 3x) = -2 - 3x$.

1212. 3; -1,4; 3,5; $\frac{2}{3}$; -7 sonlaridan qaysi biri $2(3x + 1) - 9 = 14$ tenglamaning ildizi bo'ladi?

1213. 1) Ikkita ketma-ket natural sonning yig'indisi 197 ga teng. Shu sonlarni toping.

2) Uchta ketma-ket natural sonning yig'indisi 2994 ga teng bo'lsa, shu sonlarni toping.

1214. 1) G'ildirak 2512 m masofada 400 marta aylanadi. G'ildirakning radiusini toping.

2) G'ildirakning diametri 1,5 m. U qancha masofada 300 marta aylanadi? ($\pi \approx 3,14$ deb oling.)

1215. Bir to'pda ikkinchi to'pdagidan 2,5 marta ko'p daftar bor. Agar ikkinchi to'pdan birinchisiga 5 ta daftar olib qo'yilsa, birinchi to'pda ikkinchisidagidan 3 marta ko'p daftar bo'ladi. Har qaysi to'pda nechtdan daftar bo'lgan?

1216. Tenglamani yeching va tekshiring:

1) $3,1(2 - x) + 0,9 = 6,2 - 4,3(-3 + x)$;

2) $4(y - 4) + 4,3 - 2y - 7,07 = y - 15,7$;

3) $2\frac{1}{3} - 3(2 - 3x) = 8\frac{5}{6} + 4\frac{7}{12} - (-\frac{1}{3}) + x$;

4) $5,5(x - 2) - 3(4,5 - 2x) = 6,5(4 + (-10)) - 16$.

- B -

1217. Tenglamani yeching:

1) $(1,75 - 2,75x) + (-1,6x - 1) - (2,5 - 0,4x) = 5,4$;

2) $(0,15x - 0,75) + (2,3x - 0,25) - (2 - 0,25x) = 3,12$;

$$3) 0,75(x-0,4) + (\frac{2}{3}x + 0,6) - (\frac{7}{12}x - 0,3) = 5,8;$$

$$4) \frac{5}{8}(\frac{4}{5}x - 1\frac{3}{5}) + \frac{3}{4}(\frac{1}{3}x + 1\frac{1}{3}) = \frac{1}{4}.$$

1218. Tenglamani yeching:

$$1) \frac{x+1}{x-1} = \frac{2}{3};$$

$$3) \frac{2y-1}{3y+2} = \frac{7}{8};$$

$$2) \frac{3y-1}{8} = \frac{2y-7}{5};$$

$$4) \frac{-2}{3-5x} = \frac{1}{x-4}.$$

1219. Ikki son o'ylangan bo'lib, ulardan biri ikkinchisidan 18 ta ortiq. Katta sonning 25% i kichik sonning 35% iga teng. O'ylangan sonlarni toping.

1220. 1) Elektr quvvati bilan ishlaydigan doirasimon arra tishlarining uchlari orasidagi aylana bo'ylab hisoblangan masofalar bir xil bo'lib, 2,1 sm ga teng. Arraning 72 ta tishi bo'lsa, uning diamet-rini yuzdan birgacha aniqlikda toping.

2) Doirasimon arra tishlarining uchlari orasidagi aylana bo'ylab hisoblangan masofalar bir xil bo'lib, 47,1 mm ga teng. Arraning diametri 540 mm bo'lsa, uning nechta tishi bor? ($\pi \approx 3,14$ deb oling.)

1221. To'g'ri to'rtburchakning bo'yi 5,6 m ga teng, eni bo'yidan 2,24 marta qisqa. Yuzi shu to'g'ri to'rtburchakning yuziga, eni esa 3,5 m ga teng bo'lgan to'g'ri to'rtburchakning bo'yi enidan necha marta uzun?

1222. Avtokorxonada garajdan avval hamma mashinaning $\frac{1}{3}$ qismidan 8 ta kam, so'ngra qolgan avtomashinalarning 0,5 qismi yo'lga chiqdi. Shundan so'ng 19 ta mashina qoldi. Garajda qancha avtomashina bo'lgan?

Uy vazifasi uchun mashqlar

1223. Tenglamalarni yeching va tekshiring:

$$1) x = 21 - 6x;$$

$$5) 1,2x + 5,5 = 0,1x;$$

$$2) 5 - 2y = y + 8;$$

$$6) 4x - 1,6 = 8,4 + 2,4;$$

$$3) 5x - 2 = 7x + 10;$$

$$7) 3,14x - 2,71 = 1,14 + 1,29;$$

$$4) 12 + 7x = 2x + 15 - 13;$$

$$8) 4y + 4,3 - 2y = 16 + y - 22,14.$$

1224. Tenglamani yeching:

$$1) 2(4 - 3x) + 3(x - 2) = 3;$$

$$3) 5(2x + 3) - 3(4 - x) = 3;$$

$$2) 4(3 - 5x) + 5(3x - 1) = 9;$$

$$4) 3(1 - 2x) + 4(3x - 1) = 7.$$

1225. Tenglamani yeching:

$$1) \frac{1}{2}x - 3 = 2 - \frac{1}{3}x;$$

$$4) 12 - \frac{3}{5}x = 29 + \frac{1}{4}x;$$

$$2) 5x - 2\frac{1}{4} = \frac{1}{2}x;$$

$$5) 3 - \frac{3}{5}x = 10 - \frac{2}{15}x;$$

$$3) \frac{2}{5}x - 1 = \frac{3}{4}x - \frac{13}{20};$$

$$6) \frac{3}{8}x + 15 = -\frac{1}{6}x + 2.$$

1226. Quyidagi tenglamani yeching:

$$1) (5x + 3) - (2x - 4) = (x - 2) - (x - 3); \quad 3) 0,25(28 - 3x) = -2 - 3x;$$

$$2) (4 - 2y) - (5 - 3y) = (y - 1) - (y - 8); \quad 4) 6x - 9 = 4x - (8 + 4x).$$

1227. 1) Uchta ketma-ket keladigan sonning yig'indisi 360 ga teng. Shu sonlarni toping.

2) Ikki sonning yig'indisi 45 ga teng, ularning nisbati 7 : 8 ga teng. Shu sonlarni toping.

1228. 525 so'm pul besh so'mlik va o'n so'mlik pullar bilan to'landi, bunda besh so'mliklar soni nechta bo'lsa, o'n so'mliklar soni ham shuncha bo'ldi. Besh so'mlikdan nechta va o'n so'mlikdan nechta berilgan?

55. RATSIONAL SONLAR USTIDA TO'RT AMALGA DOIR MASHQLAR

Ratsional sonlar ustida amallarni bajarish tartibi musbat sonlar ustida amallarni bajarish tartibi kabi bo'ladi. Xususan, ifodada qavslar ishtirok etmasa, avval ikkinchi bosqich amallari (ko'paytirish va bo'lish), so'ngra birinchi bosqich amallari (qo'shish va ayirish) bajariladi. Bir xil bosqich amallari esa yozilish tartibida bajariladi.

Kasrli ifodada kasr chizig'i bo'lish amalini anglatadi.

1- misol. Amallar tartibini belgilang va hisoblang:

$$(-3,6) : (68,1 : 7,5 - 8\frac{17}{20} + 2\frac{1}{50}) + 4\frac{5}{6} \cdot \frac{33}{58}.$$

$$1) 68,1 : 7,5 = 681 : 75 = 9,08;$$

$$2) 9,08 - 8\frac{17}{20} = 9,08 - 8,85 = 0,23;$$

$$3) 0,23 + 2\frac{1}{50} = 0,23 + 2,02 = 2,25;$$

$$4) (-3,6) : 2,25 = -(360 : 225) = -1,6;$$

$$5) 4\frac{5}{6} \cdot \frac{33}{58} = \frac{29}{6} \cdot \frac{33}{58} = \frac{11}{4} = 2,75;$$

$$6) -1,6 + 2,75 = 1,15.$$

Javob: 1,15.

2- misol. Sonli ifodaning qiymatini hisoblang:

$$(2,43 \cdot \frac{3}{4} + 4 \frac{2}{11} \cdot 4,125) \cdot 2 : (-5 \frac{5}{6} \cdot 2 \frac{4}{7});$$

$$1) -2,43 \cdot \frac{3}{4} = -2 \frac{4}{10} \cdot 3 \frac{3}{4} = -\frac{24}{10} \cdot \frac{15}{4} = -\frac{18}{2} = -9;$$

$$2) 4 \frac{2}{11} \cdot 4,125 = 4 \frac{2}{11} \cdot 4 \frac{125}{1000} = 4 \frac{2}{11} \cdot 4 \frac{1}{8} = \frac{46}{11} \cdot \frac{33}{8} = \frac{69}{4} = 17,25;$$

$$3) -9 + 17,25 = 8,25;$$

$$4) 8,25 \cdot 2 = 16,5;$$

$$5) -5 \frac{5}{6} \cdot 2 \frac{4}{7} = -\frac{35}{6} \cdot \frac{18}{7} = -\frac{105}{7} = -15;$$

$$6) 16,5 : (-15) = -1,1.$$

Javob: $-1,1$.

Mustaqil bajarish uchun mashqlar

- A -

1229. Nol bilan taqqoslang:

$$1) (-1)^2, (-1)^3, (-1)^4;$$

$$3) (-1,2)^1, (-1,2)^2, (-1,2)^3;$$

$$2) (-0,1)^2, (-0,1)^3;$$

$$4) (-5)^1, (-5)^2, (-5)^3.$$

1230. Darajaning qiymatini toping:

$$1) (-\frac{1}{2})^2, (-\frac{1}{2})^3, (-\frac{1}{2})^4;$$

$$3) (-10)^2, (-10)^3;$$

$$2) (-\frac{2}{5})^2, (-\frac{2}{5})^3, (-\frac{2}{5})^4;$$

$$4) ((-\frac{1}{3})^2, (-\frac{1}{3})^3.$$

1231. Quyidagi sonlarga qarama-qarshi va teskari sonlarni toping:

$$-0,8 + 1,2; \quad 3,47 + 7,5; \quad -0,2 - 0,3; \quad 0,4 + 0,1.$$

1232. Nuqtalar o'rniga tenglik hosil bo'ladigan sonni qo'ying:

$$1) 8 + \dots = -2; \quad 5) \dots + (-9,6) = -3,4; \quad 7) -12 \frac{1}{2} - \dots = 0;$$

$$2) -7 + \dots = -10; \quad 6) \dots - (-5,3) = -4,8 \quad 8) 3 \frac{1}{7} + \dots = 0;$$

$$3) -3,5 + \dots = -7; \quad 4) \dots + (-8,7) = 2; \quad 9) \dots - (-1,9) = 0.$$

1233. Hisoblang:

$$1) 2 \frac{7}{10} - 2,03 \cdot (-6 \frac{3}{4}) : 2 \frac{1}{4} - 6,12 : (1 \frac{1}{3} - (-2 \frac{2}{3}) - 3 \frac{1}{4});$$

$$2) \frac{-4,89 - 4,65 \cdot \frac{4}{5} + 3 \frac{3}{5} : 14,4 + 4,25 : (-\frac{4}{5}) \cdot (-3,2)}{(-\frac{11}{40} - 7,725) \cdot \frac{3}{5} : (-0,6)}.$$

1234. Qulay usul bilan hisoblang:

- 1) $\frac{3}{4} \cdot (-1\frac{1}{3} + \frac{8}{9} - 4)$; 5) $12\frac{1}{7} \cdot (-\frac{1}{17}) + (-12\frac{1}{7}) \cdot (-\frac{15}{17})$;
2) $8 \cdot (\frac{7}{8} - \frac{3}{4})$; 6) $\frac{2}{3} \cdot (\frac{9}{4} - 0,75 + \frac{1}{2})$;
3) $-\frac{1}{4} + \frac{1}{81} - \frac{3}{4} - \frac{1}{81}$; 7) $(\frac{24}{25} - \frac{4}{5} - 2\frac{3}{10}) \cdot (-50)$;
4) $(\frac{2}{3} - \frac{5}{6}) \cdot (-6)$; 8) $-6,8 + 20\frac{9}{20} - 3\frac{1}{5} - 8,45$.

1235. Amallarni namunadagi kabi bajaring:

Namuna:

$$\begin{aligned} -6\frac{17}{30} + 4\frac{7}{15} &= -(6 + \frac{17}{30}) + (4 + \frac{7}{15}) = -6 - \frac{17}{30} + 4 + \frac{7}{15} = \\ &= +(-6 + 4) + (\frac{7}{15} - \frac{17}{30}) = -2 + \frac{14-17}{30} = -2 + (-\frac{3}{30}) = \\ &= -2 - \frac{1}{10} = -2\frac{1}{10} (= -2,1). \end{aligned}$$

- 1) $-7\frac{19}{30} + 3\frac{8}{15}$; 3) $-8\frac{8}{15} - 1\frac{24}{25}$; 5) $-4\frac{5}{14} - 2\frac{4}{35}$;
2) $-10\frac{11}{12} + 6\frac{7}{18}$; 4) $7\frac{7}{18} - 4\frac{11}{24}$; 6) $8\frac{10}{17} - 3\frac{43}{51}$.

1236. Sonli ifodaning qiymatini toping:

- 1) $-2,4 + 3\frac{1}{3} - (-2,6) + (-6\frac{2}{3})$;
2) $-3\frac{1}{8} - (-1\frac{7}{8}) : (-2\frac{1}{2}) + (-\frac{1}{2}) \cdot (-5)$;
3) $2\frac{1}{7} \cdot \frac{2}{3} : \frac{5}{7} - (-7\frac{2}{5}) \cdot (-\frac{5}{37})$;
4) $-24,5 : (-3\frac{1}{2}) + (-22\frac{1}{2} : 1\frac{1}{4}) - 0,8$.

1237. Hisoblang:

- 1) $-5,13 : (5\frac{5}{28} - 1\frac{8}{9} \cdot 1,25 + 1\frac{16}{63})$;
2) $(-0,5 - \frac{3}{4}) : (-2) + \frac{1}{3} - (-\frac{1}{6}) : (-2)$;
3) $(3\frac{1}{3} \cdot 1,9 + 19,5 : 4\frac{1}{3}) : (\frac{62}{75} - \frac{4}{25})$;
4) $5 : (-(-\frac{1}{12}) : (-\frac{1}{4} + \frac{1}{6} : (-2))) + 1\frac{1}{3}$.

1238. Sonli ifodaning qiymatini toping:

- 1) $(-7,5) \cdot 0,2 + (-1\frac{2}{4}) \cdot (-0,9) - 15\frac{29}{30}$;
2) $(-8,4) \cdot 0,4 + 4,9 \cdot (-0,6) - 3\frac{17}{31} : \frac{11}{62}$;

$$3) \frac{30}{103} \cdot (1 \frac{7}{12} + \frac{2}{15}) - (1 : 2,25) \cdot 0,5625;$$

$$4) (\frac{2}{25} - 1,008) : \frac{4}{7} : (3 \frac{1}{4} - 6 \frac{5}{9}) : 2 \frac{2}{17}.$$

1239. Uchta sonning o'rtta arifmetigi 8,6 ga teng. Bu sonlardan biri 9,1, ikkinchisi 8,3. Uchinchi sonni toping.

– B –

1240. To'rtta sonning o'rtta arifmetigi 9,15 ga, birinchi son esa 12,3 ga teng. Qolgan har bir son avvalgisidan ayni bir songa kamayib boraveradi. Uchinchi sonni toping.

1241. To'rtta sonning o'rtta arifmetigi $-5,6$ ga teng. Ikkinchisidan boshlab har bir keyingi son avvalgisidan $3,2$ ga ortiq. To'rtinchi sonni toping.

1242. To'g'ri burchakli parallelepipedning bir uchdan chiquvchi qirralari 12 sm, $2,8$ dm, $0,35$ m ga teng. Shu parallelepipedning: 1) barcha qirralari yig'indisini; 2) sirti yuzini; 3) hajmini toping.

