

АЛГЕБРА

7

Китоби дарсӣ барои
донишомӯзони синфи
7-уми мактабҳои таъ-
лими миёнаи умумӣ

Вазорати таълими халқи
Республикаи Ўзбекистон
ба нашр тавсия намудааст



Нашри нав

Тошканд – 2022

УЎК 512 (075.3)
КБК 22.14я72
А 31

Мураггибон:

*Аббос Акмалов, Чамоладдин Сапарбоев, Дилмурод Бойтиллаев,
Эргаш Каримов, Мурадчан Хочаниязов*

Эксперти байналхалқӣ:

Марсело Стариков

Муқарризон:

- Б.Б.Камолов** – методисти фанҳои дақиқи вилояти Қашқадарё.
Д.Н.Камолова – омӯзгори фанни математикаи МИМД-и рақами 12-уми шаҳри Навоии вилояти Навоӣ.
Б.Х.Умирзақов – омӯзгори фанни математикаи МИМД-и рақами 5-уми ноҳияи Чортоқи вилояти Намангон.

Алгебра, синфи 7 (Матн): китоби дарсӣ /А. Акмалов (ва диг.). – Тошканд: Маркази таълими Республика, 2022. – 192 саҳ.

Бо ҳамкориҳои ваколатхонаи ЮНИСЕФ дар Ўзбекистон тайёр карда шудааст.

Дар асоси хулосаи институти математикаи ба номи В.И.Романовскийи академияи Илмҳои Ҷумҳурии Ўзбекистон тақмил дода шуд.

Макети оригиналӣ ва консепсияи дизайнӣ аз ҷониби маркази таълими Республика коркард шудааст.

Аз ҳисоби маблағҳои Бунёди мақсадноки китоби республика чоп шудааст.

МУНДАРИҶА

Абӯабдуллоҳ ибн Мусо ал Хоразмӣ	5
Такрори маводҳои дар синфи 6-ум омӯхташуда	6

БОБИ 1. ДАРАҶА ВА ИФОДАҶОИ АЛГЕБРАВӢ

1. Ифодаҳои ададӣ.....	12
2. Ифодаҳои алгебравӣ	15
3. Формулаҳо, баробариҳои алгебравӣ	17
4. Коэффитсиент ва қоидаи кушодани қавсҳо.....	20
5. Хосиятҳои амалҳои арифметикӣ	23
6. Дараҷаи нишондиҳандааш натуралӣ.....	26
7. Хосиятҳои дараҷаи нишондиҳандааш натуралӣ.....	30
8. Якаъзо ва шакли стандартии он.....	34
9. Зарб ва тақсим намудани якаъзоҳо.....	36
10. Бисёраъзоҳо	38
11. Аъзоҳои монанд ва содда кардани онҳо.....	41
12. Ҷамъ ва тарҳ намудани бисёраъзоҳо	44
13. Зарби бисёраъзоҳо.....	46
14. Тақсими бисёраъзоҳо.....	50
15. Ба зарбшавандаҳо ҷудо кардани бисёраъзо	52

БОБИ 2. ФОРМУЛАҶОИ ЗАРБИ МУХТАСАР

1. Квадрати сумма ва квадрати фарқ	57
2. Фарқи квадратҳо.....	60
3. Куби сумма. Куби фарқ.....	63
4. Сумма ва фарқи кубҳо	66
5. Усулҳои ба зарбшавандаҳо ҷудо намудани бисёраъзоҳо.....	69
6. Татбиқи формулаҳои зарби мухтасар.....	71

БОБИ 3. КАСРҶОИ АЛГЕБРАВӢ

1. Касри алгебравӣ. Ихтисори касрҳо	75
2. Ба махраҷи умумӣ овардани касрҳои алгебравӣ.....	80
3. Ҷамъ ва тарҳ кардани касрҳои алгебравӣ	83
4. Зарб ва тақсим кардани касрҳои алгебравӣ.....	87
5. Кори лоиҳавӣ	93

БОБИ 4. МУОДИЛАИ ХАТТӢ

1. Муодила ва решаи он	95
2. Муодилаҳои хаттии якномаълума	97
3. Ҳалли муодилаҳо бо усули ал-Хоразмӣ.....	101
4. Ҳалли масъалаҳо бо ёрии муодила.....	104

БОБИ 5. ФУНКСИЯИ ХАТТӢ

1. Системаи координатаҳои Декартӣ.....	112
2. Мафҳуми функция.....	115
3. Функцияи хаттӣ.....	120
4. Қори лоиҳавӣ.....	128

БОБИ 6. СИСТЕМАИ МУОДИЛАҶОИ ХАТТӢ

1. Системаи муодилаҳои хаттӣ.....	131
2. Усулҳои ҳалли системаи муодилаҳои хаттӣ.....	135
3. Ҳалли масъалаҳо бо ёрии системаи муодилаҳои хаттӣ.....	143

БОБИ 7. БО МАЪЛУМОТҶО ҚОР ҚАРДАН

1. Қоидаҳои асосии комбинаторика.....	146
2. Намудҳои масъалаҳои комбинаторӣ.....	150
3. Усулҳои ҳалли масъалаҳои комбинаторӣ.....	156

ТАҚРОРӢ.....	160
СУПОРИШҶОИ ИЛОВАҶӢ.....	173
СУПОРИШҶО ОИДИ ДАСТУРИ БАҶОГУЗОРИИ БАЙНАЛҶАЛҚӢ.....	183
СУПОРИШҶОИ МАНТИҚӢ.....	187
ИСТИЛОҶҶОИ МАТЕМАТИҚӢ.....	190



Бозиҳои таълимӣ барои
китоби дарсии “АЛГЕБРА”-и
синфи 7



Видеодарсҳо барои китоби
дарсии “АЛГЕБРА”-и синфи 7



Ал-Хоразмӣ (783-850)

Абуабдуллоҳ Муҳаммад ибни Мусо ал-Хоразмӣ дар Хоразм тақрибан дар соли 783 таваллуд ёфтааст. Калимаи “Алгебра” аз номи китоби “Ал-Ҷабр”-и олим гирифта шудааст. Асарҳои Хоразмӣ зиёда аз 20-то буда, 10-тои он то ба мо омада расидааст. Инҳо “Китоби мухтасар дар бораи ҳисоби ал-ҷабр вал муқобала” – асари алгебравӣ, “Китоб оиди ҳисоби Ҳинд” ё ки “Китоб дар бораи ҷамъ ва тарҳ” – асари арифметикӣ, “Китоб сурат ул-арз” – асари географӣ, “Зич”, “Китоб оиди қор бо утурлоб”, “Китоб оиди сохтани устурлоб”, “Оиди муайян кардани азимут бо ёрии устурлоб”, “Китобу ар руҳома”, “Китобу ат-таърих”, “Рисола оиди муайян намудани тақвим ва идҳои яҳудиён”. Чортои аз ин асарҳо бо забони арабӣ, яктояш дар таркиби асари Фарғонӣ, дутояш бо тарҷимаи лотинӣ нигоҳ дошта шудааст.

Барои технологияҳои замони имрӯза калимаи “Алгоритм”, ки ҳамчун асос хизмат мекунад, аз номи олим ал-Хоразмӣ гирифта шудааст. Номи пурраи рисолаи алгебравии Хоразмӣ – “Ал-китоб ал-мухтасар фи ҳисоб ал-ҷабр ва ал-муқобала” мебошад. Калимаҳои “ал-ҷабр” ва “ал-муқобала”, дар номи рисола, ки маънои “пурракуни” ва “рӯ ба рӯ мондан”-ро дорад, ду амали асосии алгебраи асри миёнаро мефаҳмонад. Номи фанни нав – “Алгебра” шакли лотинии

калимаи “Ал-ҷабр” буда, асосгузоштаи Хоразмӣ шуда монд. Рисолаи алгебравии Хоразмӣ аз се қисм иборат аст:

1) қисми алгебравӣ, дар охири он як қисми хурд – боб оиди муомилаи савдо оварда шудааст;

2) қисми геометрия, оиди ченкунӣ бо усули алгебравӣ;

3) қисм оиди васиятҳо. Хоразмӣ ўро бо номи алоҳидаи “Китоби васиятҳо” ном бурдааст.

Хоразмӣ дар рисолаи худ ҳеҷ гуна аломат намеорад ва мазмунро пурро бо калима ифода мекунад ва шаклҳоро меорад.

Якқоя бо ҳамин Хоразмӣ, дар халифадорӣ, эҳтиёҷҳои дар тартиби рӯз истода, масъалаҳои назар ба шариат ва ислом рӯоянда, ҳам ҳалли масъалаҳои вобаста ба меъморӣ ва иригатсияро ба назар гирифтанишон нишон медиҳад. Умуман, алгебраи Хоразмӣ – фаннест оиди ҳалли квадратҳои ададӣ ва муодилаҳои хаттӣ.

Дар давоми як чанд аср олимони Аврупо дар паёни ҳама ҳисобу китобҳо илова кардани ибори “diksit Algoritmi”, яъне “Ал-Хоразмӣ чунин мегӯяд” – ро барои худ шараф донистанд. Ин олимони гузаронидани ҳисобу китобҳоро дар асоси нишондодҳои ал-Хоразмӣ нишон медиҳанд.

Ал-Хоразмӣ соли 850 дар Бағдод вафот кардааст.

6 ТАКРОРИ МАВОДҲОИ ДАР СИНФИ 6-УМ ОМУХТАШУДА

Ададҳои бутун ва амалҳо аз болои онҳо

Ададҳои натуралӣ, ададҳои ба онҳо муқобил буда ва сифр, **ададҳои бутун** номида мешавад.

$$\{ \dots, -7; -6; -5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; \dots \}$$

0; 7; 212 ва $-1023 \rightarrow$ ададҳои бутунанд. $\frac{1}{2}$; 1,1 ва $-5,2 \rightarrow$ ададҳои бутун намебошанд.

Модули адад, дар тири ададӣ, масофаи аз 0-то адад бударо мефаҳмонад.

Вай ба монанди $|a|$ ишора мешавад ва **модули адади a** хонда мешавад.

МАШҚҲО

1. Ба ададҳои додашуда ададҳои муқобилашро ёбед.

- 1) 6 2) -7 3) -23 4) 0,25

2. Ҷадвалро пур кунед.

a	4	-5				-210			2	8,8
$-a$			-21	72	-10		8	-1		

3. Дар тири ададӣ ададҳои дар ҷаптар ҷойгиршударо муайян кунед.

- 1) -8 ва -15 2) -10 ва 6 3) 5 ва -15 4) 0 ва -100

4. Модули ададҳоро муқоиса намоед.

- 1) -6 ва 6 2) -5 ва -12 3) 14 ва 20 4) 16 ва -6

5. Ададҳои бутунро ҷамъ намоед.

- 1) $19 + 6$ 2) $-6 + (-12)$ 3) $7 + 12$ 4) $-19 + (-19)$

6. Амалҳоро иҷро намоед.

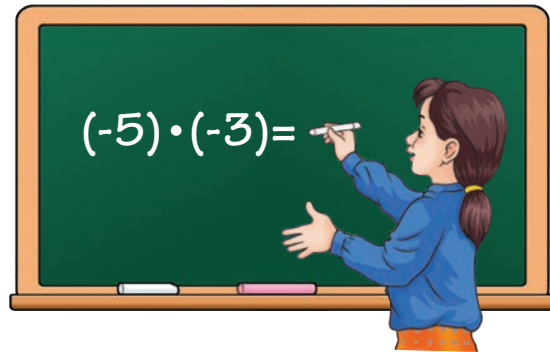
- 1) $(-5 + 19) + (-19)$ 2) $(-16 + (-17)) + 17$
 3) $-78 + 36 + 19 + (-22) + (-25)$ 4) $43 + (-60) + 12 + 39 + (-21)$

7. Ҳисоб намоед.

- 1) $14 - 23 - 37 + 23 + 56 - 13$ 2) $-51 - 18 - 29 + 11 + 51 + 29 - 14$
 3) $27 - 49 - 12 + 38 + 49 - 60$ 4) $46 + 34 - 15 - 34 - 46 + 15 - 100$

8. Ададҳои бутунро зарб ва тақсим намоед.

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1) $(+7) \cdot (-4)$ | 2) $(+15) \cdot (-3)$ |
| 3) $(-8) \cdot (-6)$ | 4) $(-6) \cdot (-9)$ |
| 5) $(-42) : 2$ | 6) $-30 : (-10)$ |
| 7) $64 : (-4)$ | 8) $-270 : (-30)$ |



9. Амалҳоро иҷро кунед.

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1) $-7 \cdot (-6) + 17$ | 2) $-27 : (-3) - 10$ |
| 3) $-4 \cdot (-3) : 12$ | 4) $-64 : (-8) : (-4)$ |

Ададҳои ратсионалӣ ва амалҳо аз болои онҳо

Касри ихтисорнашавандаи ба монанди $\frac{p}{q}$ навишта шуданаш мумкин будаи ҳамаи ададҳо, **ададҳои ратсионалӣ** аст. Дар ин ҷо p – адади бутун, q – адади натуралӣ.

Ҳамаи ададҳои бутун ададҳои ратсионалӣ ба ҳисоб мераванд.

Адади дилхоҳи бутунро ба монанди $p = \frac{p}{1}$ навиштан мумкин.

Касрҳои $\frac{8}{16} = \frac{4}{8} = \frac{2}{4}$ низ ададҳои ратсионалианд, чунки онҳо ба касри ихтисор – нашавандаи $\frac{1}{2}$ баробаранд.

Амалҳо аз болои ададҳои ратсионалӣ

$$\frac{k}{n} + \frac{p}{q} = \frac{k \cdot q + p \cdot n}{n \cdot q}$$

$$\frac{k}{n} - \frac{p}{q} = \frac{k \cdot q - p \cdot n}{n \cdot q}$$

$$\frac{k}{n} \cdot \frac{p}{q} = \frac{k \cdot p}{n \cdot q}$$

$$\frac{k}{n} : \frac{p}{q} = \frac{k}{n} \cdot \frac{q}{p} = \frac{k \cdot q}{n \cdot p}$$

МАШҚҶО

10. Ҳисоб намоед.

1) $\frac{15}{20} + \frac{42}{30} - \frac{56}{40}$

2) $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right)$

3) $\frac{17}{51} + \frac{19}{57} - \frac{13}{39}$

4) $\frac{2}{3} + 1\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$

5) $\left(\frac{3}{6} - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)$

6) $\left(1\frac{3}{5} - \frac{3}{10}\right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{8}\right)$

11. Зарбро иҷро намоед.

1) $5 \cdot \frac{4}{5}$

2) $3 \cdot \frac{1}{3}$

3) $\frac{8}{9} \cdot 9$

4) $\frac{12}{17} \cdot 17$

5) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}$

6) $\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{5}$

7) $\frac{3}{5} \cdot \frac{5}{6}$

8) $\frac{12}{25} \cdot \frac{5}{6}$

9) $1\frac{1}{5} \cdot 1\frac{2}{3}$

10) $1\frac{1}{4} \cdot 10\frac{2}{3}$

11) $1\frac{4}{11} \cdot 3\frac{2}{3}$

12) $2\frac{2}{3} \cdot 1\frac{1}{8}$

13) $1\frac{5}{7} \cdot 2\frac{1}{3}$

14) $4\frac{1}{6} \cdot 3\frac{3}{5}$

15) $2\frac{8}{9} \cdot 1\frac{1}{17} \cdot \frac{1}{2}$

16) $3\frac{1}{7} \cdot (-(-4\frac{5}{11})) \cdot (-\frac{5}{77})$

12. Амалҳоро ичро намоед.

1) $241,215 \cdot 10$

2) $0,05501 \cdot 1\ 000$

3) $0,155 \cdot 10\ 000$

4) $4,0107 \cdot 100$

5) $241,215 : 10$

6) $0,05501 : 1\ 000$

7) $0,155 : 10\ 000$

8) $4,0107 : 100$

13. Амалҳоро ичро намоед.

1) $542,1 : 0,1$

2) $215,04 : 0,01$

3) $301,1 : 0,001$

4) $4,281 : 0,0001$

5) $542,1 \cdot 0,1$

6) $215,04 \cdot 0,01$

7) $301,1 \cdot 0,001$

8) $4,281 \cdot 0,0001$

14*. Қимати ифодаҳоро ёбед.

1) $\frac{13 \cdot 86}{468} : 0,25 + \frac{57 \cdot 14}{27} - \frac{10}{9}$

2) $\left(\frac{92}{85} + \frac{104}{17}\right) \cdot \frac{5}{18} + \left(\frac{1}{3} + \frac{7}{6}\right) - \frac{5}{2}$

3) $\frac{10}{16} + \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{17}{4} : 17\right) + 3,75 : \frac{5}{6}$

4) $\left(\frac{41}{18} - \frac{17}{36}\right) \cdot \frac{18}{65} + \left(\frac{8}{7} - \frac{23}{49}\right) : \frac{99}{49} + \frac{7}{6}$

5) $\left(\frac{1}{2} + 0,8 - 1\frac{1}{2} : 2,5\right) : \left(3 + 4\frac{3}{25} - 0,12\right)$

6) $\left(6,3 + 3\left(35\frac{17}{42} - 4\frac{6}{35}\right)\right) \left(0,7 - \frac{1}{12}\right) \cdot 6$

7) $\left(2,75 - \frac{3}{2}\right) + \left(\frac{5}{2} - 1,875\right) : 0,125 - \frac{1}{4}$

8) $\left(3\frac{4}{9} : \left(2\frac{1}{36} - 1\frac{20}{27}\right)\right) : (2,08 : 10,4 + 2,5 \cdot 0,4)$

Нисбат, таносуб, фоиз

Нисбати микдорҳои a, b гуфта, ҳосили тақсими, $a : b$ ро мегӯянд. Чунин ифода “нисбати a бар b ” гуфта хонда мешавад.

Баробар будани ду нисбат таносуб гуфта мешавад.

Бо ёрии ҳарфҳо таносубро ба таври зерин навиштан мумкин:

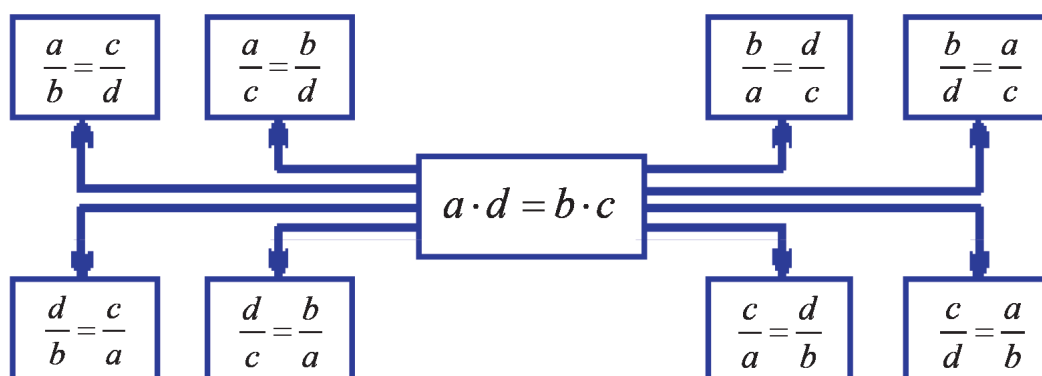
$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ ё ки } a : b = c : d$$

Хондашавиаш: “нисбати a бар b ба нисбати c бар d баробар аст”.

Ададҳои дар таносуб иштироккунанда, аъзоҳои таносуб гуфта мешаванд.

Ҳамаи аъзоҳои нобаробарӣ гайри сифр ҳисоб карда мешаванд: $a \neq 0; b \neq 0; c \neq 0; d \neq 0$

Хосияти асосии таносуб



Фоизҳо

Ёфтани чанд фоизи адади a -ро ташкил намудани адади b

$$\frac{b}{a} \cdot 100\% = x\%$$

Ёфтани x фоизи адади a

$$\frac{a \cdot x\%}{100\%} = b$$

Ёфтани ададе, ки x фоизаш b -ро ташкил мекунад:

$$\frac{b}{x\%} \cdot 100\% = a$$

МАШҚҲО

15. Ҳисоб намоед.

- 1) Адади 12 -ро ба нисбати 1 : 3 ба ду ҳисса ҷудо кунед;
- 2) Адади 36 -ро ба нисбати 2 : 3 : 7 ба се ҳисса ҷудо кунед.

16. Аъзои номаълуми таносубро ёбед.

- 1) $x : 4 = 9 : 12$
- 2) $x : 3 = 2 : 9$
- 3) $5 : 3 = x : 8$
- 4) $1 : 4 = 12 : x$

17. Кадоме аз баробариҳои зерин таносуб шуда метавонад?

1) $0,6 : 18 = 1 : 30$

2) $4,5 : 3,5 = 27 : 21$

3) $4 : 14 = 1,4 : 409$

4) $10,2 : 0,66 = 55 : 0,55$

5) $\frac{5}{7} : 0,7 = 50 : 49$

6) $\frac{24}{42} = \frac{20}{35}$

7) $\frac{63}{56} = \frac{81}{72}$

8) $\frac{5}{88} = \frac{1}{1,6}$

18. Аъзоҳои канории таносуб ба 5 ва 16, яке аз аъзoi миёна ба 8 баробар. Аъҳои номаълуми миёнаи таносубро ёбед.

19. Ададҳои зеринро бо фоиз ифода кунед.

1) 5

2) 0,01

3) 1,02

4) 1

20. Ҳисоб кунед.

1) 25%-и адади 56-ро ёбед

2) 50%-и адади 48-ро ёбед

3) 15%-и адади 120-ро ёбед

4) 20%-и адади 460-ро ёбед

21. Ҳисоб кунед.

1) Адади 15%-аш ба 45 баробарро ёбед

2) Адади 20%-аш ба 62 бударо ёбед

3) Адади 25%-аш ба 62,5 баробарро ёбед

4) Адади 10%-аш ба 33,7 бударо ёбед

22. Тарафҳои секунҷа мутаносибан ба 3, 4 ва 5 баробар буда, периметраш ба 72 см баробар. Тарафи хурди секунҷаро ёбед.

23. Ғӯла ба ададҳои 2, 3 ва 5 мутаносиби чаппа шуда, ба се қисм чудо карда шудааст. Аз онҳо дарозтаринаш 25 см бошад, дарозии хурдтаринашро ёбед.

24. Дар харита тасвири ду деҳа, ки масофаи байнашон 0,5 км аст, чун порчаи дарозияш 2 см муайян шуда бошад, масштаби харитаро ёбед.

25. Масофаи байни ду шаҳр 25 км бошад, тасвири ин масофа дар харита бо масштаби 1:250 000 ба чӣ қадар баробар мешавад?

26. Бо грамм ифода кунед.

1) 0,467 kg

2) 2,064 kg

3) 0,0485 kg

4) 0,0055 kg

27. Бо килограмм ифода кунед.

1) 0,5 q

2) 1,75 q

3) 0,950 t

4) 14,25 t

28. Бо дақиқа ифода кунед

1) 0,1 h

2) 0,15 h

3) 0,25 h

4) 1,25 h

29. Бо метри квадратӣ ифода кунед.

1) 0,5 ha

2) 1,5 ha

3) 1,25 ha

4) 0,075 ha

30. Бо метр ифода кунед.

1) 9 dm

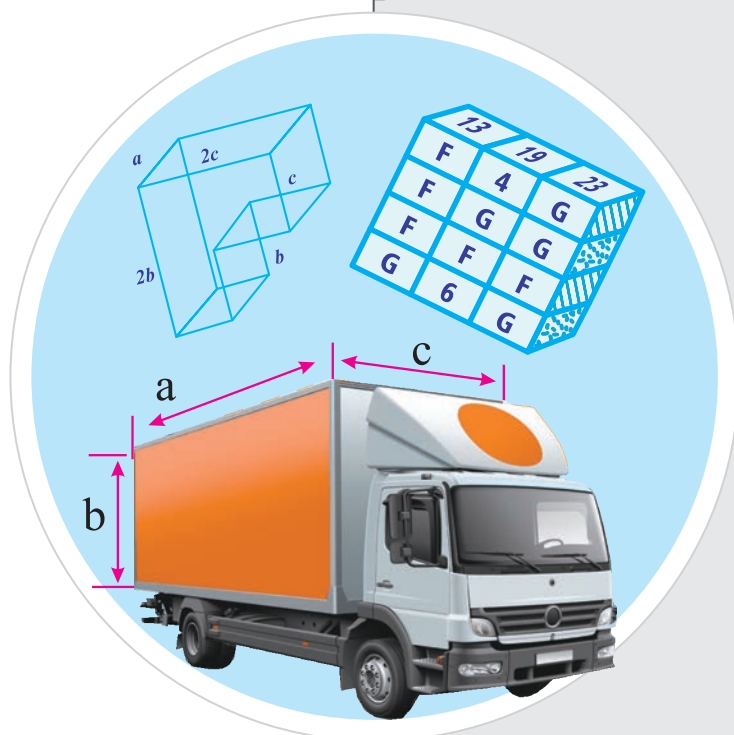
2) 15 dm 2 cm

3) 2 m 7 dm 18 cm

БОБИ

I

ДАРАҶА ВА
ИФОДАҶОИ
АЛГЕБРАВӢ



ИФОДАҲОИ АДАДӢ

Ба хотир меорем

Хосияти ҷойивазкунии ҷамъ: $6 + 3 = 3 + 6$,

Хосияти гурӯҳбандии ҷамъ: $49 + 17 + 51 = (49 + 51) + 17$

Хосияти ҷойивазкунии зарб: $6 \cdot 5 = 5 \cdot 6$

Хосияти гурӯҳбандии зарб: $4 \cdot (3 \cdot 2) = (4 \cdot 3) \cdot 2$

Хосияти тақсимои зарб: $2,5 \cdot 1,125 + 2,775 \cdot 2,5 = 2,5 \cdot (1,125 + 2,775)$

Ифодаи ададӣ гуфта, навишти математикӣ бо ёрии ҳамҷоя намудани ададҳо ва як ё якчанд амалҳо, гуфта мешавад.

$$2 \cdot 5 \qquad 25 : 5 \qquad 14 : 2 - 12 \qquad (4,3 + 5,7) \cdot 6,7$$

Қимати ифодаи ададӣ гуфта, ададери меноманд, ки дар натиҷаи иҷрои амалҳои ҳамин ифодаи ададӣ ҳосил мешавад.

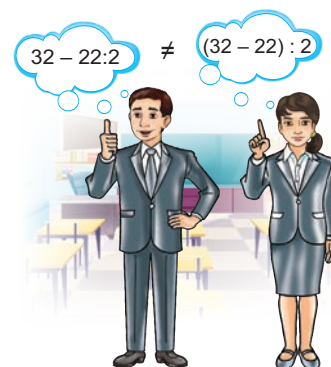
10 қимати ифодаи $2 \cdot 5$ аст;

5 қимати ифодаи $25 : 5$ аст;

– 5 қимати ифодаи $14 : 2 - 12$ аст;

Адади 67 бошад, қимати ифодаи ададии $(4,3 + 5,7) \cdot 6,7$ аст.

- – Ифодаи ададӣ метавонад танҳо аз якто адад иборат бошад. Қимати он ҳуди ҳамин мешавад.
- – Дуто ифодаи ададӣ бо аломати **=** яқҷояшуда, баробарии адади ро ташкил мекунад.
- – Агар қиматҳои ҷап ва рости баробарӣ як хел шавад, дар он ҳол баробарии **дуруст гуфта** мешавад.



Алгоритми иҷрои амалҳо

Амалҳои ҷамъ ва тарҳ – **марҳилаи I**, зарб ва тақсим – **марҳилаи II**, ба дараҷа бардоштан – **марҳилаи III** гуфта мешавад.

1. Агар дар ифода қавсҳо набошанд, фақат амалҳои якто марҳила иштирок кунанд, амалҳо аз ҷап ба рост, бо тартиби навишт, паиҳам иҷро карда мешаванд.
2. Агар дар ифода қавсҳо набуда, амалҳои ҳар се марҳила иштирок кунанд, аввал амалҳои марҳилаи III, баъд марҳилаи II ва I иҷро карда мешаванд.
3. Агар дар ифода қавсҳо иштирок дошта бошанд, аввал амалҳои даруни қавс, баъд мувофиқи қоидаҳои 1 ва 2 дигар амалҳо иҷро карда мешаванд.
4. Агар дар ифода қавсҳо дарун ба дарун бошанд, дар он ҳол амалҳои даруни қавсҳои дар дарунтарбуда иҷро карда мешаванд.

Мисолҳо

Мисоли 1. $25 \cdot 4 + 112 = 100 + 112 = 212$

Мисоли 2. $4 \cdot (3^2 \cdot 5 + 5) = 4 \cdot (9 \cdot 5 + 5) = 4 \cdot (45 + 5) = 4 \cdot 50 = 200$

Мисоли 3. $0,5 \cdot 10 - 450 = 5 - 450 = -445$

Мисоли 4. $-4 \cdot (-3^2 : 9 - 26) = -4 \cdot (9 : 9 - 26) = -4 \cdot (1 - 26) = -4 \cdot (-25) = 100$

Мисоли 5. $\frac{3 \cdot 2^5 - 5 \cdot 4}{3^2 + 1} = \frac{3 \cdot 32 - 20}{9 + 1} = \frac{96 - 20}{10} = \frac{76}{10} = 7,6$

Мисоли 6. $((4^2 - 6) + 10) : 5 = ((16 - 6) + 10) : 5 = 20 : 5 = 4$

Машқо

1. Амалхоро ичро намоед.

1) $(57 + 26) - 27$

2) $49 - 55 + 11 - 0,4$

3) $7,5 \cdot 2 - 3 \cdot (2,1 + 0,6 : 0,2)$

4) $(5,26 - 3,8) + 2,8$

2. Қимати ифодаи адади ёбед.

1) $1 \frac{4}{5} + 5 \frac{4}{35} + 7 \frac{1}{5} - 4 \frac{4}{35}$

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

3) $\left(\frac{2}{3} + 1 \frac{1}{2}\right) \cdot \left(1 - \frac{7}{13}\right)$

4) $\left(1 - \frac{4}{5}\right) \cdot \left(1 - \frac{5}{6}\right)$

3. Ифодаҳои ададии қиматашон ба 5; -2; 1; 3 баробар бударо ёбед.

1) $(40 : 2 + 5) : 5$

2) $5^2 - (4 \cdot 8 - 17) - 12$

3) $6 \frac{5}{9} + 2 \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} - 6 \frac{1}{3}$

4) $\frac{15 \cdot 4 - 27}{5 + 6}$

4. Дар Ўзбекистон як нафар, дар як сол, ба ҳисоби миёна 1500 kWt энергияи электрикиро сарф мекунад. Дар ШМА худи компютерҳо дар як сол 650 млрд kWt энергия сарф мекунад. Истеъмоли компютерҳои ШМА нисбат ба истеъмоли солонии Ўзбекистон дар соли 2022, ки дорои 35 000 000 аҳоли аст, чанд маротиба зиёд аст?

5. Кадоме аз баробарихо дурустанд?

1) $\frac{3}{10} + \frac{3}{4} = \frac{11}{20} + \frac{1}{2}$

2) $22 \frac{17}{25} + 77 \frac{8}{25} = (17 + 8) \cdot 4$

3) $21 \frac{8}{35} - 3 \frac{19}{70} = 10 \frac{5}{14} + 6 \frac{6}{10}$

4) $1 \frac{2}{3} + 4 \frac{1}{5} = 41,5 \cdot \frac{2}{15}$

5) $1 - \frac{14}{17} = 1 - \frac{21}{34}$

6) $(34 \cdot 150) : 25 = (17 + 48) \cdot 5$

6. Матнҳои зеринро дар шакли ифодаи адади нависед.

1) Суммаи ададҳои 14 ва 36 ба фарқи ададҳои 85 ва 36 баробар.

2) Фарқи ададҳои $1 \frac{2}{3}$ ба $1 \frac{1}{3}$ ба суммаи ададҳои $\frac{1}{6}$ ва $\frac{1}{3}$ баробар.

3) Ҳосили зарби 4 ва 0,25 ба нисфи фарқи ададҳои 8 ва 6 баробар.

4) Дучанди суммаи ададҳои 0,12 ва 1,88 ба ҳосили зарби ададҳои 5 ва $\frac{4}{5}$ баробар.

7. Ҳисоб кунед.

1) $12,7 \cdot 64 + 173 \cdot 3,6 + 12,7 \cdot 36 + 17,3 \cdot 64$

2) $13,5 \cdot 5,8 - 8,3 \cdot 4,2 - 5,8 \cdot 8,3 + 4,2 \cdot 13,5$

8. Амалҳоро иҷро кунед.

1) $12 \frac{5}{6} + 2 \frac{7}{9} \cdot \left(15 \frac{9}{10} - 12 \frac{9}{10}\right)$

2) $5 \frac{7}{16} \cdot 1 \frac{3}{29} + 2 \frac{5}{16} \cdot 2 \frac{2}{7}$

3) $\left(2022 \frac{3}{5} - 2021 \frac{1}{6}\right) \cdot 1 \frac{1}{29}$

4) $\frac{7}{10} + \left(1 \frac{1}{3} - \frac{2}{9}\right) : 1 \frac{2}{9} + 2 \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right)$

9. Қимати ифодаи ададиро ёбед.

1) $\frac{3}{5} : \frac{9}{10} + 3 \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{5} - 4 : 2 \frac{2}{3}$

2) $7 \frac{1}{3} : 12 \frac{1}{4} \cdot 6 \frac{1}{8}$

3) $1 \frac{5}{12} \cdot \frac{3}{34} + 1 \frac{5}{12} \cdot 1 \frac{31}{34}$

4) $10 \frac{2}{3} \cdot 2 \frac{2}{15} - 2 \frac{2}{5} \cdot 5 \frac{1}{2}$

10*. Амалҳоро иҷро кунед.

1) $\frac{1,95 \cdot 0,48 : 6,25}{(2,03 - 1,25) \cdot 0,4 : 2,4}$

2) $6 \frac{3}{7} : \frac{(0,19 + 3,2) : 22,6}{4,05 + 0,75 - 2 \frac{5}{6}}$

3) $7 \frac{13}{28} - \left(3 \frac{9}{28} - 5 \frac{3}{13}\right)$

4) $\frac{\frac{4}{7} - \frac{4}{7} \cdot \frac{7}{8} + \frac{1}{8}}{\frac{3}{7} - \frac{1}{28}}$

5) $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{2} + \dots + \frac{15}{2} + \frac{16}{3}$

6) $\frac{1}{16} + \frac{2}{18} + \frac{3}{16} + \dots + \frac{15}{16} + \frac{16}{18}$

7) $\frac{((1,2 : 36) + \frac{6}{5} \cdot 0,25) \cdot \left(\frac{128}{45} - \frac{1}{15}\right) : \frac{125}{9}}{\left(\frac{128}{45} - \frac{1}{15}\right) : \frac{125}{9}}$

8) $\frac{\left(1,8 + \frac{19}{20}\right) : 0,5}{\frac{7}{40} : 0,35 + \frac{7}{3} : \frac{217}{31}}$

9) $\left(\frac{14}{15} + \frac{5}{2} + 0,3\right) \cdot \frac{8}{7} \cdot 0,75 + \frac{5}{10}$

10) $\left(\frac{1}{2} + 0,125 - \frac{1}{6}\right) \cdot \left(6,4 : \frac{80}{3}\right) + \frac{1}{8}$

11) $\frac{13 \cdot 86}{450} : 0,25 + \frac{57 \cdot 14}{27} - \frac{10}{9}$

12) $\left(\frac{92}{85} + \frac{104}{17}\right) \cdot \frac{5}{18} + \left(\frac{1}{3} + \frac{7}{6}\right) - \frac{5}{2}$

ИФОДАҲОИ АЛГЕБРАВӢ

Мисолҳо

Мисоли 1. Суръати велосипедрон 12 km/h. Вай дар 2 соат, 3 соат, a соат чӣ қадар масофаро тай мекунад?

- 1) $12 \cdot 2 = 24$ (km);
- 2) $12 \cdot 3 = 36$ (km);
- 3) дар a соат $12 \cdot a$ (km)



Ифодаи алгебравӣ ифодаест, ки аз ададҳо ва ҳарфҳо таркиб ёфта, бо аломатҳои амалҳо якҷоя қарда шудааст.

$$4 \cdot a \qquad 12 : 5b \qquad 514 : 2-x \qquad (x + y) \cdot 4$$

Мисолҳо

Мисоли 2. Агар 1 kg себ 2 000 сӯм бошад, ба 6 000 сӯм чӣ қадар себ гирифтани мумкин? Агар 1 kg себ 1 000 сӯм бошад, ба 7 000 сӯм чанд kg рост меояд?

1 килограммаш b сӯмӣ бошад, ба a сӯм чӣ?

- 1) $\frac{6\,000}{2\,000} = 3$ (kg) 2) $\frac{7\,000}{1\,000} = 7$ (kg)
- 3) $\frac{a}{b}$ (kg), $b \neq 0$ (тақсим ба 0 мумкин нест)



Агар ба ҷои ҳарфҳои ифодаи алгебравӣ ягон адад гузошта шавад ва амалҳои нишондодашуда иҷро шавад, адади дар натиҷа ҳосилшуда **қимати ададии ифодаи алгебравӣ** номида мешавад.

Мисолҳо

Мисоли 3. Агар $x = 5$ бошад, қимати, $\frac{x+1}{x-2}$ -ро ёбед.

Аввал ба ҷои ҳарфҳои дар ифода иштироккарда қимати адади гузошта, аз нав навишта мешавад ва баъд ҳисоб қарда мешавад.

$$\frac{x+1}{x-2} = \frac{5+1}{5-2} = \frac{6}{3} = 2.$$

Тартиби иҷрои амалҳо аз болои ададҳо, оид ба ёфтаи қимати ададии ифодаҳо, дар иҷрои масъалаҳо ҳам, нигоҳ дошта мешавад.

Байни ҳарфҳо, ҳарф ва ададҳо аломати зарб – “нуқта” бисёр вақтҳо партофта мешавад. Масалан, $S = ab$, $P = 2(a + b)$ гӯён навишта мешавад.

Масъала

Мисоли 4. Агар $a = 5, b = 6$ бошад, қимати, $\frac{a+b}{b-3}$ -ро ёбед.

$$\frac{a+b}{b-3} = \frac{5+6}{6-3} = \frac{11}{3} = 3 \frac{2}{3}$$

Машқҳо

1. Қимати ифодаи алгебравиро ёбед.

1) $a + 3b$, дар ин чо $a = 5, b = 5$

2) $2a - 4b$, дар ин чо $a = 6, b = -2$

3) $2a^2 + \frac{1}{5}b$, дар ин чо $a = 3, b = 25$

4) $(a - 4) : b$, дар ин чо $a = 19, b = 3$

5) $\frac{(2a - 1) \cdot b}{a + b}$, дар ин чо $a = 8, b = 2$

6) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ дар ин чо, $a = 2, b = 3$

2. Дар фабрикаи пойафзол ҳар соат 500 чуфт туфлӣ истеҳсол мешавад. Дар t соат фабрика чанд чуфт туфлӣ истеҳсол мекунад? Дар 24 соат-чӣ?

3. Дар заводи автомобилсозӣ дар 1 рӯз 500 -то автомобил истеҳсол гардад, дар n рӯз чӣ қадар автомобил истеҳсол мегардад? Дар 1 моҳ-чӣ?



4. Сутуни бо номи “Ҷавоб”-и ҷадвалро пур кунед.

№	x	y	Ифодаи алгебравӣ	Ҷавоб
1.	4	1	$\frac{x-3}{y+1}$	
2.	0,5	1	$2x + 7y$	
3.	-1	1	$2 \cdot (x + 1) + y$	
4.	2	8	$(x + y) \cdot 3$	
5.	0,5	40	$x \cdot y - 4$	
6.	2	5	$\frac{2x + y}{x - 2y}$	

5. Ҳангоми $k = 6$ ва $t = -5$ будан, ифодаҳои алгебравии қиматаш ба 10 баробарро ёбед.

1) $k + \frac{1}{5}t$

2) $(2k + 8) + 2t$

3) $\frac{3 \cdot (k - t) + 7}{4(k + t)}$

4) $2k + 5(t + 8)$

6. Агар $x = 2$ ва $y = -1$ бошад, ҷадвалро пур кунед.

$x + 2y$	$4x - y$	$2(x + y)$	$2x - xy + 5$	$x + y - 1$	$\frac{3x - 2y}{4(x + y)}$

7*. Барои $y = \frac{k}{1011k + 1}$ $k = 2$ бошад, қимати, $x = \left(1 - \frac{2021}{2023}\right) : y + 2021$ -ро ҳисоб кунед.

8*. Қимати ададии ифодаро ёбед.

1) $(mn)^2$, дар ин чо $m = 3, n = 2$ 2) mn^2 , дар ин чо $m = 3, n = 5$

3) $a + 2b$, дар ин чо $a = \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{4}$

4) $c - 3ab + dc$, дар ин чо $a = -1, b = 3, c = -2$ 5) $a^2 - b^2$, дар ин чо $a = 6, b = -4$

ФОРМУЛАҲО, БАРОБАРИҲОИ АЛГЕБРАВӢ

Ба хотир меорем

Ёфтани масоҳати росткунҷа: $S = a \cdot b$

Ёфтани периметри росткунҷа: $P = 2 \cdot (a + b)$

Ёфтани масоҳати квадрат: $S = a^2$

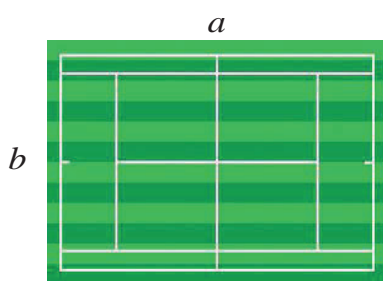
Ёфтани периметри квадрат: $P = 4 \cdot a$

Ёфтани ҳаҷми куб: $V = a^3$

Пайвастиҳои ду ифодаи ададӣ бо аломати = баробарӣ гуфта мешавад.

Қиматҳои ифодаҳои баробариҳо байни ҳам **баробар** мешаванд.

Алгебра дар ҳаёти ҳаррӯза



Корти теннис дар шакли росткунҷа.

Масоҳати майдон чунин ёфта мешавад: масоҳати майдон = бараш x дарозиаш бо чунин тарз ёфта мешавад.

$$S = a \cdot b$$

Инҳо формула.

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

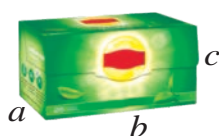
Куттии чой дар шакли параллелепипеди росткунҷа.

Ҳаҷми куттӣ чунин ёфта мешавад:

$$S = 2(a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c)$$

Инҳо формула.

$$V = a \cdot b \cdot c$$



ФОРМУЛАҲО, БАРОБАРИҲОИ АЛГЕБРАВӢ

Формула – ифодаи алгебравие, ки вобастагии ягон бузургиро бо дигар бузурги ифода мекунад.

Мисолҳо

Мисоли 1. Барои ёфтани ҳаҷми куб аз формулаи $V = a^3$, барои ёфтани суммаи ҳамаи тегаҳояш аз формулаи $P = 12a$ истифода мебарем.

Мисоли 2. Баландии куттии росткунча H см. Дарозии он аз баландиаш 3 баробар калон, бараш бошад, аз дарозиаш 7 см камтар. Дарозӣ ва бари онро бо баландӣ ифода намоед.

Дарозӣ, бар ва баландии куттии росткунча L, B, H бошад.

Дарозии куттии росткунча: $L = 3H$

Бари куттии росткунча: $B = L - 7$

Бари куттии росткунча аз рӯи баландӣ: $B = 3H - 7$

Мисоли 3.

$$2n = 2 \cdot 1 = 2$$

$$2n = 2 \cdot 2 = 4$$

$$2n = 2 \cdot 3 = 6$$

.....

$$2n = 2 \cdot 41 = 82$$

.....

$$2n = 2 \cdot 1\,000 = 2\,000$$

Ба чӣ гуна хулоса
омадед?



$$2n - 1 = 2 \cdot 1 - 1 = 1$$

$$2n - 1 = 2 \cdot 2 - 1 = 3$$

$$2n - 1 = 2 \cdot 3 - 1 = 5$$

$$2n - 1 = 2 \cdot 4 - 1 = 7$$

.....

$$2n - 1 = 2 \cdot 41 - 1 = 81$$

.....

$$2n - 1 = 2 \cdot 1000 - 1 = 1999$$

Агар a адади чуфт бошад, дар он ҳол ин адад ба 2 тақсим мешавад.

Формула: $a = 2n$, дар ин ҷо n – адади натуралӣ.

Агар a адади тоқ башад, ҳангоми тақсими он ба 2, бақия ба 1 баробар.

Формула: $a = 2n + 1$, дар ин ҷо n – адади натуралӣ.

Формулаи адади тоқи натуралиро ба таври зерин ҳам менависанд:

Формула: $a = 2n - 1$, дар ин ҷо n – адади натуралӣ.

Машқҳо

1. Чумлаҳоро ба забони математикӣ нависед.

- 1) суммаи ададҳои m ва n ;
- 2) фарқи ададҳои a ва b ;
- 3) дучанди фарқи ададҳои a ва b ;
- 4) дучанди ҳосили зарби ададҳои m ва n ;
- 5) нисбати суммаи ададҳои n ва m бар фарқи онҳо;
- 6) ҳосили зарби суммаи a ва b ба фарқи онҳо;
- 7) аз дучанди a фарқи b ;
- 8) аз a фарқи дучанди b ;
- 9) суммаи дучанди a ва сечанди b ;
- 10) аз ҳосили зарби a ва b фарқи b ;

2. Тарафи квадрат a см бошад, периметри онро ёбед.

3. Майдони замини коридашаванда дар шакли росткунча буда, кади он ба a метр, бараш бошад ба b метр баробар. Баъди азхудшавии замини нав масоҳати майдони замин ба 220 м^2 зиёд шуд. Майдони замини коридашаванда чӣ қадар шуд?



4. Мусофир аз деҳа ба сӯи шаҳр роҳ пеш гирифт. \bar{U} баъди a километр пиёда рафтаниш ба автобус савор шуда, дар t соат ба шаҳр омада расид. Агар автобус бо суръати 60 km/h ҳаракат карда бошад:

- 1) Ҳангоми $a = 4$ ва $t = 1,5$ будан, масофаи байни деҳа ва шаҳр S -ро ҳисоб кунед.
- 2) Ҳагоми $S = 70$, $a = 10$ будан, t – ро ёбед.

5. Автомобили Спарк бо суръати тағйирнаёбанда ҳаракат карда истода бошад, хангоми масофа 1) 1000 km ; 2) 500 km ; 3) 450 km будан, вақти ҳаракатро ҳисоб кунед.

6. Автомобили “Малибу” дар 100 km роҳ a литр сӯзишворӣ сарф мекунад. Ҳамин чадвалро пур кунед.

Масофаи тай карда шуда, (km)	500	700		800	S	
Сарфи сӯзишворӣ (L)			$11a$			$4a$

7. Анвар x сӯм пул дорад. Аз \bar{y} Азизбек y сӯм зиёдтар пул дорад. Азизбек чӣ қадар пул дорад?

Масалан, дар ҳолати : 1) $x = 5000$ ва $y = 2000$; 2) $x = 4500$ ва $y = 350$ будан ҳисоб кунед.

8. Аз формулаи $S = v \cdot t$ истифода намуда, ҷавобҳои мувофиқи онро ёбед.

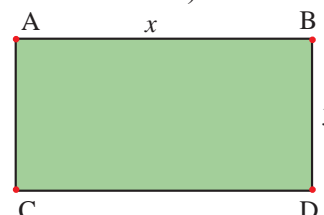
S (km)	500	600	480	340	720	432	900
t (p)	5	12	4	4	8	6	12
Варианти ҷавоб	A	B	C	D	E	F	G
v (km/h)	85	90	100	75	50	120	72

9. Дар боғ n бех дарахти себ буда, ҳар яке дорои 30 kg мева бошад. Формулаи аз боғ ҳамагӣ ҷамъаш чанд килограм мева ғундоштан мумкин буданаширо нависед ва хангоми $n = 250$ будан, масъаларо ҳал кунед.

10. Аз формулаҳои додашуда формулаи ёфтани ҳар як тағйирёбандаро тартиб диҳед.

- 1) $\angle x + \angle y + \angle z = 180^\circ$
- 2) $P = 4 \cdot a$
- 3) $v = s : t$
- 4) $S = a \cdot b$
- 5) $T = m + 3$
- 6) $x = 5t + 4$
- 7) $P = a + b + c$
- 8) $C = 2\pi r$

11. Формулаи ҳисобкунии периметри росткунчаро ёбед.



КОЭФФИЦИЕНТ ВА ҚОИДАИ КУШОДАНИ ҚАВСҲО

Қоидаи кушодани қавсҳо

Бисёртар дар чараёни иҷрои ҳисобкуниҳо, қавсҳоро кушодан ё ки зарбкунандаи умумиро аз қавс баровардан лозим меояд. Барои ин, риоя кардан ба чунин қоидаҳо талаб карда мешавад.

$$58 + (-48 + 3)$$



$$58 - 48 + 3$$

Қоидаи 1. Агар дар пеши қавс ишораи “+” истода бошад, ишораи чамъшавандаҳои дохили қавсро тағйир надода, қавсро кушодан лозим:

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

$$8,2 + (4,8a + 13)$$



$$8,2 + 4,8a + 13$$

Қоидаи 2. Агар чамъшавандаи якуми дар қавс буда бе ишора навишта шуда бошад, дар пеши он аломати “+” ҳаст гуфта фараз карда мешавад.

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

$$107 - (-5,6a + 6b)$$



$$107 + 5,6a - 6b$$

Қоидаи 3. Агар дар пеши қавс аломати “-” истода бошад, ишораҳои чамъшавандаҳои дар қавс бударо ба муқобилаш иваз намуда, қавсро кушодан лозим аст.

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

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

Агар суммаро ба қавс гирифта, дар пеши қавс ишораи “+” гузошта шавад, ишораҳои чамъшавандаҳои ба қавс гирифта бетағйир гузошта мешавад.

Мисолҳо

Мисоли 1. $-45 + 27 - 2 = +(-45 + 27 - 2) = +(-20) = -20$

Мисоли 2. $9 + (-14) + 11 + (-14) + 31 + (-53) = 9 - 14 + 11 - 14 + 31 - 53 = -30$

Агар суммаро ба қавс гирифта, дар пеши қавс ишораи “-” гузошта шавад, ишораҳои чамъшавандаҳои бақавсгирифта ба муқобилаш иваз карда мешавад.

Мисолҳо

Мисоли 3. $-54 + 275 - 12 = -(+54 - 275 + 12) = -(-209) = 209$

Мисоли 4. $6 - 8 + 10 = -(-6 + 8 - 10)$

Мисоли 5. $a + b - c = -(-a - b + c)$

Машқо

1. Аввал қавсхоро кушоед, баъд ҳисоб кунед. *Ёдоварӣ:* Аломати “+” – и пеши қавсбуда навишта намешавад, аммо дар вақти кушодани қавсҳо ба ҳисоб гирифта мешавад.

1) $-(43 + 71) + 71$

2) $+(-23 - 510) + 23$

3) $-(-31 + 40) + 40$

4) $0,65 - (18 - 0,35)$

5) $1 - (1 - (1 - 2))$

6) $-1 + (-1 + (-1 + 2))$

2. Қавсхоро кушоед.

1) $+(a + 5 - b)$

2) $-(c + 42)$

3) $1,35 - (1,5 - k)$

4) $a - (-b + 4c - d)$

5) $-(a + b - c - 5)$

6) $a + (-b + 4c - d)$

3. Ба ҷои аломати савол ишораи “+” ё ки “-” дуруст гузоред.

1) $13 ? (15 - 27) = 13 + 15 - 27$

2) $1,8 ? (-12 + 0,4) = 1,8 + 12 - 0,4$

3) $-40,2 ? (5a - 1,84) = -40,2 + 5a - 1,84$

4) $57,8 ? (12n - 0,125) = 57,8 - 12n + 0,125$

4. Қавсхоро кушода, баъд ҳисоб кунед.

1) $+(84 - 208 + 25)$

2) $-(59 - 69) - 29$

3) $+(86 - 98) + 42$

4) $-(284 - 49 - 244)$

5) $-(45 - 69 - 21)$

6) $+(-38 - 410) + 38$

5. Қавсхоро кушода, баъд ҳисоб кунед.

1) $(119 + 141) - (-59 + 119)$

2) $(325 + 219) + (-50 + 110)$

3) $(-228 - 215) - (-28 + 315)$

6. Ҷавоби дурустро ёбед.

$+(a + b + c)$	A	$a - b - c$
$-(a + b + c)$	B	$-a - b + c$
$-(a - b - c)$	C	$a - b + c$
$+(-a - b + c)$	D	$-a + b - c$
$-(-a + b - c)$	E	$-a + b + c$
$-(a - b + c)$	F	$a + b + c$
$-(-a - (-b) + c)$	G	$-a - b - c$

7. Чамъшавандаҳои ифодаро гӯед ва чудо намуда нависед.

- 1) $2a - 5b + 3$
- 2) $x - 5y + z - 8$
- 3) $a - b + c - d$
- 4) $\frac{1}{3}a - \frac{2}{5}b + 0,3c - d$

8. Қавсхоро кушоед ва содда намоед.

- 1) $(-a + b) - (a - b)$
- 2) $x - (x + y)$
- 3) $5m - (m - 2)$
- 4) $p - (t - (p - t))$
- 5) $(-a + b) - (2a - b)$
- 6) $x - (-(5x + 4y) + 8y)$
- 7) $5m - (2m - 5)$
- 8) $3p - (t - (p - 2t))$

9. Аз ададҳои m ва $(-m)$ сар карда, бо гузоштани аломати “+” дар пеши қавс, чамъшавандаҳоро ба қавс гиред.

Намуна: $-2a + 5b + m - 4n = -2a + 5b + (m - 4n)$

- 1) $3a - 0,1b - m + 0,1n$
- 2) $1 + m - 4k - \frac{2}{3}t$
- 3) $a + b - 2c + m - n + 5$
- 4) $1 - \frac{1}{5}c - m + 2 - \frac{1}{3}b - 0,8c$

10. Аз ададҳои m ва $(-m)$ сар карда, бо гузоштани аломати “-” дар пеши қавс, ҳамаи чамъшавандаҳоро ба қавс гиред.

Намуна: а) $5a - b + m + n - k = 5a - b - (-m - n + k)$
 б) $2a - b - m + n - c + d = 2a - b - (m - n + c - d)$

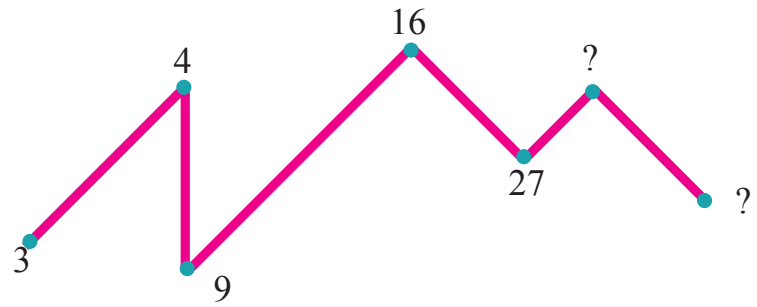
- 1) $p + q + m - n + 6$
- 2) $b - 2c - m + 3n - 7$
- 3) $2k - 5l + m + 4n + 3$
- 4) $11q - 10r - m - k + 2l$
- 5) $p + m - 7q - n + 8$
- 6) $b - m - 5c + 2n - 1$

11. Формулаи пайдарпай давомёбии ададҳоро тартиб диҳед.

Намуна: 7, 9, 11, 13,... Формула: $2n + 5$

- 1) 2, 4, 6, 8,...
- 2) 7, 11, 15, 19,...
- 3) 3, 6, 9, 12,...
- 4) 4, 7, 10, 13,...

12. Ба ҷои аломати савол кадом ададҳо мувофиқ меоянд?



ХОСИЯТҲОИ АМАЛҲОИ АРИФМЕТИКӢ

Ба монанди соҳаҳои дигари математика, қоидаҳое, ки ба онҳо риоя кардан даркор аст, дар алгебра ҳам мавҷуданд.

Ҷамъ ва зарб

1) Хосияти ҷойивазкунӣ:

$$a + b = b + a$$



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

2) Хосияти гурӯҳбандӣ:

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



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

3) Хосияти тақсимот нисбат ба ҷамъ ва тарҳ:

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

$$a(b - c) = ab - ac$$

Истифодаи хосиятҳои амалҳо, имкони аввал ифодаи алгебравиро содда намуда, баъд қимати онро бо роҳи осон ҳисоб намуданро медеҳад.