1243. Qulay usul bilan hisoblang:

$$1) 48,23 \cdot (-19,99) + 48,23 \cdot 9,99 + 68,28 \cdot 83,42 + 68,28 \cdot (-73,42);$$

$$2) 12,13 \cdot 3,6 \cdot (2,9) - 3,6 \cdot (-2,9) \cdot 2,13 + 130,41 \cdot 1,18 \cdot 5,8 - 1,18 \cdot 5,8 \cdot 30,41.$$

Uy vazifasi uchun mashqlar

1244. $\pi = 3,14$, $r = 6$, $h = 2,5$, $l = 5$ bo'lsa, quyidagi ifodalarning son qiymatini toping:

$$1) S_s = 2\pi rh, S_k = \pi rl, S_{sh} = 4\pi r^2;$$

$$2) V_s = \pi r^2 h; V_k = \frac{1}{3} \pi r^2 l; V_{sh} = \frac{4}{3} \pi r^3.$$

1245. Idishda kislotaning 10% li eritmasi bor edi. Idishdan undagi suyuqlikning $\frac{1}{3}$ qismi boshqa idishga olindi va birinchi idishga avvalgi hajmning $\frac{5}{6}$ qismiga yetguncha suv quyildi. Endi idishda kislotaning necha protsentli eritmasi hosil bo'ldi?

1246. Kemaning turg'un suvdagi tezligi 25 km/soat. Kema oqim bo'ylab 6 soat suzdi va orqasiga qaytdi. Endi kema avvalgi yo'lni 9 soatda o'tdi. Oqim tezligini toping.



III BOB

MASALA YECHISH USULLARI HAQIDA

10- §. ALGEBRAIK USUL. ARIFMETIK USUL

Siz hozirgacha masalalar yechishning ikkita usulini bilasiz: algebraik usul (u allomalarimiz asarlarida «al-jabr val-muqobala» usuli deb atalgan), arifmetik usul.

Algebraik usulda masalada topilishi talab etilgan noma'lum miqdor (kattalik) biror harf bilan belgilanadi (masalan, x , y , z yoki a , b). Masala mazmunidan kelib chiqib, bu noma'lum va masalada berilgan miqdorlar orasidagi bog'lanish o'rnatiladi. Bu bog'lanish masala mazmuniga mos keladigan, masala mazmunini o'zida aks ettiradigan tenglamadir. Tuzilgan tenglama yechiladi va bu yechim, ildizning masala shartini qanoatlantirishi tekshiriladi. Demak, masalani algebraik usulda yechish shu masalaga mos tenglamani yechishga keltiriladi. Algebraik usulning afzalligi shundaki, bunda mazmun jihatidan turlicha bo'lgan masalalar bitta tenglamaga keltirilishi mumkin. Bitta tenglama esa ko'plab masalalarni o'z ichiga qamrab oladi. Bunday tenglamalarda parametrlar (harflar) qatnashadi, uning yechimidan harflarning tayin qiymatlarida, xususiy hol sifatida, o'sha ko'plab masalalarning javoblari kelib chiqadi.

Masalalar yechishning arifmetik usulida tenglama tuzilmaydi. Bu usulda har bir masalaga o'ziga xos yondoshiladi, masalada berilgan kattaliklar orasidagi bog'lanish mulohazalar yordamida, yo'naltiruvchi savollar berish yo'li bilan o'rnatiladi. Biroq, algebraik usuldan farqli o'laroq, arifmetik usul umumiy usul emas. Bir masala uchun qo'llanilgan mulohaza, yondoshuv ikkinchi masala uchun «o'tmasligi» mumkin

Masalalar yechish jarayonida bu ikki usulni taqqoslaylik.

1. 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?

Bu masala Jamshid G'iyosiddin al-Koshiyning «Hisob ilmi kaliti» asaridan olingan bo'lib, olim masalani yechishning uch xil usulini be-

radi. Biri algebraik usul, ikkitasi arifmetik usul. «Masalani «al-jabr val-muqobala» usulida yechish uchun bezakdagi, masalan, dur miqdorini «mol» («narsa», ya'ni x) deb olamiz. U holda bezakdagi oltin miqdori «uch minus mol» (ya'ni $3 - x$) bo'ladi», deb yozadi al-Koshiy. Bezakdagi durning narxi qancha? ($15x$). Bezakdagi oltinning narxi qancha? ($5(3 - x)$). So'ngra olim x ni topish uchun (hozirgi belgilashlarda) ushbu tenglamani tuzadi:

$$15x + 5(3 - x) = 24.$$

Bu tenglama masala mazmunini to'la aks ettiradi. Shu tenglamani yechaylik:

$$15x + 15 - 5x = 24 ;$$

$$10x = 9, \quad x = 0,9;$$

$$3 - x = 3 - 0,9 = 2,1.$$

Demak, bezakda 0,9 misqol dur va 2,1 misqol oltin bor ekan.

Topilgan yechimning to'g'riligini tekshirib ko'raylik:

0,9 misqol durning narxi $0,9 \cdot 15 = 13,5$ dinor; 2,1 misqol oltinning narxi esa $2,1 \cdot 5 = 10,5$ dinor, bezakning narxi $13,5 + 10,5 = 24$ dinor.

Al-Koshiy xuddi shu masalani yechishning arifmetik usullarini ham ko'rsatadi. Bu usulning asosini faraz qilish, mulohaza yuritish, savollar berish tashkil qiladi.

Masala mazmunidan kelib chiqib, quyidagi savollarni berish mumkin:

1-usul.

1-savol. Bezak faqat oltindan iborat bo'lsa, uning narxi qancha bo'lar edi?

$$5 \text{ dinor} \cdot 3 = 15 \text{ dinor.}$$

2-savol. Bezak bahosi bilan faqat oltindan yasalgan bezak narxi orasidagi farq necha dinor?

$$24 \text{ dinor} - 15 \text{ dinor} = 9 \text{ dinor.}$$

Bu farq 1 misqol dur va oltin narxlari orasidagi farq hisobiga hosil bo'lgan.

3-savol. 1 misqol dur va 1 misqol oltin narxlari orasidagi farq necha dinor?

$$15 \text{ dinor} - 5 \text{ dinor} = 10 \text{ dinor.}$$

4-savol. Bezakda qancha dur bor?

$$9 : 10 = 0,9 \text{ (misqol).}$$

5-savol. Bezakda qancha oltin bor?

$$3 - 0,9 = 2,1 \text{ (misqol).}$$

Bu masala uchun ikkinchi arifmetik usul birinchi arifmetik usulning deyarli o'zi.

2-usul.

1-savol. Agar bezak durdan iborat bo'lsa edi, uning narxi qancha bo'lar edi?

$$15 \cdot 3 = 45 \text{ (dinor).}$$

2-savol. Durdan yasalgan bezak narxi bilan oltin va durdan yasalgan bezak narxi orasidagi farq necha dinor?

$$45 \text{ dinor} - 24 \text{ dinor} = 21 \text{ dinor.}$$

3-savol. Dur va oltin narxlari orasidagi farq necha dinor?

$$15 - 5 = 10 \text{ (dinor).}$$

4-savol. Bezakda qancha oltin bor?

$$21 : 10 = 2,1 \text{ (misqol).}$$

5-savol. Bezakda qancha dur bor?

$$3 - 2,1 = 0,9 \text{ (misqol).}$$

Mazmun jihatdan farqli bo'lsa-da, bir xil usul – bitta chiziqli tenglama tuzish va uni yechishga keltiriladigan bir necha masalalarni mustaqil yechish uchun havola qilamiz.

2. Fermerda qo'y va tovuqlar bor. Ularning boshlarining soni 172 ta, oyoqlarining soni esa 434 ta. Fermerda nechta qo'y va nechta tovuq bor? (*Javob*: 45 ta qo'y, 127 ta tovuq.)

3. Kassadagi 3 so'mlik va 5 so'mliklarning umumiy soni 147 va ular 667 so'mni tashkil qiladi. Kassada nechta 3 so'mlik va nechta 5 so'mlik bor? (*Javob*: 113 ta 5 so'mlik, 34 ta 3 so'mlik.)

4. Savdogar bir shahardan ikkinchi shaharga 700 metr gazlama olib keldi. Gazlama ikki xil bo'lib, birinchi xilining 1 metri 175 so'm, ikkinchi xilining 1 metri 120 so'm turadi. Savdogar hamma gazlamalarini pullab, 97750 so'mga ega bo'ldi. Birinchi va ikkinchi xil gazlamalar necha metrdan bo'lgan? (*Javob*: 250 m; 450 m.)

5. 5 t va 10 t yuk ko'taradigan 58 ta mashina bilan 465 t yukni tashishdi. Yuk tashishda qancha 5 tonnalik va qancha 10 tonnalik mashinalar band bo'lgan? (*Javob*: 23 ta, 35 ta.)

6. Ikki sonning yig'indisi 27 ga teng. Agar ulardan birini 5 ga, ikkinchisini 3 ga ko'paytirib, natijalarni qo'shsak, 111 hosil bo'ladi. Shu sonlarni toping. (*Javob*: 15 va 12.)

7. 1 kilogramining bahosi 40,6 so'm va 6,6 so'm bo'lgan ikki xil moddadan 1 kilogramining bahosi 27 so'm bo'lgan modda hosil qilish uchun har bir moddadan qanchadan olish kerak? (Javob: qimmatidan 0,6 kg, arzonidan 0,4 kg olish kerak.)

8. Bitta daftar va bitta ruchka 51 so'm turadi. 4 ta daftar va 3 ta ruchka 174 so'm turadi. Bitta daftar va bitta ruchkaning narxini toping. (Javob: 21 so'm, 30 so'm.)

9. Bir idishda temperaturasi 65° va ikkinchi idishda temperaturasi 30° bo'lgan suv bor. Ularni aralashtirib, harorati 37° bo'lgan 1 l suv hosil qilish uchun har bir idishdan qanchadan suv olish kerak? (Javob: 0,2 l, 0,8 l).

Shunga o'xshash ko'plab masalalar quyidagi masalaning xususiy holidir.

10. Ikki sonning yig'indisi a ga teng. Agar bu sonlardan birini k ga, ikkinchisini l ga ko'paytirib, natijalarni qo'shsak, b hosil bo'ladi. Shu sonlarni toping.

Masalaning yechilishi. Birinchi sonni x deb belgilaymiz, u holda ikkinchi son $(a-x)$ bo'ladi. kx – birinchi sonning k ga ko'paytmasi, $l(a-x)$ – ikkinchi sonning l ga ko'paytmasi. Bu ko'paytmalarning yig'indisi, masala shartiga ko'ra, b ga teng, ya'ni

$$kx + l(a - x) = b.$$

Bu masala mazmuniga mos tenglamadir, bu yerda a, b, k, l harflari (parametrlar) biror sonlarga teng bo'lishi mumkin.

Tenglamani yechaylik:

$$kx + la - lx = b, (k-l)x = b - la,$$

bundan

$$x = \frac{b-la}{k-l}, \quad a-x = \frac{b-la}{k-l} = \frac{ak-al-b+la}{k-l} = \frac{ak-b}{k-l}.$$

Agar masala mazmuniga ko'ra, x – musbat son (yuqoridagi 9 ta masalada xuddi shunday) bo'lsa, u holda $k > l$, $b > la$ yoki $k < l$, $b < la$ bo'lishi kerak, shu bilan birga $k \neq l$.

Agar 10- masaladagi a, k, l, b parametrlarga tayin qiymatlar bersak, 1-9- masalalarni hosil qilamiz. Buni quyidagi jadval ko'rinishida tasvirlaymiz.

a	k	l	b	10-masaladan kelib chiqadi
3	15	5	24	1-masala
172	4	2	434	2-masala
147	5	3	667	3-masala
700	175	120	97750	4-masala
58	10	5	465	5-masala
27	5	3	111	6-masala
1	40,6	6,6	27	7-masala
51	4	3	174	8-masala
1	65°	30°	37°	9-masala

1-9- masalalarning arifmetik usulda yechilishi bir-biriga o'xshash bo'lsa-da, ammo bir masala yechimidan xususiy hol sifatida ikkinchi masalaning yechimini hosil qilib bo'lmaydi. Buning ustiga, masalani yechish jarayonida beriladigan savollar ham, masala mazmuniga muvofiq, turlichadir. Yana ko'plab masalalar borki, ularning yechilishi 10- masaladagi kabi chiziqli tenglama tuzish va uni yechishga keltiriladi.

11. Agar savdogar molining 1 kg ini 16,5 so'mdan sotsa, 81,4 so'm zarar ko'radi. Agar 1 kg ini 19,8 so'mdan sotsa, 162,8 so'm foyda ko'radi. Savdogarda necha kg mol bor?

Masalaning yechilishi. Algebraik usul. Savdogarda x kg mol bor, deylik. U holda $16,5x$ – molning 1 kg ini 16,5 so'mdan sotganda tushadigan pul. $19,8x$ – molning 1 kg ini 19,8 so'mdan sotganda tushadigan pul. Molning tannarxi birinchi holda $16,5x + 81,4$ ga, ikkinchi holda esa $19,8x - 162,8$ ga teng.

Natijada, masala mazmuniga mos ushbu tenglamani hosil qilamiz:

$$16,5x + 81,4 = 19,8x - 162,8.$$

Bundan

$$19,8x - 16,5x = 162,8 + 81,4; \quad 3,3x = 244,2, \quad x = \frac{244,2}{3,3} = 74 \text{ (kg)}.$$

Javob: Savdogarda 74 kg mol bor.

Arifmetik usul.

1- savol. Qimmatga sotilgan 1 kg mol bilan arzonga sotilgan 1 kg molning narxida qancha farq bor?

$$19,8 - 16,5 = 3,3 \text{ (so'm)}.$$

2- savol. Olinadigan foyda va ko'riladigan zarar orasidagi farq necha so'm?

$$162,8 - (-81,4) = 162,8 + 81,4 = 244,2 \text{ (so'm).}$$

3- savol. Foyda-zarar orasidagi bu farqlar savdogarda necha kilogramm mol bo'lganda hosil bo'ladi?

$$244,2 : 3,3 = 74 \text{ (kg).}$$

Bu yerda arifmetik usul maqsadga tez olib keladi (6-8-masalalar ham arifmetik usulda osonroq yechiladi).

11-masalani umumlashtirib, undan shu masalaga o'xshash ko'plab masalalarni keltirib chiqarish mumkin.

12. Agar savdogar molining 1 kg ini a so'mdan sotsa, b so'm zarar ko'radi. Agar 1 kg ini c so'mdan sotsa, d so'm foyda ko'radi. Savdogarda necha kg mol bor?

Masalaning yechilishi. Savdogarda x kg mol bor, deylik. Molning 1 kg i a so'mdan sotilsa, x kg mol ax so'm bo'ladi. c so'mdan sotilsa, x kg mol cx so'm bo'ladi. Molning tannarxi birinchi holda ($ax + b$) so'm; ikkinchi holda esa ($cx - d$) so'm. Demak, ushbu $ax + b = cx - d$ tenglik o'rinli. Bu berilgan masala mazmuniga mos keladigan tenglama. Uni yechamiz:

$$cx - ax = b + d, (c - a)x = b + d,$$

$$x = \frac{b + d}{c - a}.$$

Javob: Savdogarda $\frac{b + d}{c - a}$ kg mol bor.

Masala mazmunidan ravshanki, $c > a$. Agar $a = 16,5$, $b = 81,4$, $c = 19,8$, $d = 162,8$ bo'lsa, bundan 11- masalani hosil qilamiz.

$a = 40$, $b = 1200$, $c = 70$, $d = 2100$ hol uchun masala matnini yozing va uni yeching.

10- va 12- masalada 4 ta harf (parametr, miqdor, kattalik) bo'lib, noma'lum miqdor – beshinchi miqdorni topish talab qilinadi. Ammo, bu beshta miqdordan ixtiyoriy 4 tasini berib, beshinchisini topish mumkin. Xususan, quyidagi masalani mustaqil yeching.

13. Savdogarda 110 kg mol bor. Agar u 1 kg molni 40 so'mdan sotsa, 1200 so'm zarar ko'radi. Savdogar hamma molini sotib, 1000 so'm foyda ko'rdi. U molning 1 kg ini necha so'mdan sotgan? (Javob: 60 so'mdan.)

Ba'zi masalalarni yechish (xususan, aralashmalar, qotishmalarga

oid) o'rtta vaznli qiymat formulasidan foydalanishni taqozo etadi. Bu formula bilan Siz, aziz o'quvchi, tanishsiz.

14. Tarkibida $p\%$ oltin bo'lgan a gramm modda, tarkibida $q\%$ oltin bo'lgan b gramm modda bilan aralashtirildi. Aralashma tarkibida necha protsent oltin bor?