Мисолҳо

- 1) $12 + 33 = 33 + 12$
- 2) $55 + 82 + 45 = (55 + 82) + 45 = (55 + 45) + 82 = 55 + (82 + 45) = 182$
- 3) $14 \cdot 20 = 20 \cdot 14$
- 4) $4 \cdot 25 \cdot 37 = (4 \cdot 25) \cdot 37 = (4 \cdot 37) \cdot 25 = 4 \cdot (25 \cdot 37) = 370$
- 5) $7 \cdot (111 + 8) = 7 \cdot 111 + 7 \cdot 8 = 777 + 56 = 833$
- 6) $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = (1 + 9) + (2 + 8) + (3 + 7) + (4 + 6) + 5 = 10 + 10 + 10 + 10 + 5 = 40 + 5 = 45$
- 7) $55 + 82 + 45 + 18 = (55 + 45) + (82 + 18) = 100 + 100 = 200$
- 8) $(95 + 19) + (5 + 31) = (95 + 5) + (19 + 31) = 100 + 50 = 150$
- 9) $145 \cdot 49 + 145 \cdot 51 = 145 \cdot (49 + 51) = 145 \cdot 100 = 14\,500$
- 10) $25 \cdot 712 \cdot 4 = (25 \cdot 4) \cdot 712 = 100 \cdot 712 = 71\,200$

Тарҳ ва тақсим

1) Барои тарҳ кардани адади b – ро аз адади a , ба адади a адади ба адади b муқобил бударо ҷамъ намудан кифоя аст:

$$a - b = a + (-b)$$

2) Амали тақсим, тақсимшавандаро бо ададди ба тақсимкунанда ҷамъ зарб задан, иваз карда шуданаш мумкин.

$$a : b = \frac{a}{b} = a \cdot \frac{1}{b}$$

Мисолҳо

Мисоли 1. Ман ба адади фикркардаам 20 – ро чамъ намоям, адади 45 ҳосил мешавад. Адади фикркардари ёбед.

Усули 1:

$$\begin{aligned} x + 20 &= 45 \\ x &= 45 - 20 \\ x &= 25 \end{aligned}$$

Усули 2:

$$\begin{aligned} x + 20 &= 45 \\ x + 20 + (-20) &= 45 + (-20) \\ x &= 45 + (-20) \\ x &= 25 \end{aligned}$$

Мисоли 2.

$$30 : 45 = \frac{30}{45} = \frac{2 \cdot \cancel{30}}{\cancel{45}_3} = 2 \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

Машқҳо

1. Аз ҳосиятҳои амалҳои арифметикӣ истифода намуда, ифодаи адади ро бо усули қулай ҳисоб кунед.

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| 1) $28 \cdot 45 + 28 \cdot 55$ | 2) $2,5 \cdot 7,2 + 2,5 \cdot 2,8$ |
| 3) $72 \cdot 139 - 72 \cdot 39$ | 4) $13,5 \cdot 3,1 - 3,1 \cdot 10,5$ |
| 5) $124 - 42 + 226 - 18$ | 6) $2,51 - 4,41 + 3,49 - 6,59$ |
| 7) $91 + 117 + 9 + 83$ | 8) $31,11 + 42,89 - 1,8 - 5,2$ |

2. Ифодаро содда кунед.

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1) $5x - 4y + 17x - 4y$ | 2) $4a - 2b + a - b$ |
| 3) $12a - 5b - 2a - b$ | 4) $5x + 8y - 9y + x$ |
| 5) $4a - 11a + 9a - b$ | 6) $7b + 7a - 4b + 3b$ |

3. Аъзоҳои монандро содда намоед.

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1) $7,5a - 6,8b - 7,5a - 6,8b$ | 2) $a - 3a + 4,7 - 7,2$ |
| 3) $2,1a - 1,7c + 2,7a - 2,2c$ | 4) $-9,8c + 5,1d + 1,1c + 4,2d + 4c$ |
| 5) $4,2a + 1,8b - 2,6a + 3,4a$ | 6) $-8,9a + 1,5b - 1,1a - 5,5b$ |

4. Қимати ифодаи адади ро ёбед.

- | | |
|--------------------------|--|
| 1) $2,17 + (3,2 - 0,17)$ | 2) $\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{6}\right) \cdot \left(\frac{2}{5} - \frac{1}{2}\right)$ |
| 3) $9,49 - (1,5 - 0,01)$ | 4) $\left(1\frac{1}{3} + 4\frac{1}{2}\right) : \frac{5}{6}$ |
| 5) $0,94 - (-1,06 - 98)$ | 6) $\left(3\frac{1}{4} + 2\frac{1}{3}\right) : 11\frac{1}{6}$ |

5. Қимати ифодаи алгебравиро ёбед.

1) $a = \frac{1}{3}$; $b = 1$ бошад, $3a - 2b$ 2) $a = 5,1$; $b = 4,7$ бошад, $P = 2(a + b)$

3) $a = 12,5$; $h = 6,4$ бошад, $S = \frac{1}{2}ah$ 4) $a = 2,5$; $b = 2,4$; $c = 3,5$ бошад, $V = abc$

6*. Ифодаро содда кунед ва қимати ададиашро ёбед.

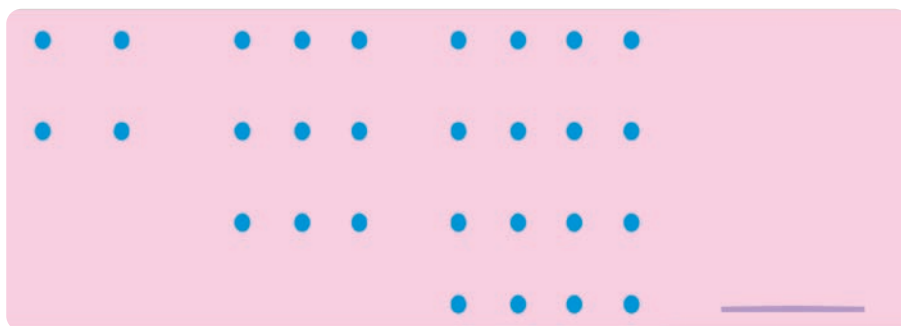
1) $5(3x - 7) + 2(1 - x)$, дар ин чо $x = \frac{1}{26}$

2) $(2c + 5d) - (c + 4d)$, дар ин чо $c = 0,4$; $d = 0,6$

3) $1,(3) \cdot (a + b) + 2,(7) \cdot (a - b)$, дар ин чо $a = 2$; $b = -9$

4) $-0,1(2) \cdot (a - b) + 0,0(2) \cdot (a + 2b)$, дар ин чо $a = -10$; $b = 6$

7. Пайдарпайи мантикиро давом диҳед.



Дар асоси саволи PISA худро санҷед

MP3 PLAYER-ҳо		
<p>MP3 PLAYER</p>  <p>155 sh.b.</p>	<p>Гушакҳо</p>  <p>86 sh.b.</p>	<p>Карнайча(баландгўяк)</p>  <p>79 sh.b.</p>

Аз фурӯхтани чиҳозҳои MP3 37,5% даромад гирифтани мумкин.

Арзиши аслий – w , нархи фурӯш – s бошад, оё формулаҳои зерин муносибати дурустро байни w ва s , нишон медиҳанд?

Формулаҳо	Оё формулаҳо дурустанд?
$s = w + 0,375$	Ҳа/не
$w = s - 0,375s$	Ҳа/не
$s = 1,375w$	Ҳа/не
$w = 0,625s$	Ҳа/не

ДАРАҶАИ НИШОНДИҲАНДАШ НАТУРАЛӢ

Ба хотир меорем

1) Мумкин аст, ки суммаи ададҳои якхеларо бо зарб иваз кардан мумкин аст;

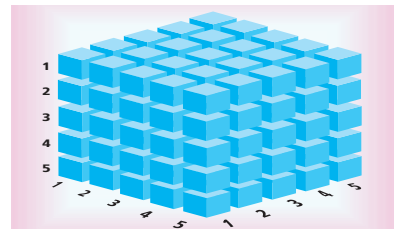
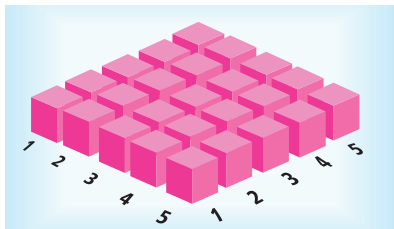
$$\underbrace{4 + 4 + 4 + 4 + 4}_{5\text{-то}} = 4 \cdot 5$$

$$\underbrace{a + a + a + \dots + a + a}_{n\text{-то}} = na$$

2)

$$5 \cdot 5 = 5^2 = 25$$

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



Дар хотир нигоҳ доред!

Дараҷаи нишондиҳандаи натуралии n – уми адади a гуфта, n – то ҳосили зарби зарбшавандаҳои адади a – ро меноманд.

$$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n = a^n$$

n маротиба

асоси дараҷа

$$\longleftarrow a^n \longrightarrow$$

нишондиҳандаи дараҷа

Ба монанди ин, ҳосили зарби зарбшавандаҳои якхеларо бо амали нав – амали бадараҷабардорӣ иваз намудан мумкин:

$$\underbrace{7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot \dots \cdot 7}_8 = 7^8$$

8 маротиба

$$12 = 12^1$$

$$2^5 = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}_5 = 32$$

5 маротиба

$$\underbrace{6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6}_7 = 6^7$$

7 маротиба

$$\underbrace{\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{7} \cdot \dots \cdot \frac{1}{7}}_{11} = \left(\frac{1}{7}\right)^{11}$$

11 маротиба

Дараҷаи якуми адад ба ҳуди ҳамин адад баробар аст: $a^1 = a$

$$4^1 = 4$$

$$21^1 = 21$$

$$\left(\frac{3}{5}\right)^1 = \frac{3}{5}$$

$$(-0,5)^1 = -0,5$$

Дараҷаҳои адади 10:

$$10^1 = 10$$

$$10^4 = 10\,000$$

$$10^7 = 10\,000\,000$$

$$10^2 = 100$$

$$10^5 = 100\,000$$

$$10^8 = 100\,000\,000$$

$$10^3 = 1\,000$$

$$10^6 = 1\,000\,000$$

$$10^9 = 1\,000\,000\,000$$

Мисолҳо

$$2^1 = 2$$

$$2^2 = 2 \cdot 2 = 4$$

$$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$$

$$2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$$

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

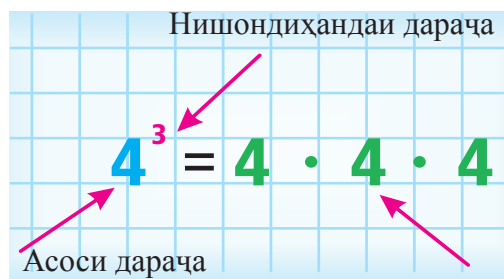
$$2^6 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 64$$

$$2^7 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 128$$

$$2^8 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 256$$

$$2^9 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 512$$

$$2^{10} = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 1024$$



~~$$4^3 = 4 \cdot 3$$~~

Машқҳо

1. Суммаро дар шакли зарб нависед.

1) $7 + 7 + 7 + 7 + 7$

3) $d + d + d + d + d + d + d$

5) $5ab + 5ab + 5ab + 5ab + 5ab$

7) $10 + 10 + 10 + \dots + 10$
43 маротиба

2) $a + a + a + a$

4) $2x + 2x + 2x + 2x$

6) $(a - 2b) + (a - 2b) + (a - 2b)$

8) $k + k + k + \dots + k$
 n маротиба

2. Зарбро дар шакли даража нависед.

1) $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7$

3) $(-5,1) \cdot (-5,1) \cdot (-5,1) \cdot (-5,1) \cdot (-5,1)$

5) $\frac{x}{y} \cdot \frac{x}{y} \cdot \frac{x}{y} \cdot \frac{x}{y}$

2) $\frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5}$

4) $x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x$

6) $\frac{3a}{4} \cdot \frac{3a}{4} \cdot \frac{3a}{4} \cdot \frac{3a}{4} \cdot \frac{3a}{4}$

3. 3. Аз навишти дар шакли даража истифода намуда, зарбро содда кунед.

1) $5 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$

3) $2 \cdot 2 \cdot a \cdot a \cdot b \cdot b \cdot b \cdot b \cdot b$

5) $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$

7) $(x - y) \cdot (x - y) \cdot \frac{a}{c} \cdot \frac{a}{c} \cdot \frac{a}{c} \cdot \frac{a}{c} \cdot \frac{a}{c} \cdot \frac{a}{c}$

8) $1,2 \cdot 1,2 \cdot 1,2$

10) $0,6 \cdot 0,6 \cdot 0,6 \cdot a \cdot a \cdot a \cdot b \cdot b \cdot b \cdot b \cdot b \cdot b$

12) $a \cdot a \cdot a + b \cdot b \cdot b \cdot b + c \cdot c \cdot c \cdot c \cdot c$

2) $a \cdot a \cdot b \cdot b \cdot b$

4) $x \cdot x \cdot y \cdot y \cdot y \cdot z \cdot z \cdot z$

6) $\frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} \cdot \frac{c}{d} \cdot \frac{c}{d} \cdot \frac{c}{d}$

9) $(-5,1) \cdot (-5,1) \cdot x \cdot x$

11) $(5a - 4b) \cdot (5a - 4b)$

13) $a \cdot a + b \cdot b + c \cdot c$

4. Ифодаро содда кунед

1) $7 \cdot 7 + a \cdot a \cdot a + b \cdot b \cdot b \cdot b$

2) $\underbrace{x \cdot x + x \cdot x + x \cdot x + \dots + x \cdot x}_{n \text{ маротиба } x \cdot x}$

3) $\underbrace{x \cdot x + x \cdot x + x \cdot x + \dots + x \cdot x}_{x \text{ маротиба } x \cdot x}$

4) $\underbrace{a \cdot a \cdot a + a \cdot a \cdot a + \dots + a \cdot a \cdot a}_{b \text{ маротиба } a \cdot a \cdot a}$

5) $\underbrace{a \cdot a \cdot a + a \cdot a \cdot a + a \cdot a \cdot a + \dots + a \cdot a \cdot a}_{a \text{ маротиба } a \cdot a \cdot a}$

6) $\underbrace{a \cdot a + a \cdot a + a \cdot a + \dots + a \cdot a}_{b \text{ маротиба } a \cdot a} + \underbrace{b \cdot b \cdot b + b \cdot b \cdot b + \dots + b \cdot b \cdot b}_{a \text{ маротиба } b \cdot b \cdot b}$

5. Ҳисоб намоед.

1) 5^2

2) 6^3

3) 2^4

4) 2^7

5) 1^{10}

6) $(-1)^{12}$

7) $\left(\frac{2}{3}\right)^3$

8) $\left(-\frac{1}{4}\right)^4$

9) $(2,5)^2$

10) $(-2,5)^2$

11) -2^5

12) $(-2)^5$

Дар хотир нигоҳ доред!

Ҳар гуна адади аз 10 калонро ба таври $a \cdot 10^n$ навиштан мумкин, барои ин $1 \leq a < 10$ ва n – адади натуралӣ аст. Чунин навишт **шакли стандартӣ адад** номида мешавад.

Дар вақти омӯзиши фанҳои физика ва кимиё, дар вақти ҳисобкуниҳо бо калкулятор ва дар дигар бисёр ҳолатҳо аз шакли стандартӣ адад истифода мешавад.

Вазни Замин:



Шакли стандартӣ ин адад

$5,9742 \cdot 10^{24} \text{ kg}$

Мисолҳо

Мисоли 1. $52 = 5,2 \cdot 10 = 5,2 \cdot 10^1$

Мисоли 2. $73 = 7,3 \cdot 10 = 7,3 \cdot 10^1$

Мисоли 3. $625 = 6,25 \cdot 10 = 6,25 \cdot 10^2$

Мисоли 4. $3147 = 3,147 \cdot 10^3$

Мисоли 5. $516,444 = 5,16444 \cdot 10^2$

Мисоли 6. $3\,265\,400 = 3,2654 \cdot 10^6$

Мисоли 7. Масофаи аз Замин то Офтоб $150\,000\,000 \text{ km}$ ё ки $1,5 \cdot 10^8 \text{ km}$.

Мисоли 8. Массай телеманорай Тошканд ё ки $6\,000\,000 \text{ kg}$ ё $6 \cdot 10^6 \text{ kg}$.

Дар хотир нигоҳ доред!

Ба дараҷа бардоштан – амали марҳилаи III. Агар дар ифода қавсҳо набошанд, аввал амали марҳилаи сеюм, баъд амали марҳилаи дуум (зарб ва тақсим) ва ниҳоят амали марҳилаи якум (ҷамъ ва тарх) иҷро шуданахро ба хотир оред.

$$2 \cdot 5^2 + 4 \cdot 3^3 = 2 \cdot 25 + 4 \cdot 27 = 50 + 108 = 158$$

Аз ададхоро бо ёрии дараҷа навистан дар бисёр ҳолатҳо, масалан, ададҳои натуралиро барои дар шакли ҷамъшавандаҳои ҳонаҳо навиштан, истифода мешавад.

$$2\,021 = 2 \cdot 1000 + 0 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 1 = 2 \cdot 10^3 + 0 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 1$$

Машқҳо

6. Ададҳои додашударо дар шакли стандартӣ нависед.

- 1) 17 2) 128 3) 75716
4) 12 000 000 5) 128 000 000 000 6) 74,28

7. Ададҳои дар шакли суммаи стандартӣ додашударо дар шакли пурра нависед.

- 1) $2,5 \cdot 10^2$ 2) $3,45 \cdot 10$ 3) $5,567 \cdot 10^3$ 4) $6 \cdot 10^6$

8. Ададхоро дар шакли ҷамъшавандаҳои ҳонаҳо нависед.

- 1) 2 715 2) 10 785 3) 475 064 4) 89 412 141

9. Адади додашударо дар шакли суммаи ҷамъшавандаҳои ҳонаҳо нависед.

- 1) $4 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 0 \cdot 10^1 + 2$ 2) $7 \cdot 10^4 + 6 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^1 + 7$
3) $8 \cdot 10^6 + 3 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^1 + 4$ 4) $9 \cdot 10^6 + 9$

10. Ҳисоб кунед.

- 1) $(0,3)^3$ 2) -5^4 3) -5^3 4) $-(-2)^5$
5) $(-5)^2 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right)$ 6) $(-2)^3 \cdot \frac{3}{8}$ 7) $-\frac{3}{5} \cdot (-5)^3$ 8) $-\frac{3}{18} \cdot (-6)^3$

11. Ҳисоб кунед.

- 1) $(-1)^{19} + (-1)^{20} + (-1)^{21}$ 2) $(-1)^{23} - (-1)^{24} - (-1)^{25}$
3) $(-1)^{2021} - (-1)^{2022} + (-1)^{2023}$ 4) $-(-1)^{49} - (-1)^{58} - (-1)^{79}$

12. Барои қиматҳои дар ҷадвали x додашуда қимати ифодаи x^2 – ро ҳисоб кунед.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
x^2									

13. Номаълумҳоро ёбед.

- 1) $10^n = 1\,000$ 2) $4^k = 128$ 3) $30^m = 30$ 4) $(-5)^t = -125$

14. Барои қиматҳои дар ҷадвали x додашуда қимати ифодаи $x^3 - 9x^2$ ро ҳисоб кунед.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
x^3									

15. Барои қиматҳои дар ҷадвали x додашуда қимати ифодаи $x^2 - x^3$ ро ҳисоб кунед.

x	0	-2	3	-4	10	-6	-0,5	1,2	$\frac{3}{4}$	$-1\frac{3}{5}$
$x^2 - x^3$										

16. Ададҳои додашударо ба шакли стандартӣ оред.

- 1) Меркурий – дурии миёнааш аз Офтоб 58 миллион km.
- 2) Венера (Зухро) – дурии миёнааш аз Офтоб 108,3 миллион km.
- 3) Замин – дурии миёнааш аз Офтоб 150 миллион km.
- 4) Марс (Миррих) – дурии миёнааш аз Офтоб 227,94 миллион km.
- 5) Юпитер – дурии миёнааш аз Офтоб 778,6 миллион km.
- 6) Сатурн (Зухал) – дурии миёнааш аз Офтоб 1429,3 миллион km.
- 7) Уран – дурии миёнааш аз Офтоб 2872 миллион km.
- 8) Нептун – дурии миёнааш аз Офтоб 4498,6 миллион km.

ХОСИЯТҲОИ ДАРАҶАИ НИШОНДИҲАНДААШ НАТУРАЛӢ

Дар хотир нигоҳ доред!

Хосияти 1.

Ҳангоми зарб задани дараҷаҳои асосаш якхела асос бе тағйир мемонад, нишондиҳандаҳои дараҷа бошад, чамъ мешаванд.

$$x^m \cdot x^n = x^{m+n}$$

Хосияти 2.

Ҳангоми тақсим кардани дараҷаҳои асосаш якхела асос бе тағйир мемонад, нишондиҳандаҳои дараҷа бошад, тарҳ мешаванд.

$$x^m : x^n = x^{m-n}, \quad m > n, x \neq 0.$$

Хосияти 3.

Ҳангоми дараҷаро ба дараҷа бардоштан, асос бе тағйир мемонад, нишондиҳандаҳои дараҷа бошад, зарб зада мешаванд.

$$(x^m)^n = x^{mn}$$

Хосияти 4.

Ҳангоми зарбро ба дараҷа бардоштан, ҳар як зарбшаванда ба ҳамин дараҷа бардошта мешавад.

$$(xy)^n = x^n y^n$$

Хосияти 5.

Ҳангоми касрро ба дараҷа бардоштан, сурат ва махраҷи он ба ҳамин дараҷа бардошта мешавад.

$$\left(\frac{x}{y}\right)^n = \frac{x^n}{y^n}, \quad y \neq 0$$

$$6^2 \cdot 6^3 = 6^5 \quad 2+3=5$$

$$4^4 \div 4^2 = 4^2 \quad 4-2=2$$

Ҷадвали дараҷаи адад

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2^n	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
3^n	9	27	81	243	729	2187	6561	19683	59049
4^n	16	64	256	1024	4096	16384	65536	262144	
5^n	25	125	625	3125	15625	78125	390625		
6^n	36	216	1296	7776	46656	279936			
7^n	49	343	2401	16807	117649				
8^n	64	512	4096	32768					
9^n	81	729	6561	59049					

$3^7 = 2187$

$5^5 = 3125$

$8^3 = 512$

Мисолҳо

Мисоли 1. $\frac{2^9 \cdot (2^5)^6 \cdot (2^4)^5}{64^9} = \frac{2^9 \cdot 2^{30} \cdot 2^{20}}{64^9} = \frac{2^{9+30+20}}{(2^6)^9} = \frac{2^{59}}{2^{54}} = 2^{59-54} = 2^5 = 32$

Мисоли 2. $(-1)^9 = (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) = -1$

Мисоли 3. $0^5 = 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 0 = 0$

Машқҳо

1. Зарбро дар шакли дараҷа нависед.

1) $5^7 \cdot 5^4$

2) $a^6 \cdot a^9$

3) $(3b)^5 \cdot (3b)^{11}$

4) $a^3 \cdot a^4 \cdot a^5$

5) $(-2,6a)^7 \cdot (-2,6a)^6$

6) $c^3 \cdot c^4 \cdot c^{10}$

7) $\left(\frac{1}{3}\right)^{10} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{17}$

8) $\left(-1\frac{3}{4}\right)^8 \cdot \left(-1\frac{3}{4}\right)^{10}$

9) $x^8 \cdot x^9 \cdot x^3$

10) $c^n \cdot c^{2n} \cdot c^{5n}$

11) $a^{3n} \cdot a^{6n} \cdot a^{9n}$

12) $(-x)^9 \cdot (-x)^{18}$

2. Таксимро дар шакли дараҷа нависед.

1) $8^{15} : 8^3$

2) $5^{13} : 5^9$

3) $3^4 : 3$

4) $(0,8)^9 : (0,8)^4$

5) $\left(-\frac{4}{5}\right)^7 : \left(-\frac{4}{5}\right)$

6) $\left(\frac{a}{b}\right)^7 : \left(\frac{a}{b}\right)$

7) $(ab)^{19} : (ab)^{10}$ 8) $\left(\frac{3a}{5b}\right)^{43} : \left(\frac{3a}{5b}\right)^{19}$

3. Дар шакли зарби ду дараҷаи асосаш якхела нависед.

1) x^{10} 2) a^5 3) $(-y)^{11}$ 4) c^{30} 5) $(-11x)^{19}$
 6) $\left(\frac{2}{3}\right)^5$ 7) $(1,2)^{13}$ 8) $(4a)^{20}$ 9) $(ab^4)^3$ 10) $(-5xy)^{25}$

4. Ифодаро ба намуди дараҷаи асосаш a буда биёред.

1) $(a^7)^8$ 2) $(a^9)^{11}$ 3) $(a^7)^{13}$ 4) $(a^2)^4 \cdot a^9$
 5) $a^8 \cdot (a^3)^{11}$ 6) $(a^3)^5 \cdot (a^6)^8$ 7) $a^{21} \cdot a^{24}$ 8) $(a^9)^3 \cdot (a^{11})^8$

5. Касрро ба дараҷа бардоред.

1) $\left(\frac{4}{5}\right)^6$ 2) $\left(\frac{3}{7}\right)^{10}$ 3) $\left(\frac{11}{17}\right)^8$ 4) $\left(\frac{a}{b}\right)^{21}$ 5) $\left(\frac{b}{c}\right)^{19}$

6. Ададхоро дар шакли дараҷаи асосаш 2 буда нависед.

1) 64 2) 32 3) 256 4) 16
 5) 2048 6) 1024 7) $2^5 \cdot 16$ 8) $2^6 \cdot 32$
 9) $64 \cdot 2^{10}$ 10) $2^a \cdot 32$ 11) $2^{11} \cdot 2^5 \cdot 64$ 12) $16 \cdot 64 \cdot 256$

7. Зарбро ба дараҷа бардоред.

1) $(5 \cdot 7)^3$ 2) $(6 \cdot 1,2)^5$ 3) $\left(2 \frac{1}{5} \cdot 7\right)^6$ 4) $(5x)^7$ 5) $(-3a)^6$

8. Ададхоро дар шакли дараҷаи асосаш 2 буда нависед.

1) 3 2) 9 3) 27 4) 81 5) 729 6) $3 \cdot 3^{10}$

9. Ҳисоб кунед:

1) $\frac{2 \cdot 3^{10}}{3^7}$ 2) $\frac{3 \cdot 2^{15}}{2^{14}}$ 3) $\frac{3^6 \cdot 5^8}{3^4 \cdot 5^7}$ 4) $\frac{7^9 \cdot 7^{13}}{7^6 \cdot 7^{14}}$ 5) $\frac{5^9 \cdot 5^{19}}{5^{25}}$
 6) $\frac{2^{17} \cdot 3^{41}}{2^{15} \cdot 3^{39}}$ 7) $\frac{6^8}{2^{17} \cdot 3^7}$ 8) $\frac{3^{10} \cdot 2^9}{6^9}$ 9) $\frac{6^{13}}{(-6)^{12}}$ 10) $\frac{3^8 \cdot 5^8}{15^7}$
 11) $\frac{(-3)^{10}}{(-3)^7}$ 12) $\frac{(-3)^{10}}{3^7}$ 13) $-\frac{3^8}{(-3)^8}$ 14) $\frac{(-5)^9}{(-5)^7}$ 15) $\frac{(-8)^{11}}{8^{10}}$

10. Дар кадом қиматҳои n баробарӣ иҷро мешавад.

1) $2^n = 64$ 2) $3^n = 729$ 3) $2^n = 256$ 4) $3^n = 243$
 5) $2^n \cdot 3^n = 36$ 6) $2^n \cdot 3^n = 216$ 7) $(3^n)^3 = 27$ 8) $(2^n)^5 = 1024$

11. Ифодаро дар шакли дараҷаи нишондихандааш 3 буда нависед.

- 1) a^{63} 2) b^{99} 3) c^{12} 4) 5^{24} 5) a^3b^6
 6) $a^3b^6c^9$ 7) $a^{12}b^{24}c^{36}$ 8) $27a^{15}$ 9) $125a^{18}b^{33}$ 10) $-0,008x^{12}y^{18}$

12. Ҳисоб кунед.

- 1) $0,5^4 \cdot 2^4$ 2) $(-0,125)^3 \cdot (-8)^3$ 3) $\left(\frac{3}{5}\right)^{10} \cdot \left(1\frac{2}{3}\right)^{10}$ 4) $\left(-\frac{8}{27}\right)^6 \cdot \left(-3\frac{3}{8}\right)^6$
 5) $\frac{3^5 \cdot 2^6}{6^5}$ 6) $\frac{3^8 \cdot 2^6}{6^6}$ 7) $\frac{15^{13}}{5^{11} \cdot 3^{12}}$ 8) $\frac{2^9 \cdot (2^5)^6 \cdot (2^4)^5}{64^9}$

13. Касрро дар шакли дараҷа нависед.

- 1) $\frac{3^6}{5^6}$ 2) $\frac{2^{10}}{7^{10}}$ 3) $\frac{8^{15}}{9^{15}}$ 4) $\frac{5^{13}}{a^{13}}$ 5) $\frac{x^{30}}{y^{30}}$

14. Қимати ададии ифодаро ёбед.

- 1) $\frac{a^2}{a^2 - 1}$, дар ин чо $a = -3$ 2) $\frac{a^2 + b^2}{4}$, дар ин чо $a = -1, b = 2$
 3) $\frac{a^3 - b^3}{a + b}$, дар ин чо $a = -1, b = 2$ 4) $\frac{2a - 5}{a^3}$, дар ин чо $a = 4$

15. Ифодаро дар шакли дараҷа нависед.

- 1) $5^{n+2} \cdot 5^{2n+1}$ 2) $3^{n-2} \cdot 3^{3n-4}$ 3) $2^{n-1} \cdot 4^{n-2} \cdot 8^{n-3}$ 4) $3^{2n+6} : 3^{n+8}$
 5) $9^{3n+4} : 27^{2n+1}$ 6) $a^{5n-3} \cdot a^{4n+1}$ 7) $a^{2n+9} \cdot a^{3n+7}$ 8) $b^{k+5} : b^{k+4}$

16. Дар кадом қимати n баробарӣ чой дорад?

- 1) $(3^n)^4 = 3^{20}$ 2) $(5^2)^n = 5^{18}$ 3) $4^{6n} = 2^{60}$
 4) $36^n = 216^8$ 5) $49^{5n} = 343^{20}$ 6) $2^5 \cdot (2^6)^3 = 2^n$
 7) $4^3 \cdot 8^4 \cdot 16^5 = 2^n$ 8) $a^4 b^4 c^4 = (abc)^n$ 9) $a^{15} b^{18} c^{21} = (a^5 b^6 c^7)^n$

17*. Муқоиса намоед.

- 1) 12^5 ва 24^4 2) 5^{10} ва 10^5 3) 100^{200} ва 200^{100} 4) 3^{15} ва 7^{10}

18. Ададро дар шакли стандартӣ нависед.

- 1) 1 800 2) 27 900 3) 256 000
 4) Масофаи аз Замин то Офтоб 149 500 000 km.

19*. Ҳосили зарб бо чандто сифр тамом мешавад?

- 1) $720 \cdot 1620 \cdot 625$ 2) $280 \cdot 280 \cdot 1875 \cdot 900$

20*. Рақами охиринаи натиҷаи ифодахоро ёбед.

- 1) $1245 + 5647$ 2) $145781 + 659874$
 3) $455412 - 6542$ 4) $45781147 - 451259$
 5) $4152547 \cdot 145218$ 6) $41526 \cdot 415879$

ЯКАЪЗО ВА ШАКЛИ СТАНДАРТИИ ОН

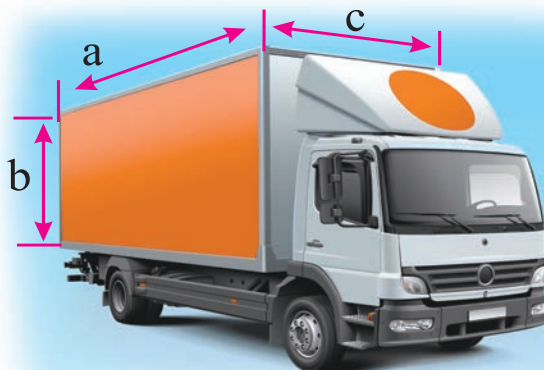
Ба хотир меорем

Ҳаҷми борхона (борт)-и мошинро меёбем:

$$V = a \cdot b \cdot c$$

Ин ифодаро ба тарзи abc навиштан мумкин.

abc – зарбшавандаҳои ҳарфӣ.



Дар хотир нигоҳ доред!

Ифодаи алгебравие, ки аз зарби зарбшавандаҳои ҳарфӣ ва ададӣ иборат аст, **якаъзо** номида мешавад.

Масалан, чунин ифодаҳо якаъзо ҳастанд:

$$5 \quad 2a \quad 5ab \cdot 5c \quad -2a \quad 1 \frac{7}{9} ab^3 \quad (-4)bc^2$$

$$(-4)bc^2 \rightarrow \text{дараҷа}$$

коэффициент

тағйирёбандаҳо

Коэффициент

Агар ифода аз зарби адад ва якчанд ҳарфҳо иборат бошад, адади зарбшавандаи дар пеши ҳарф истода **коэффициент** номида мешавад.

Коэффициент одатан дар пеши ҳарфи зарбшаванда навишта мешавад. Дар зарб байни коэффициент ва ҳарфҳо аломати амали зарб навишта намешавад: $a2b, -ab3$.

Мисолҳо

$100n$ – дар ин ҷо коэффициент 100

$-3ab$ – дар ин ҷо коэффициент (-3)

px – дар ин ҷо коэффициент 1

$-b$ – дар ин ҷо коэффициент (-1)

$\frac{3}{4} a^7 b$ дар ин ҷо коэффициентҳои якаъзо $\frac{3}{4}$

ШАКЛИ СТАНДАРТИИ ЯКАЪЗО

Барои ифодаи додашударо ба шакли стандартӣ овардан, зарбшавандаҳои ададӣ ва ҳарфӣ ба гурӯҳҳои алоҳида ҷудо шуда, ҳосили зарби ададҳояш ёфта мешавад. Адади ёфташуда дар пеши зарбшавандаҳои ҳарфӣ навишта мешавад.

$$6a \cdot 2b \quad \longrightarrow \quad 6 \cdot a \cdot 2 \cdot b \quad \longrightarrow \quad 12 \cdot ab = 12ab$$

1) $-0,1a \cdot (-10b) = -0,1 \cdot (-10) \cdot ab = 1ab = ab$ – ин шакли стандартии якаъзо.

2) $\frac{1}{2} a \cdot \left(-\frac{4}{5} b^2\right) \cdot 3ac = -\frac{6}{5} a^2 b^2 c$
 $-\frac{6}{5} a^2 b^2 c$ – ин шакли стандартии якаъзо.

Машқҳо

1. Якаъзоро ба шакли стандартӣ биёред.

1) $\frac{1}{4} a^5 \cdot 4a^5 b^2 a$

2) $ab^2 ba^3 b^2$

3) $64a^5 \cdot \frac{7}{16} b^4 \cdot \frac{2}{49} ab$

4) $100x \cdot 0,01x^5 y^2$

5) $abc^2 b^6 ca^2 cc$

6) $a^7 b^2 ab^4 b^2 a^4 b$

7) $5ab \cdot 0,7bc \cdot 40ac$

8) $-x^3 y \cdot 3a^2 y^4$

9) $-0,45xy \cdot \left(1 \frac{1}{9} xz\right) \cdot 9xy$

10) $0,6a^3 b(-0,5ab^3)$

2. Якаъзоро ба шакли стандартӣ оварда, баъди он қимати ададиашро ёбед.

1) $\frac{1}{2} a^2 \cdot 4a^3 b$, дар ин ҷо $a = 3$, $b = -2$

2) $ab^2 a^2 bab$, дар ин ҷо $a = -3$, $b = 2$

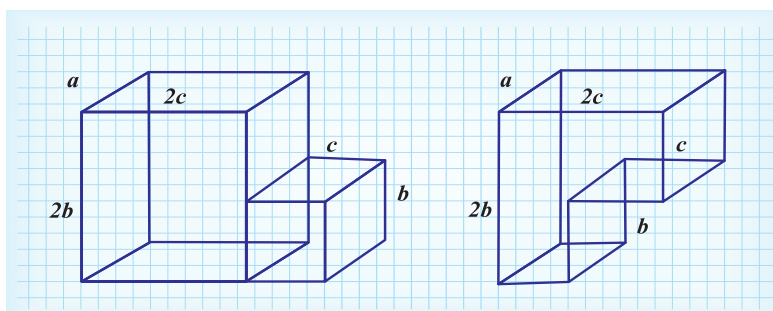
3) $5a^2 \cdot \frac{8}{25} b^2 \cdot 1 \frac{1}{4} ab$, дар ин ҷо $a = 2$, $b = 5$

4) $0,2x^{10} y \cdot 0,4x^7 y^3$, дар ин ҷо $x = -1$, $y = -5$

5) $abc^2 ab^2 ca^2 bc$, дар ин ҷо $a = 1$, $b = -2$, $c = -3$

6) $a^2 b^4 ab^2 a^4 b$, дар ин ҷо $a = -5$, $b = -0,2$

3. Ҳаҷми шаклҳои додашударо ёбед ва натиҷаро ба шакли стандартӣ биёред.



ЗАРБ ВА ТАҚСИМ НАМУДАНИ ЯКАЪЗОҲО

Зарб намудани якаъзоҳо

Содда намудани ифода, онро ба қадри имкон кўтоҳтар ва ботартиб навистан аст. Ҳангоми якаъзоҳои дар шакли стандартӣ бударо зарб заданамон, аввал ададҳоро ва баъд ҳарфҳоро зарб менамоем.

$$(4a^2bc^3) \cdot (3ab^4cd) = 4a^2bc^3 \cdot 3ab^4cd = 4 \cdot 3 \cdot a^{2+1} \cdot b^{1+4} \cdot c^{3+1} \cdot d = 12a^3b^5c^4d$$

Зарб намудани якаъзоҳо ба монанди худӣ якаъзои ностандартиро ба шакли стандартӣ овардан аст.

Дар зарб аввал коэффитсиент, баъд бошад ҳарфҳо бо тартиби алифбо, навишта мешавад.

Машқҳо

1. Якаъзоҳоро зарб кунед.

1) $(3a)(4b)$

2) $b^3 \cdot (5b^2)$

3) $(4a) \cdot (10b)$

4) $(-2a) \cdot (-8b)$

5) $(-a) \cdot (7b)$

6) $(-6m^4) \cdot (5n^4)$

7) $\frac{1}{2}x \cdot \left(-\frac{1}{3}y\right)$

8) $(-8m^3) \cdot (-7m^3)$

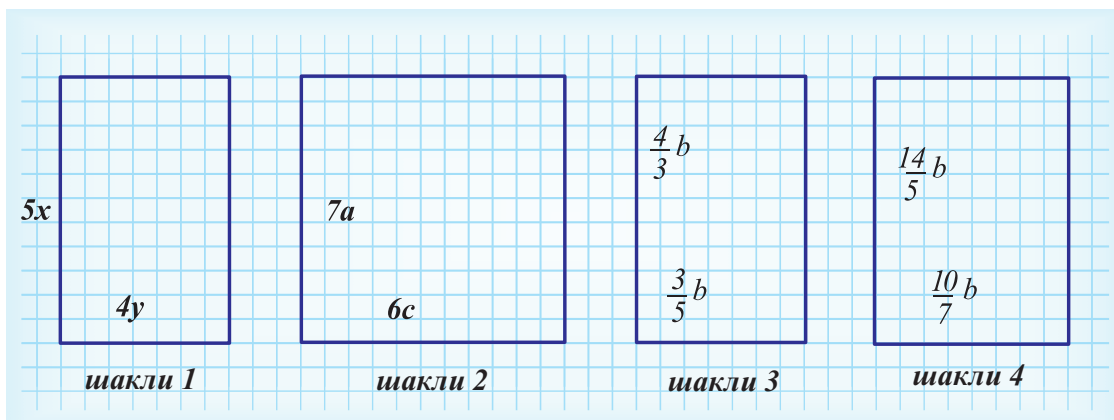
9) $(-4xy) \cdot (-5x^2y^2)$

10) $(ab) \cdot (bc)$

11) $(2,5a^8) \cdot (-4a^9)$

12) $(-abc^3)(-a^3bc)$

2. Масоҳати шаклҳои зеринро ёбед.



3. Амалҳоро иҷро кунед.

1) $(-5a)^3 \cdot (-4a)$

2) $(-a)^5 \cdot (-a)^4$

3) $(a^2b^3c^3)^9 \cdot (a^3b^7c^2)^2$

4) $(a^{10}b^9c^8)^5 \cdot (a^9b^8c^8)^4$

5) $(2,5a^7)^2 \cdot (2a^{11})^4$

6) $(-2a^2b)^2 \cdot (-2ab^2)^3$

7) $(8a)^3 \cdot (5a^4) \cdot (2a^7)$

8) $(abc^3)^3 \cdot (ab^3c)^4 \cdot (a^3bc)^5$

4. Якаъзоҳоро зарб кунед.

1) $(a^6)(b^6)(a^7b^8)$

2) $(a^{10}b^9) \cdot (a^{13}b^7)$

3) $(-5a^4)(0,2b^3)(-8a^5b^7)$

4) $(1,2x^9) \cdot (1,3x^{10})$

5) $(2a)(3a^2)(4a^3)(5a^4)$

6) $(0,6m^4)(0,8n^4)$

Тақсим намудани якаъзоҳо.

Барои якаъзоро ба якаъзо тақсим намудан, коэффитсиенти якаъзои тақсимшаванда ба коэффитсиенти якаъзои тақсимкунанда тақсим карда шуда, баъд аз нишондиҳандаи дараҷаи ҳарфҳои мувофиқи тақсимшаванда нишондиҳандаи дараҷаи ҳарфҳои мувофиқи тақсимкунанда тарҳ карда мешавад.

$$(3a^4 b^3 c) : (2ab^2) = (3 : 2) \cdot (a^4 : a) \cdot (b^3 : b^2) \cdot c = 1\frac{1}{2}a^3bc$$

Эзоҳ: агар аз нишондиҳандаи дараҷаи ҳарфҳои якаъзои тақсимшаванда нишондиҳандаи дараҷаи яке аз ҳарфҳои якаъзои тақсимкунанда калон шавад, натиҷаи амали тақсим якаъзо намешавад.

Ҳангоми якаъзоро ба якаъзо тақсим намудан, ифодаи $k : n = \frac{k}{n}$ -ро ба тарзи.

$$\text{Масалан: } 4\frac{1}{3}a^3b^2c : \frac{13}{18}a^2b^2 = \frac{13}{3} \cdot \frac{18}{13} \cdot \frac{a^3b^2c}{a^2b^2} = 6ac$$

Машқҳо

5. Якаъзоро ба якаъзо тақсим намоед.

1) $b^{10} : b^7$

2) $y^{16} : y$

3) $x^{19} : x^{11}$

4) $3c : (-2)$

5) $(-0,6a) \cdot 0,3$

6) $(36a^7) : (18a^3)$

7) $(-6c) : (-4c)$

8) $(5ab) : (-2a)$

9) $(1,2a^9b^7) : (-0,6a^5b^3)$

6. Қадоме аз ифодаҳои зерин якаъзо аст?

1) $3,4x^2y$

2) $-0,7xy^2$

3) $a(-0,8)$

4) $x^2 + x$

5) x^2x

6) $-\frac{3}{4}m^3nm^2$

7) $a - b$

8) $2(x + y)^2$

7. Якаъзои дар шакли стандартӣ бударо нишон диҳед.

1) $6xy$

2) $-2abc$

3) $0,5m2n$

4) $-bca$

8. Якаъзоро дар шакли дигар якаъзои квадратӣ нависед.

1) $9x^4$

2) $81x^6$

3) $16y^{10}$

4) $25a^8b^{10}$

5) $36a^{10}b^{12}c^{16}$

6) $a^8b^{16}c^{14}$

9. Якаъзоро ба шакли стандартӣ оварда, баъд қимати ададиашро ёбед.

1) $\frac{1}{6}a^2 \cdot 8a \cdot b$, дар ин ҷо $a = 6$, $b = -4$

2) $ab^2a^2b^3$, дар ин ҷо $a = -1$, $b = 1$

3) $0,25a^3 \cdot \frac{4}{5}b \cdot 2\frac{1}{2}a^2b$, дар ин ҷо $a = -3$, $b = -1$

4) $4x^4y^2 \cdot 0,5x^2y$, дар ин ҷо $x = -2$, $y = -4$

5) $a^2bca^2b^2c$, дар ин ҷо $a = 1$, $b = -1$, $c = -2$

6) $4a^2b^2 \cdot a^2 \cdot b^3$, дар ин ҷо $a = -4$, $b = -0,25$

10. Якаъзоро ба якаъзо тақсим намоед.

1) $(-2c) : 0,1c$

2) $\left(\frac{1}{4} a\right) : \left(\frac{3}{4} a\right)$

3) $(30m^6 n^9) : (-0,3m^5 n^3)$

4) $(42a^9) : (-6a^4)$

5) $(0,2x^6 y^7) : (-0,01x^4 y^6)$

6) $(0,9x^5 y^4) : (-0,2x^5 y)$

7) $\left(2\frac{3}{5} a^4 b^9\right) : \left(1\frac{1}{25} a^2 b^6\right)$

8) $(30ab) : (-40ab)$

11. Зарбро ичро намоед.

1) $-\frac{1}{2} a^3 b \cdot (-a^2 b^4) \cdot 4b^3 a$

2) $2\frac{1}{4} c^3 d \cdot \left(-\frac{2}{3} cd^2\right)^2$

3) $8a^2 b \cdot \left(-\frac{1}{4} ab^6\right) \cdot \left(-\frac{1}{2} b^5\right) a^3$

4) $3\frac{3}{8} c^3 d^2 \cdot \left(-\frac{2}{3} c^2 d^2\right)^3$

12. Қимати якаъзоро ёбед.

1) $2x^2 y^3$, агар $x = -0,5$; $y = -2$ бошад

2) $3a^3 b^2$, агар $a = -3$; $b = -\frac{1}{3}$ бошад

13. Қимати якаъзоро ёбед.

1) $-200xy^3$, агар $x = -\frac{1}{2}$; $y = -0,1$ бошад

2) $-800a^3 b$, агар $a = -\frac{1}{2}$; $b = -0,1$ бошад

БИСЁРАЪЗОҶО

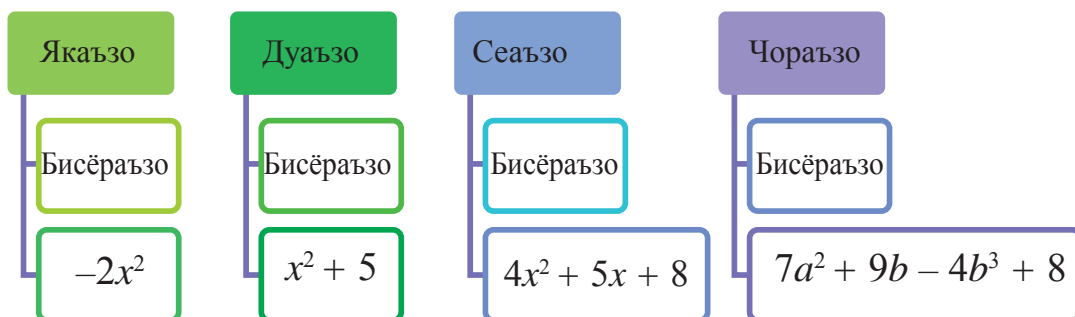
Дар хотир нигоҳ доред!

Суммаи алгебравии якчанд якаъзо **бисёраъзо** номида мешавад.
 Якаъзоҳои ташкилқунандаи бисёраъзо, **аъзоҳои бисёраъзо** номида мешавад.

$$\underbrace{-2a^4b + ab^2 + \frac{1}{3}c}_{\text{Бисёраъзо}}$$

$$\underbrace{-2a^4b; ab^2; \frac{1}{3}c}_{\text{Аъзоҳои бисёраъзо}}$$

БОБИ-1. ДАРАҶА ВА ИФОДАҶОИ АЛГЕБРАВӢ



Мисолҳо

Мисоли 1. Аз якакзоҳои $-5\frac{1}{9}ab^2$; $3a^4$; $-a^2bc$; abc ; $3\frac{2}{5}$ бисёраъзо тартиб диҳед.

Онҳоро пайдарпай дар намуди $-5\frac{1}{9}ab^2 + 3a^4 - a^2bc + abc + 3\frac{2}{5}$ навиштан кифоя аст.

Мисоли 2. Бисёраъзои $9a^6b^2c - 2a^3bc^4 + 2ab - 5ac$ -ро дар намуди суммаи якакзоҳо тасвир намоед.

$$9a^6b^2c - 2a^3bc^4 + 2ab - 5ac = 9a^6b^2c + (-2a^3bc^4) + 2ab + (-5ac).$$

Мисоли 3. Бисёраъзои $3a \cdot 2ab + \frac{1}{4}a^3bc \cdot 2b - 4mn \cdot 2mn^3$ -ро содда намоед.

Ҳамаи аъзоҳои бисёраъзои додашударо дар шакли стандартӣ менависем:

$$3a \cdot 2ab + \frac{1}{4}a^3bc \cdot 2b - 4mn \cdot 2mn^3 = 6a^2b + \frac{1}{2}a^3b^2c - 8m^2n^4$$

Мисоли 4. Қимати ададии бисёраъзоро ёбед: $2a^3 + 3ab + b^2$, дар ин ҷо $a = 0,5$; $b = \frac{1}{3}$

$$2 \cdot (0,5)^3 + 3 \cdot 0,5 \cdot \frac{1}{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^2 = 2 \cdot 0,125 + 0,5 + \frac{1}{9} = 0,25 + 0,5 + \frac{1}{9} =$$

$$= 0,75 + \frac{1}{9} = \frac{3}{4} + \frac{1}{9} = \frac{27+4}{36} = \frac{31}{36}$$

Машқҳо

1. Якакзоҳои ташкилкунандаи бисёраъзоро гӯед.

1) $-3x^2 + 9x - 5$

2) $7a^2 + \frac{3}{4}b - c$

3) $a^2 - b^2 - \frac{1}{4}c$

4) $-2a + 3b - 5c$

2. Бисёраъзоро дар шакли суммаи якакзоҳо нависед.

1) $6a^4 - 8a^3 + 4a^2 - 5$

3) $ab^3 + a^3b - abc$

2) $1,6a^3b - 5ab^2 - 4$

4) $1,6a + 3,4b - 0,2c$

3. Аз якакзоҳо бисёраъзо тартиб диҳед.

1) $3x^2, 6x, 9$

2) $a^5, -b^5, c^4$

3) $2x^4, -3x, -8$

4) $-a^7, -b^6, c^4$

4. Бисёраъзоро содда намуда, қимати ададии онро ёбед.

1) $-aba + abab - a^2bab^3$, дар ин ҷо $a = 1, b = 2$

2) $b^5a^4 \cdot 5 - b^6a^3 \cdot 2 - 2a^4b^7$, дар ин ҷо $a = -1, b = -1$

3) $ababab - a^3b^2ab^3 - 3a^4ba^5b^7$, дар ин ҷо $a = 2, b = -1$

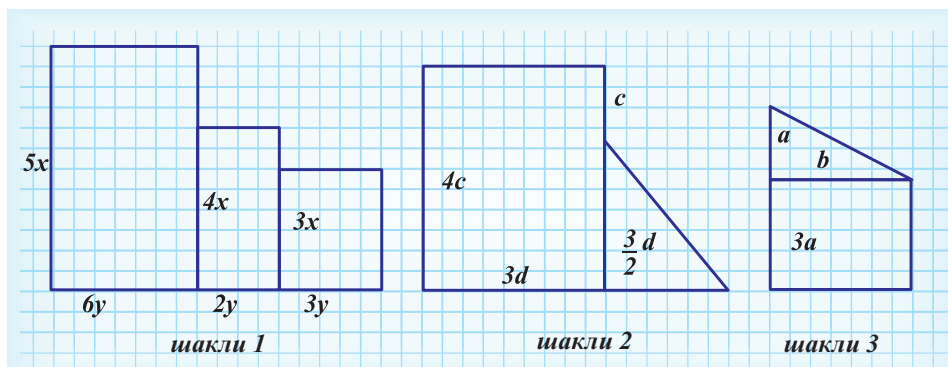
4) $a^3b^7a - a^4bab^2 - aabab^3$, дар ин ҷо $a = -2, b = -1$

5. Қимати бисёраъзоро ёбед.

1) $x^3 + 2x^2 + 5y + 1$, агар $x = 2$ ва $y = 3$ бошад

2) $v^4 - d^4$, агар $v = 4$ ва $d = 3$ бошад

6. Масоҳати шаклҳои зеринро ёбед.



7. Бисёрраъзи коэффитсиентҳои аз ададҳои зерин иборат буда тартиб диҳед.

- 1) 1; -4; 7; 0; 0; 1 2) 3; -3; 5; 0; 6; $-\frac{1}{2}$; 0 3) 6; 0; 7; 0; 4

8. Қимати бисёрраъзоро ёбед.

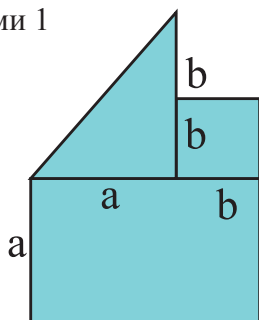
- 1) $12(2-p) - 29p - 9(p+1)$, дар ин ҷо $p = \frac{1}{4}$ 2) $8x - (3x+1)5x$, дар ин ҷо $x = -2$
 3) $(c+2)c - (c+3)c^2$, дар ин ҷо $c = -3$ 4) $2(3b+1) - 5$, дар ин ҷо $b = -2$

9. Қимати бисёрраъзоро ёбед: $6a^2 - 5ab + b^2 - (3a^2 - 5ab + b^2)$, агар $a = -\frac{2}{3}$; $b = -3$ бошад.

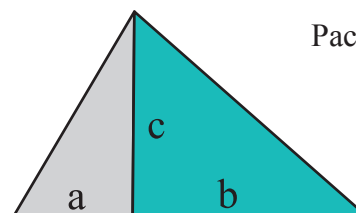
10. Қимати бисёрраъзоро ёбед: $-8a^2 - 2ax - x^2 - (-4a^2 - 2ax - x^2)$, агар $a = -\frac{3}{4}$, $x = -2$ бошад.

11. Масоҳати шаклҳоро ёбед.

Расми 1



Расми 2



12. Ин факт оё дуруст аст? Хулосаатонро гӯед ва қатори баъдинаро пур кунед.

$$1^3 + 5^3 + 3^3 = 153$$

$$16^3 + 50^3 + 33^3 = 165\,033$$

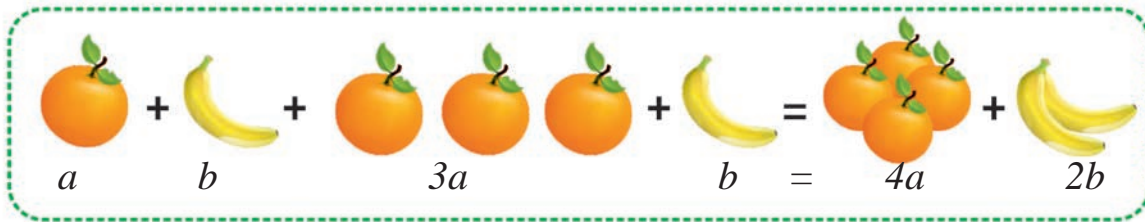
$$166^3 + 500^3 + 333^3 = 166\,500\,333$$

.....

АЪЗОҲОИ МОНАНД ВА СОДДА КАРДАНИ ОНҲО

Мисолҳо

$$a + b + 3a + b = a + 3a + b + b = 4a + 2b = 2(2a + b).$$



Дар хотир нигоҳ доред!

Барои ифодаро бо ифодаи ба он баробари намуди соддадошта иваз намудан:

Қадами 1: коэффитсиентҳои аъзоҳои монанд ҳамҷағра қарда мешаванд.

Қадами 2: натиҷа, ба зарбшавандаи ҳарфии умумӣ зарб қарда мешавад.

$$3a - 5b + 6b - 2a + 3b - 7b$$

$$\downarrow$$

$$3a - 2a - 5b + 6b + 3b - 7b$$

$$\downarrow$$

$$1a - 3b$$

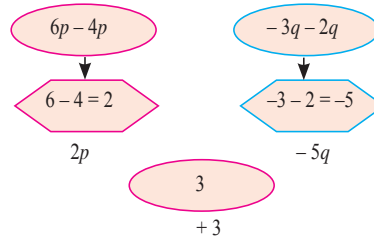
$$\downarrow$$

$$a - 3b$$

$$6p - 3q + 3 - 4p - 2q =$$

$$6p - 4p - 3q - 2q + 3$$

$$= 2p - 5q + 3$$



Чунин соддагардонии ифода, **содда намудани аъзоҳои монанд** номида мешавад.

Хосияти тақсимоти зарб $(a + b) \cdot c = ac + bc$ барои ададҳои ихтиёрии a , b ва c ҷой доштанаширо медонед.

Ифодаи $(a + b) \cdot c$ -ро бо ифодаи $ac + bc$ ё ки ифодаи $c \cdot (a + b)$ -ро бо ифодаи $ca + cb$ иваз намудан ҳам **кушодани қавсҳо** номида мешавад.

Ифодаи $ac + bc$ -ро бо ифодаи $(a + b) \cdot c$ ё ки ифодаи $c \cdot (a + b)$ -ро бо ифодаи иваз намудан зарбшавандаи умумии c -ро берун аз **қавс баровардан** номида мешавад.