1- savol. Birinchi modda tarkibidagi sof oltin miqdori qancha? Mos proporsiyani tuzamiz:

$$\begin{array}{l} \downarrow a \text{ — } 100\% \downarrow \\ \downarrow x \text{ — } p\% \downarrow \end{array}$$

bundan

$$ap = 100x, \quad x = \frac{ap}{100} \text{ (g)}.$$

2- savol. Ikkinchi moddadagi sof oltin necha gramm?

$$\begin{array}{l} \downarrow b \text{ — } 100\% \downarrow \\ \downarrow y \text{ — } q\% \downarrow \end{array}$$

bundan

$$bq = 100y, \quad y = \frac{bq}{100} \text{ (g)}.$$

3- savol. Aralashmaning massasi necha gramm?

$$(a + b) \text{ (g)}.$$

4- savol. Aralashmada necha gramm sof oltin bor?

$$\frac{ap}{100} + \frac{bq}{100} + \frac{ap+bq}{100} \text{ (g)}.$$

5- savol. Aralashmadagi sof oltin aralashmaning necha protsentini tashkil qiladi?

$$\begin{array}{l} \downarrow a + b \text{ — } 100\% \downarrow \\ \downarrow \frac{ap+bq}{100} \text{ — } z\% \downarrow \end{array}$$

bundan

$$(a + b)z = \frac{ap+bq}{100} \cdot 100, \quad (a + b)z = ap+bq,$$

$$z = \frac{ap+bq}{a+b} \%$$

Ammo masala yechishning yana bir usuli borki, u biz o'rgangan barcha masalalarga tatbiq etilmasa-da, e'tiborga loyiqdir. Bu usul ham 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.

15. Men bir son o'yladim. Uning 3 baravariga 10 ni qo'shdim va

natijani 10 ga bo'ldim. Bo'linmaning $\frac{4}{5}$ qismiga 3 ni qo'shdim. Shunda 11 hosil bo'ldi. Men o'ylagan sonni toping.

Masalaning yechilishi. I usul. «Algebraik – al-jabr val muqobala» usuli. O'ylangan sonni x deb belgilaymiz. O'ylangan son – x ustida bajarilgan amallarni masalada berilish (aytilish) tartibida yozib chiqaylik:

1- ish - o'ylangan sonning uch baravari: $3x$;

2- ish - bunga 10 ni qo'shish: $(3x+10)$;

3- ish - natijani 10 ga bo'lish: $\frac{3x+10}{10}$;

4- ish - bo'linmaning $\frac{4}{5}$ qismi: $\frac{3x+10}{10} \cdot \frac{4}{5}$;

5- ish - unga 3 ni qo'shish: $\frac{3x+10}{10} \cdot \frac{4}{5} + 3$.

Masala shartiga ko'ra, shu beshta «ish» natijasi 11 ga teng:

$$\frac{3x+10}{10} \cdot \frac{4}{5} + 3 = 11.$$

Demak, masala yana chiziqli tenglamani yechishga keldi. Buni yechib, o'ylangan son 30 ekanini topamiz.

II usul. Bu usulda masalani yechish unda aytilgan oxirgi amalga teskari amaldan boshlanadi. Masalada beshinchi – oxirgi bajariladigan amal qo'shish (+) amali, buning natijasida mos ifodaga 3 ni qo'shib, 11 hosil qilinishi aytilgan. Qo'shish (+) amaliga teskari amal ayirish (–) bo'lgani uchun, biz 11 dan 3 ni ayiramiz va bu masalani hal etishdagi 1- «ish» bo'ladi.

1- ish. $11 - 3 = 8$.

2- ish. 4- ish $\frac{4}{5}$ ga ko'paytirish edi. Biz 8 ni $\frac{4}{5}$ ga bo'lamiz:

$$8 : \frac{4}{5} = 8 \cdot \frac{5}{4} = 10.$$

3- ish. 3- ish 10 ga bo'lish edi. Biz 10 ga ko'paytiramiz:

$$10 \cdot 10 = 100.$$

4- ish. 2- ish 10 ni qo'shish edi. Biz 10 ni ayiramiz:

$$100 - 10 = 90.$$

5- ish. 1- ish 3 ga ko'paytirish edi. Biz 3 ga bo'lamiz.

$$90 : 3 = 30.$$

Demak, o'ylangan son 30 ekan.

Quyidagi masalalarni mustaqil yeching:

16. (*Jamshid G'iyosiddin al-Koshiy masalasi.*) O'ylangan sonni 2 ga ko'paytirib, hosil bo'lgan songa 1 qo'shilsa, yig'indini 3 ga ko'paytirib, ko'paytmaga 2 qo'shilsa, so'ng hosil bo'lgan son 4 ga ko'paytirilib, bu ko'paytmaga 3 qo'shilsa, 95 hosil bo'ladi. O'ylangan sonni toping. (Javob: o'ylangan son 3 ga teng.)

17. Ma'mura bir son o'yladi. Uni 6 ga ko'paytirib, 9 ga bo'ldi. Natijadan 5 ni ayirdi. Hosil bo'lgan sonning 40% ini 2 ga bo'lgan edi, 5 chiqdi. Ma'mura o'ylagan sonni toping. (Javob: 45.)

11- §. MASALANING MATEMATIK MODEL

Model so'zi lotincha «*modulus*» so'zidan olingan bo'lib, «o'lchov, me'yor» degan ma'noni anglatadi. Model so'zini Siz, aziz o'quvchi, ko'p marta eshitgansiz, bir necha modellar bilan tanishsiz ham. Globus – Yerning modeli, o'yinchoq samolyot, vertolyotlar haqiqiy samolyot, vertolyotlarning modeli deb qaralishi mumkin. Sizning rasmingiz – bu sizning modelingiz. Ba'zilaringiz aviamodelchilar to'garagiga qatnagansiz ham. Binolarning maketlari ham model. Model – keng qamrovli tushuncha. Bu tushunchadan matematikadan boshqa fanlarda ham, ishlab chiqarishda, sanoatda, iqtisodiyotda ham foydalaniladi va u bu jabhalarda o'ziga xos ma'noga ega.

Matematik model (modellash) deganda tabiatda, jamiyatda bo'layotgan turli hodisa, jarayonlarning matematik tushunchalar, formulalar, tenglama va tengsizliklar orqali ifoda etilishini tushunamiz.

O'rganilayotgan biror hodisaning matematik modeli tuzildi, degani bu hodisaning kechishi «matematika tili» ga ko'chirildi, deganidir. «Tabiat va jamiyatdagi turli hodisa va jarayonlar» degan jumlaning juda keng ma'noda tushunish kerak. Bularga: Yerning o'z o'qi atrofida aylanishi; Quyosh atrofida aylanishi; sayyoralarning o'zaro tortishishi: ularning fazoda (osmonda) ma'lum bir chiziq – orbita bo'ylab harakati; Oy, Quyosh tutilishi, shamolning esishi; yomg'ir, qor yog'ishi; Yer qimirlashi; ko'chkilar va hokazo. Shuningdek, bozor iqtisodiyoti masalalari: mahsulotlarni taqsimlash; aholi sonining o'sishi; aholining oziq-ovqat, kiyim-kechakka talabi, ehtiyoji va uni qondirish va hokazolar ham kiradi. Bularning hammasi – matematika yordamida, uning usullari bilan o'rganilgan va o'rganilmoqda.

Sizlar bilan matematik modellashning juda oddiy, sodd hollari bilan shug'ullanamiz.

Masalaning matematik modeli – masalada bayon etilgan muammoli holatni (vaziyatni) «matematika tili»ga ko‘chirish, bu holatni formulalar, tenglama va tengsizliklar orqali ifodalashdir.

Siz masalalar yechishning algebraik usuli – masala yechishni tenglama yechishga keltirish usuli bilan tanishdingiz. Bu usulda mazmun jihatdan turli masalalar bitta tenglama yordamida ifodalanadi. Algebraik usul masalaning matematik modelini tuzish uchun asosiy vosita bo‘ladi. Masalaning matematik modelini tuzish quyidagi bosqichlarni o‘z ichiga oladi:

1. Masalada topilishi kerak bo‘lgan noma‘lumni belgilash.

2. Noma‘lum kattalik bilan berilgan kattaliklar orasidagi bog‘lanishni o‘rnatish, topish. Bu bog‘lanish tenglama, tengsizliklar yordamida ifodalanadi.

3. Masaladagi kattaliklar, izlanayotgan noma‘lum qanday shartlarni qanoatlantirishi zarurligini aniqlash.

4. 2- bosqichda tuzilgan tenglamani yechib, yechim berilgan masala mazmunini to‘la aks ettirishi (yoki aks ettirmasligi)ni, unga mos kelishi (yoki mos kelmasligi) aniqlash.

2- bosqich masalaning matematik modelini tuzishdagi eng qiyin, murakkab, asosiy bosqichdir.

Masalaning mazmuniga ko‘ra javob natural son (masalan, narsalarning soni) yoki biror musbat son (masalan, masofa, yuz, hajm) chiqishi lozim bo‘lsa-yu, ammo tenglamaning yechimi kasr son yoki manfiy son chiqib qolsa, demak, yoki tenglama noto‘g‘ri tuzilgan, noto‘g‘ri yechilgan yoki masalaning berilishining o‘zida kamchilik bo‘lishi mumkin.

Matematik model tuzishning 3- bosqichi buni aniqlashga yordam beradi. 4- bosqich 2- bosqichda tuzilgan modelning masalaga mos kelishini, masala mazmuni modelda to‘g‘ri va to‘la aks ettirilganligini aniqlashga yordam beradi, modelning to‘g‘ri tuzilganligini aniqlashga imkon beradi. Agar tenglamaning yechimi masalaga mos kelmasa, model noto‘g‘ri tuzilgan bo‘lishi ham mumkin. Bu holda modelni tuzatish, unga aniqlik kiritish lozim bo‘ladi.

Ushbu masalani ko‘raylik. Poyezd simyog‘och yonidan t_1 sekundda o‘tib ketdi. Xuddi o‘sha tezlik bilan uzunligi l m bo‘lgan ko‘prikdan t_2 sekundda o‘tdi. Poyezdning uzunligi va tezligini toping.

Masalaning yechilishi. Agar poyezd v tezlik bilan yursa, t vaqt ichida bosib o‘tgan yo‘l $s = vt$ formula bilan hisoblanishini bilasiz. Poyezd simyog‘och yonidan t_1 sekundda o‘tdi, deganda, ravshanki, poyezd o‘z uzunligiga teng masofani t_1 sekundda o‘tgani tushuniladi.

Poyezdning uzunligini x deb belgilasak, u holda poyezdning tezligi $\frac{x}{t_1}$ bo'ladi. Poyezdning boshi (teplovoz) ko'prikka «kirib», oxirgi vagoni ko'prikdan chiqib ketguncha poyezd ko'prikning uzunligini va o'z uzunligiga teng yo'lni, ya'ni $(l + x)$ m yo'lni o'tadi. Bu masofani t_2 sekundda bosadi. Masala shartiga ko'ra poyezd bu masofani «o'sha tezlik bilan» o'tadi. Demak,

$$\frac{x}{t_1} = \frac{l + x}{t_2}$$

Bu tenglamada x – noma'lum. Mana shu tenglama masalaning matematik modelini ifoda etadi.

Masala mazmuniga ko'ra, $l > 0$, $t_1 > 0$, $t_2 > 0$, $x > 0$, $t_2 > t_1$.

Tenglamani yechamiz:

$$t_2x = lt_1 + t_1x, \quad x(t_2 - t_1) = lt_1,$$

bundan

$$x = \frac{lt_1}{t_2 - t_1} \text{ (m).}$$

$s = vt$ formuladan tezlik $v = \frac{s}{t}$ formulaga ko'ra topiladi. Shunga muvofiq, poyezdning tezligi

$$v = \frac{x}{t_1} = \frac{l}{t_2 - t_1}.$$

Javob: $x = \frac{lt_1}{t_2 - t_1}$ m, $v = \frac{l}{t_2 - t_1}$ m/s.

Xususan $t_1 = 7$ s, $t_2 = 25$ s, $l = 378$ m bo'lsa,

$$x = \frac{378 \text{ m} \cdot 7 \text{ s}}{25 \text{ s} - 7 \text{ s}} = \frac{378 \cdot 7}{18} \text{ m} = 21 \cdot 7 \text{ m} = 147 \text{ m};$$

$$v = \frac{378 \text{ m}}{25 \text{ s} - 7 \text{ s}} = \frac{378 \text{ m}}{18 \text{ s}} = 21 \text{ m / s.}$$

21 m/s ni km/soat da ifodalaylik:

$$21 \text{ m / s} = 21 \cdot \frac{1 \text{ km}}{1000} \cdot \frac{3600}{1 \text{ soat}} = 21 \cdot 3,6 \text{ km / soat} = 75,6 \text{ km / soat.}$$

Masalani yechishda foydalanilgan $s = vt$ formula v tezlik berilganda vaqt bilan shu vaqt davomida o'tilgan yo'lni bog'laydi. Bu formula vaqt qancha ortsa, o'tilgan yo'l ham shuncha ortishini bildiradi.

s va t orasidagi bunday bog'lanish *to'g'ri proporsionallik* deyilishini

bilasiz.

Umuman, x va y miqdorlar $y = kx$ formula yordamida bog'langan bo'lsin, bu yerda k – musbat son. $y = kx$ formula to'g'ri proporsionallikni ifodalaydi.

$k = 5$ deylik va quyidagi jadvalni tuzaylik:

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y = 5x$	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20

To'g'ri proporsional bog'lanish, ya'ni $y = kx$ ning grafigi to'g'ri chiziqdir.

$y = 5x$ bo'lgan holda tekislikdagi to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasida, yuqoridagi jadvalta muvofiq, koordinatalari, masalan, $A(0, 0)$, $B(1, 5)$ bo'lgan nuqtalarni olaylik. Bu nuqtalar orqali o'tkazilgan to'g'ri chiziq $y = 5x$ bog'lanishning grafigi bo'ladi.

x va y o'zgaruvchilar orasidagi to'g'ri proporsional bog'lanishni ifodalovchi $y = kx$ formula ko'plab masalalarning matematik modelini tuzishda asosiy vosita bo'la oladi.

Quyidagi masalalar shular jumlasidandir:

1. Asosi k ga, balandligi x ga teng bo'lgan to'g'ri to'rtburchakni yuzini toping. $k = 10$ m, $x = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ m bo'lgan hol uchun yuzni hisoblang va mos jadval guzing.

2. Bir dona obi nonning narxi 35 so'm. x dona obi non necha so'm turadi? $x = 2, 4, 6, 8, 10$ bo'lsa, nonning narxini hisoblang.

3. Yengil mashina 1 km yo'lga 0,1 l benzin sarflaydi. x km yo'l yurish uchun shu mashinaga necha litr benzin kerak? Mos formula tuzing va $x = 10, 20, 50, 200, 250, 275, 350$ km bo'lganda qancha benzin sarflanishini ko'rsatuvchi jadval tuzing.

Masala. Poyezd 1 soatda 60 km yo'l yursa, u o'shanday tezlik bilan 3 soatda necha km yo'l yuradi? Mos proporsiya tuzaylik.

$$\begin{array}{c} \downarrow 1 \text{ — } 60 \downarrow \\ \downarrow 3 \text{ — } x \downarrow \end{array}$$

bundan $1 : 3 = 60 : x$, $x = 3 \cdot 60 = 180$ (km).

x va y miqdorlar orasidagi bog'lanish $y = \frac{k}{x}$ formula yordamida ifodalansin, deylik (bu yerda k – musbat son). $y = \frac{k}{x}$ formula ($k > 0$) teskari proporsionallikni ifodalaydi.

To'g'ri va teskari proporsional bog'lanish juda ko'p masalalarning matematik modelini tuzishda muhim rol o'ynaydi.

Masala. To'g'ri to'rtburchakning yuzi 120 kv sm, balandligi 4 sm ga teng. Uning asosini toping. Balandlik 1 sm, 12 sm bo'lganda uning asosi qanday o'zgaradi?

Masalaning yechilishi. Asosi a va balandligi h bo'lgan to'g'ri to'rtburchakning yuzi $S = ah$ formulaga muvofiq hisoblanishini bilasiz.