Мисолҳо

Мисоли 1. Ифодаро содда кунед.

$$4,75x + 5,25x = (4,75 + 5,25)x = 10x$$

Мисоли 2. Қавсҳоро кушоед ва аъзоҳои монандро содда кунед.

$$(5x - 2y) - (3y - 5x) = 5x - 2y - 3y + 5x = 10x - 5y$$

Мисоли 3. Бо усули қулай ҳисоб кунед.

$$639 \cdot 1\,001 = 639 \cdot (1\,000 + 1) = 639\,000 + 639 = 639\,639$$

Мисоли 4. Агар тарҳшаванда ба 24, тарҳкунанда ба 36 кам қарда шавад, фарқ чӣ ҳел тағйир меёбад?

$$a - b = c$$

$$(a - 24) - (b - 36) = a - 24 - b + 36 = a - b + 12 = c + 12$$

Машқҳо

1. Қавсхоро кушоед.

1) $2 \cdot (x + 13)$ 2) $(2 - x) \cdot 24$ 3) $(y - 27) \cdot 5$ 4) $3,2 \cdot (c + 5)$

2. Аъзоҳои монандро содда кунед.

1) $6a - 3a + 5a$ 2) $14b - (8b + 4b)$ 3) $2b - 3b + 8b$

3. Ифодаро содда кунед.

1) $2a + 3 \cdot (3b - 4a) + b$ 2) $2 \cdot (2x - 3y) + 12x + 7$ 3) $x - (a + b - c + d)$

4. Ифодаро содда кунед ва ҷавоби дурустро нишон диҳед.

$4x - (3x - 7) + (x + 3)$
 $4(2x - 5) + 3x + 20$
 $0,4(4x - 3) + 1,4 - 1,6x$
 $0,3(3x + 5) - 1,3 - 0,8x$

$0,1x + 0,2$
 $2x + 10$
 $11x$
 $0,2$

5. Ифодаро содда кунед ва ҳангоми $x = 1; -4; 2,5; -40$ будан, қимати ададиашро ёбед.

1) $(5x - 1) - (2 - 8x)$ 2) $37 - (x - 16) + (12x - 1)$

6. Аъзоҳои монандро содда кунед.

1) $4a - 5a$ 2) $3m - 4m$ 3) $7n - 5n$
 4) $p - 8p$ 5) $1,002a - 2,01a$ 6) $32,1m + 41,02m$
 7) $7,5c - 4,6c$ 8) $22,001s + 4,084s$ 9) $2,(3)d + 1,(4)d$

7. Агар тарҳшаванда ба 4, тарҳкунанда ба 16 кам карда шавад, фарқ чӣ хел тағйир меёбад?

8. Агар тарҳшаванда ба 24 зиёд карда шавад ва тарҳкунанда ба 15 кам карда шавад, фарқ чӣ хел тағйир меёбад?

9. Қавсхоро кушоед.

1) $(a - b) + (2b - 3a)$ 2) $3a - (a + 2b)$ 3) $2(a - 1,5) + 1,4(a - 1)$

Дар хотир нигоҳ доред!

Барои ифодаро содда кардан, аъзоҳои монанд чамъ ё ки тарҳ мешаванд.

Эътибор диҳед, тағйирёбанда (харф) -ҳо тағйир намеёбанд. Фақат коэффитси-ентҳо ҳисоб карда мешаванд.

Вале ифодаи $4p + 8t + 3x + 9$ – ро содда кардан мумкин нест, чунки $4p, 8t, 3x$ ва 9 аъзоҳои монанд нестанд.

10. Аъзоҳои монандро содда намоед.

1) $7,5a - 6,8b - 7,5a - 6,8b$

2) $a - 3a + 4,7 - 7,2$

3) $2,1a - 1,7c + 2,7a - 2,2c$

4) $-9,8c + 5,1d + 1,1c + 4,2d + 4c$

5) $4,2a + 1,8b - 2,6a + 3,4a$

6) $-8,9a + 1,5b - 1,1a - 5,5b$

11. Қимати ададии ифодаро ёбед.

1) $7,107 + (5,002 + 3,893)$

2) $19,49 - (1,49 + 0,99)$

12. Қимати ифодаи алгебравиро ёбед.

1) $a = \frac{1}{3}; b = 1$ бошад, $3a - 2b$

3) $a = 5,1; b = 4,7$ бошад, $P = 2(a + b)$

2) $a = 12,5; h = 6,4$ бошад, $S = \frac{1}{2}ah$

4) $a = 2,5; b = 2,4; c = 3,5$ бошад, $V = abc$

13. Ифодаро содда намоед ва қимати ададии онро ёбед.

1) $5(3x - 7) + 2(1 - x)$, дар ин чо $x = \frac{1}{26}$

2) $(2c + 5d) - (c + 4d)$, дар ин чо $c = 0,4; d = 0,6$

3) $3 \cdot \left(1 - \frac{1}{7}x + 2 - \frac{1}{4}y\right) - 2 \cdot \left(2 - \frac{1}{7}x + 1 - \frac{1}{14}y\right)$, дар ин чо $x = 0,5; y = 0,1$

4) $1,3 \cdot (a + b) + 2,7 \cdot (a - b)$, дар ин чо $a = 2; b = -9$

5) $-0,12 \cdot (a - b) + 0,02 \cdot (a + 2b)$, дар ин чо $a = -10; b = 6$

14. Дар шакли суммаи алгебравӣ нависед.

1) $a - b + c$

2) $m + n - t$

3) $m - n - t - d$

4) $-a + b - c$

5) $-a - b - c$

6) $n - m + t$

7) $a + b + c - d$

8) $-n + m - t$

15. Қавсхоро кушоед.

1) $(a - b) + (2b - 3a)$

3) $2(a - 1,5) + 1,4(a - 1)$

2) $3a - (a + 2b)$

4) $5a + (3a - (4a + 3))$

16. Ададҳои пайдарпайиро ёбед.

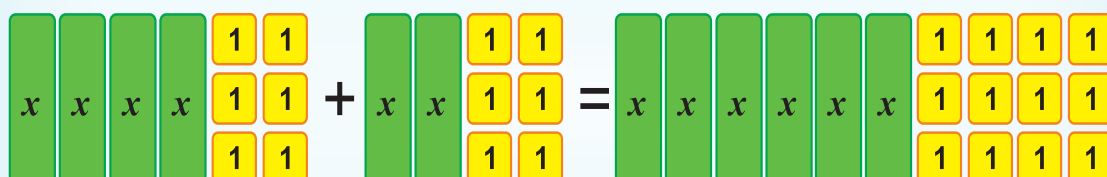
1) 5 25 125 _____ 3125 15625

2) 6 36 _____ 1296 _____

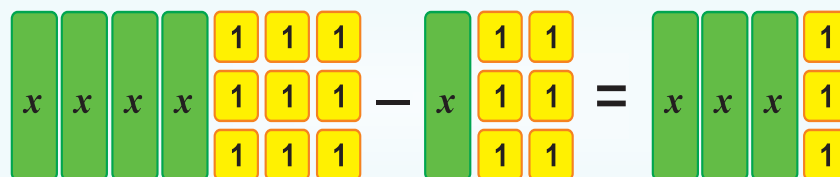
ЧАМЪ ВА ТАРҲ НАМУДАНИ БИСЁРАЪЗОҶО

Дар хотир нигоҳ доред!

Чамъи бисёраъзоҳо: $(4x + 6) + (2x + 6) = 4x + 6 + 2x + 6 = 6x + 12$



Тарҳи бисёраъзоҳо: $(4x + 9) - (x + 6) = 4x + 9 - x - 6 = 3x + 3$



Барои навиштани суммаи алгебравии якчанд бисёраъзо, дар намуди бисёраъзои шакли стандартӣ, қавсҳоро кушодан ва аъзоҳои монандро содда намудан лозим.

Сумма ё ки фарқи баъзе бисёраъзоҳоро бо усули монанди чамъ ё тарҳи шакли “сутун” (таг ба таг) ёфтан қулай аст. Дар ин ҳол, аъзоҳои монанд, дар зери яке дуюмаш рост оварда навишта мешавад.

Мисоли 1.

$$\begin{array}{r} 2a^2b - 3ab^2 + 4ab + 5 \\ + a^2b + ab^2 + 5ab - 1 \\ \hline 3a^2b - 2ab^2 + 9ab + 4 \end{array}$$

Мисоли 2.

$$\begin{array}{r} 5a^3b^2c - 2abc^2 - 9 \\ - 2a^3b^2c + abc^2 + 5 \\ \hline 3a^3b^2c - 3abc^2 - 14 \end{array}$$

Машқҳо

1. Суммаи бисёраъзои алгебравиरो ёбед.

1) $-6a + (-3c + 4a)$

2) $8x + (-7x + 3y)$

3) $(3a - 4b) + (-6a + 7b)$

4) $(5x - 2) + (-3x + 2)$

5) $4x^2 + (5y^2 - 3x^2)$

6) $1,2a^2 + (-4,8b^2 + 1,9a^2) + 3,6b^2$

7) $8,1x + (-1,9x + 7,2y) - 8,3y$

8) $(0,2x - 3,1c^2) + (2,4c + 0,9c^2)$

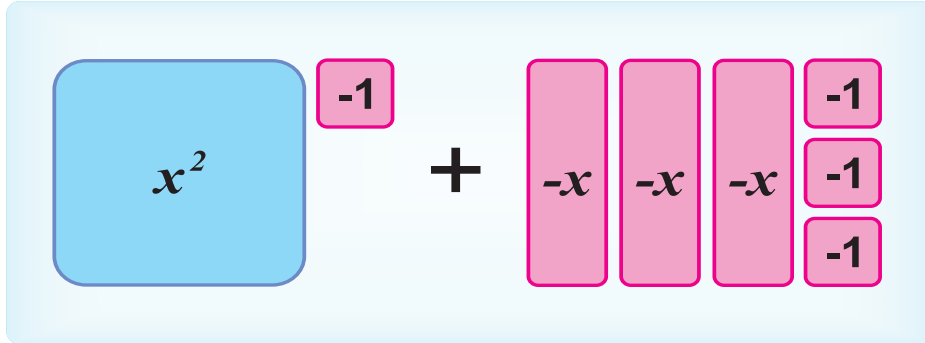
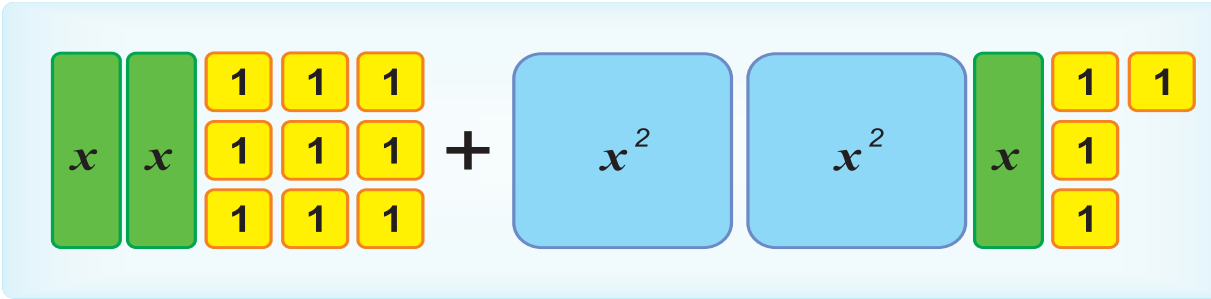
9) $(6a - 7b + 8c) + (-4a + 5b - 3c)$

10) $(11ac - 9a^2 + 3b^2) + (3ac + 7a^2 - 9b^2)$

11) $-(4x^2 - 3xy + 5y^2) + (7x^2 + 6xy - 9y^2)$

12) $(9m^2 - 13mn - 9n^2) + (-7m^2 + 6mn - 11n^2)$

2. Дар асоси модел (намуна)-ҳо бисёрраъзоҳоро ҷамъ намоед.



3. Сумма ва фарқи бисёрраъзоҳои алгебравиро ёбед.

1) $(6a^2 - 9ab - 7b^2) + (-8a^2 + ab + 6b^2)$

2) $(-8a^2 + ab - 8b^2) - (-9a^2 - ab + 7b^2)$

3) $(5x - 4y) - (-3x + 4y) + (8x - 9y)$

4) $(1,2x + 0,6y) - (0,9x - 1,3y) + (1,3x - 2,4y)$

5) $(6x^3 + 7x^2) - (-9x^3 + x^2) - (-10x^3 - 4x^2)$

6) $(0,3x - 0,7y) - (-0,9x + 0,6y) - (0,1x - 0,4y)$

7) $(a^2 - ab - 3b^2) - (4a^2 + 5ab - 7b^2)$

8) $(1 + 3x) + (x^2 - 2x)$

9) $(2a^2 + 3a) + (-a + 4)$

10) $(x^2 + 6x) + (5x - 2x^2)$

11) $(a^2 - a + 7) - (a^2 + a + 8)$

12) $(8a^3 - 3a^2) - (7 + 8a^3 - 2a^2)$

13) $(x^2 + 5x + 4) - (x^2 + 5x - 4)$

4. Суммаи бисёрраъзоҳоро ёбед.

1) $0,2x^2 - 0,4y^2$ ва $-0,3x^2 + 0,5y^2$

2) $0,6x^4 + 0,7y^5$ ва $1,8x^4 - 4,3y^5$

3) $5a^2b - ab^2$ ва $-3a^2b + 4ab^2$

4) $-4a^3b + 5a^4b^2$ ва $6a^3b - 7a^4b^2$

5) $2\frac{1}{3}a^2 - 4\frac{3}{5}b^2$ ва $6\frac{2}{3}a^2 + 7\frac{2}{5}b^2$

6) $\frac{3}{4}a^4 - \frac{2}{5}b^4$ ва $-\frac{2}{5}a^4 + \frac{1}{4}b^4$

5. Фарқи бисёрраъзоҳоро ёбед.

1) $4a^2 - b^2$ ва $-a^2 + 3b^2$

2) $6a^2 + 4b$ ва $-9a^2 - 9b$

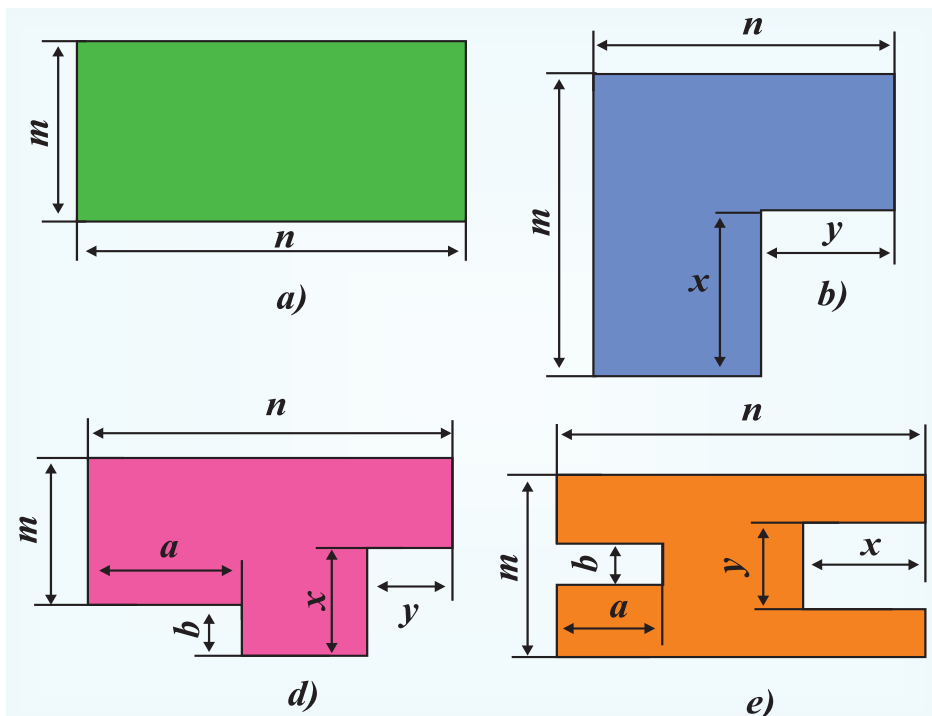
3) $-a^3 + 8b^2$ ва $-4a^3 - 9b^2$

4) $ab - bc$ ва $-2ab + 3bc$

5) $-1,2a + 2,4b$ ва $1,6a - 4,7b$

6) $0,6a - 1,2b - 0,8c$ ва $1,9a + 2,1b - 1,3c$

6. Формулаи ҳисобкунии периметри шаклҳоро тартиб диҳед.



ЗАРБИ БИСЁРАЪЗОҶО

Зарби якъзо ба бисёраъзо

Барои зарб намудани бисёраъзо ба як аъзо ҳар як аъзои бисёраъзоро ба якъзо зарб намуда, ҳосили зарбҳои ҳосилшударо ҷамъ намудан лозим аст.

$$(x)(ax) = ax^2$$

$$(x)(a+b) = ax+bx$$

$$(x)(a+b+c) = ax+bx+cx$$

Дар натиҷаи зарби якъзо ба бисёраъзо боз ҳам бисёраъзо ҳосил мешавад. Ҳамаи аъзоҳои бисёраъзои ҳосилшударо дар шакли стандартӣ навишта, содда намудан лозим. Натиҷаҳои дар қадамҳои миёна ҳосилшударо нанавишта, якъзоҳоро даҳонӣ зарб зада, якбора ҷавобро навиштан ҳам мумкин.

Мисоли 1.

$$(-2a^4) \cdot (14ab + 2,5b) = -28a^5b - 5a^4b$$

$$4x^2 \cdot (3x^3 - 2x^2 + 6x) = 4x^2 \cdot 3x^3 + 4x^2 \cdot (-2x^2) + 4x^2 \cdot 6x = 12x^5 - 8x^4 + 24x^3$$

Машқо

1. Зарби якъзоро ба бисёраъзо ёбед.

1) $-2(6 - m)$

2) $-0,3(-0,9 - c)$

3) $(-2x + 5y) \cdot (-4)$

4) $6a(-3b + 4c)$

5) $(x - y)a^2$

6) $-4x(5x - 7y)$

7) $(6a - 7b)8c$

8) $(x^7 - x^6 + x^4)x^3$

9) $7xy(x + y - 3xy)$

10) $-4(-8c - 9d + 2)$

11) $1,2a(0,6b - 1,5c)$

12) $abc(a + b + c)$

13) $ab^3(a^3b - a^4b^5 + a^7b^{11})$

14) $-2ab^3(-3a^7b^6 + 8a^5b^2 - 9a^4b^{11})$

15) $-6,2ab(5a - 10b)$

16) $(2x^4 - 5x^6 + 7x^{11}) \cdot 0,1x^5$

2. Ифодаро содда кунед.

1) $2(2x - 5) - 3(-2x + 1)$

2) $-3(5 - 4x) + 6(3x + 4)$

3) $-2(7 - 2x) - 5(-2x + 9)$

4) $4(5x - 11) + 8(-7x - 3)$

5) $-3(7 - 2x) - 4(-6x + 1)$

6) $6(2x - 5) - 3(3x - 8)$

7) $(3a - 4b)(-3) - 6(a - b)$

8) $(-a + b)(-8) + 2(6a - 5b)$

9) $1,2(2a - 3b) - 1,8(3a + 2b)$

10) $1,8(4a - 5b) - 3,6(3a + 10b)$

Дар хотир нигоҳ доред!

Дар вақти зарби бисёраъзо ба якъзо аз қонуни тақсимот истифода мебарем.

Мисоли 2. $ab^2(ab - bc + 2a) = ab^2 \cdot ab - ab^2 \cdot bc + ab^2 \cdot 2a = a^2b^3 - ab^3c + 2a^2b^2$

Бисёраъзои дилхоҳро ба якъзо зарб задан ҳам худди ҳамин тавр иҷро мешавад.

Мисоли 3.

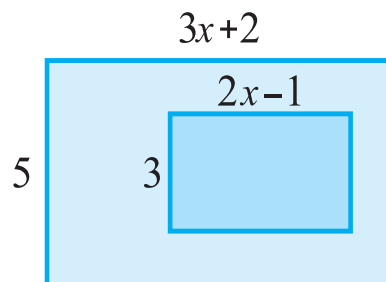
$$\begin{aligned} & \left(-mn^3 - 2mnp + \frac{2}{3}qr\right) \cdot 1\frac{1}{2}mp^2 = \\ & = (-mn^3) \cdot \left(1\frac{1}{2}mp^2\right) - (2mnp) \cdot \left(1\frac{1}{2}mp^2\right) + \left(\frac{2}{3}qr\right) \cdot \left(1\frac{1}{2}mp^2\right) = \\ & = -1\frac{1}{2}m^2n^3p^2 - 3m^2np^3 + mp^2qr \end{aligned}$$

3. Дар асоси расм баробарии алгебравиरो санҷед ва ҳулосагонро гӯед.

Намуна: $2(x + 3) = 2x + 6$

	x	3
2	$2x$	6
3	$3x$	9
4	$4x$	8

4. Аз росткунҷаи тарафҳояш ба 5 ва $3x + 2$ баробарбуда
росткунҷаи тарафҳояш ба 3 ва $2x - 1$ баробарбуда
бурида гирифта шуд. Масоҳати шакли боқимондари
ёбед.



Зарби бисёраъзо ба бисёраъзо

Барои зарб задани бисёраъзоҳо аз алгоритми зерин истифода бурдан қулай аст.

Алгоритми зарб задани бисёраъзо ба бисёраъзо:

- 1) ҳар як аъзои бисёраъзоро ба ҳар як аъзои дигар бисёраъзо зарб занед;
- 2) натиҷаҳои гирифтари чамъ кунед;
- 3) бисёраъзони ҳосилшударо ба шакли стандартӣ биёред.

$$(x+y)(m+n) = xm + xn + ym + yn$$

Ба монанди рақамҳо бисёраъзоро дар шакли “сутун” зарб задан мумкин. Ин усул, барои бисёраъзони дорои як тағйирёбанда бударо зарб задан қулай аст.

$$\begin{array}{r} a^2 + 2a + 1 \\ \times \quad a - 2 \\ \hline -2a^2 - 4a - 2 \\ + a^3 + 2a^2 + a \\ \hline a^3 \quad -3a - 2 \end{array}$$

Машқҳо

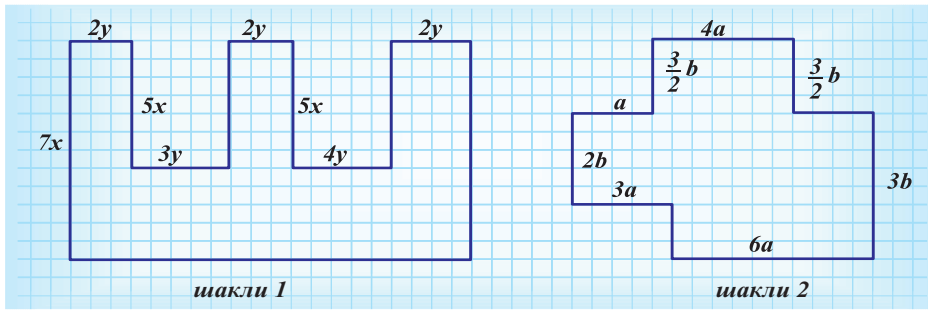
5. Бисёраъзоро ба бисёраъзо зарб намоед.

- | | | |
|------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1) $(x - a)(x + y)$ | 2) $(a + z)(m - n)$ | 3) $(t + s)(b + 1)$ |
| 4) $(c - d)(x - y)$ | 5) $(a + 2)(b - 3)$ | 6) $(4 - b)(5 + c)$ |
| 7) $(d - 4)(t + 5)$ | 8) $(k - 6)(7 - d)$ | 9) $(x - 7)(x + 8)$ |
| 10) $(9 - x)(y + 5)$ | 11) $(a + 6)(4 - a)$ | 12) $(2 - b)(b + 3)$ |
| 13) $(a + 5)(a + 3)$ | 14) $(x - 2)(x + 7)$ | 15) $(x - 9)(x - 11)$ |
| 16) $(y + 8)(y - 5)$ | 17) $(-c + 3)(c - 7)$ | 18) $(-c - 5)(-2c + 1)$ |
| 19) $(2a + 9)(3a - 7)$ | 20) $(-5a + 1)(-4a + 5)$ | 21) $(5x - 9y)(8x + y)$ |

6. Ифодаро содда кунед.

- | | |
|--|--|
| 1) $a(a + b) - b(a + b)$ | 2) $6(x - 2) + 4(x - 3) - 8(x - 4)$ |
| 3) $3(2x + y) - 3(4x - 3y) + 5(2x - 5y)$ | 4) $-5(1,2x + 3,6y) + 10(2,4x - 1,8y)$ |
| 5) $5a(a + 1) + 2a(3a - 1) - 4a(2a - 5)$ | 6) $5(0,4x - 1,2) + 4(0,5x - 0,25y)$ |

7. Масоҳати шаклҳоро ёбед.



8. Ифодаро содда кунед.

1) $8(3n - 2m) - 5(2n - m)$

2) $-11(4x + 3y) - 9(2y - 3x)$

3) $-1,2(5x - 6y) + 1,4(5y - 3x)$

4) $0,7(2a - 3d) + 0,6(a + 2d)$

5) $(x - 4a)(5a + 8x) - (6a - 7x)(3x - 2a)$

6) $(6c + d)(8c - 9d) + (-10d + 2c)(11c - 4d)$

9. Ададҳои ба ҷои ҳарфҳо мувофиқояндаро ёбед.

1) $3(8a + 7) - 9(3a - 1)$, дар ин ҷо $a = -2$

2) $-2(3a - 7) + 4(5a - 8)$, дар ин ҷо $a = -1$

3) $6(-2a + 9) - 7(3a - 9)$, дар ин ҷо $a = 3$

4) $5a^2(4a - 3) - 7a^2(2a + 1)$, дар ин ҷо $a = 2$

10. Ба ҷои ҳарфҳо ададҳои мувофиқояндаро ёбед.

27	29	24
A	B	A
A	A	B
B	C	3
A	C	A

33	29	30
E	D	D
D	E	E
D	5	D
D	D	E

13	19	23
F	4	G
F	G	G
F	F	F
G	6	G

19	12	13
H	I	I
I	H	I
H	I	I
J	2	H

ТАҚСИМИ БИСЁРАЪЗОҲО

Тақсими бисёраъзо ба якаъзо

Барои тақсим намудани бисёраъзо ба якаъзо, ҳар як аъзои бисёраъзоро ба якаъзо тақсим кардан ва натиҷаҳоро ҳамъ кардан лозим.

Мисоли 1. $(4mn^2 - 2mn) : 2mn = (4mn^2) : (2mn) - (2mn) : (2mn) =$
 $= \frac{4mn^2}{2mn} - \frac{2mn}{2mn} = 2n - 1$

Мисоли 2. $(3,6a^2b^2 + 3a^2b + 4a^4b^4) : (-4a^2b) = 3,6a^2b^2 : (-4a^2b) + 3a^2b : (-4a^2b) + 4a^4b^4 :$
 $: (-4a^2b) = \frac{3,6a^2b^2}{-4a^2b} + \frac{3a^2b}{-4a^2b} + \frac{4a^4b^4}{-4a^2b} = -0,9b - 0,75 - a^2b^3$

Эзоҳ: Агар ҳар як аъзои бисёраъзо ба якаъзо тақсим шавад, дар он ҳол бисёраъзои додашуда ба якаъзои додашуда тақсим мешавад мегӯянд, ё ки акси он.

Барои мисол бисёраъзои $mn + mp + mnp$ ба якаъзои m тақсим мешавад, лекин ба якаъзои mp тақсим намешавад.

Машқҳо

1. Ифодаро содда кунед.

1) $(5a^6b^9)^3 : (5a^3b^6)^2$

2) $(4a^8b^{13})^4 : (2a^5b^7)^6$

3) $(-a^4b^3c^4)^5 : (a^3b^2c)^6$

4) $(-a^3b^5)^{10} : (-a^3b^6)^7$

2. Тақсимро ичро кунед.

1) $(15a + 10) : 2$

2) $(8a - 16b) : (-4)$

3) $(-21x + 14) : 7$

4) $(-8 + 10x) : (-2)$

5) $(a + ab) : (-a)$

6) $(b + ab) : b$

7) $(2x - 3y + 4z) : 5$

8) $(-2x + 5y - z) : (-10)$

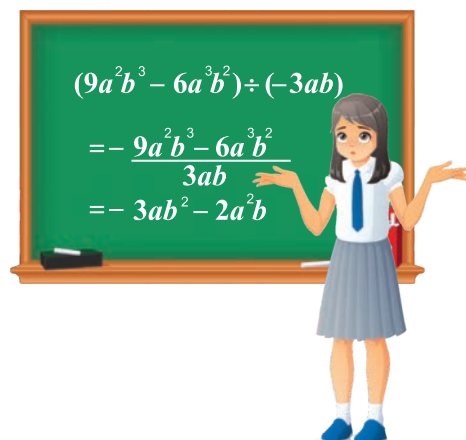
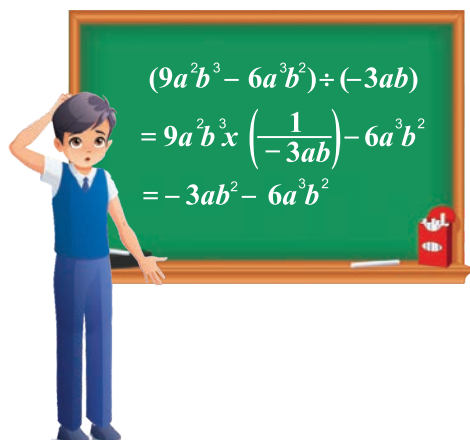
9) $(10a + 15b - 20c) : 5$

10) $(12a^2 - 9ab + 6a) : (-3a)$

11) $(7a^8 - 9a^7 + 6a^5) : (-a^3)$

12) $(7a^3 - 8a^2) : a^2 + (15a^2 - 9a) : (-3a)$

3. Кӣ мисолро дуруст ичро намудааст.



4. Бисёраъзоро ба якаъзо тақсим намоед

1) $(1,8a^9 - 2,4a^8 + 3,6a^{15}) : 0,06a^5$

2) $(a^3 b^4 c^5 + a^5 b^4 c^3) : (a^3 b^3 c^3)$

3) $(8b^3 - 9b^2) : (-2b^2) - (10b^3 - 20b^2) : (-5b^2)$

4) $(a^9 - a^8) : a^7 + (a^6 + a^5) : a^4$

5) $(a^3 b + 6ab^2) : (-ab) + (8a^3 b - 8ab^2) : (-2ab)$

6) $(2a^{11} - a^9) : a^7 - (8a^6 + 5a^4) : a^2$

7) $\left(5 \frac{2}{3} a + 4 \frac{1}{4} b + 2 \frac{1}{8} c\right) : \left(1 \frac{10}{11}\right)$

5. Барои дуруст шудани баробарӣ, ба чои **A**, кадом бисёраъзо бояд гузошта шавад?

1) $A + (5a^2 - 2ab) = 6a^2 + 9ab - b^2$

2) $A - (4xy - 3y^2) = x^2 - 7xy + 8y^2$

3) $(4b^4 - 7b^2 + 6) - A = 0$

4) $(5a^2 + 9b - 3) + A = 8a^2 + b - 1$

6. Қимати ифодаро ёбед.

1) $8a^2(a - 5) - 4a(a^2 - 7)$, дар ин чо $a = 3$

2) $b(-9b^2 + 1) + 3b(2b^2 + b)$, дар ин чо $b = -2$

3) $(3x - 4)(8x + 2) - 24x^2 - 2$, дар ин чо $x = 2$

4) $(c^2 + 3)(c - 9) - c^2(c - 6)$, дар ин чо $c = -5$

7. Муодила(баробарӣ)ро ҳал кунед.

1) $3x(x^2 - 8) - 3x^3 = 12$

2) $(x + 8)(5x - 6) - 20 = 5x^2$

3) $18y^3 - 2y(2 + 9y^2) = 6,5$

4) $53 - 8y(1 - 3y) = 24y^2$

8. Дуруст будани баробариро нишон диҳед.

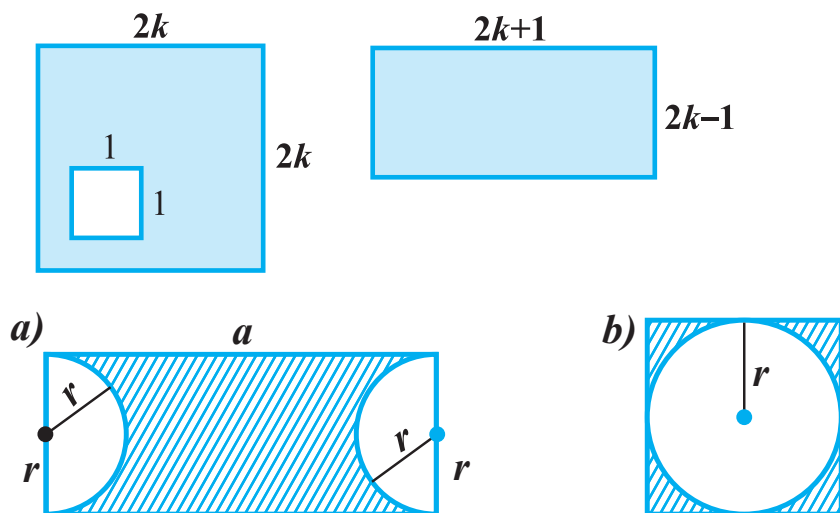
1) $(7x - 3)(4 - 8x) + 2x(28x - 26) = -12$

2) $1,1x^2(x^2 - 10) - x(1,1x^3 - 9x) = -2x^2$

3) $(-y^3 + 5y)2y - 10y^2(1 + 0,2y^2) = -4y^4$

4) $(2,5a + b^2)(-4a) + 2a(5a - b^2) = -6ab^2$

9. Масоҳати соҳаи рангшударо ёбед.



БА ЗАРБШАВАНДАҲО ҶУДО КАРДАНИ БИСЁРАЪЗО

Ба хотир меорем

$$\begin{aligned} \text{КТУ}(24; 18) &= 6 \\ 24 &= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \\ 18 &= 2 \cdot 3 \cdot 3 \\ 2 \cdot 3 &= 6 \end{aligned}$$

Хосияти тақсимот

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

$$14 \cdot 8 + 14 \cdot 2 = 14 \cdot (8 + 2) = 140$$

Аз қавс баровардани зарбшавандаи умумӣ

Дар вақти ҳалли баробариҳо ва соддагардонии ифодаҳо бисёртар бисёраъзоҳо ба зарбшавандаҳо ҷудо кардан, яъне онҳоро ба тарзи бисёраъзоҳои зарбшаванда навиштан лозим мешавад.

$$8xy - 0,7xz + 1,9x = x(8y - 0,7z + 1,9)$$

Ба зарбшавандаҳо ҷудо кардани бисёраъзо, ба амали зарби бисёраъзо ба яқъзо ё ки бисёраъзо ба бисёраъзо, чараёни чаппа аст.

Мисолҳо

Мисоли 1. Бисёраъзои $14m^2n - 28mn^3 - 21m^3n^2$ -ро ба зарбкунандаҳо ҷудо кунед.

- калонтарин тақсимкунандаи умумии коэффитсиентҳои ҳар як аъзои бисёраъзоро меёбем.
- баъд ҳарфҳои, ки дар ҳар як ифодаҳои ҳарфии асосаш якхелаи яқъзоҳо, бо дараҷаи нишондиҳандааш хурдтарин вомехӯранд, муайян мекунем. Инҳо m ва n будаанд.
- дар ин мисол КТУ-и ададҳои 14, 28 ва 21 ба 7 баробар аст.
- дар ифодаҳои ҳарфӣ mn будани зарбшавандаҳои якхеларо диданамон мумкин.
- дар ин ҳол, барои ҳамаи зарбшавандаҳои бисёраъзо, зарбшавандаи умумӣ $7mn$ будааст. Назар ба он:

$$14m^2n - 28mn^3 - 21m^3n^2 = 7mn \cdot 2m - 7mn \cdot 4n^2 - 7mn \cdot 3m^2n = 7mn(2m - 4n^2 - 3m^2n)$$

Машқҳо

1. Зарбшавандаи умумиро аз қавс бароред.

- | | | |
|-----------------|-------------------------|--------------------------|
| 1) $3a + 3b$ | 2) $7x - 7y$ | 3) $5 - 5c$ |
| 4) $12 - 4a$ | 5) $9a + 18$ | 6) $ab + a$ |
| 7) $abc + bcd$ | 8) $cx - cy$ | 9) $5x - ax$ |
| 10) $2ab + 4bc$ | 11) $a^2b + ab^2 - 2ab$ | 12) $a^{10} + a^8 + a^6$ |

2. Ҳисоб кунед.

- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1) $11 \cdot 13 + 13 \cdot 19$ | 2) $25 \cdot 18 + 25 \cdot 42$ | 3) $56 \cdot 49 - 56 \cdot 39$ |
| 4) $71 \cdot 33 - 33 \cdot 51$ | 5) $84^2 + 84 \cdot 16$ | 6) $79^2 + 79 \cdot 21$ |

3. Зарбшавандаи умумиро аз қавс бароред.

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| 1) $12x^2y^4 - 6x^5y^3$ | 2) $8a^7 - 12a^5 + 30a^3$ |
| 3) $15a^4b^9 - 20a^9b^4$ | 4) $2a^6 + a^5 - a$ |

5) $8a^7b^9 - 12a^5b^{13} + 20a^8b^5$

6) $27x^4y^5z^9 - 18x^6y^3z^{13}$

7) $42y^{13} - 49y^8 + 35y^{17}$

8) $a^4b^9 - a^{10}b$

Мисолҳо

Мисоли 2. Бисёраъзои $19(3a + 2b) - a(3a + 2b) + 3b(3a + 2b)$ -ро ба зарбшавандаҳо чудо кунед.

Барои баъзе бисёраъзоҳо зарбшавандаи умумӣ яқаззо нест, балки бисёраъзо буданаш мумкин.

Барои бисёраъзои $19(3a + 2b) - a(3a + 2b) + 3b(3a + 2b)$ зарбшавандаи умумӣ $3a + 2b$ мешавад.

Барои ҳамин ҳам:

$$19(3a + 2b) - a(3a + 2b) + 3b(3a + 2b) = (3a + 2b)(19 - a + 3b)$$

Дар баъзе ҳолатҳо зарбшавандаи умумиро зарурати ба як намуд тасвир кардан пайдо мешавад. Барои ин аз баробарии $a - b = -(b - a)$ истифода мешавад.

Мисоли 3. $25 - 17 = -(17 - 25) = 8$

Мисоли 4. $a(a - b) + b(b - a) = c(a - b) - d(a - b) = (a - b)(c - d)$

Машқҳо

4. Ба зарбшавандаҳо чудо кунед.

1) $x(a + b) + y(a + b)$

2) $m(x + y) - n(x + y)$

3) $a(b + 3) - (b + 3)$

4) $x(a - 9) - y(a - 9)$

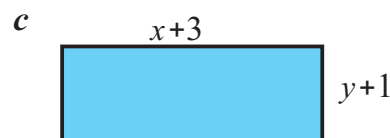
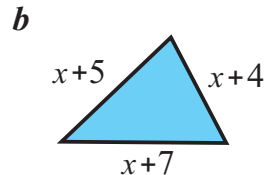
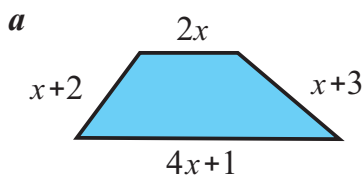
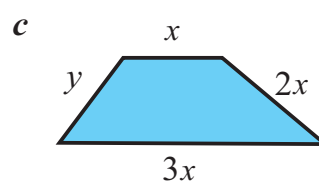
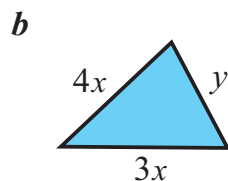
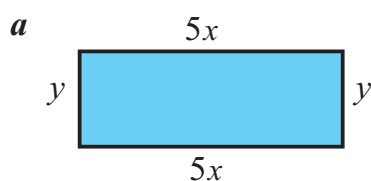
5) $2m(x + y) - 3n(x + y)$

6) $3b(x - 7) + 4c(x - 7)$

7) $8(a + b) - (a + b)c$

8) $(a - b)^4 - (a - b)^4c$

5. Периметри шаклҳои зеринро ёбед.



6. Ҳисоб кунед.

1) $15 \cdot 13 + 15 \cdot 29 + 42 \cdot 19 + 34 \cdot 58$

2) $72 \cdot 19 + 72 \cdot 34 + 53 \cdot 17 + 89 \cdot 47$

3) $2,8 \cdot 6,9 + 6,9 \cdot 3,6 + 6,4 \cdot 2,8 + 9,7 \cdot 3,6$

4) $8,3 \cdot 1,8 + 1,8 \cdot 7,6 - 1,8 \cdot 5,9$

5) $8,4 \cdot 4,7 - 8,4 \cdot 2,3 + 2,4 \cdot 5,8 - 14,2 \cdot 1,4$

6) $2,9 \cdot 74 + 29 \cdot 2,6 + 7,1 \cdot 59 + 71 \cdot 4,1$

7) $5 \frac{3}{8} \cdot 4 \frac{7}{19} + 5 \frac{3}{8} \cdot 3 \frac{12}{19}$

Усули гуруҳбандӣ

Зарбшавандаи умумиро аз қавс бароварда, ба зарбшавандаҳо ҷудо кардани бисёраъзоро медонем. Усули гуруҳбандиро ҳам дида мебароем. Ин усул барои дар бисёраъзо чор ё аз он зиёдтар яқъазо будан қулай ҳисоб мешавад.

Мисоли 3. $5a - 3ab + 5c - 3bc$ -ро ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед.

$$5a - 3ab + 5c - 3bc = (5a - 3ab) + (5c - 3bc) = a(5 - 3b) + c(5 - 3b) = (5 - 3b)(a + c)$$

Эътибор дода бошед, дар бисёраъзо мо баъзе яқъазоҳо ба гуруҳҳо гирифтаем. Аз бисёраъзоҳои дар гуруҳҳо буда зарбшавандаи монандро аз қавс баровардем. Бо ин ифодаро ба ҳолати ба худ шинос овардем.

Ин усул, бисёраъзоро ба зарбшавандаҳо ҷудо кардани усули гуруҳбандӣ, номида мешавад.

Мисоли 4. $t(n - m) - m + n$ -ро ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед.

$$t(n - m) - m + n = t(n - m) + (n - m) = (n - m)(t + 1)$$

Мисоли 5. $nt - mt - 4t + 5n - 5m - 20$ -ро ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед.

$$\begin{aligned} \text{Усули 1. } nt - mt - 4t + 5n - 5m - 20 &= (nt + 5n) - (mt + 5m) - (4t + 20) = \\ &= n(t + 5) - m(t + 5) - 4(t + 5) = (t + 5)(n - m - 4) \end{aligned}$$

$$\text{Усули 2. } nt - mt - 4t + 5n - 5m - 5 \cdot 4 = t(n - m - 4) + 5(n - m - 4) = (n - m - 4)(t + 5)$$

Аз он бармеояд, ки дар вақти бисёраъзоро ба зарбшавандаҳо ҷудо кардан, гуруҳбандиро бо ҳар хел усул ба амал баровардан мумкин будааст.

Баъзан дар вақти гуруҳбандии яқъазоҳои бисёраъзоро ташкилқунанда, гӯё чизе намерасад. Инро аз мисоли зерин доништа мегиред.

Мисоли 6. $a^2 + 14a + 33$ -ро ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед.

$$a^2 + 14a + 33 = a^2 + 3a + 11a + 33 = a(a + 3) + 11(a + 3) = (a + 3)(a + 11)$$

Машқҳо

7. Ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед.

1) $a + (a + b)d + b$

2) $a + (a + b)c + b$

3) $x - y - (x - y)a$

4) $a^2 + (a^2 + b^2)c + b^2$

5) $(a - b)^9 + (a - b)^7$

6) $(a - b)^8 - (a - b)^5$

7) $(a - b)^7 - (b - a)^3$

8) $3(x - y) - x + y$

9) $x(m - n) - m + n$

10) $(3x + 2y)^2 - (3x + 2y)^3$

11) $k(m + n) + bm + bn$

12) $3x(m + n) + mc + nc$

13) $ab + ac + 11b + 11c$

14) $mk + mb + n^2k + n^2b$

15) $mx + xn - 3m - 3n$

8. Ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед.

1) $a^2b + ab^2 + 8a + 8b$

2) $8x(3x - 4y) - 12xy + 16y^2$

3) $xy^2 - x^2y - 3x + 3y$

4) $x^2 + 3x - 4x - 12$

5) $x^2 - 3x + 4x - 12$

6) $6x^2 - 2x + 9x - 3$

7) $35x^2 + 21x - 10x - 6$

8) $ab + 7b + 3a + 21$

9) $ab - 4b - ac + 4c$

10) $a^3 + ab + a^2b^2 + b^3$

11) $a^6 + a^2b^3 + a^4b^5 + b^8$

12) $a^6 + a^2 + a^4 + 1$

9. Зарбшавандаи умумиро аз қавс бароред.

1) $3a^3 - 15a^2b + 5ab^2$

2) $12a^2b - 18ab^2 - 30ab^3$

3) $20x^4 - 25x^2y^2 - 10x^3$

4) $4ax^3 + 8a^2x^2 - 12a^3x$

5) $-6bn^2 + 9n^3 - 12n^4$

6) $-3x^4y^2 - 6x^2y^2 + 9x^2y^4$

10. Ҳисоб кунед.

1) $59 \cdot 79 - 79^2$

2) $8^3 + 8 \cdot 36$

3) $0,9^2 + 0,9 \cdot 9,1$

4) $0,9^3 + 0,9 \cdot 0,19$

5) $8,3 \cdot 1,8 + 1,8 \cdot 7,6 - 1,8 \cdot 5,9$

6) $4,7 \cdot 28 + 47 \cdot 7,2 + 5,3 \cdot 68 + 53 \cdot 3,2$

7) $9,6 \cdot 4,3 + 7,2 \cdot 4,3 + 5,7 \cdot 6,2 + 5,7 \cdot 10,2$

11. Ба зарбшавандаҳо чудо кунед.

1) $x(a^2 - b^2) - y(b^2 - a^2)$

2) $2a(3x - 1) - 5b(1 - 3x)$

3) $a(a + c) + b(a + c) + c(a + c)$

4) $a(a + b) + b(a + b)$

5) $a(a - b) + b(a - b)$

6) $a^2(a - b) + b^2(a - b)$

12. Ба зарбшавандаҳо чудо кунед.

1) $(x + y)a^3 - (x + y)b^2$

2) $(a - b)x - (b - a)y$

3) $(a - b)c - (b - a)d + (b - a)n$

4) $x(a^2 + b^2) + y(b^2 + a^2)$

5) $m^2(n^2 - 3) - n^2(3 - n^2)$

6) $(x^2 + 5)m - (x^2 + 5)n$

7) $a(-x - y) + b(x + y)$

8) $m(-x + y) + n(x - y)$

9) $a(2 - x) - b(x - 2)$

10) $a^3(1 - a) + b(1 - a) - c(a - 1)$

13*. Бисёраъзоро ба бисёраъзо зарб намоед.

1) $(4x + 11)(-5x^3 + 2x^2 - 4x + 7)$

2) $(9a^2 + ab - 5b^2)(-2a - 3b)$

3) $(2x^3 - 11x^2 + 7x - 3)(4x + 3)$

4) $(-2a^2 + 5ab + 3b^2)(3a - 5b)$

5) $(7x^2 - 4x - 5)(-2x^2 + 3x - 11)$

6) $(3a^2 + 5ab - 11b^2)(2a + 7b)$

7) $(-3x + 13)(2x^3 - 2x^2 + 5x - 11)$

8) $(-5a^2 - 7ab + 9b^2)(a - 5b)$

9) $(-5x^3 - 2x^2 + 4x - 11)(3x + 2)$

10) $(a^2 - 7ab + 11b^2)(3a - 7b)$

14. Зарбшавандаи умумиро аз қавс бароред.

1) $8a^3b - 16b^3$

2) $35a^7b^9 - 40a^8b^{11}$

3) $a^4b^3 + a^3b^3 + a^3b^4$

4) $-3x + 3y - 3z$

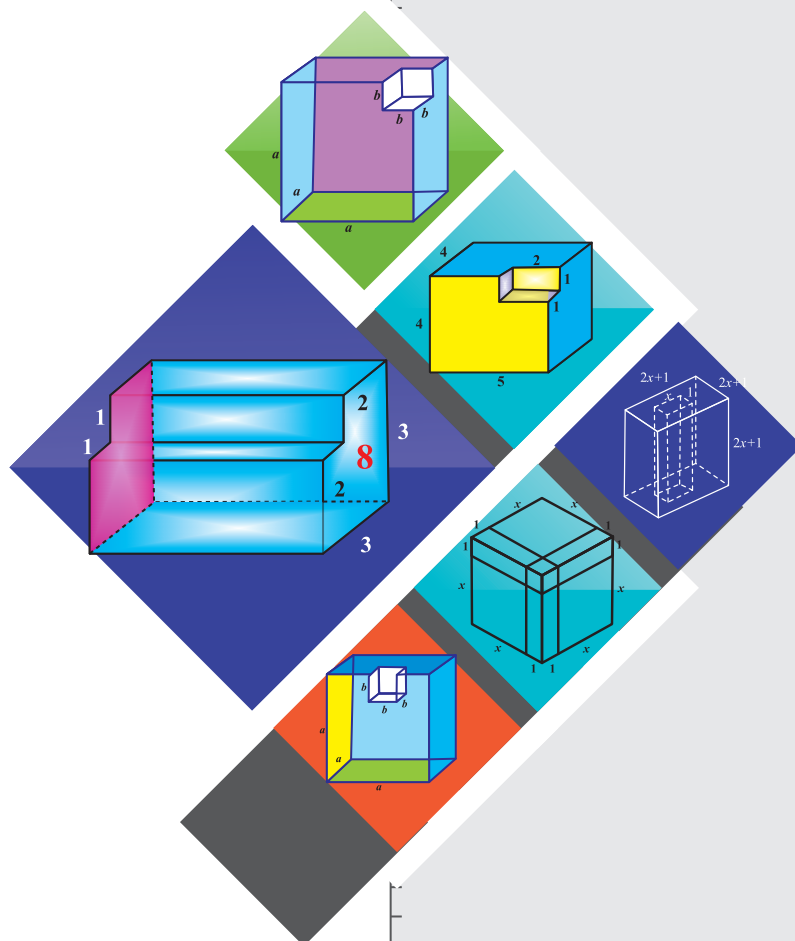
5) $-8x - 16y - 24z$

6) $0,5a + 1,5b - 2,5c$

БОБИ

III

ФОРМУЛАҲОИ
ЗАРБИ
МУХТАСАР



КВАДРАТИ СУММА ВА КВАДРАТИ ФАРҚ

Ба хотир меорем

Зарби бисёраъзо ба бисёраъзо:

$$(a + b)(a + b) = a^2 + ab + ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Ҳар як аъзои бисёраъзои якум ба ҳар як аъзои бисёраъзои дуюм зарб зада мешавад, натиҷаҳо чамъ мешаванд ва ба шакли стандартӣ оварда мешавад.

Дар хотир нигоҳ доред!

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

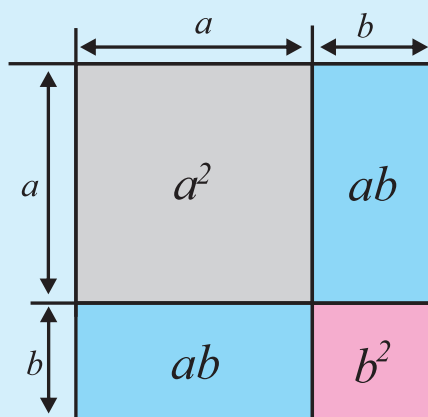
$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Ба мусбат (+) будани аломати аъзои миёна дар $(a + b)^2$ ва манфӣ (-) буданаш дар $(a - b)^2$ эътибор диҳед.

Формулаҳои квадрати сумма ё ки квадрати фарқ **формулаҳои зарби мухтасар** номида мешаванд ва дар баъзе ҳолатҳо барои соддагардонии ҳисобкуниҳо истифода мегарданд.

Мисоли 1. $101^2 = (100 + 1)^2 = 100^2 + 2 \cdot 100 \cdot 1 + 1^2 = 10000 + 200 + 1 = 10201$

Мисоли 2. $999^2 = (1000 - 1)^2 = 1000^2 - 2 \cdot 1000 \cdot 1 + 1^2 = 1000001 - 2000 = 998001$



Дар расм намуди геометрии квадрати бисёраъзо ифода ёфтааст. $(a + b)$

Масоҳати квадрати калони буруна ба суммаи масоҳатҳои қисмҳои даруна баробар.

$$(a + b)(a + b) = a^2 + 2ab + b^2$$

Барои ҳамин ҳам $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

Масоҳати квадрати калон ба $S = S_1 + 2S_2 + S_3$ баробар.

Ба ҷои ин

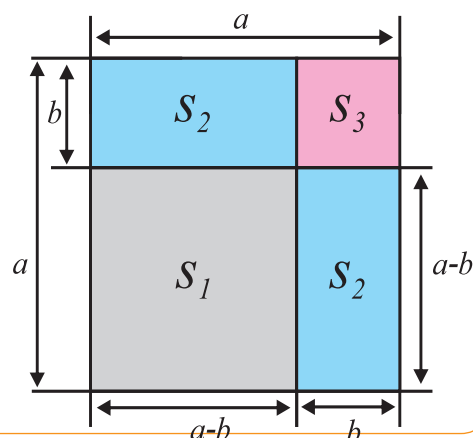
$S = a^2$; $S_1 = (a - b)^2$; $S_2 = b(a - b)$; $S_3 = b^2$ -хоро гузошта,

$$a^2 = (a - b)^2 + 2b(a - b) + b^2$$

$$a^2 = (a - b)^2 + 2ab - 2b^2 + b^2$$

$$a^2 = (a - b)^2 + 2ab - b^2$$

Аз ин бошад, $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ бармеояд.



Агар шумо ҳамон хосиятро фаромӯш кунед, бисёраъзоҳоро зарб занед.

$$\begin{array}{r} a+b \\ \underline{a+b} \\ ab+b^2 \\ \underline{a+ab} \\ a^2+2ab+b^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} a-b \\ \underline{a-b} \\ -ab+b^2 \\ \underline{a^2-ab} \\ a^2-2ab+b^2 \end{array}$$

Эҳтиёт шавед!
Ин дуруст нест!
 $(a+b)^2 \neq a^2+b^2$
 $(a-b)^2 \neq a^2-b^2$

Мисолҳо

Мисоли 3. $(2m+n)^2 = (2m)^2 + 2 \cdot (2m) \cdot n + n^2 = 4m^2 + 4mn + n^2$

Мисоли 4. $(2x+3)^2 = (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 3 + 3^2 = 4x^2 + 12x + 9$

Мисоли 5. $(2x+3y)^2 = (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 3y + (3y)^2 = 4x^2 + 12xy + 9y^2$

Мисоли 6. $(2x-3)^2 = (2x)^2 - 2 \cdot 2x \cdot 3 + 3^2 = 4x^2 - 12x + 9$

$$(a-b)^2 = (a-b)(a-b) = a^2 - ab - ab + b^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

МАШҚҲО

1. Дар шакли бисёраъзо нависед.

1) $(x+y)^2$

2) $(5+a)^2$

3) $(c+9)^2$

4) $(m+4)^2$

5) $(n+1)^2$

6) $(3+x)^2$

7) $(a-4)^2$

8) $(b-8)^2$

2. Аз формулаҳои зарби мухтасар истифода намуда, ҳисоб кунед.

1) $(70-3)^2$

2) $(50-4)^2$

3) $(60-1)^2$

4) $(80-1)^2$

5) $(20+1)^2$

6) $(50+1)^2$

7) $(60+1)^2$

8) $(100+1)^2$

3. Квадрати ададҳоро ёбед.

1) 12^2

2) 13^2

3) 14^2

4) 15^2

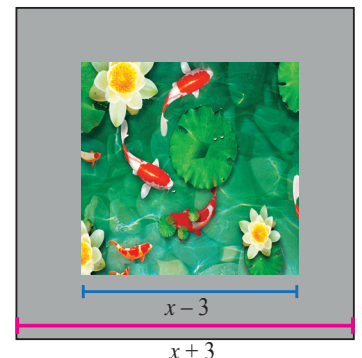
5) 35^2

6) 46^2

7) 27^2

8) 48^2

4. Ҳавзи дорой шакли квадрат бо пайраҳаи бетонӣ иҳота шудааст. Ифодаи масоҳати пайраҳаро ифодакунандаро нависед.



5. Ифодаро содда кунед.

1) $(a+1)^2 + (a-1)^2$

2) $(a-1)^2 - (a+1)^2$

3) $(x+y)^2 + (x-y)^2$

4) $(x-y)^2 - (x+y)^2$

5) $(a+b)^2 + (a-b)^2$

6) $(a-b)^2 - (a+b)^2$

6. Аз формулаҳои зарби мухтасар истифода намуда, ҳисоб кунед.