Bu formuladan yuz va balandlik berilganda asos a ni topamiz: $a = \frac{S}{h}$,

$S = 120$ kv sm va $h = 4$ sm ekanligi masalada berilgan. Demak,

$a = \frac{120}{4} = 30$ (sm). Endi balandlikni 4 marta kamaytiraylik, ya'ni $h = 1$

sm bo'lsin. U holda $a = \frac{120}{1} = 120$ sm bo'ladi, ya'ni asos 4 marta

ortdi. Berilgan balandlikni 3 marta orttiraylik, ya'ni $h = 12$ sm bo'lsin.

$a = \frac{120}{12} = 10$ (sm) – asos 3 marta kamaydi. Shunday qilib, to'g'ri

to'rtburchakning yuzi o'zgarmaganda, uning asosi va balandligi teskari proporsional miqdordir.

Proporsiya tuzganda, ko'rgazmalilik uchun, teskari proporsional miqdorlar qarama-qarshi tomonga (pastga-yuqoriga) yo'nalgan o'qlar bilan ko'rsatiladi.

To'g'ri to'rtburchakning balandligi 2 ga, asosi 60 ga teng, deylik. Balandlik 5 baravar ortsa, asos qanday o'zgaradi?

Mos proporsiyalarni tuzaylik:

$$\begin{array}{ccc} \downarrow 2 & \text{---} & 60 \uparrow \\ \downarrow 10 & \text{---} & x \uparrow \end{array}$$

$$\frac{2}{10} = \frac{x}{60}, \text{ bundan } 2 \cdot 60 = 10 \cdot x.$$

$x = 12$ (sm), ya'ni balandlik 5 marta ortsa, asos 5 marta kamayadi.

Quyidagi masalalar shular jumlasidandir:

1. Temperaturasi 40° bo'lgan 10 l suvga temperaturasi 20° bo'lgan 15 l suv qo'shildi. Idishdagi suvning temperaturasi necha gradus bo'ladi?

2. Uzunligi 168 m bo'lgan poyezd sim yog'och yonidan 8 sekundda o'tib ketdi. U xuddi shu tezlik bilan ko'prikdan 27 sekundda o'tdi. Ko'prikning uzunligi va poyezdning tezligini toping.

3. 1) 6 m gazlama 840 so'm turadi. 13 m shunday gazlama necha so'm turadi? Gazlamaning 3 m-chi?

2) 5 ta daftar 60 so'm turadi. 20 ta shunday daftar necha so'm turadi? 12 ta, 17 ta daftar-chi?

4. Mashina soatiga 72 km tezlik bilan 5 soat yurdi. Agar u soatiga 60 km tezlik bilan yursa, shu yo'lni necha soatda o'tadi? Agar u soatiga: 45, 50, 90, 100 km tezlik bilan yursa—chi?

5. Ma'lum bir ishni 3 ta bo'yoqchi 12 kunda bajaradi. Shu ishni 6 ta bo'yoqchi necha kunda bajaradi? 4 ta bo'yoqchi—chi?

6. Ikkita to'g'ri to'rtburchak bir xil yuzga ega. Ulardan birining bo'yi 30 sm, eni 40 sm. Ikkinchi to'g'ri to'rtburchakning bo'yi 12 sm bo'lsa, uning eni necha sm bo'ladi? 24, 36, 60, 120 sm bo'lsa-chi?

7. Bo'ri o'zidan 64 m masofadagi quyonni ko'rib qoldi. Shu joydan 64 m masofada butalar orasida quyonning ini bor. Bo'ri «Senimi quyon, shoshmay tur!» deb uni quvib ketdi. Bo'riining tezligi sekundiga 18 m, quyonning tezligi sekundiga 15 m. Quyon iniga yeta oladimi?

8. G'ishtning o'lchamlari 25 sm, 12 sm, 6,5 sm. Qurilishga 7,8 m³ g'isht keltirildi. Qurilishga necha dona g'isht keltirilgan?

9. Aylanasining uzunligi 1,5 m bo'lgan g'ildirak ma'lum masofada 144 marta aylandi. Aylanasining uzunligi 1,8 m bo'lgan g'ildirak xuddi shu masofada necha marta aylanadi?

10. Qirradi 10 sm bo'lgan temir kubning massasi 7,88 kg bo'lsa, qirradi 5 sm bo'lgan temir kubning massasi qancha bo'ladi?

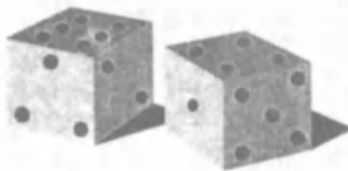
11. (*Al-Xorazmiy masalasi*). Sondan uning uchdan biri va to'rtidan biri ayirilsa, 8 qoladi. Sonning o'zini toping.

12. *A* shahardan *B* shaharga qarab yengil va yuk mashinasi bir vaqtda yo'lga chiqdi. Yengil mashinaning tezligi soatiga 75 km, yuk mashinasiniki soatiga 36 km. Yengil mashina 3,5 soatdan so'ng *B* ga yetib keldi. Bu vaqtda yuk mashinasi *B* dan qancha masofada edi? U *B* ga yengil mashinadan qancha keyin yetib keladi?

13. Birinchi bidonda ikkinchisiga qaraganda 1,5 marta ko'p sut bor edi. Birinchi bidondan 30 ℓ, ikkinchisidan 10 ℓ sut olinganidan so'ngra ikkala bidondagi sutlar miqdori teng bo'lib qoldi. Dastlab bidonlarda qancha sut bor edi?

14. Pichan g'arami bitta ot uchun 8 kunga, sigir uchun 12 kunga, qo'y uchun esa 24 kunga yetadi. Pichan g'aramini ot, sigir va qo'y birgalikda qancha vaqtda yeb tugatadi?

15. 90% va 70% li kislotalarni aralashtirib, 1 kg 82% li kislotaga hosil qilish uchun ularning har biridan qanchadan olish kerak?



IV BOB

EHTIMOLLIK ELEMENTLARI*

12- §. TAJRIBA. TASODIFIY HODISA

Radiodan yoki televizordan «ob-havo ma'lumoti» berilganda, ba'zan, «... ertaga qisqa muddatli yomg'ir yog'ishi mumkin», «ertaga ... viloyatda momaqaldiroq bo'lib, yomg'ir yog'ish ehtimoli bor», degan so'zlarni eshitib qolamiz. Ob-havo ma'lumotida ertaga yomg'ir albatta yog'adi (ertaga yomg'ir yog'ish hodisasi albatta ro'y beradi) deyilmayapti, balki uning yog'ishi mumkinligi (demak, yog'masligi ham mumkinligi) aytilayapti, xolos. Yomg'ir yog'ish hodisasining ro'y berishi son jihatdan, miqdoran 30% mi? 50% mi? 95% mi? Ertaga yomg'ir yog'ishiga bizning ishonchimizni son bilan o'lchash mumkinmi? degan savolni qo'yish tabiiy.

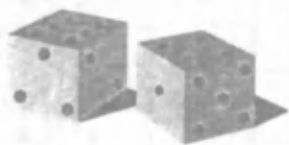
Shu bilan birga, Siz, aziz o'quvchi, «tavakkaliga 10 ta lotoreya chiptasi olgandim, bir emas, ikkitasiga yutuq chiqdi-ya!», «to'satdan shu voqea sodir bo'lib qoldi», «tajriba uchun 100 ta testni yechmasdan, tasodifan belgilagandim, shundan atigi 16 tasi to'g'ri chiqipdi» kabi gaplarni eshitgansiz, albatta. Bu yerda «tajriba» (eksperiment, sinov)ni juda keng ma'noda tushunamiz. Misollarga murojaat qilaylik.

1) Futbol o'yinida hakam 11 metrli jarima to'pini belgiladi. Hamma hayajonda, «Xo'sh, to'pni tepishga shaylanib turgan o'yinchi uni darvozaga kirita oladimi, yoki yo'qmi? Shu imkoniyat amalga oshadimi, ro'yobga chiqadimi yoki boy beriladimi? Qaysi bir hodisa ro'y beradi? Buni biz muqarrar ravishda, oldindan ayta olmaymiz. O'yinchi to'pni darvozaga kirita olishi ham mumkin, kirita olmasligi ham mumkin. Ammo, ma'lum bir ishonch, katta ehtimollik bilan «to'p darvozaga kiradi», deyishimiz mumkin, chunki shunga o'xshash hollarning ko'pida to'p darvozaga kiritilgan.

Futbol o'yini ham – tajriba. Bu tajribada chiroyli o'yin bilan birga, «qaysi komanda yutishi», «o'yin qanday natija bilan tugashi» kabi hodisalarni kuzatamiz, ammo tajriba – o'yin natijasini avvaldan 100% ishonch bilan aytib bera olmaymiz. Bu tajribada biz «o'yin yoki biror

tarafning g'alabasi bilan, yoki durang natija bilan tugashi muqarrar deya olamiz, xolos.

2) Idishda (xaltada) radiuslari o'zaro teng, massalari ham o'zaro teng va bir xil materialdan yasalgan 10 ta shar bor. Ularning 5 tasi yashil, 5 tasi oq rangda. Idishdan, uning ichiga qaramasdan, sharlarni aralashtirib, bir dona shar olamiz. Olingan shar qanday rangda bo'ladi? Idishdan shar olish ham – tajriba. Bu tajribada biz «olingan sharlarning rangi qanday»ligi hodisasini kuzatamiz. Ammo tajriba natijasini avvaldan muqarrar ravishda 100% ishonch bilan ayta olmaymiz. Olingan shar oq rangli ham, yashil rangli ham bo'lishi mumkin. Idishda oq va yashil rangli sharlar soni o'zaro teng bo'lgani uchun olingan sharning oq rangda yoki yashil rangda bo'lish hodisasining imkoniyatlari barobar, bir xil. Bunday hodisalarni *teng imkoniyatli hodisalar* deymiz.



121- rasmi.

3) Yoqlariga 1, 2, 3, 4, 5, 6 raqamlari yozilgan (yoki yoqlarida 1 ta, 2 ta, 3 ta, 4 ta, 5 ta, 6 ta «holi» bor) kubni tashlashni ko'raylik (121- rasmi). Bu ham – tajriba. Tabiiyki, kub bir jinsli materialdan yasalgan bo'lishi (yarmi metall, yarmi yog'och emas!), tashlanganda havoda «yaxshi aylanishi» va tekis joyga tushishi kerak. Bu tajribada tashlangan kubning yuqori yog'ida «qanday raqam paydo bo'lishi» hodisasini kuzatamiz.

Bunda 1, 2, 3, 4, 5, 6 raqamlarining har birining paydo bo'lishi imkoniyatlari bir xil, o'zaro teng.

4) Futbol o'yinida hakam o'yin boshlanishidan avval «tanga tashlab», o'yinni qaysi taraf boshlashini aniqlaydi. «Tanga tashlash» tajribasida «raqam yozilgan tomon», «gerbli tomon»ning paydo bo'lishi, ro'y berishi, chiqishi hodisalarini kuzatamiz. Bunda «raqam» va «gerb» tomonlarining chiqishi – teng imkoniyatli.

Tajribani, uning shartlarini o'zgartirmay, ko'p marta takrorlash mumkin, deb faraz qilamiz. Xususan, tanga yoki kubni ko'p marta tashlash mumkin. Natijasi tasodifiy hodisa bo'lgan tajribalarni o'quvchining o'zi ham ko'plab topa oladi. Shunday qilib:

1) «tajriba» tushunchasi nihoyatda keng qamrovli; har birimizning har kungi faoliyatimizning o'zi ham tajriba;

2) *tajriba ma'lum shartlarda o'tkaziladi* (sharlarning radiuslari o'zaro teng, massalari bir xilligi, idishdan aralashtirib olinishi; tanga, kubning bir jinsli materialdan yasalganligi, tashlanganda havoda yaxshi aylanishi va hokazolar);

3) *tajriba shart-sharoitlarini o'zgartirmagan holda uni ko'p marta, istalganicha takrorlash mumkin*

1-ta'rif. *Tajriba natijasida ro'y berishi ham, ro'y bermasligi ham mumkin bo'lgan hodisa tasodifiy hodisa deyiladi*

Kubni otganda 5 raqamining chiqishi, tanga tashlanganda gerbli tomon chiqishi, idishdan olingan sharning oq rangda ekanligi – bularning hammasi tasodifiy hodisalardir. Tasodifiy hodisalar, odatda, *A, B, C, ...* harflari bilan belgilanadi.

2-ta'rif. *Tajriba natijasida har gal albatta ro'y beradigan hodisa muqarrar hodisa deyiladi.*

Kubni tashlaganda 1 dan 6 gacha qandaydir raqamning paydo bo'lishi muqarrar hodisa. Muqarrar hodisani *U* harfi bilan belgilaymiz.

3-ta'rif. *Tajriba natijasida sira ham ro'y bermaydigan hodisa ro'y berishi mumkin bo'lmagan hodisa deyiladi.*

Kubni tashlaganda 7 raqamining yoki 0 raqamining paydo bo'lishi ro'y berishi mumkin bo'lmagan hodisadir. Ro'y berishi mumkin bo'lmagan hodisani *V* harfi bilan belgilaymiz.

Tasodifiy hodisalar orasidagi bog'lanishni o'rganish, tasodifiylik olamini tadqiq qilish, uning qonuniyatlarini kashf qilish, bu qonunlarni, xulosalarni amaliyot masalalarini yechishga qo'llash bilan ehtimollik nazariyasi va matematik statistika fani shug'ullanadi. Aziz Vatanimiz O'zbekistonning buyuk olimlari Vsevolod Romanovskiy, Toshmuhammad Sarimsoqov, Sa'di Sirojiddinov va ular yaratgan ilmiy maktabning chuqur tadqiqotlari jahonga mashhur.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

- A -

1247. Savollarga javob bering:

- 1) «Tajriba» deganda nimani tushunasiz? Misollar keltiring.
- 2) Tasodifiy hodisa deb nimaga aytiladi?
- 3) Muqarrar hodisa ta'rifini ayting. Misollar keltiring.
- 4) Ro'y berishi mumkin bo'lmagan hodisa deb nimaga aytiladi? Misollar keltiring.

1248. Tasodifiy, muqarrar, ro'y berishi mumkin bo'lmagan hodisalarga 4 tadan misol keltiring.

1249. Quyidagi hodisalardan qaysi biri: tasodifiy, muqarrar, ro'y berishi mumkin bo'lmagan hodisa?

- 1) Sotib olgan lotereyangiz yutuqli;

- 2) Siz grossmeyster bilan shaxmat o'ynab, uni yutasiz.
- 3) Quyosh Sharqdan chiqadi;
- 4) Quyosh Janubga botadi;
- 5) dushanbadan so'ng chorshanba keladi;
- 6) piyolani to'nkarsangiz undagi suv to'kilmaydi;
- 7) sportloto o'yinida 8, 12, 17, 22, 29, 38 sonlari yutuqli bo'ladi;
- 8) payshanbadan so'ng juma keladi;
- 9) 20- iyul kuni Toshkentda yomg'ir yog'adi;
- 10) 10- mart kuni Farg'onada yomg'ir yog'adi;
- 11) kub tashlaganda 9; 0; 14 chiqadi.

1250. Ikkita tanga baravar tashlandi. Bunda ro'y berishi mumkin bo'lgan barcha imkoniyatlarni (hodisalarni) yozib chiqing.
1251. Ma'mura basketbol to'riga 30 marta otilgan to'pdan 20 tasini, Manzura esa 28 marta otilgan to'pdan 18 tasini tushirdi. Kim meriganroq?