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1) $(3a + 2b)^2 + (3a - 2b)^2$ | 2) $(4a - 3)^2 - (4a + 3)^2$ |
| 3) $(5a - 1)^2 - (5a + 2)^2$ | 4) $(3 - 4a)^2 - (3 + 4a)^2$ |
| 5) $(5 - 2x)^2 - (5 + 2x)^2$ | 6) $(5a - 3x)^2 - (5a + 3x)^2$ |

7. Квадрати ададхоро ёбед.

- | | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1) 102^2 | 2) 103^2 | 3) 104^2 | 4) 105^2 | 5) 95^2 | 6) 96^2 |
| 7) 97^2 | 8) 98^2 | 9) 53^2 | 10) 49^2 | 11) 18^2 | 12) 37^2 |

8. Дар шакли бисёраъзо тасвир кунед.

- | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1) $\left(b + \frac{1}{2}\right)^2$ | 2) $\left(2a - \frac{1}{4}\right)^2$ | 3) $\left(5c + \frac{7}{10}\right)^2$ |
| 4) $(a - 0,5)^2$ | 5) $(m - 0,1)^2$ | 6) $(2a - 1,5)^2$ |
| 7) $\left(b + \frac{1}{3}\right)^2$ | 8) $\left(a - \frac{1}{4}\right)^2$ | 9) $\left(c + \frac{7}{10}\right)^2$ |
| 10) $(3a - 0,5)^2$ | 11) $(5m - 0,1)^2$ | 12) $(5a - 3,5)^2$ |

9. Ифодаро дар шакли бисёраъзо нависед.

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1) $2(a - 5)^2$ | 2) $2(x - 1)^2$ |
| 3) $3(2a - 5)^2$ | 4) $-2(4a - 7)^2$ |
| 5) $-8(-5a + 1)^2$ | 6) $3(-2a - 3)^2$ |
| 7) $-2(3a + 4)^2$ | 8) $-3(1 + x)^2$ |

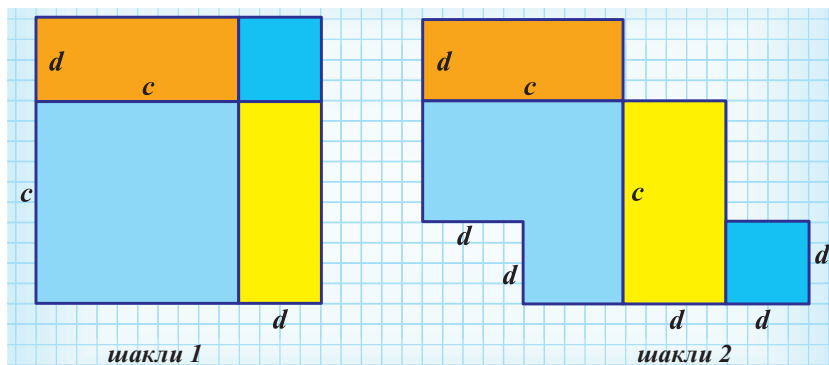
10. Дар кадом қимати “...” баробарӣ ҷой дорад?

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1) $(2 + 3a)^2 = 4 + 12a + \dots$ | 2) $(3a + 4)^2 = \dots + 24a + 16$ |
| 3) $(a - 5)^2 = \dots - \dots + 25$ | 4) $(2a + 5)^2 = 4a^2 + \dots + \dots$ |
| 5) $(7a - 3)^2 = \dots - 42a + \dots$ | 6) $(3a - 4)^2 = \dots - 24a + \dots$ |

11. Муодиларо ҳал кунед.

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 1) $(x + 3)^2 - (x + 1)^2 = 12$ | 3) $(x + 2)^2 - (x - 1)^2 = 15$ |
| 2) $(x - 3)^2 - (x + 2)^2 = -25$ | 4) $(x - 1)^2 - (x - 2)^2 = 5$ |

12. Масоҳати шаклхоро ёбед.



ФАРҚИ КВАДРАТҲО

Дар хотир нигоҳ доред!

Дар асоси қоидаи зарби бисёраъзоҳои $a - b$ ва $a + b$

дар намуди $(a - b)(a + b) = a^2 + \cancel{ab} - \cancel{ab} - b^2$ мешавад.

$$[+ab - ab = 0ab]$$

Аъзоҳои монанди дар тарафи рости баробарӣ бударо содда намуда, ифодаи

$$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2 \text{ -ро ҳосил мекунем.}$$

Баробарии $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ **формулаи фарқи квадратҳо** номида мешавад.

Барои ҳисоб кардани баъзе ифодаҳои ададӣ, аз ин формула истифода бурдан қулай аст.

Мисоли 1. $101^2 - 91^2 = (101 - 91)(101 + 91) = 10 \cdot 192 = 1920$

Ин ифодаро бо ёрии шакли геометрӣ ҳам оварда баровардан мумкин.

$$S = S_1 + S_2 + S_3 = a^2$$

$$S_1 = b^2, S_2 = a(a - b), S_3 = b(a - b)$$

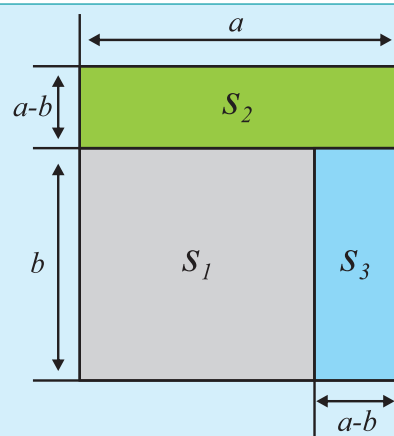
Дар он ҳол, дар ифодаи $S - S_1 = S_2 + S_3$ қиматҳои мувофиқи болоиро навишта,

$$a^2 - b^2 = a(a - b) + b(a - b) = (a - b)(a + b)$$

-ро ҳосил мекунем.

Зарбшавандаи умумии $(a - b)$ -ро аз қавс барорем,

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b) \text{ мешавад.}$$



Мисолҳо

Мисоли 2. $n^2 - 36 = n^2 - 6^2 = (n - 6)(n + 6)$

Мисоли 3. $36 - n^2 = 6^2 - n^2 = (6 - n)(6 + n)$

Мисоли 4. $36n^2 - 4 = (6n)^2 - 2^2 = (6n - 2)(6n + 2)$

Мисоли 5. $x^2 - 9y^2 = x^2 - (3y)^2 = (x - 3y)(x + 3y)$

Мисоли 6. $16x^2 - 25y^2 = (4x)^2 - (5y)^2 = (4x - 5y)(4x + 5y)$

$$\begin{aligned} & a+b \\ & \underline{a-b} \\ & \quad -ab - b^2 \\ & \underline{a^2 + ab} \\ & a^2 + 0ab - b^2 = a^2 - b^2 \end{aligned}$$

МАШҚҲО

1. Зарбро ичро намоед.

1) $(a + y)(a - y)$

2) $(n - m)(n + m)$

3) $(k - n)(k + n)$

4) $(b - c)(b + c)$

5) $(p - q)(p + q)$

6) $(l - k)(l + k)$

2. Ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед.

1) $a^2 - c^2$

2) $c^2 - t^2$

3) $x^2 - d^2$

4) $d^2 - m^2$

- 5) $y^2 - n^2$ 6) $b^2 - m^2$ 7) $y^2 - k^2$ 8) $a^2 - z^2$
 9) $a^2 - 1$ 10) $c^2 - 4$ 11) $9 - d^2$ 12) $16 - m^2$

3. Зарбро ичро намоед.

- 1) $(0,1 + n)(0,1 - n)$ 2) $(k + 1,1)(k - 1,1)$ 3) $(d - 2,2)(d + 2,2)$
 4) $(0,4n - 1)(0,4n + 1)$ 5) $(2 + 1,1k)(2 - 1,1k)$ 6) $(3d - 1,5)(3d + 1,5)$

4. Аз формулаи $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ истифода намуда, ҳисоб кунед.

- 1) $11 \cdot 9$ 2) $12 \cdot 8$ 3) $13 \cdot 7$ 4) $14 \cdot 6$ 5) $15 \cdot 5$

5. Зарбро ичро намоед.

- 1) $(x + y)(x - y)$ 2) $(x + t)(x - t)$ 3) $(a - n)(a + n)$
 4) $(y - 11)(y + 11)$ 5) $(c + 9)(c - 9)$ 6) $(c - 13)(c + 13)$
 7) $\left(2c - \frac{1}{3}d\right)\left(2c + \frac{1}{3}d\right)$ 8) $\left(\frac{1}{3}x - 3y\right)\left(3y + \frac{1}{3}x\right)$

6. Дар намуди зарби дуаъзоҳо нависед.

- 1) $\frac{36}{81} - y^2$ 2) $\frac{100}{121} - n^2$ 3) $v^2 - \frac{25}{36}$ 4) $h^2 - \frac{100}{121}$

7. Бо ёрии формулаи $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ ҳисоб кунед.

- 1) $14^2 - 11^2$ 2) $20^2 - 19^2$ 3) $51^2 - 41^2$ 4) $54^2 - 45^2$
 5) $76^2 - 24^2$ 6) $128^2 - 172^2$ 7) $2,5^2 - 2,4^2$ 8) $1,1^2 - 1^2$

8. Аз формулаи $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ истифода намуда, ҳисоб кунед.

- 1) $17 \cdot 23$ 2) $29 \cdot 31$ 3) $47 \cdot 53$ 4) $56 \cdot 64$
 5) $88 \cdot 92$ 6) $73 \cdot 67$ 7) $98 \cdot 102$ 8) $101 \cdot 99$
 9) $102 \cdot 98$ 10) $103 \cdot 97$ 11) $104 \cdot 96$ 12) $105 \cdot 95$

9. Ифодаҳо содда кунед.

- 1) $(5 + a)(a - 5) - a^2$ 2) $b^2 + (9 - b)(9 + b)$
 3) $\left(\frac{1}{3} - c\right)\left(\frac{1}{3} + c\right) - \frac{1}{9}$ 4) $-\frac{16}{49} + \left(\frac{4}{7} - d\right)\left(d + \frac{4}{7}\right)$
 5) $(0,9 - x)(x + 0,9) + x(1 + x)$ 6) $a(5 - a) + (1,2 + a)(a - 1,2)$

10. Зарбро ичро намоед.

- 1) $(c - d^2)(c + d^2)$ 2) $(a^3 - b^5)(a^3 + b^5)$
 3) $(a - b^9)(a + b^9)$ 4) $(3x^5 - 4y^9)(3x^5 + 4y^9)$
 5) $(6a^2 - 11b^3)(6a^2 + 11b^3)$ 6) $(7x^3y + 5)(7x^3y - 5)$
 7) $(abc - 13)(abc + 13)$ 8) $(9 - 4a^2b^9)(9 + 4a^2b^9)$

11. Аз формулаи зарби мухтасар истифода намуда, ҳисоб кунед.

- | | | |
|----------------------|--------------------|--------------------|
| 1) $999 \cdot 1001$ | 2) $175 \cdot 225$ | 3) $186 \cdot 214$ |
| 4) $1999 \cdot 2001$ | 5) $3,9 \cdot 4,1$ | 6) $2,8 \cdot 3,2$ |

12. Содда намоед.

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| 1) $(x-2)^2 - (x+2)(x-2)$ | 2) $(x+3)^2 - (x-3)(x+3)$ |
| 3) $(2x-5y)(2x+5y) - (2x-5y)^2$ | 4) $(-a-b)(a+b) - (a+b)(a-b)$ |
| 5) $(5a-7)(5a+7) - 25(a-2)^2$ | 6) $(-3a-1)^2 - (3a-1)(3a+1)$ |
| 7) $(2x+4)(2x-4) - (2x+5)(2x-5)$ | 8) $(x+4)(x+2) - (x-3)(x+3)$ |
| 9) $(a+b)(a-b) - (a+b)^2 + (a-b)^2$ | 10) $(a-c)(a+c) - (-b+c)(-b-c)$ |

13. Муодиларо ҳал кунед.

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1) $(3x-2)(2x+3) - 6(x-1)^2 = 5$ | 2) $(-2x+7)(x+2) + 2(x+1)^2 = 2$ |
| 3) $(x+3)(x+6) - (x+4)(x+5) = 2$ | |
| 4) $(x-5)(x+5) = (3x+1)(3x-1) - 8(x+2)^2$ | |

14. Аз формулаи $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$ истифода намуда, ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед.

- | | | |
|------------------------|-------------------------|----------------------|
| 1) $0,09x^2 - 0,16y^2$ | 2) $4a^4 - 25d^4$ | 3) $a^{100} - b^6$ |
| 4) $a^2b^4 - c^4d^2$ | 5) $100a^6 - 121b^{10}$ | 6) $a^4 - b^8$ |
| 7) $a^4 - 625$ | 8) $b^4 - 81$ | 9) $a^{20} - b^{30}$ |

15. Ҳисоб кунед.

- | | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--|
| 1) $\frac{20^2 - 13^2}{31^2 - 24^2}$ | 2) $\frac{17^2 - 22^2}{49^2 - 10^2}$ | 3) $\frac{37^2 - 47^2}{72^2 - 12^2}$ | 4) $\frac{100^2 - 60^2}{70^2 - 90^2}$ |
| 5) $\frac{38^2 - 28^2}{47^2 - 19^2}$ | 6) $\frac{53^2 - 25^2}{79^2 - 51^2}$ | 7) $\frac{181^2 - 61^2}{319^2 - 77^2}$ | 8) $\frac{200^2 - 380^2}{420^2 - 160^2}$ |

16*. Ҳисоб кунед.

- 1) $2^2 - 1^2 + 3^2 - 2^2 + 4^2 - 3^2 + \dots + 10^2 - 9^2$
- 2) $12^2 - 11^2 + 13^2 - 12^2 + 14^2 - 13^2 + \dots + 20^2 - 19^2$
- 3) $22^2 - 21^2 + 20^2 - 19^2 + 18^2 - 17^2 + \dots + 10^2 - 9^2$
- 4) $31^2 - 29^2 + 27^2 - 25^2 + 23^2 - 21^2 + \dots + 11^2 - 9^2$

17. Зарбро ёбед.

- | | |
|---|---|
| 1) $(5a-5b)(2a+2b)$ | 2) $(7x+7y)(10x-10y)$ |
| 3) $\left(1\frac{1}{5}m - 1\frac{1}{5}n\right)\left(\frac{5}{6}m + \frac{5}{6}n\right)$ | 4) $\left(\frac{3}{4}x + \frac{3}{4}y\right)\left(1\frac{1}{3}x - 1\frac{1}{3}y\right)$ |
| 5) $(10a+10b)(0,1a-0,1b)$ | 6) $(0,05p+0,05q)(20p-20q)$ |

КУБИ СУММА. КУБИ ФАРҚ

Ба хотир меорем

Квадрати сумма:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Квадрати фарқ:

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Дар хотир нигоҳ доред!

$$(a + b)^3 = (a + b)(a + b)(a + b)$$

Барои ёфтани кубии бисёрраъзои сумма, ҳудашро ба ҳудаш се маротиба зарб занед. Ин – ҷарайёни иборат аз ду қисм.

Қадами 1: аввал, ду ифодаро зарб занед.

Қадами 2: натиҷаро ба ифодаи сеюм зарб занед.

$$\begin{aligned} (a + b)^3 &= (a + b)(a + b)(a + b) = (a^2 + 2ab + b^2)(a + b) = \\ &= a^3 + 2a^2b + ab^2 + a^2b + 2ab^2 + b^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \end{aligned}$$

Формулаи $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ **куби сумма** номида мешавад.

Қадами 1.
Аввал, ду ифодаро зарб занед.

Қадами 2.
Натиҷаи қадами 1 – ро ба ифодаи сеюм зарб занед.

$$\begin{array}{r|l} \begin{array}{l} a+b \\ a+b \\ ab+b^2 \end{array} & \begin{array}{l} a^2 + 2ab + b^2 \\ \hline a+b \\ a^2b + 2ab^2 + b^3 \\ \hline a^3 + 2a^2b + ab^2 \\ \hline a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \end{array} \end{array}$$

Дар хотир нигоҳ доред!

$$(a - b)^3 = (a - b)(a - b)(a - b)$$

Барои ёфтани кубии бисёрраъзои фарқ, ҳудашро ба ҳудаш се маротиба зарб занед. Ин – ҷарайёни иборат аз ду қисм.

Қадами 1: аввал, ду ифодаро зарб занед.

Қадами 2: натиҷаро ба ифодаи сеюм зарб занед.

$$\begin{aligned} (a - b)^3 &= (a - b)(a - b)(a - b) = (a^2 - 2ab + b^2)(a - b) = \\ &= a^3 - 2a^2b + ab^2 - a^2b + 2ab^2 - b^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 \end{aligned}$$

Формулаи $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$ **куби фарқ** номида мешавад.

Мисолҳо

Мисоли 1. $(m + 3)^3 = (m)^3 + 3 \cdot (m)^2 \cdot 3 + 3 \cdot m \cdot (3)^2 + (3)^3 = m^3 + 9m^2 + 27m + 27$

Мисоли 2. $(4 + n)^3 = (4)^3 + 3 \cdot (4)^2 \cdot n + 3 \cdot 4 \cdot (n)^2 + (n)^3 = 64 + 48n + 12n^2 + n^3$

Мисоли 3. $(5 - y)^3 = (5)^3 - 3 \cdot (5)^2 \cdot y + 3 \cdot 5 \cdot (y)^2 - (y)^3 = 125 - 75y + 15y^2 - y^3$

Мисоли 4. $(6a - 1)^3 = (6a)^3 - 3 \cdot (6a)^2 \cdot 1 + 3 \cdot 6a \cdot (1)^2 - (1)^3 = 216a^3 - 108a^2 + 18a - 1$

МАШҚО

1. Дар намуди бисёраъзо нависед.

- | | | | |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1) $(a - c)^3$ | 2) $(c + d)^3$ | 3) $(z - t)^3$ | 4) $(m + n)^3$ |
| 5) $(1 + x)^3$ | 6) $(a - 1)^3$ | 7) $(4 - b)^3$ | 8) $(y + 2)^3$ |
| 9) $(x + y)^3$ | 10) $(m - n)^3$ | 11) $(2x + 1)^3$ | 12) $(3x - 2)^3$ |
| 13) $(2a + 3b)^3$ | 14) $(4a - b)^3$ | 15) $(1 - 3x)^3$ | 16) $(5 + 2n)^3$ |

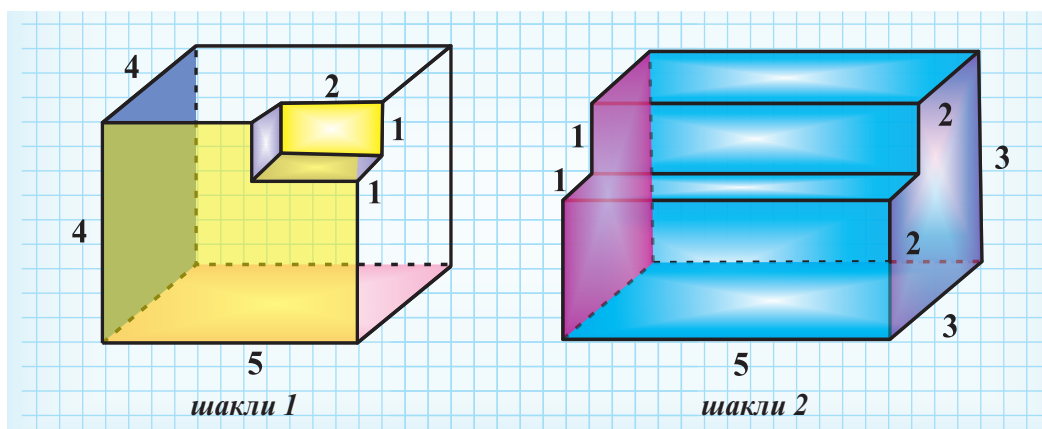
2. Ҳисоб кунед.

- | | |
|--|--|
| 1) $2^3 + 3 \cdot 2^2 \cdot 3 + 3 \cdot 2 \cdot 3^2 + 3^3$ | 2) $4^3 + 3 \cdot 4^2 \cdot 6 + 3 \cdot 4 \cdot 6^2 + 6^3$ |
| 3) $2^3 - 3 \cdot 2^2 \cdot 3 + 3 \cdot 2 \cdot 3^2 - 3^3$ | 4) $5^3 - 3 \cdot 5^2 \cdot 4 + 3 \cdot 5 \cdot 4^2 - 4^3$ |
| 5) $7^3 - 3 \cdot 7^2 \cdot 3 + 3 \cdot 7 \cdot 3^2 - 3^3$ | 6) $1^3 - 3 \cdot 1^2 \cdot 6 + 3 \cdot 1 \cdot 6^2 - 6^3$ |
| 7) $8 + 3 \cdot 2^2 \cdot 3 + 3 \cdot 2 \cdot 3^2 + 27$ | 8) $4^3 + 3 \cdot 16 \cdot 6 + 3 \cdot 4 \cdot 36 + 6^3$ |
| 9) $8^3 + 30 \cdot 8 \cdot 2 + 2^3$ | 10) $9^3 + 30 \cdot 9 \cdot 1 + 1^3$ |

3. Содда намоед ва назар ба қиматҳои додашуда ҳисоб кунед.

- 1) $(x - 1)^3 - x^3 + 5$, дар ин ҷо $x = 0; 1; 2$ 2) $(y - 2)^3 - (y + 2)^3$, дар ин ҷо $y = -2; 0; 3$

4. Ҳаҷми шаклхоро ёбед.



5. Дар намуди бисёраъзо тасвир кунед.

- | | | | |
|------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| 1) $(ab - 1)^3$ | 2) $(a^2 + b^3)^3$ | 3) $(a^7 - b^9)^3$ | 4) $(a^6 + x^6)^3$ |
| 5) $(abc - 9)^3$ | 6) $(ab + cd)^3$ | 7) $(a^2 + a^3)^3$ | 8) $(xy^2 + x^2y)^3$ |

6. Ба шакли куби фарқ ё ки куби суммаи дуаъзо биёред.

1) $x^3 - 3x^2 + 3x - 1$

2) $y^3 - 3y^2 + 3y - 1$

3) $8 + 12a + 6a^2 + a^3$

4) $1 - 6c + 12c^2 - 8c^3$

7. Ҳисоб кунед.

1) $17^3 + 3 \cdot 17^2 \cdot 23 + 3 \cdot 17 \cdot 23^2 + 23^3$

2) $84^3 - 3 \cdot 84^2 \cdot 14 + 3 \cdot 84 \cdot 14^2 - 14^3$

3) $17^3 + 69 \cdot 17^2 + 51 \cdot 23^2 + 23^3$

4) $84^3 - 42 \cdot 84^2 + 252 \cdot 14^2 - 14^3$

8. Содда намоед.

1) $(x + y)^3 + (x - y)^3$

2) $(x - y)^3 - (x + y)^3$

3) $(2x - 3)^3 - (2x + 3)^3$

4) $(2a + 3b)^3 - (2a - 3b)^3$

9. Дар шакли куби суммаи дуаъзо нависед.

1) $8a^3 - 12a^2b + 6ab^2 - b^3$

2) $x^3 + 9x^2y + 27xy^2 + 27y^3$

3) $64m^3 - 48m^2 + 12m - 1$

4) $p^{12} + 3p^8q^5 + 3p^4q^{10} + q^{15}$

10. Ифодаро содда кунед.

1) $(x - 1)^3 - x^3 + 1$

2) $(x - 2)^3 + 8 - x^3$

3) $(1 - a)^3 - 3a^2 - 1$

4) $(d + 2)^3 - 6d^2 - d^3$

11. Зарбро ҳисоб намоед.

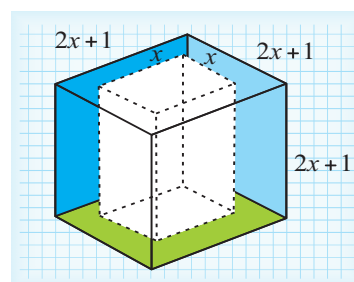
1) $(a - 1)(a^2 + a + 1)$

2) $(a + 3)(a^2 - 3a + 9)$

3) $(x + 2)(x^2 - 2x + 4)$

4) $(n - 4)(n^2 + 4n + 16)$

12. Ҳар яки тарафҳои куби ҷўбин $2x + 1$ см. Дар он сўрохии ҳамаи тарафҳояш x – буда ҳосил карда шуд. Ҳаҷми қисми боқимондаи ҷўбро ёбед.



13. Дар намуди бисёраъзо тасвир намоед.

1) $(x^2y^3z^4 + x^4y^3z^2)^3$

2) $(a^9b^8 - a^7b^{11})^3$

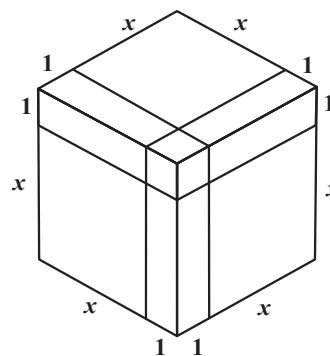
3) $(a^4b^{54}c^6 - a^5c^6d^7)^3$

4) $(a^{12} - b^{13})^3$

5) $(4x^2 - 3y^5)^3$

6) $(0,2x + 0,3y)^3$

14. Куби тарафаш $x + 1$ – бударо ба ҳашт қисм тақсим намуданд. Дар асоси шакли боқимонда кушодани (формулаи) куби суммаро нишон диҳед.



15. Ҳисоб кунед.

1) $718^3 + 3000 \cdot 718 \cdot 282 + 282^3$

2) $489^3 + 3000 \cdot 489 \cdot 511 + 511^3$

3) $189^3 - 300 \cdot 189 \cdot 89 - 89^3$

4) $409^3 - 600 \cdot 409 \cdot 209 - 209^3$

5) $17^2 \cdot (17 + 3 \cdot 23) + 23^2 \cdot (3 \cdot 17 + 23)$

6) $84 \cdot (84^2 - 3 \cdot 84 \cdot 14 + 3 \cdot 14^2) - 14^3$

16. Содда намоед.

1) $x(x + 1)^2 - (x - 1)^3$

2) $x(x - 1)^2 - (x - 1)^3$

3) $a(a + 1)(a + 2) - (a + 3)^3$

4) $(2a + 1)(3a - 2)(a - 1) - (a + 2)^3$

17. Дар шакли куби суммаи дуаъзо нависед.

1) $8a^3 - 60a^2b + 150ab^2 - 125b^3$

2) $64x^{15} + 144x^{10}y^3 + 108x^5y^6 + 27y^9$

18. Ифодаро содда намоед.

1) $(x^2 + 1)^3 - 3(x^2 - 1)^2 - x^2(x^4 + 9)$

2) $(x - 2)^3 - (x - 1)^3 + 3x(x + 3)$

СУММА ВА ФАРҚИ КУБҲО

Ба хотир меорем

Квадрати сумма:
 $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

Квадрати фарқ:
 $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

Фарқи квадратҳо:
 $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$

Дар хотир нигоҳ доред!

$$(a + b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 - \cancel{a^2b} + \cancel{ab^2} + \cancel{a^2b} - \cancel{ab^2} + b^3 = a^3 + b^3$$

Ҳар як аъзои бисёраъзои якумро ба ҳар як аъзои бисёраъзои дуюм аъзо ба аъзо зарб задем, инчунин содда намудем. Ифодаро ба таври зерин менависем.

$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$ – формулаи **суммаи кубҳои**.

Бо ҳуди ҳамин усул, формулаи $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$ фарқи кубҳои яқаззоҳоро ҳам оварда баровардан мумкин.

$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$ – формулаи **фарқи кубҳои**.

Мисолҳо

Мисоли 1. Ифодаи $64c^3 - (4c + 1)(16c^2 - 4c + 1)$ -ро содда кунед

$$64c^3 - (4c + 1)(16c^2 - 4c + 1) = 64c^3 - (64c^3 + 1) = 64c^3 - 64c^3 - 1 = -1$$

Мисоли 2. $8a^3 - b^3$ -ро ба зарбкунандаҳо чудо кунед.

$$8a^3 - b^3 = (2a)^3 - b^3 = (2a - b)((2a)^2 + 2ab + b^2) = (2a - b)(4a^2 + 2ab + b^2)$$

МАШҚҶО

1. Ба зарбкунандаҳо ҷудо кунед.

- | | | | |
|------------------|------------------|-------------------|----------------|
| 1) $u^3 + v^3$ | 2) $a^3 - c^3$ | 3) $m^3 + n^3$ | 4) $k^3 - l^3$ |
| 5) $a^3 + 1$ | 6) $c^3 - 8$ | 7) $d^3 - 27$ | 8) $a^3 + 125$ |
| 9) $27x^3 + y^3$ | 10) $m^3 - 64$ | 11) $125 - x^9$ | 12) $1 - p^3$ |
| 13) $m^3 - 8n^3$ | 14) $-a^3 - b^3$ | 15) $27a^3 + b^3$ | 16) $-1 - a^3$ |

2. Аз формулаи сумма ва фарқи кубҳои яқабзоҳо истифода намуда, ифодаро дар шакли дуаъзо нависед.