- B -

1252. Ikkita kub baravar tashlandi. Kublarning yuqori yoqlarida paydo bo'lishi mumkin bo'lgan barcha imkoniyatlarni - sonlar juftligini yozib chiqing.
1253. Tanga 3 marta tashlandi. Bunda qanday imkoniyatlar bo'lishi mumkin? Ularni yozib chiqing.
1254. *A* va *B* tasodifiy hodisalarning ro'y berish imkonini chamalang. Bunda «ehtimolligi (imkoniyati) ko'proq», «ehtimolligi kamroq», «teng ehtimollik» so'zlarini ishlatib:
- 1) *A*: kub tashlanganda 5 raqamining chiqishi; *B*: kub tashlanganda 5 raqamining chiqmasligi;
 - 2) *A*: «Paxtakor» futbol bo'yicha O'zbekiston chempioni bo'ladi; *B*: «Paxtakor» futbol bo'yicha jahon chempioni bo'ladi;
 - 3) *A*: ertaga payshanba; *B*: ertaga payshanba emas;
 - 4) *A*: kub tashlanganda juft raqam chiqadi; *B*: kub tashlanganda toq raqam chiqadi;
 - 5) *A*: 30- dekabr kuni qor yog'adi; *B*: 10- iyul kuni havo temperaturasi Termizda 12° bo'ladi;
 - 6) *A*: tanga tashlanganda raqam tomoni chiqadi; *B*: tanga tashlanganda raqam tomoni chiqmaydi.
1255. 3, 6, 7, 9 raqamlaridan ularni takrorlamasdan mumkin bo'lgan

barcha 4 xonali sonlarni tuzing. Bu sonlarning ichida nechitasi:

- 1) 4 ga bo'linadi;
- 2) 6 raqamli bilan boshlanadi;
- 3) 7 raqamli bilan tugaydi;
- 4) nechta holda toq raqamlar yonma-yon turadi ?
- 5) 3 ga bo'linadigan raqamlar yonma-yon turgan hollar nechta ?

Uy vazifasi uchun mashqlar

1256. Ikkita kub baravar tashlandi. Uning yuqori yoqlaridagi raqamlari yig'indisi qanday sonlar bo'lishi mumkin ? 3 ta kub tashlangada-chi?
1257. «49 tadan 6 ta» sportloto chiptasida Muyassar 10, 11, 12, 13, 14, 15 sonlarini, Ma'mura 7, 13, 19, 26, 31, 48 sonlarini belgiladi. Kimning yutish imkoniyati (ehtimolligi) ko'proq deb o'y-laysiz ? Nima uchun ?
1258. 2, 3, 4 raqamlaridan, ularni takrorlamasdan mumkin bo'lgan barcha uchxonali sonlarni tuzing. Nechta holda juft raqamlar yonma-yon turipti ?
1259. 1, 2, 3, 4 raqamlaridan, ularni takrorlamasdan mumkin bo'lgan barcha to'rtxonali sonlarni tuzing. Nechta holda toq raqamlar yonma-on turipti ?

13- §. TASODIFIY HODISANING EHTIMOLLIGI (EHTIMOLLIKNING KLASSIK TA'RIFI)

Ikkita misol ko'raylik.

1-misol. Idishda 10 ta shar bo'lib, uning 1 tasi qora, 9 tasi oq rangda. Tasodifiy ravishda (tavakkaliga) bitta shar olamiz. Uning oq rangda bo'lish imkoniyati ko'pmi, qora rangda bo'lish imkoniyati ko'pmi? Oq rangda bo'lish imkoniyati katta, albatta, chunki idishda ular ko'p. Idishdagi sharlarning ixtiyoriy bittasi olinishi mumkin. Bu tajribada ro'y berishi mumkin bo'lgan barcha imkoniyatlar soni 10 ta, ulardan 9 tasi olinadigan sharning «oq rangda bo'lishi» hodisasiga qo'l keladi, qulaylik tug'diradi. Idishdan olinadigan sharning oq rangda bo'lishiga ishonchimizni $\frac{9}{10}$ son bilan o'lchash tabiiy.

2-misol. Kubni tashlash tajribasida barcha imkoniyatlar soni 6 ta. Har bir raqamning paydo bo'lishiga faqat 1 ta imkoniyat bor. Masalan, 5 raqamining paydo bo'lishiga faqat 1 ta imkoniyat qulaylik tug'diradi.

Bu misollar tajriba natijasida kuzatilayotgan tasodifiy hodisaning ro'y berishiga bo'lgan ishonchimizni son bilan o'lchashga, ifodalashga yo'l ko'rsatadi.

Biz tajriba natijasida ro'yi berishi mumkin bo'lgan hodisalar teng imkoniyatli bo'lgan holni qaraymiz, xolos. Tajriba natijasida ro'yi berishi mumkin bo'lgan barcha imkoniyatlar soni n ta bo'lib, shundan k tasi tajribada kuzatilayotgan A hodisaga qulaylik tug'diruvchi imkoniyatlar bo'lsin.

Ta'rif. $\frac{k}{n}$ kasr son A tasodifiy hodisaning ro'yi berish ehtimolli deyiladi.

Bu ehtimollik $P(A)$ bilan belgilanadi (P - probability - ehtimollik so'zining bosh harfi). Shunday qilib, ta'rifga ko'ra:

$$P(A) = \frac{k}{n}.$$

Bu formula ehtimollikning klassik ta'rifi deyiladi. Muqarrar hodisa uchun $k = n$ va $P(U) = \frac{n}{n} = 1$. Ro'yi berishi mumkin bo'lmagan hodisa uchun $k = 0$ va $P(V) = \frac{0}{n} = 0$. Bu ikkala hol istisno qilinsa, $\frac{k}{n}$ - to'g'ri kasrdan iborat bo'ladi.

Misollar. 1) Tanga tashlanganda uning «gerbli tomoni chiqishi» hodisasining ehtimolligini toping. Bu hodisani G desak, $P(G) = \frac{1}{2}$, chunki barcha imkoniyatlar soni $n = 2$, gerb chiqishiga qulaylik tug'diruvchi imkoniyatlar soni $k = 1$.

2) Idishda 10 ta oq, 20 ta ko'k rangli sharlar bor. Tasodifiy ravishda olingan sharning oq rangda; ko'k rangda ekanligining ehtimolligini toping.

Bu misolda $n = 10 + 20 = 30$.

$$P(\text{oq rangli shar chiqishi}) = \frac{10}{30} = \frac{1}{3};$$

$$P(\text{ko'k rangli shar chiqishi}) = \frac{20}{30} = \frac{2}{3}.$$

Sinfda bajarish uchun mashqlar

- A -

1260. Savollarga javob bering:

- 1) teng imkoniyatli hodisalar deganda nimani tushunasiz?
- 2) «qulaylik tug'diruvchi imkoniyat» nima?
- 3) ehtimollikning klassik ta'rifi nima?

1261. 1000 ta mahsulotdan 20 tasi yaroqsiz. Sotib olingan mahsulotning yaroqsiz ekanligi ehtimolligini toping va uni protsentlarda ifodalang.
1262. Maktabda 800 ta bola o'qiydi. Shulardan 80 tasi a'lochi. Tasodifiy ravishda bir o'quvchi tanlandi. Uning a'lochi ekanligining ehtimolligini toping va uni protsentlarda ifodalang.
1263. Xaltada 30 ta qizil olma va 20 ta nashvati nok bor. Xaltadan tavakkaliga bir dona meva olindi. Uning: 1) nok; 2) olma; 3) yong'oq; 4) nok yoki olma ekanligining ehtimolligini toping.
1264. Idishda 15 ta shar bor, ularga 1, 2, 3, ..., 14, 15 sonlari yozilgan. Tasodifiy ravishda idishdan bitta shar olindi. Unda yozilgan sonning 7 ga; 10 ga; 5 ga; 3 ga; 2 ga bo'linish ehtimolligini toping.
1265. Tanga 2 marta tashlandi. Bunda ro'y berishi mumkin bo'lgan hodisalarning ehtimolliklarini toping va shunga mos jadval tuzing.

– B –

1266. Ikkita kub tashlandi. Ularning yuqori yoqlaridagi raqamlar yig'indisining: 2 ga, 3 ga, ..., 12 ga teng bo'lish ehtimolligini toping va jadvalni to'ldiring:

Raqamlar yig'indisi	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Paydo bo'lish ehtimolligi											

Ko'rsatma:

$$2 = 1 + 1; \quad 3 = 1 + 2 = 2 + 1; \quad 4 = 1 + 3 = 3 + 1 = 2 + 2.$$

1267. Tanga 3 marta tashlandi. Bunda ro'y berishi mumkin bo'lgan hodisalarning ehtimolliklarini toping va mos jadval tuzing.
1268. Idishda o'lchamlari bir xil 10 ta ko'k, 25 ta yashil, 15 ta qora rangli qalamlar bor. 1- ehtimollik bilan ko'k rangli qalam chiqishi (ya'ni, ko'k rangli qalam albatta chiqishi) uchun eng kam deganda idishdan bir yo'la nechta qalam olish kerak?
1269. Kubning yoqlari oq va yashil rangga bo'yalgan. Kubni tashlaganda oq rangli yoq chiqish ehtimolligi $\frac{1}{3}$ ga, yashil rangli

yoq chiqish ehtimolligi esa $\frac{2}{3}$ ga teng. Kubning nechta yog'i oq, nechta yog'i yashil rangga bo'yalgan?

1270. Idishda o'lchamlari bir xil 18 ta ko'k, 15 ta qora, 17 ta qizil qalam bor. Idishdan tavakkaliga bir dona qalam olindi. Uning: 1) ko'k; 2) qizil; 3) qora rangda ekanligining ehtimolligini toping. Bu ehtimolliklarni qo'shing. Nima uchun yig'indi 1 ga teng chiqishini tushuntiring.

Uy vazifasi uchun mashqlar

1271. Idishdagi sharlarning 40% i oq, $\frac{1}{3}$ qismi qora, qolganlari qizil rangda. Idishdan tavakkaliga bitta shar olindi. Olingan sharning qaysi rangda bo'lish ehtimolligi ko'proq? Kamroq?
1272. 1) 6, 7, 8 raqamlaridan, ularni takrorlamasdan, 3 xonali sonlar tuzilgan. Juft raqamlarning yonma-yon turish ehtimolligini toping.
2) 3, 4, 5 raqamlaridan, ularni takrorlamasdan, 3 xonali sonlar tuzilgan. Toq raqamlarning yonma-yon turish ehtimolligini toping.
1273. 5 ta idishda sharlarning quyidagicha taqsimlanganligi ma'lum:
birinchisida: 20 ta yashil, 60 ta oq;
ikkinchisida: 30 ta yashil, 90 ta oq;
uchinchisida: 18 ta yashil, 32 ta oq;
to'rtinchisida: 25 ta yashil, 75 ta oq;
beshinchisida: oq, yashil, qora rangli sharlar teng miqdorda.
Idishdan tavakkaliga olingan shar yashil bo'lsa, Sizni yutuq kutadi. Shar olish uchun qaysi idishni tanlagan bo'lardingiz?
1274. Hamidulla matematikadan 50 ta yozma ish variantlaridan 5 tasini yechishni bilmaydi. Yozma ishda unga bitta variant berildi. Hamidullaning shu variantni bilishi ehtimolligini toping va uni protsentlarda ifodalang.
1275. 100000 ta lotoreya chiptasi o'yinga qo'yildi. Shuning 25000 tasi yutuqli. Tavakkaliga olingan chiptaning: yutuqli bo'lishi; yutuqli emasligi ehtimolligini toping va uni protsentlarda ifodalang.
1276. Proporsiyadagi noma'lum had x ni toping:
- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1) $2,8 : x = 4,2 : 0,6$; | 3) $1,8 : 0,3 = x : 0,9$; |
| 2) $x : 8,4 = 3,1 : 6,2$; | 4) $6,4 : 0,8 = 1,6 : x$. |

14- §. EHTIMOLLIKNING STATISTIK TA'RIFI

Tanga tashlanganda gerbli tomoni tushishi ehtimolligi $P(G) = \frac{1}{2}$ ekanini ko'rdik. Bu tenglikni qanday tushunish kerak? Bu ikkita teng imkoniyatli hodisa bo'lsa, tajribalarda ular galma-gal chiqaveradi, tanga 100 ta tashlansa, shuning 50 tasida gerb, 50 tasida raqamli tomoni chiqadi, degani emas.

Agar tanga tashlash tajribasini ko'p marta takrorlasak, ularning taqriban yarmida tangananing gerbli tomoni chiqadi.

Tangananing gerbli tomoni tushgan tajribalar sonining umumiy tajribalar soniga nisbati $\approx \frac{1}{2}$ ga teng bo'ladi - gerb chiqishi hodisasining ehtimolligi $\frac{1}{2}$ ga tengligini shunday tushunamiz. Haqiqatan ham, «tanga tashlash» tajribasida olingan natijalar bu fikrni tasdiqlaydi. Tajriba natijalarini keltiraylik.

Tajriba o'tkazuvchilar	Tanga tashlashlar soni n	«Gerb chiqishi» soni μ	«Gerb» chiqish chastotasi $\frac{\mu}{n}$
Fransuz olimi J.L.Byuffon	4040	2048	$\approx 0,5069$
Maktab o'quvchilari	6000	2953	$\approx 0,4922$
Ingliz olimi K.Pirson	12000	6019	$\approx 0,5016$
Ingliz olimi K.Pirson	24000	12012	$\approx 0,5005$

Ehtimollikning klassik ta'rifiga ko'ra, $P(G) = \frac{1}{2}$. Jadvaldan $\frac{\mu}{n}$ nisbatning $\frac{1}{2}$ ga taqriban tengligini ko'ramiz:

$$\frac{\mu}{n} \approx \frac{1}{2}.$$

Biror hodisasining ro'y berish ehtimolligini tajriba yo'li bilan topish uchun quyidagicha ish tutiladi:

1) tajribani bir xil shart-sharoitlarda, aytaylik, n marta o'tkazishadi. Kuzatilayotgan hodisaning mohiyatiga qarab, masalan, $n = 10; 20; 50; 100; 1000; 10000; 50\ 000, \dots$ bo'lishi mumkin;

2) bizni qiziqtirayotgan A hodisaning ro'y berganini (yoki ro'y bermaganini) har tajribada kuzatib, yozib, sanab borishadi. Odatda,

quyidagi belgilashdan foydalaniladi (jadvalga qarang):

Kuzatilayotgan A hodisasining ro'y berish soni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Shu songa mos belgi	•	••	•••	••••	•••••	••••••	•••••••	••••••••	•••••••••	••••••••••

Ro'y berishlar soni 10 tadan ortiq bo'lsa, bu belgilash takrorlanadi. Sanash uchun bundan boshqa belgilar ham ishlatilishi mumkin.

3) o'tkazilgan n ta tajribada A hodisaning ro'y berishlari soni sanab chiqiladi. Bu sonni μ (m'yū – yunon harfi) deb belgilaylik.

4) $\frac{\mu}{n}$ nisbat tuziladi, bu nisbat A hodisaning n ta tajribada ro'y berish chastotasi (tezligi) deyiladi.

Tajribalar ko'p marta o'tkazilgan bo'lsa, ya'ni n katta son bo'lsa, $\frac{\mu}{n}$ nisbat biror p son atrofida «tebrana» boshlaydi. Bu p son bilan $\frac{\mu}{n}$ orasidagi farq nihoyatda kichik, 0 ga yaqin son bo'ladi:

$$\frac{\mu}{n} \approx p, \quad \frac{\mu}{n} - p \approx 0.$$

Ana shu p son A hodisaning ehtimolligi deb olinadi. Bunday usulda aniqlangan ehtimollikni *statistik ehtimollik* deyiladi.

Jadvaldan $\frac{\mu}{n}$ nisbat $\frac{1}{2}$ atrofida «tebranayotgani»ni payqash oson.

Jadvalni davom ettiraylik:

$\frac{\mu}{n}$	Klassik ta'rifga ko'ra $P(G)=0,5$	Farqi: $\left \frac{\mu}{n} - p \right $	Farqi: % larda
0,5069	0,5	0,0069	1,38
0,4922	0,5	0,0078	1,56
0,5016	0,5	0,0016	0,32
0,5005	0,5	0,0005	0,1

Tajribalar soni orta borgan sari $\frac{\mu}{n}$ nisbat bilan $p = 0,5$ orasidagi farq kamayib borayotganini ko'ramiz. Shunday qilib, tanga tashlanganda G (gerbli tomon) chiqishining ehtimolligini tajriba yo'li bilan aniqladik. Tajribamiz soni n xulosa chiqarish uchun yetarli. Tanga tashlaganda gerb chiqishlar soni μ ning tajribalarning umumiy soni n

ga nisbati $\frac{m}{n}$ chastota (tezlik) $\frac{1}{2}$ atrofida «tebranayapti». Demak, tanga tashlaganda uning gerbli tomoni chiqishi ehtimolligini $\frac{1}{2}$ deb olish kerak.

Sinfda bajarish uchun mashqlar

- A -

1277. Savollarga javob bering:

- 1) «kub tashlaganda 4 raqamining chiqish ehtimolligi $\frac{1}{6}$ ga teng», degan jumlaning qanday tushunasiz?
- 2) Tajribada kuzatilayotgan hodisaning ro'y berish chastotasi (tezligi) nima?
- 3) Ehtimollikning statistik ta'rifi nima?

1278. «Har 150 ta lotereya chiptasiga bitta yutuq to'g'ri kelarkan» degan xabarni eshitib, Abdulhay 150 ta bilet sotib oldi va «men o'yinda albatta yutaman», deb yuripti. Uning fikri to'g'rimi? Nima uchun?

1279. Po'lat «49 tadan 6 ta» sportloto o'yini chiptasida 9, 17, 23, 31, 39, 43 sonlarini belgilagan edi, unga yutuq chiqdi. «Keyingi o'yinlarda ham men faqat shu sonlarni belgilayman, bu sonlar yutuq keltirarkan», dedi u. Uning fikri to'g'rimi? Nima uchun?

1280. Idishda 1 dan 50 gacha (1 dan 1000 gacha) natural sonlar yozilgan 50 ta (1000 ta) bir xil qog'ozchalar bor. Ularni aralashtirib, yozuviga qaramasdan – tavakkaliga bitta qog'ozcha olindi. Undagi sonning oxirgi raqami: 0; 5; 6; 7; 9 bo'lishining ehtimolligini toping. Xulosa chiqaring.

1281. Idishda 21 dan 100 gacha (100 ham kiradi) natural sonlar yozilgan bir xil qog'ozchalar bor. Tavakkaliga bitta qog'ozcha olindi. Undagi sonning: 30 ga, 40 ga, 7 ga, 11 ga, 9 ga bo'linish ehtimolligini toping.

- B -

1282. Yog'ochdan yasaliq, ko'k rangga bo'yalgan kubning qirralari uzunligi 40 sm ga teng. Kubning qirralari teng 20 bo'lakka bo'lindi va mos bo'linish nuqtalari kesmalar bilan birlashtirildi. Kub

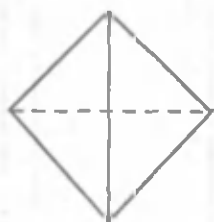
shu kesmalar bo'yicha arralandi va mayda kubchalarga ajratildi. Ular idishga solinib, yaxshilab aralashtirildi.

Quyidagi hodisalarning ehtimollini toping. Tavakkaliga olingan kubning:

1) uchta yog'i bo'yalgan; 2) ikkita yog'i bo'yalgan; 3) bitta yog'i bo'yalgan; 4) hech bir yog'i bo'yalagan.

1283. Idishda 251 dan 1000 gacha natural sonlar yozilgan bir xil qog'ozchalar bor. Tavakkaliga bitta qog'ozcha olindi. Undagi sonning: 500 ga; 300 ga; 200 ga; 75 ga; 25 ga; 10 ga; 9 ga; 3 ga; 2 ga; 80 ga bo'linish ehtimolligini toping.

Uy vazifasi uchun mashqlar



122- rasm.

1284. Kartondan 4 ta muntazam uchburchak qirqib oling. Ularni bir-biriga tomonlari bo'ylab yopishtirib, 122-rasm-dagidek shaklni yasang. Bu shakl muntazam to'rtyoqlik – tetraedr deyiladi. Uning yoqlariga 1, 2, 3, 4 raqamlarini yozing. Tetraedrni 100 marta (ko'proq bo'lsa yana yaxshi) tashlang, bunda yozilgan raqamlarning

takrorlanishini hisoblab boring. Jadvalni to'ldiring.

Raqamlar	Raqamlar takrorlanishini sanash	Takrorlanishlar soni	Paydo bo'lish chastotasi
1			
2			
3			
4			

1285. O'zbek yozuvchisining biror badiiy asarini olib, undagi bir bo'g'inli, ikki bo'g'inli, uch bo'g'inli, ... so'zlarning uchrash chastotasini (\approx ehtimolligini) toping.

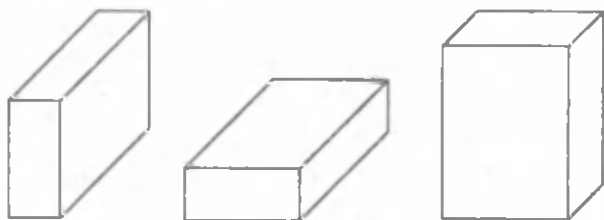
Buning uchun asardagi, masalan, 30 betdagi (ko'proq bo'lsa, yanada yaxshi!) barcha so'zlarni sanang-ular n ta deylik. Endi shu betlardagi barcha 1, 2, 3, ... bo'g'inli so'zlarni sanang – ular

mos ravishda k_1, k_2, k_3, \dots ta deylik. So'ngra $\frac{k_1}{n}, \frac{k_2}{n}, \frac{k_3}{n}, \dots$

... nisbatlarni tuzing. Ular asarning tajriba uchun olingan

betlaridagi 1, 2, 3, ... bo'g'inli so'zlarning uchrash chastotasi bo'ladi. Bu chastotalarga mos ustunli va doiraviy diagrammalar tuzing. Chastotalarni verguldan keyin 3 xona aniqligida o'nli kasrlarda va protsentlarda ifodalang.

1286. Bo'sh gugurt qutisi tashlanganda 123- rasmda ko'rsatilgan har bir holatning ro'y berish ehtimolligini baholang, ya'ni ro'y berish chastotasini toping. Buning uchun bo'sh gugurt qutisini 100 marta (ko'p bo'lsa yana yaxshi) tashlang va jadvalni to'ldiring.



123- rasm.

Holatlar	Holatlar takrorlanishini sanash	Takrorlanishlar soni	Ro'y berish chastotasi
1			
2			
3			

1287. Bank 1 yilda qo'yilgan pulning 20% i miqdorida daromad to'laydi. Agar yil boshida bankka 25000 so'm qo'yilgan bo'lsa, bu pul 3 yildan so'ng necha so'mga yetadi?

1288. Viloyat aholisi 1 yilda 4 % ga ko'payadi. Agar hozir viloyatda 1,6 million kishi yashasa, aholi soni 2 yildan so'ng necha kishiga yetadi?

1289. 1) 48 ning 30% iga 18 ning 40% ini qo'shing;
 2) 180 ning 35% idan 50 ning 60% ini ayiring;
 3) 120 ning 45% i bilan 30 ning 80% ini ko'paytiring;
 4) 28 ning 125% ini 70 ning 20% iga bo'ling.

1290. Hisoblang:

- 1) $12,38 \cdot 3,45 - 40,7 + 25,2 : 1,8 - 20,3$;
 2) $2,25 : 4,5 + 37,5 \cdot 1,04 - 36,75 + 4,25$.

6- sinfda o'tilganlarni takrorlashga doir mashqlar.

1291. Raqamlar bilan yozing:

1) o'n butun o'ndan bir; 2) besh butun yuzdan o'ttiz besh; 3) nol butun mingdan bir yuz yigirma besh; 4) bir yuz sakkiz butun o'n mingdan o'ttiz sakkiz; 5) bir butun yuzdan bir; 6) nol butun yuzdan sakkiz; 7) besh butun mingdan ellik besh; 8) ming butun mingdan to'qqiz yuz to'qson to'qqiz.

1292. O'nli kasrlar ko'rinishida yozing:

$$\frac{4}{5}; \frac{9}{25}; \frac{8}{125}; \frac{41}{625}; \frac{1}{2}; \frac{3}{4}; \frac{7}{16}; \frac{17}{32};$$
$$\frac{1}{20}; \frac{3}{40}; \frac{9}{80}; \frac{3}{50}; \frac{27}{100}; \frac{91}{1250}; \frac{13}{250}; \frac{71}{200}.$$

1293. Oddiy kasr ko'rinishida yozing:

3,7; 0,41; 0,85; 0,7; 3,25; 1,01; 2,012; 5,125; 3,0101.

1294. 1) 3 m 75 sm; 2 m 3 dm 5 sm; 4 m 8 dm 6 sm ni metrlarda ifodalang. Natijani o'nli kasr ko'rinishida yozing.

2) 3 t 4 sr 83 kg; 2 t 7 sr 95 kg; 712 kg; 15 sr 240 kg; 12575 kg ni tonnalarda ifodalang. Natijani o'nli kasr ko'rinishida yozing.

1295. Sonlarni xona birliklari yig'indisi shaklida yozing:

1) 125; 301; 10201; 32;

2) 0,48; 2,1209; 0,00101; 129,083.

1296. Quyidagi o'nli kasrlar uchun xona birliklari jadvalini tuzing:

32,18; 46,12; 11,71; 116,93; 0,128; 1001,185; 0,0013.

1297. Kasrlarni taqqoslang va natijani tengsizlik ko'rinishida yozing:

1) 0,73 va 0,74; 3) 12,01 va 12,10; 5) 0,01 va 0,009;

2) 1,22 va 1,32; 4) 11,5 va 11,49; 6) 1,1 va 1,11.

1298. Kasrlarni bir xil ulushlarda ifodalang:

1) 0,31; 3,44; 6,7; 0,128; 0,79; 0,324;

2) 12,09; 15,37; 18,495; 11,125; 10,011.

1299. Yig'indini hisoblang:

1) $12,38 + 46,62 + 39,19 + 51,71$;

2) $49,51 + 12,49 + 3,278 + 16,722$;

3) $37,628 + 19,32 + 22,372 + 20,68$;

4) $4,83 + 0,09 + 5,16 + 0,01$.

1300. Ayirishni bajaring va natijani qo'shish bilan tekshiring:

1) $18,75 - 12,35$; 3) $7,813 - 3,765$; 5) $378,927 - 308,827$;

2) $48,34 - 18,24$; 4) $119,47 - 19,17$; 6) $1239,29 - 1000,19$.

1301. Tenglamani yeching:

1) $(10,25 + x) - 33,48 = 63,53$; 3) $(x - 3,28) + 6,03 = 10,23$;

2) $4,83 + 92,17 + x = 107$; 4) $32,35 + x - 18,25 = 24,9$.

1302. 1) 10 sm; 35 sm; 75 sm; 168 sm; 183 sm ni metrlarda ifodalang.

2) 785 kg; 324 kg; 15 kg; 4 sr 54 kg; 1250 kg; 3 kg; 1 sr 1 kg ni tonnalarda ifodalang.

3) 20 tiyin; 25 tiyin; 50 tiyin; 60 tiyin; 125 tiyin; 249 tiyin; 5 tiyin; 1000 tiyinni so'mlarda ifodalang.

1303. Ko'paytirishni bajaring:

$12,5 \cdot 4$; $32,4 \cdot 5$; $6 \cdot 3,2$; $11 \cdot 1,1$;

$45,3 \cdot 2$; $4,82 \cdot 10$; $7 \cdot 6,5$; $16 \cdot 1,6$.

1304. 1) Kvadratning tomoni uzunligi 2,85 m. Uning perimetri va yuzini toping.

2) To'g'ri to'rtburchakning eni 14,4 m, bo'yi 12,5 m ga teng. Shu to'g'ri to'rtburchakning perimetri va yuzini toping.

1305. Amallarni bajaring:

$2,81 \cdot 10$; $2,81 \cdot 1000$; $812 \cdot 0,1$; $812 \cdot 0,001$;

$2,81 \cdot 100$; $2,81 \cdot 10000$; $812 \cdot 0,01$; $812 \cdot 0,0001$.

1306. Amallarni bajaring:

$82,4 \cdot 2,5 \cdot 4$; $0,01 \cdot 31,95$; $0,001 \cdot 100$; $2 \cdot 25 \cdot 0,02$;

$14,8 \cdot 0,5 \cdot 2$; $0,1 \cdot 0,21$; $8 \cdot 0,125 \cdot 125$; $0,0001 \cdot 1000$.

1307. Hisoblang:

1) $2,5 \cdot (8,4 + 7,2)$; 3) $(12,8 + 3,2) \cdot 2,9$;

2) $6,4 \cdot (7,5 + 2,8)$; 4) $(123,4 + 26,6) \cdot 8,7$.

1308. 1) Kvadratning perimetri 20,28 m ga teng. Uning tomoni uzunligini toping.

2) To'g'ri to'rtburchakning yuzi 22,5 kv m ga teng. Agar bu to'g'ri to'rtburchakning asosi 9 m bo'lsa, uning perimetrini toping.

1309. Hisoblang:

$4,48 : 4$; $3,05 : 5$; $12,8 : 40$; $100,01 : 100$;

$6,15 : 15$; $10,24 : 32$; $84,9 : 300$; $0,89 : 10$.

1310. Hisoblang:

$42,3 : 0,9$; $20,25 : 4,5$; $1,024 : 5,12$; $12,8 : 1,6$;

$81,27 : 1,8$; $200,52 : 3,6$; $40,48 : 25,6$; $460,08 : 7,2$.

1311. Abdulhaq ota bozordan 2,5 kg qand, 1,8 kg novvot, 4,7 kg yong'och, 3,25 kg mayiz xarid qildi. Novvotning bir kilogrami 180 so'm, qandning bir kilogrami novvotnikidan 75 so'm arzon. Yong'oqning bir kilogrami esa novvotnikidan 100 so'm qimmat, mayizning bir kilogrammi esa novvotnikidan $1\frac{1}{5}$ marta qimmat. Otaning 4000 so'm puli bu xaridni to'lashga yetadimi?
1312. 1) Temperaturasi 35° bo'lgan 18 l suvga temperaturasi 40° bo'lgan 12 l suv qo'shildi. Idishdagi suvning temperaturasi endi necha gradus bo'ldi?
- 2) Temperaturasi 35° bo'lgan 18 l suvga temperaturasi 40° bo'lgan suv qo'shildi. Idishdagi suvning temperaturasi endi 37° bo'ldi. Idishga necha litr suv qo'shilgan?
1313. 3,85; 4,15; 6,47 va 5,19 sonlarining o'rta arifmetigini toping. Bu sonlarning qaysi biri ularning o'rta arifmetigiga yaqin turadi? Qancha yaqin turadi?
1314. 10 ta sonning o'rta arifmetigi 20 ga teng. Shu sonlar yig'indisining 0,65 qismini toping.
1315. O'nli kasr ko'rinishida yozing:
- $$\frac{5}{8}; \frac{31}{40}; \frac{24}{25}; \frac{49}{50}; \frac{5}{9}; \frac{6}{7}; \frac{5}{12}; 1\frac{4}{15}.$$
1316. Oddiy kasrga aylantiring:
- 1) 0,(8); 0,(3); 0,(5); 1,(7); 3,(4);
- 2) 1,1(2); 4,2(1); 0,01(8); 2,034(7);
- 3) 0,1828282...; 2,34656565...; 8,3271717171...;
- 4) 3,969696...; 1,666...; 0,010101... .
1317. 1) Teng tomonli uchburchakning perimetri 9,36 ga teng. Uning tomoni uzunligini toping.
- 2) Teng yonli uchburchakning perimetri 21 m, asosining uzunligi esa 8,52 m. Uning yon tomoni uzunligini toping.
1318. 1) Uchburchakning burchaklari 37° va 58° . Uning uchinchi burchagini toping.
- 2) Uchburchakning burchaklari 1 : 2 : 3 nisbatda. Uning burchaklarini toping.
1319. 1) Uchburchakning asosi 4,8 m, balandligi 2,7 m ga teng. Shu uchburchakning yuzini toping.
- 2) Uchburchakning yuzi $20,48 \text{ sm}^2$, balandligi 6,4 sm. Shu uchburchakning asosi uzunligini toping.

1320. Uchburchakning bir tomoni 3,4 m, ikkinchi tomoni esa 5,7 m ga teng. Agar uning uchinchi tomoni uzunligi natural son bilan ifodalansa, u qanday qiymatlar qabul qilishi mumkin?
1321. 1) 45 ning 26% iga 50 ning 15% ini qo'shing.
2) 15% i 18 ga teng bo'lgan son bilan 32% i 80 ga teng bo'lgan sonni qo'shing.
1322. 1) 250 ning 45% idan 120 ning 30% ini ayiring.
2) 18% i 54 ga teng sondan 11% i 4,4 i teng sonni ayiring.
1323. (*Al-Xorazmiy masalasi.*) Sondan unung uchdan biri va to'rttdan biri ayirilsa, 8 qoladi. Sonning o'zini toping.
1324. Mol avval 10% ga, keyin yana 10% ga arzonlashdi. Mol narxi ikki marta tushganidan so'ng necha protsentga arzonlashadi?
1325. Savdogar bir to'p matoning 25% ini birinchi xaridorga, to'pda qolgan matoning 30% ini ikkinchi xaridorga, qolgan matoning 40% ini uchinchi xaridorga sotdi. To'pda matoning necha foizi qoldi?
1326. Agar barcha mahsulot narxlari 25% ga arzonlashsa, amaldagi ish haqi necha protsentga oshgan bo'ladi?
1327. Aylana radiusi 30% ga uzaytirilsa, doiraning yuzi necha protsentga ortadi?
1328. To'g'ri to'rtburchakning eni 8,48 m, bo'yi 7,96 m. Uning perimetri va yuzini 1 m² gacha; 0,1 m² gacha; 0,01 m² gacha aniqlikda hisoblang.
1329. 1) Aylananing radiusi 10 sm. Aylana uzunligi va doira yuzini toping ($\pi = 3,14$).
2) Aylananing uzunligi 12,56 m. Uning radiusini toping ($\pi=3,14$).
1330. 1) Shar radiusi 2 (10; 5) sm ga teng. Uning sirti yuzini hisoblang.
2) Shar radiusi 3 ga teng. Uning hajmini toping.
1331. 0; 1; -1; 2; -2; -5; -4,8; -10; -8; 7; 5 sonlarini son o'qida tasvirlang. Qaysi sonlar koordinata boshidan baravar uzoqlikda turibdi? Qaysi son hisob boshidan uzoqda joylashgan?
1332. Tekislikda koordinatalari (1; 1); (-1; 1); (1; -1); (-1; -1) bo'lgan nuqtalarni belgilang. Ularni ketma-ket tutashtiring. Qanday shakl hosil bo'ldi? Nima uchun?

1333. Quyidagi sonlarning modulini toping:

$$2,8; 3,8; -4,5; 0; -8\frac{3}{4}; -6\frac{4}{5}; 1,1; 8,4; 2,1(8); -0,45.$$

1334. Sonlarni o'sish tartibida yozing:

$$-1\frac{3}{4}; -0,6; -\frac{1}{2}; 0; 0,(6); 1; 0,(590); 0,(559); 0,559.$$

1335. Amallarni bajaring:

$$\begin{aligned} 1) & (-0,8) - (-0,5) + (-0,3) - (-1,8); \\ 2) & (-0,07) - (-1,93) + (-6,71) - (-0,31); \\ 3) & (-0,75) + (-3,25) - (-11,5) - (-3,5); \\ 4) & 81,29 - (-13,71) - (-10,1) - (-1,9). \end{aligned}$$

1336. Amallarni bajaring:

$$\begin{aligned} & (-5) \cdot (-4); & (-2,5) \cdot (-4,4); & (-20) : (-5); & (-36) : 4; \\ & (-6,1) \cdot (-5,4); & (-40) : (-8); & (-30) : (-6); & (-4,5) : 9; \\ & (-25) : (-2,5); & (-3,8) \cdot (-3,5); & 38 : (-2); & 2,5 : (-2). \end{aligned}$$

1337. Qulay usul bilan hisoblang:

$$\begin{aligned} & (-4) \cdot (-2,5) \cdot 3; & & (-1,3) \cdot (-2,8) + (-2,8) \cdot (-3,7); \\ & (-2,8) \cdot (-5) \cdot 10; & & (-4,6) \cdot 5,9 + 4,1 \cdot (-4,6); \\ & (-4,1) \cdot (-10) \cdot (-2); & & (-11,8) \cdot 12,4 + 87,6 \cdot (-11,8); \\ & 6 \cdot ((-3,85) + (-1,15)); & & 41,7 \cdot (-32,3) + 58,3 \cdot (-32,3). \end{aligned}$$

1338. Ifodani koeffitsiyentini toping:

$$\begin{aligned} 1) & 4 \cdot (-6a) \cdot (-2,5b); & 3) & 4,5x \cdot (-3,4y) \cdot (-2z); \\ 2) & 8,5c \cdot (-2d) \cdot (-1); & 4) & (-3,2u) \cdot (-5v) \cdot (-2). \end{aligned}$$

1339. O'xshash hadlarni ixchamlang:

$$\begin{aligned} 1) & 3a + (-4a) + 7a + (-4,8a); & 3) & 13c + (-15c) + 5c + (-c); \\ 2) & 2b + (-5b) + (-4b) + 11b; & 4) & 1,1x + (-1,2x) + (-3,8x). \end{aligned}$$

1340. Tenglamani yeching:

$$\begin{aligned} 1) & 3,4x + 5,6 = 2,4x + 6,8; & 5) & 4\frac{2}{5} + 2x = 4,5x - 0,6 \\ 2) & 5,8 + 1,3x = 1,8 + 2,3x; & 6) & \frac{3}{5} + 1,1x = 0,4 + 0,1x; \\ 3) & 6,4y - 7,2 = 5,8y + 0,6; & 7) & -2,8x + 1\frac{1}{5} = -1,6x + 2,4; \\ 4) & 10,8y - 7,5 = 11,8y - 2,5; & 8) & 6,4x + 10\frac{2}{3} = \frac{2}{3} - 3,6x. \end{aligned}$$

1341. Uch tup xurmo daraxti 87 dona meva soldi. Birinchi daraxtdagi mevalar ikkinchi daraxtdagidan 6 ta ko'p. Ikkinchi daraxtdagi mevalar uchinchisidan 3 ta ko'p. Har bir xurmo daraxtida nechtdan meva bor?

1342. Muhammadjonning yoshi onasining yoshidan 3 marta kichik. Onasi otasidan 4 yosh kichik. Ota, ona va bolaning yoshi birgalikda 88 yoshni tashkil qiladi. Otasining yoshi nechada?
1343. Matematika xonasidagi rasmlarda tasvirlangan uchburchak va to'rtburchaklarning soni 15 ta. Ularning tomonlari soni 53 ta. Rasmlarda nechta uchburchak va nechta to'rtburchak chizilgan?
1344. Qo'shma korxonada ish hajmini 80% ga oshirmoqchi. Korxonada mehnat unumdorligi esa 20% ga ortdi. Rejani vaqtida bajarish uchun ishchilar soni necha protsentga ortishi kerak?
1345. Toshkentdan Samarqandga yo'lga chiqqan avtomobil yo'lining yarmini o'tib bo'lgach, tezligini 25% ga oshirdi va Samarqandga mo'ljaldagidan yarim soat avval keldi. Avtomobil bu yo'lni bosib o'tish uchun hammasi bo'lib necha soat sarfladi?
1346. Shoironing basketbol to'riga otgan 25 ta to'pdan 22 tasi tushadi. Ozoda otgan 20 to'pning 17 tasi tushadi. Kim to'pni aniqroq otadi? Shoira otgan to'plarning necha protsenti to'rga tushadi?
1347. Molning narxi avval 20% ga qimmatlashdi, so'ng bu narx 20% ga arzonlashdi. Mol qachon arzon bo'lgan: qimmatlashmasdan avvalmi yoki arzonlashganidan keyinmi?
1348. Sirk sahnasi doira shaklida bo'lib, aylanasining uzunligi 47,1 m ga teng. Sahnaning yuzi va diametrini toping. ($\pi \approx 3,14$ deb oling.)
1349. Bog' atrofi 320,5 m li yo'lka bilan o'ralgan. Mirolim va Mirorif qarama-qarshi yo'nalishda shu yo'lka bo'ylab yugurishmoqda. Mirolimning tezligi sekundiga 2,8 m, Mirorifning tezligi esa sekundiga $2\frac{13}{24}$ metr. Ular qancha vaqtdan keyin uchrashadilar? Bunda ular qanchadan yo'l bosgan bo'ladi?
1350. Zabihadan: «Yoshing nechada?» deb so'raganda, u shunday javob berdi: «8 yildan so'ng ikki yil avvalgiga qaraganda yoshim ikki baravar katta bo'ladi». Zabiha hozir necha yoshda ekan?
1351. Mohira bilan Madinada hammasi bo'lib 28 ta daftar bor. Mohira Madinaga 2 ta daftar bersa, ulardagi daftarlar soni teng bo'ladi. Dastlab ularning har birida nechtdan daftar bo'lgan?
1352. Ma'mura topshirilgan ishni 8 soatda, Muyassar 10 soatda bajardi. Agar ular birgalikda ishlashsa, 4 soatdan keyin ishning qancha qismi bajarilmay qoladi?

TESTLARDAN NAMUNALAR

1. Kasrlarni ortib borish tartibida joylashtiring:

$$a = 0,52; \quad b = \frac{2}{4}; \quad c = \frac{11}{20}.$$

- A) $b < a < c$ B) $a < b < c$ C) $c < a < b$

2. Ifodaning qiymatini toping.

$$(7,8 \cdot 5,9 + 7,8 \cdot 4,1) \cdot 0,1.$$

- A) 0,78 B) 7,8 C) 78

3. Ikki sonning o'rtta arifmetik qiymati 95,4, bu sonlardan biri 100,8. Ikkinchi sonni toping.

- A) 90,2 B) 90,4 C) 90

4. Ushbu: a) $2 : 5 = 0,4$; b) $1 : 8 = 0,125$; c) $3 : 8 = 0,375$ tengliklardan qaysi biri noto'g'ri?

- A) a va b B) b va c C) b

5. 80 ning 5% i nechaga teng ?

- A) 4 B) 0,4 C) 0,04

6. 5% i 18 ga teng bo'lgan sonni ko'rsating:

- A) 180 B) 360 C) 36

7. Sonlar tizimidagi qonuniyatni aniqlang va tushirib qoldirilgan sonni toping:

$$7; 1,4; 0,28; \dots; 0,0112.$$

- A) 0,56 B) 0,028 C) 0,056

8. Sutkaning qolgan qismi o'tgan qismining 60% iga teng bo'lsa, hozir soat necha bo'ldi?

- A) 12 B) 15 C) 9

9. Tenglama yechimini ko'rsating:

$$3x - 9,2 = 1,3.$$

- A) 3,5 B) 0,35 C) 3

10. Ifoda qiymatini ko'rsating:

$$(((1,5 \cdot 7) : 0,3) \cdot 5 + 0,4) - 75,4.$$

- A) 110 B) 10 C) 100

11. Agar noma'lum sonni 0,25 ga ko'paytirib, ko'paytmadan 0,5 ni ayirsak, 1 hosil bo'ladi. Shu sonni toping.

- A) 6 B) 4 C) 4,6

12. 0,21 qismi 1,575 ga teng bo'lgan sonning 0,73 qismini toping:
 A) 5 B) 5,475 C) 5,4
13. Ushbu ko'paytmalardan eng kattasini aniqlang:
 a) $4,5 \cdot 5$; b) $100 \cdot 0,237$; c) $7,5 \cdot 0,014$.
 A) b B) a C) c
14. Ushbu bo'linmalardan eng kichigini aniqlang:
 a) $5,7 : 1000$; b) $570 : 100$; c) $13,2 : 24$.
 A) c B) b C) a
15. Ushbu keltirilgan sonlardan qaysi biri
 $2,6 : x = 49,54 + 50,46$
 tenglamaning yechimi bo'ladi ?
 A) 26 B) 0,26 C) 0,026
16. Aylananing uzunligi 2π sm ga teng bo'lsa, uning radiusini toping:
 A) 0,5 sm B) 1 sm C) 2 sm
17. Ishchi rejani $\frac{1}{20}$ qismga orttirib bajardi. Reja necha protsentga orttirib bajarilgan?
 A) 0,5% B) 10% C) 5%
18. $a = 3\frac{1}{5}$ va $b = 0,8$ bo'lganda $x = 3a + 3b$ ifodaning son qiymatini ko'rsating.
 A) 12 B) $12\frac{1}{5}$ C) $12\frac{2}{5}$
19. Jamg'arma bankiga yiliga 20% daromad bilan qo'yilgan puldan bir yilda 1200 so'm ustama foyda olindi. Bankka necha so'm qo'yilgan?
 A) 6200 B) 6000 C) 6100
20. Sharining radiusi 10% ga uzaytirilsa, uning sirti necha protsentga ortadi?
 A) 31,4 B) 21 C) $0,1\pi$
21. A (2), B (-2) nuqtalar orasidagi masofani toping.
 A) 0 B) 4 C) -4
22. -6 va -4 sonlari orasida qanday butun son joylashgan?
 A) -7 B) -5 C) 5

23. Ushbu qatorda ko'rsatilgan sonlardan qaysi biri o'zaro teng?

1) $|2|$ va 2 ;

2) $|-2|$ va -2 ;

3) $|-2|$ va 2 ;

A) faqat 1) B) 1) va 2) C) 1) va 3)

24. $-2a \cdot 3b$ ifodaning son koeffitsiyentini ko'rsating.

A) -2 B) 6 C) -6

25. $0, 3, -5$ sonlarini o'sish tartibida joylashtiring.

A) $-5; 0; 3$ B) $3; -5; 0$ C) $3; 0; -5$

26. $-7,2+7,2$ ifodaning qiymatini ko'rsating.

A) $-14,4$ B) 0 C) $14,4$

27. $-2,8$ soni qanday ketma-ket kelgan butun sonlar orasida joylashgan?

A) -3 va -2 B) -2 va 0 C) 2 va 3

28. Sonli ifodalar qiymatlari uchun to'g'ri javoblarni ko'rsating:

1) $-19 + 11 =$

2) $24 - 31 =$

3) $-28 - 16 =$

A) $-8, -7, 44$ B) $-8, -7, -44$ C) $8, 7, -44$

29. Ifodalarning qiymatlari qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan?

1) $-56 : (-4) =$

2) $-12 \cdot 5 =$

3) $-1,5 \cdot (-3) =$

A) $14; -60; 4,5$ B) $-14; 60; -4,5$ C) $-14; -60; -4,5$

30. Ifodani soddalashtiring: $-4a + 7 - 3a + 2$.

A) $a + 9$ B) $-7a + 9$ C) $7a + 9$

Javoblar va ko'rsatmalar

40. 1) 6 xil usul; 2) 25 ta 3 so'mlik, 113 ta 5 so'mlik. 44. 54 sm; 162 kv sm. 47. 24 kv sm. 64. 1) 15 dona olma; 2) 126 dona tuxum. 70. 6 yildan so'ng. 71. 1. 96. 60° yoki 120°. 97. 75. 105. 7350 dona daftar; 120 kg qog'oz. 130. 6 soatdan keyin. 137. 95,1 sm. 141. 1) 127 va 12; 2) 248 va 24. 142. 1) 8 ta. 160. 8,29 dm. 167. 6,566. 175. 13,61 t un. 186. 60 km ga oshirishi, ya'ni soatiga 120 km. 192. 200 so'm. 194. 23 va 46. 195. 480. 198. 87480. 199. 3 soatdan so'ng 37,7 km. 238. 42 bet. 250. 4,8 so'm. 267. 38,4 sm; 69,12 kv sm. 268. 78; 91; 91. 269. 2519. 270. 5 bilan. 271. 1) 2,1 misqol oltin; 0,9 misqol dur; 2) $1\frac{1}{9}$ dinor; 3) 6 tadan. 272. Yana 0,28 qismga ortadi. 273. Limon 40 so'm. 280. 8 dan 17 gacha bo'lgan natural sonlar. 366. 2) 201,94. 369. 3) 24. 372. 2) 9,3 sm. 376. 0,8 soat. 377. 2,5 soatdan so'ng. 378. 98,1 ball. 379. 1) 14,4 m; 2) 8,64 kv m; 3) 1,728 kub m. 380. 4) 17,4. 381. 3) 9,96484; 4) 3,69. 382. 1) 155,7; 2) 30,3. 383. 1) 1; 2) 1. 385. 1) 24 ta; 2) 30 ta. 386. 1) 27,3 va 2,73; 2) 148,27 va 1,4827. 387. 2,35436; 23,5436; 235,436. 389. 8350 dona. 390. 1) 40 km; 2) 14 km. 397. 5,2 soatda. 398. 1 minutda. 417. 1) 5,2; 2) 40 yosh; 20 yildan so'ng. 419. 0,1 qismga kamayadi. 426. 2) 1,3; 4) 28,49. 427. 1) 19,2 km. 442. 1) 1,5; 2) 8. 443. 1. 444. 40. 449. 229,32 t; 16 gektar. 450. 1) 0,(8); 4) 3,(3). 451. 60 km/soat. 457. 0,6. 458. 1) 0,165. 459. 1) 1; 2) 1; 3) 1; 4) 1. 460. 2) 1. 461. 10 ta (13; 14; ...; 21; 22). 462. 1) $a < c < b$; 2) $b > c > a$. 463. Shart emas. 464. 360 so'm; 160 so'm. 469. 50 ga; 40 ga; 30 ga. 470. 60 km/soat; 210 km. 478. 6,4 sm. 480. 2) 5 minutdan so'ng; 221,5 m narida. 489. 5,36 dm; 8,04 dm. 499. Mavjud; to'g'ri burchakli uchburchak. 510. 1 t olmadan 0,48 t; 1 t o'rikdan 0,55 t. 512. 2) 96,26. 518. 15,1 sm; 45,3 sm; 45,3 sm. 528. 1 kunda. 529. 1) $b < a < c$; 2) $a > b > c$. 543. a) 1) 30. 544. 12 yoshda. 545. 100. 546. 273 t. 547. 8,4 km. 549. 2,7 soat 48 minutdan keyin. 550. 4 soatda. 551. 20 kundan so'ng yana 9 ni ko'rsatadi. 554. 3) 20. 556. 4) 12. 558. 2,916 t. 559. 7,5 kunda; 6 kunda. 560. 1 soat 48 minutdan so'ng. 570. 1) 96%; 2) 0,7 qismini. 579. 69 % ga ortadi; 2) 110% ga ortadi. 596. 1) 36 % ga; 2) 72,8 % ga. 597. Narxi arzonlashgandan keyin; 4 % ga. 599. 58 % ga. 600. $\frac{2}{9}$ marta ($22\frac{2}{9}$ % ga)

ortadi. **603.** 855 tasi. **605.** 2 marta katta bo'ladi. **614.** 44 km. **615.** 10 % ortadi. **616.** 50 t. **617.** 4 mln so'm. **618.** 26 ta; 2 ta. **619.** 600. **621.** 23 m; 27,6 m. **623.** Hosil bo'lgan son 18,2. **624.** 13,23 kv sm ga ortadi. **625.** 128 bet; 80 % ni. **627.** 420 so'm. **628.** 1) 18 so'm; 21,6 so'm; 2) 22 so'm; 175,5 so'm. **631.** 2 soat; 20 % yutadi. **632.** 2) 31,25 t. **637.** 33,1 % ga ortadi (27,1 % ga kamayadi). **638.** 1) 20 %; 2) 150. **639.** Birinchi moslama 4 % ga unumliroq ishlaydi. **640.** 1) S_1 - berilgan kvadratning yuzi bo'lsin. S_2, S_3 mos ravishda perimetri p % orttirilgan, so'ngra p % kamaytirilgan kvadratning yuzlari, deylik. $S_3 < S_1 < S_2$ ekanini ko'rsating; 2) $\frac{100p}{100+p}$ % ga kamaytirish kerak, $\frac{100p}{100-p}$ % ga ortishi kerak. **641.** V_1 - berilgan to'g'ri burchakli parallelepipedning hajmi bo'lsin. V_2, V_3 - mos ravishda, o'lchamlari p % orttirilgan, so'ngra p % kamaytirilgan parallelepipedning hajmlari, deylik. $V_3 < V_1 < V_2$ ekanini ko'rsating. **642.** 125 % ini. **644.** 95 % i. **645.** 3,4 kg turshak; 300 kg o'rik. **646.** 40 % ortgan. **651.** 396 hosil bo'ladi. **652.** 21 % ga. **654.** 82 % ga ortadi (58 % ga kamayadi). **655.** 1,5 marta ortadi. **656.** 1,056 a so'm; 24 $\frac{8}{33}$ % ga. **657.** 0,72 b so'mdan sotilyapti; 38 $\frac{8}{9}$ % ga qimmatlashtirish kerak. **659.** 16 $\frac{2}{3}$ % ga kamaygan. **662.** 53 $\frac{1}{3}$ %. **663.** 420 litr. **664.** 16 kg; 20 kg; 14 kg. **666.** 25 % ga. **667.** 200 km. **669.** 90; 46; 64. **671.** 600 so'm. **673.** 1) 1,25. **677.** 78300 so'm. **679.** 8820 so'm. **680.** 10 % ga. **681.** 2 yilda. **686.** 140000 so'm. **688.** 1,44 mln so'm. **695.** 2) 1. **705.** 1) 20 minut; 2) 120 litr, 60 litr. **706.** 1) 1,2357; 12,357; 2) 2,3703; 23,703. **721.** 4 kg. **722.** 1) 81; 270; 900; 3000. **730.** 4) $\frac{5}{14}$. **742.** 150°. **743.** 30 va 50. **755.** 15 sahifasini. **766.** 8 %. **772.** 300 so'm; 210 so'm; 180 so'm. **773.** 1) 26,3 %. **774.** 42 ta o'quvchi; 6 ta «5» baho, 14 ta «4» baho, 21 ta «3» baho, 1 ta «2» baho. **775.** 30 ta; 42 ta. **776.** 288 metr. **784.** 1) $\frac{9}{11}$. **785.** 4) 99. **798.** 4 sm. **799.** 1) 0,8 m; 2) 150 marta; 3) 282,6 m. **800.** $\frac{\pi}{4}$ ($\approx 0,785$) qismini tashkil qiladi. **806.** Oraliqning kengligi $\frac{1}{2\pi}$ m $\approx 15,92$ sm. **809.** $20,25\pi$; 9π . **811.** $\approx 67,82$ km/soat. **812.** 40π . **813.** 8480 dona. **823.** 2) 10 %; 19 %. **824.** 2) $(\frac{a}{b})^2$. **825.** 4) 2,4. **828.** 67,82 km/soat. **829.** $V = 0,972\pi$ kub sm; $S = 3,24$ kv sm. **830.** 1) $\frac{2}{3}$; $\frac{2}{3}$.

843. 1,8 soatdan keyin. **859.** 44% ga ortdi; 36 % ga kamayadi. **882.** 1) 47 ta; 2) $(2n - 1)$ ta. **883.** 2,4 soatda. **884.** 2,5 ball; 1,5 ball. **892.** 2,1 dm; 3,2 dm; 3,8 dm. **908.** 9 yoshda. **926.** 1) to'g'risi: $a > b$; 2) $|a| > |b|$; 3) to'g'risi $a < b$. **928.** Ukasida kam pul qolgan. **948.** 80 km/soat ga oshirish kerak. **965.** 30 ta. **987.** 1) a) $D(6; -1)$; b) 20 kv birlik; 18 birlik; c) (2,5; 3); (2,5; -1); (1; 1); (6; 1). **997.** (5; 0), (0; 5), (-5; 0), (0; -5). **1008.** 60. **1012.** 1) 4,8 m; 2) 16 ta. **1019.** 6 ta; 8 ta. **1021.** A nuqtadan l to'g'ri chiziqqa nisbatan simmetrik A_1 nuqtani toping. A_1 nuqtani B nuqta bilan tutashtiring. Stansiyaning A_1B kesma bilan l to'g'ri chiziqning kesishish nuqtasi C da qurish kerak. **1022.** Muntazam ABC uchburchak balandliklari kesishgan nuqtada. **1063.** 1) 4 kishiga kamayadi; 2) 0,4 t ga kamayadi. **1064.** 1) 6,9; 2) 0. **1069.** 1) 64 % ga kamayadi; 2) 90% ga kamayadi. **1086.** 1) 2,25 soatdan keyin; 2) 5 km. **1087.** 35 so'm. **1132.** 64,8 km/soat. **1149.** 1) 6; 6) 64. **1151.** 1) 122,6; 17,7; 22,8; 27,9; 2) 34,8. **1152.** 24 ta nol bilan. **1169.** 69 yosh; 37 yosh; 5 yosh. **1184.** 110 so'm. **1185.** 1) 900 kv m ga ortadi (700 kv m ga kamayadi). **1212.** 3,5. **1213.** 1) 98; 99; 2) 997; 998; 999. **1214.** 1) 1 m; 2) 1413 m. **1215.** 100 ta, 40 ta daftar. **1219.** 45; 63. **1220.** 1) 47,8 sm; 2) 36 ta. **1222.** 45 ta. **1227.** 1) 119; 120; 121; 2) 21; 24. **1228.** 35 ta dan. **1237.** 2) 0,875. **1240.** 8,1. **1241.** -0,8. **1255.** 1) 6 ta; 2) 6 ta; 3) 6 ta; 4) 22 ta; 5) 24 ta. **1256.** 2 dan 12 gacha bo'lgan natural sonlar; 3 dan 18 gacha bo'lgan natural sonlar. **1258.** 4 ta holda. **1259.** 12 ta holda. **1261.** $\frac{2}{100} = 2\%$. **1262.** $\frac{1}{10} = 10\%$. **1263.** 1) 0,4; 2) 0,6; 3) 0; 4) 1. **1265.** GG, GR, RG, RR . Har birining ehtimolligi $\frac{1}{4}$. **1269.** 2 ta oq; 4 ta yashil. **1271.** Oq rangda bo'lish ehtimolligi ko'p. Qizil rangda bo'lish ehtimolligi kam. **1273.** Uchinchi idishni. **1274.** 0,9 = 90%. **1275.** $\frac{1}{4}$ yutuqli; $\frac{3}{4}$ yutuqli emas (25% i yutuqli, 75% i yutuqli emas). **1312.** 1) 37°; 2) 12 ℓ . **1320.** 3; 4; 5; 6; 7; 8. **1324.** 19% ga. **1325.** 31,5 %. **1327.** 69% ga. **1341.** 34; 28; 25. **1342.** 40 yoshda. **1343.** 7 ta uchburchak, 8 ta to'rtburchak. **1344.** 50% ga. **1345.** 4,5 soat.

MUNDARIJA

I BOB. O'NLI KASRLAR

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

1. O'ni kasrlarning yozilishi va o'qilishi	3
2. O'ni kasrlarning xona birliklari.....	9
3. O'ni kasrlarni taqqoslash	13
4. O'lchov birliklarini o'ni kasrlar bilan ifodalash.....	18

2- §. O'ni kasrlarni qo'shish va ayirish

5. O'ni kasrlarni qo'shish.....	24
6. Qo'shishning qonunlari.....	28
7. O'ni kasrlarni ayirish.....	31

3- §. O'ni kasrlarni ko'paytirish va bo'lish

8. O'ni kasrlarni natural songa ko'paytirish.....	37
9. O'ni kasrlarni 10 ga, 100 ga, 1000 ga, ... ko'paytirish va bo'lish.....	40
10. O'ni kasrni o'ni kasrga ko'paytirish.....	46
11. O'ni kasrlarni ko'paytirishning qonunlari.....	52
12. O'ni kasrlarni bo'lish.....	58
13. O'rtta arifmetik qiymat va o'rtta vaznli qiymat.....	66
14. O'ni kasrlar ustida to'rt amalga doir mashqlar.....	72
15. Oddiy kasrni o'ni kasrga aylantirish.....	77
16. Davriy o'ni kasrlar.....	83
17. Davriy kasrni oddiy kasrga aylantirish.....	90
18. Uchburchak, uning turlari, perimetri.....	94
19. Uchburchaklarni yasash (amaliy mashg'ulot).....	99
20. Uchburchakning yuzi.....	103
21. Oddiy va o'ni kasrlar ustida to'rt amalga doir misol va masalalar.....	109

4- §. Protsentlar

22. Protsent va promill haqida tushuncha.....	115
23. Berilgan sonning berilgan protsentini topish.....	120
24. Berilgan protsentiga ko'ra sonning o'zini topish.....	122
25. Ikki sonning protsent nisbati.....	125
26. Protsentga doir murakkab masalalar.....	129
27. Oddiy va murakkab protsentlar.....	133
28. Diagrammalar.....	139

5- §. Taqribiy hisoblashlar

29. Sonning taqribiy qiymatlari.....	144
30. Sonlarni yaxlitlash.....	147
31. Taqribiy sonlar ustida amallar.....	151
32. Aylana uzunligi va doira yuzi.....	157
33. Shar. Silindr. Konus.....	162

II BOB. RATSIONAL SONLAR VA ULAR USTIDA AMALLAR

6- §. Musbat va manfiy sonlar

34. Musbat va manfiy sonlar haqida tushuncha.....	167
35. Musbat va manfiy sonlarni son o'qida tasvirlash.....	170
36. Qarama-qarshi sonlar. Ratsional sonlar.....	174
37. Sonning moduli.....	178
38. Ratsional sonlarni taqqoslash.....	181
39. Perpendikulyar to'g'ri chiziqlar.....	186
40. Parallel to'g'ri chiziqlar.....	190
41. Koordinata tekisligi.....	193
42. Grafiklar.....	199

7- §. Simmetriya

43. O'qqa nisbatan simmetriya. Simmetriya o'qi.....	204
44. Simmetriya markazi.....	210

8- §. Ratsional sonlarni qo'shish va ayirish

45. Bir xil ishorali sonlarni qo'shish.....	215
46. Har xil ishorali sonlarni qo'shish.....	219
47. Ratsional sonlarni qo'shish qonunlari.....	223
48. Ratsional sonlarni ayirish.....	226

9- §. Ratsional sonlarni ko'paytirish va bo'lish

49. Ratsional sonlarni ko'paytirish.....	231
50. Ko'paytirishning qonunlari. Qavslarni ochish qoidasi.....	238
51. Koeffitsiyent.....	245
52. O'xshash hadlarni ixchamlash.....	248
53. Ratsional sonlarni bo'lish.....	251
54. Tenglamalarni yechish.....	254
55. Ratsional sonlar ustida to'rt amalga doir mashqlar.....	259

III BOB. MASALA YECHISH USULLARI HAQIDA

10- §. Algebraik usul. Arifmetik usul.....	263
11- §. Masalaning matematik modeli.....	271

IV. EHTIMOLLIK ELEMENTLARI

12- §. Tajriba. Tasodifiy hodisa.....	277
13- §. Tasodifiy hodisaning ehtimolligi (ehtimollikning klassik ta'rifi).....	281
14- §. Ehtimollikning statistik ta'rifi.....	285
6-sinfda o'tilganlarni takrorlash uchun misol va masalalar.....	290
Testlardan namunalar.....	296
Javoblar va ko'rsatmalar.....	299

Matematika: 6- sinf uchun o'quv qo'llanma
(J. Ikromov, M. Mirzahmedov, A. Rahimqoriyev
va boshq.). — T.: „O'qituvchi“, 2002.—304 b.

1. Ikromov J. va boshq.

BBK 22.1 ya 721

JO'RABOY IKROMOV, MIRFOZIL ABDULHAQOVICH MIRZAHMEDOV,
ABDUVAHOB ABDURAHMONOVICH RAHIMQORIYEV,
YO'LDOSH SA'DULLAYEVICH SAIDJONOV, ODIL YUSUPOV

MATEMATIKA

6- sinf uchun o'quv qo'llanma

4- nashri

Toshkent „O'qituvchi“ 2002

Tahririyat mudiri *M. Po'latov*
Muharrirlar: *O'. Husanov, X. Po'latxo'jayev*
Rasmlar muharriri *M. Kudryashova*
Texn. muharrir *T. Greshnikova*
Musahhah *M. Ibrohimova*
Komputerda tayyorlovchi *Sh.A. Rahimqoriyev*

IB № 8000

Diapozitivdan bosishga ruxsat etildi 30.11.2001. Bichimi 60×90 1/16. Ofset qog'ozi. Tayms garniturası. Kegli 10 shponli. Ofset bosma usulida bosildi. Shartli b.t. 19,0 + 0,25 forzats. Shartli kr.-ot. 38,75. Nashr.t. 14,27 + 0,47 forzats. 100000 nusxada bosildi. Buyurtma № 175. Bahosi 1585 s.

„O'qituvchi“ nashriyoti. Toshkent, 129. Navoiy ko'chasi, 30. Shartnoma 09—147—2001.

O'zbekiston Respublikasi Davlat matbuot qo'mitasi Toshkent kitob-jurnal fabrikasida chop etildi. Toshkent, Yunusobod dahasi, Murodov ko'chasi, 1-uy. 2002.

Toshkent kitob-jurnal fabrikasida chop etildi. Toshkent, Yunusobod dahasi, Murodov ko'chasi, 1-uy. 2002.