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1) $(a + 2)(a^2 - 2a + 4)$ | 2) $(a - 3)(a^2 + 3a + 9)$ |
| 3) $(a - 4)(a^2 + 4a + 16)$ | 4) $(5 + b)(25 - 5b + b^2)$ |
| 5) $(2a - 5)(4a^2 + 10a + 25)$ | 6) $(x^3 - y^2)(x^6 + x^3y^2 + y^4)$ |
| 7) $(a^4 - 1)(a^8 + a^4 + 1)$ | 8) $(x + 3y)(x^2 - 3xy + 9y^2)$ |

3. Ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед.

- | | | |
|-----------------------|--------------------|--------------------|
| 1) $5x^3 + 5$ | 2) $10y^3 + 10$ | 3) $m^4n - mn^4$ |
| 4) $a^5b^2 + a^2b^5$ | 5) $a^5b - a^2b^4$ | 6) $54a^3 - 16$ |
| 7) $2ad^3 + 16a^4$ | 8) $a^4b - ab^4$ | 9) $40a^3 - 5b^6$ |
| 10) $7x^5 - 56x^{14}$ | 11) $7a^7 - 56a^4$ | 12) $2000a - 2a^4$ |
| 13) $2x^3 + 16x^9$ | 14) $a^{10} + a^7$ | 15) $b^{10} - b^7$ |

4. Ҳисоб кунед.

- | | | |
|---|--|---|
| 1) $\frac{7^3 - 1^3}{7^2 + 7 \cdot 1 + 1^2}$ | 2) $\frac{8^3 + 1^3}{8^2 - 8 \cdot 1 + 1^2}$ | 3) $\frac{3^2 - 3 \cdot 5 + 5^2}{3^3 + 5^3}$ |
| 4) $\frac{(6^2 - 2^2)(6^2 + 6 \cdot 2 + 2^2)}{6^3 - 2^3}$ | 5) $\frac{8^2 + 8 \cdot 5 + 5^2}{8^3 - 5^3}$ | 6) $\frac{(6^2 - 7^2)(6^2 - 6 \cdot 7 + 7^2)}{6^3 + 7^3}$ |

5. Бисёрҷабзоҳо ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед.

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1) $a^3 + b^3 + a + b$ | 2) $a^3 - b^3 + a - b$ |
| 3) $x^3 + y^3 - x - y$ | 4) $x^3 - y^3 - x + y$ |
| 5) $a^3 + b^3 + 7a + 7b$ | 6) $a^3 - b^3 + 5a - 5b$ |

6. Ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед.

- | | | | |
|----------------|-------------------|--------------------|----------------------|
| 1) $a^3 - b^6$ | 2) $m^9 + n^3$ | 3) $x^6 + y^{12}$ | 4) $a^{12} - n^{15}$ |
| 5) $8a^3 - 27$ | 6) $125m^3 + n^3$ | 7) $x^9 + 8y^{12}$ | 8) $64a^9 - n^{15}$ |

7. Аз формулаи сумма ва фарқи кубҳои яқабзоҳо истифода намуда, ифодаро дар шакли дуаъзо нависед.

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1) $(a + 2b)(a^2 - 2ab + 4b^2)$ | 2) $(a - 3c)(a^2 + 3ac + 9c^2)$ |
|---------------------------------|---------------------------------|

3) $(3a - 4)(9a^2 + 12a + 16)$

4) $(5a + b)(25a^2 - 5ab + b^2)$

5) $(2a - 5)(4a^2 + 10a + 25)$

6) $(x^3 + y^2)(x^6 - x^3y^2 + y^4)$

8. Ба зарбшавандаҳо чудо кунед.

1) $5x^3 + 40$

2) $10y^3 + 10\,000$

3) $m^7n + mn^7$

4) $a^8b^2 - a^2b^8$

5) $a^8b - a^2b^4$

6) $54a^3 + 16a^6$

9. Ҳисоб кунед.

1) $(17 - 1)(17^2 + 17 \cdot 1 + 1^2) - (17 - 2)(17^2 + 17 \cdot 2 + 2^2)$

2) $(25 - 2)(25^2 + 25 \cdot 2 + 2^2) - (25 - 3)(25^2 + 25 \cdot 3 + 3^2)$

3) $\frac{79^3 - 19^3}{79^2 + 79 \cdot 19 + 19^2}$

4) $\frac{84^3 + 16^3}{84^2 - 84 \cdot 16 + 16^2}$

5) $\frac{2,73^2 - 2,73 \cdot 1,27 + 1,27^2}{2,73^3 + 1,27^3}$

6) $\frac{(65^2 - 25^2)(65^2 + 65 \cdot 25 + 25^2)}{65^3 - 25^3}$

10*. Ба 10 тақсим шудани ифодаҳо ро нишон диҳед.

1) $7^3 + 3^3$

2) $47^3 - 17^3$

3) $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 99^3$

4) $2^3 + 4^3 + 6^3 + \dots + 98^3$

5) $2^3 - 1^3 + 3^3 - 2^3 + 4^3 - 3^3 + \dots + 101^3 - 100^3$

6) $1^3 + 3^3 + 5^3 + \dots + 99^3$

11*. Ба зарбшавандаҳо чудо кунед.

1) $(a - b)^3 + (b - c)^3 - (a - c)^3$

2) $(a - b)^3 + (b - c)^3 + (c - a)^3$

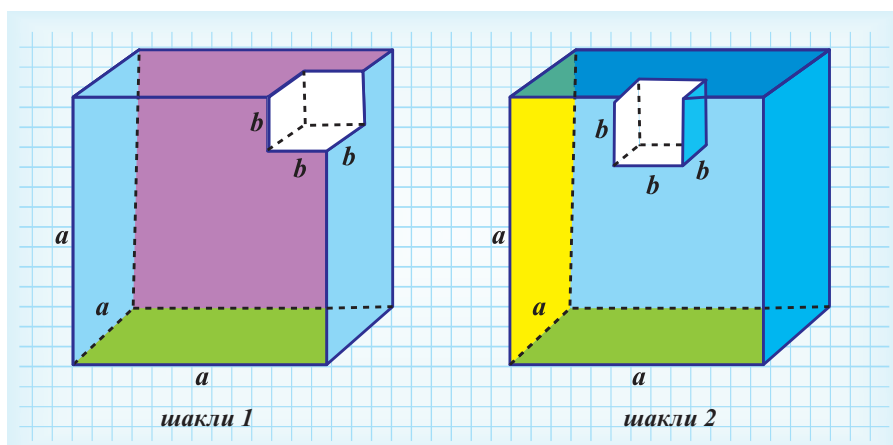
3) $(2x - 3y)^3 + (5z - 2x)^3 + (3y - 5z)^3$

4) $(2x - 3y)^3 - (5z + 2x)^3 + (3y + 5z)^3$

12*. Дар чӣ қадар қиматҳои a ($a < 100$), натиҷаи ифодаи $\frac{a^3 + 23}{24}$ адади натуралӣ мешавад?

13*. Ба 10 тақсим шудани ифодаи $(2n + 5)^3 - (2n - 5)^3$ -ро нишон диҳед.

14. Ҳаҷми шаклҳои додасударо ёбед.



УСУЛҲОИ БА ЗАРБШАВАНДАҲО ҶУДО НАМУДАНИ БИСЁРАЪЗОҲО

Бо ёрии формулаҳои зарби мухтасар, бо усулҳои ба зарбшавандаҳо ҷудо кардани ифода, шинос мешавем.

Мисоли 1. $x^4 + 4$ -ро ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед.

$$\begin{aligned} x^4 + 4 &= x^4 + 4x^2 + 4 - 4x^2 = (x^4 + 4x^2 + 4) - 4x^2 = (x^2 + 2)^2 - (2x)^2 = \\ &= (x^2 + 2 - 2x)(x^2 + 2 + 2x) = (x^2 - 2x + 2)(x^2 + 2x + 2) \end{aligned}$$

Мисоли 2. $(2a + 3b)^2 - (3a - 2b)^2$ -ро ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед.

$$(2a + 3b)^2 - (3a - 2b)^2 = (\underline{2a} + \underline{3b} - \underline{3a} + \underline{2b})(\underline{2a} + \underline{3b} + \underline{3a} - \underline{2b}) = (-a + 5b)(5a + b)$$

Мисоли 3. $(2a + 3b)^2 + (3a - 2b)^2$ -ро ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед.

$$\begin{aligned} (2a + 3b)^2 + (3a - 2b)^2 &= 2^2 a^2 + 2 \cdot 2a \cdot 3b + 3^2 b^2 + 3^2 a^2 - 2 \cdot 3a \cdot 2b + 2^2 b^2 = \\ &= \underline{4a^2} + \underline{9b^2} + \underline{9a^2} + \underline{4b^2} = 13a^2 + 13b^2 = 13(a^2 + b^2) \end{aligned}$$

Мисоли 4. $(ax + by)^2 + (ay - bx)^2$ -ро ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед.

$$\begin{aligned} (ax + by)^2 + (ay - bx)^2 &= a^2 x^2 + 2axby + b^2 y^2 + a^2 y^2 - 2aybx + b^2 x^2 = \\ &= \underline{a^2 x^2} + \underline{b^2 y^2} + \underline{a^2 y^2} + \underline{b^2 x^2} = a^2(x^2 + y^2) + b^2(x^2 + y^2) = (x^2 + y^2)(a^2 + b^2) \end{aligned}$$

Мисоли 5. $a^2 - a - 12$ -ро ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед.

$$a^2 - a - 12 = a^2 - 9 - a - 3 = (a - 3)(a + 3) - (a + 3) = (a + 3)(a - 3 - 1) = (a + 3)(a - 4)$$

Мисоли 6. $x^4 + 3x^2 + 4$ -ро ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед.

$$\begin{aligned} x^4 + 3x^2 + 4 &= x^4 + 4x^2 + 4 - x^2 = (x^2 + 2)^2 - x^2 = (x^2 + 2 - x)(x^2 + 2 + x) = \\ &= (x^2 - x + 2)(x^2 + x + 2) \end{aligned}$$

Мисоли 7. $x^4 - 5x^2 + 4$ -ро ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед.

$$x^4 - 5x^2 + 4 = x^4 - 4x^2 + 4 - x^2 = (x^2 - 2)^2 - x^2 = (x^2 - 2 - x)(x^2 - 2 + x)$$

МАШҚҲО

Ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед. (1 – 6)

- | | | | | |
|-----------|-----------------------|------------------------------------|------------------------|---------------------------|
| 1. | 1) $x^3 - 64y^3$ | 2) $p^3 q^3 + n^3$ | | |
| | 3) $a^6 - b^6$ | 4) $m^6 + (pn)^6$ | | |
| | 5) $(m - n)^3 + n^3$ | 6) $(a - 2)^3 - 8$ | | |
| | 7) $8c^3 + (c - d)^3$ | 8) $27a^3 - (a - b)^3$ | | |
| 2. | 1) $27a^9 + 8d^{12}$ | 2) $a^{18} + b^{15}$ | 3) $a^{27} b^{30} - 1$ | 4) $a^3 b^6 c^9 + 8$ |
| 3. | 1) $1 - 125c^3$ | 2) $8 + 125c^6$ | 3) $x^3 + 1000$ | 4) $a^{60} - b^{30}$ |
| | 5) $a^{45} - b^{51}$ | 6) $a^{30} b^{15} - c^{45} d^{75}$ | 7) $64a^5 - a^2$ | 8) $1000x^6 - 343x^3 y^3$ |
| | 9) $x^{12} - y^{12}$ | 10) $x^{12} + y^{12}$ | | |

4. 1) $(3x - 4)(3x + 4) - 4(3x - 4)$
 2) $-5x(5x - 2) - (5x + 2)(2 - 5x)$
 3) $(x + 6y)^2 - (6y + x)(6y - x)$
 4) $(x + 1)(2x - 1) + x^2 + 2x + 1$
5. 1) $a(b + c) + (3b + 3c)$
 2) $(5a - 5b) - (ac - bc)$
 3) $(mn + mp) - (n + p)$
 4) $(ax - ay) - (bx - by)$

6. 1) $ac + bc + 2ad + 2bd$
 2) $xy + xn - 3mn - 3my$
 3) $3ax - 4ay + 3bx - 4by$
 4) $2ax - bx - 4a + 2b$

Ба зарбшавандаҳо чудо намоед. (7 – 10)

7. 1) $6a^2 + 9ab + 8ac + 12bc$
 2) $15a^2 + 20ab + 3ac + 4bc$
 3) $6ab + 21b + 8a + 28$
 4) $8x^2 + 12xy + 10xz + 15yz$
 5) $30x^3y - 15x^2y^2 - 20x^4y^2 + 10x^3y^3$
 6) $-24a^4b^4 + 8a^3b^4 + 12a^2b^3 - 4ab^3$
8. 1) $a^2 - a - 2$
 2) $b^2 + 6ab + 5a^2$
 3) $m^2 - 5mn + 6n^2$
 4) $2x^2 + 3xy + y^2$
 5) $b^2 - 6ab + 5a^2$
 6) $b^2 + 6ab - 7a^2$
9. 1) $(x^2 + 1)^2 - 4x^2$
 2) $(x^2 + 9)^2 - 36x^2$
 3) $x^4 + x^2 + 1$
 4) $x^8 + x^4 + 1$
 5) $x^4 + 5x^2 + 9$
 6) $x^4 - 9x^2 + 16$
10. 1) $(a + b)^2 - (a - b)^2$
 2) $(a - b)^2 - (b + a)^2$
 3) $(2c - d)^2 - (2c + d)^2$
 4) $(c - 3d)^2 - (c + 3d)^2$
 5) $(a + b)^2 - (c + d)^2$
 6) $(a - b)^2 - (c - d)^2$
 7) $(a + b)^2 - (c - d)^2$
 8) $(a - b)^2 - (c + d)^2$

11*. Мисолҳои мураккаб оиди ба зарбшавандаҳо чудо кардан.

- 1) $a^2(b + c) + b^2(a + c) + c^2(a + b) + 2abc$ -ро ба зарбшавандаҳо чудо кунед.
- 2) Агар $a = b + 1$ бошад, дар он ҳол $(a + b)(a^2 + b^2)(a^4 + b^4) \dots (a^{64} + b^{64}) = a^{128} - b^{128}$ буданашро нишон диҳед.
- 3) Агар $a + b + c = 0$ бошад, дар он ҳол $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$ буданашро нишон диҳед.
- 4) $bc(b + c) + ac(c - a) - ab(a + b)$ -ро ба зарбшавандаҳо чудо кунед.
- 5) Ба 28 бебақия тақсим шудани ифодаи $97^3 - 41^3$ -ро нишон диҳед.
- 6) Ба 1400 бебақия тақсим шудани ифодаи $57^6 - 43^6$ -ро нишон диҳед.
- 7) $x^2(y + z) + y^2(x + z) + z^2(x + y) + 3xyz$ -ро ба зарбшавандаҳо чудо кунед.
- 8) $a^3 + b^3 + c^3 + ab(a + b) + ac(a + c) + bc(b + c)$ -ро ба зарбшавандаҳо чудо кунед.

ТАТБИҚИ ФОРМУЛАҲОИ ЗАРБИ МУХТАСАР

Дар хотир нигоҳ доред!

Формулаҳои зарби мухтасар

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad \text{– квадрати сумма}$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \quad \text{– квадрати фарк}$$

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \quad \text{– куби сумма}$$

$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 \quad \text{– куби фарк}$$

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b) \quad \text{– фарқи квадратҳо}$$

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2) \quad \text{– фарқи кубҳо}$$

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2) \quad \text{– суммаи кубҳо}$$

Мисолҳо

Доир ба ҳамон формулаҳо мисолҳоро дида мебароем.

Мисоли 1. Ифодаи $(4a - 5)^2 - 2a(3a + 4) - 5a(2a - 2)$ -ро содда кунед.

Қадами 1. Қавсҳои ифодаи $(4a - 5)^2 - 2a(3a + 4) - 5a(2a - 2)$ -ро аз формулаи зарби мухтасар (квадрати фарк) ва аз қонуни тақсимот истифода намуда, кушода мебароем.

$$(4a - 5)^2 - 2a(3a + 4) - 5a(2a - 2) = 16a^2 - 40a + 25 - 6a^2 - 8a - 10a^2 + 10a$$

Қадами 2. Аъзоҳои монандро содда мекунем.

$$16a^2 - 40a + 25 - 6a^2 - 8a - 10a^2 + 10a = -38a + 25$$

Мисоли 2. Баробариро санҷед: $(3a - 1)^3 - (3a + 1)^3 + (100a^2 + 2) = 46a^2$

Қисми чапи баробариро, бо ёрии формулаҳои зарби мухтасар, ба шакли бисёрраъзо меорем ва аъзоҳои монандро содда мекунем.

$$(3a - 1)^3 - (3a + 1)^3 + (100a^2 + 2) = 27a^3 - 3 \cdot (3a)^2 \cdot 1 + 3 \cdot 3a \cdot 1^2 - 1 - 27a^3 - 3 \cdot (3a)^2 \cdot 1 - 3 \cdot 3a \cdot 1^2 - 1 + 100a^2 + 2 = 27a^3 - 27a^3 + 9a - 2 - 27a^3 - 27a^3 - 9a + 100a^2 + 2 = 46a^2$$

Аз он бармеояд, ки баробарию, $(3a - 1)^3 - (3a + 1)^3 + (100a^2 + 2) = 46a^2$ дуруст аст.

МАШҚҲО

Дар намуди квадрати дуъзо ифода намоед. $(1 - 2)$

- | | | |
|---------------------|----------------------|---------------------|
| 1) $a^2 + 2a + 1$ | 2) $b^2 - 8b + 16$ | 3) $c^2 + 10c + 25$ |
| 4) $n^2 + 14n + 49$ | 5) $100 - 20z + z^2$ | 6) $81 + 18b + b^2$ |
- | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| 1) $0,16 - 0,8t + t^2$ | 2) $z^2 + 1,4z + 0,49$ | 3) $0,36 - 1,2b + b^2$ |
| 4) $2,25 - 3x + x^2$ | 5) $y^2 - 3,2y + 2,56$ | 6) $3,61 + 3,8d + d^2$ |
- Ифодаро содда намоед.

1) $(a^3 + 6b^2)^2 - (6b^2 - a^3)^2$	2) $(a^2 - 7b^3)^2 + (a^2 + 7b^3)^2$
3) $(9x + 2y^4)^2 - (2y^4 - 9x)^2$	4) $(5x^3 - 4y)^2 + (4y + 5x^3)^2$

4. Муодиларо ҳал кунед.

1) $(x - 3)(x^2 + 3x + 9) - x^3 = 3x$

2) $(3 + x)(x^2 - 3x + 9) - x^3 = -10x$

3) $(5 - x)(x^2 + 5x + 25) = 5x - x^3$

4) $(6 - x)(36 + 6x + x^2) = 18x - x^3$

5. Дуруст будани баробариро санчед.

1) $(x - 6)(x^2 + 6x + 36) - 0,5(2x^3 - 432) = 0$

2) $28x^3 - (3x - 1)(9x^2 + 3x + 1) - (3 + x)(9 - 3x + x^2) = -26$

6. Ифодаро дар намуди квадрати дуаъзо нависед.

1) $a^2 - 10ab + 25b^2$

4) $a^{12} - 2a^6b^7 + b^{14}$

2) $k^6 + 6k^3 + 9$

5) $4a^2b^2 + 36ab + 81$

3) $a^2 - 4ay + 4y^2$

6) $0,01x^2 + 0,1xy + 0,25y^2$

7. Ифодаро содда кунед.

1) $(4a^3 - 1)(9a^3 + 5) - (6a^3 - 1)^2$

2) $(c^4 - 1)^2 - (c^4 + 4) \cdot (c^4 - 6)$

3) $(d^7 - 3)(d^7 + 7) - (d^7 + 2)^2$

4) $(k^8 + 9)(11 - k^8) + (k^8 + 1)^2$

8. Муодиларо ҳал кунед.

1) $(2x - 3)(4x^2 + 6x + 9) - 8x^3 = 27x$

2) $(3 + 4x)(16x^2 - 12x + 9) - 64x^3 = -10x$

3) $(5 - 2x)(4x^2 + 10x + 25) = 25x - 8x^3$

4) $(6 - 5x)(36 + 30x + 25x^2) = 108x - 125x^3$

9*. Дуруст будани баробариро санчед.

1) $(5x - 6)(25x^2 + 30x + 36) - 0,25(500x^3 - 864) = 0$

2) $91x^3 - (3x - 4)(9x^2 + 12x + 16) - (3 + 4x)(9 - 12x + 16x^2) = 37$

10*. Ба зарбшавандаҳо чудо кунед.

1) $a^{12} - b^{12}$

2) $a^6 + b^6$

3) $x^4 + x^2 - 2$

4) $a^8 - b^8$

5) $a^4 + 4$

6) $a^8 + a^4 + 1$

7) $(x + y + 2)(x + y) - (x - y)^2 + 1$

11*. Ҳисоб кунед.

1) $\frac{36^2 - 8^2}{32^2 - 10^2}$

2) $\frac{70^2 - 20^2}{60^2 - 20^2}$

3) $\frac{38^2 - 10^2}{33^2 - 9^2}$

4) $\frac{51^3 - 49^3}{51 - 49} + 51 \cdot 49$

5) $\frac{67^3 + 47^3}{67 + 47} - 67 \cdot 47$

6) $\frac{84^3 + 54^3}{84 + 54} - 84 \cdot 54$

7) $(91^3 + 39^3) : (91^2 - 91 \cdot 39 + 39^2)$

8) $(56^3 + 44^3) : (56^2 - 56 \cdot 44 + 44^2)$

9) $2020 \frac{2018}{2019} \cdot 2021 \frac{2018}{2019} - 2019 \frac{2018}{2019} \cdot 2022 \frac{2018}{2019}$

$$10) \frac{1,8^2 - 0,7^2}{2,5 \cdot 0,7 - 4,5}$$

$$11) \frac{0,8^2 + 1,12 + 0,7^2}{0,8^2 - 0,7^2}$$

$$12) \frac{1,4^2 + 4,2 + 1,5^2}{1,4^2 - 1,5^2}$$

$$13) \frac{(4,7^2 - 5,3^2)(11,4^2 - 4,2^2)}{(8,1^2 - 7,5^2)(9,1^2 - 1,9^2)}$$

12*. Ба зарбшавандаҳо чудо кунед.

- 1) $ax^2 - bx^2 - bx + ax - a + b$
- 2) $ax^2 + bx^2 - bx - ax + a + b$
- 3) $ax^2 + bx^2 + ax - cx^2 + bx - cx$
- 4) $ax^2 + bx^2 - bx - ax + cx^2 - cx$
- 5) $5ax^2 - 10ax - bx + 2b - x + 2$
- 6) $m^2 x^4 - mnx^3 + 2mx^2 - 2nx - n + mx$
- 7) $xyz + x^2 y^2 + 3x^4 y^4 + 3x^3 y^3 z - xy - z$
- 8) $12a^2 b^2 - 6abc + 3ac^2 - 6a^2 bc - c + 2ab$

13*. Содда кунед.

- 1) $(a + b)(a - b)(a^2 + ab + b^2)(a^2 - ab + b^2)$
- 2) $(a^2 + a + 1)(a^2 - a + 1)(a^4 - a^2 + 1)$
- 3) $(a + 1)(a - 3)(a^2 - a + 1)(a^2 + 3a + 9)$
- 4) $(a - 1)(a + 3)(a^2 - 3a + 9)(a^2 + a + 1)$
- 5) $(2a + 1)(4a^2 - 4a + 1) - (a - 3)(a^2 + 3a + 9)$
- 6) $(3a + 1)(9a^2 - 3a + 1) + (a - 1)(a^2 + a + 1)$
- 7) $(3a + 1)(3a - 1)(9a^2 - 3a + 1)(9a^2 + 3a + 1)$
- 8) $(a + 3)(a - 3)(a^2 - 3a + 9)(a^2 + 3a + 9)$

14*. Ифодаро дар шакли квадрати бисёрраъзо нависед.

- 1) $a(a + 2) + b(b + 2) + 2ab + 1$
- 2) $(a + b)^2 - 4(a + b - 1)$
- 3) $a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac$
- 4) $(a + 1)(a + 2)(a + 3)(a + 4) + 1$

15*. Аз формулаҳои зарби мухтасар истифода карда, баробариро ҳисоб кунед.

- 1) $16x^2 - (4x - 1)(4x + 1) + 2x = 7$
- 2) $(2x - 5)^2 - (2x - 3)(2x + 3) = 0$
- 3) $(3x + 2)^2 + (4x - 1)(4x + 1) = (5x - 1)^2$
- 4) $(3x - 1)^2 - 8(x + 1)^2 = (x + 2)(x - 2)$

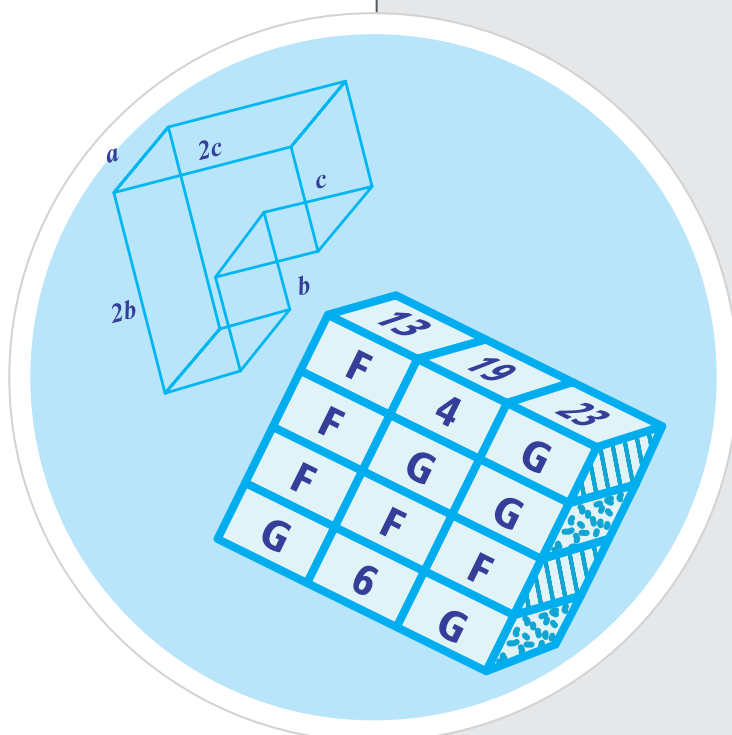
16*. Муодиларо ҳал кунед.

- 1) $(2 - x)(x + 2) = x(3 - x)$
- 2) $x(x - 2) - 8 = (x + 2)(x - 4)$
- 3) $2(x + 3)(x - 2) - 7 = (2x + 1)(x - 3)$
- 4) $13x(6x - 1) - 6x(13x - 9) = -13 - 24x$

БОБИ

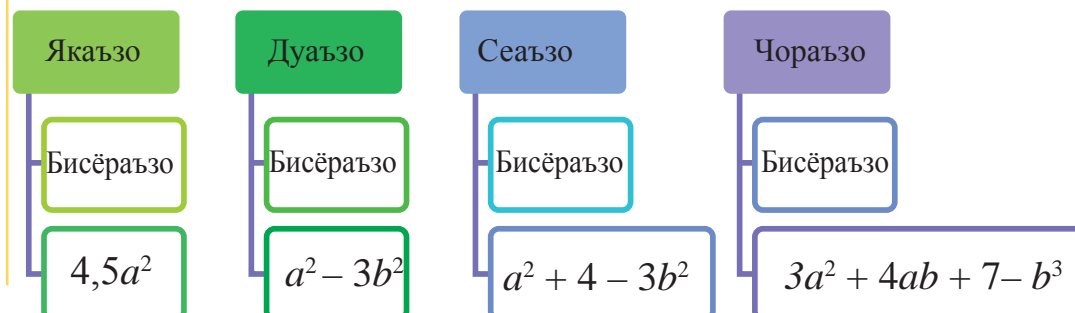
III

КАСРҶОИ АЛГЕБРАВЇ



КАСРИ АЛГЕБРАВЎ. ИХТИСОРИ КАСРҲО

Ба хотир меорем



Дар хотир нигоҳ доред!

Ифодаи дар шакли $\frac{A}{B}$ буда касри алгебравӣ гуфта мешавад.

Дар он A ва B – ададҳо, якаъзоҳо, бисёраъзоҳо буданаш мумкин аст.

Агар сурат ва махрачи каср адади тағйирнаёбанда бошад ҳам, онро касри алгебравӣ гуфтан мумкин аст.

Касрҳои алгебравӣ:

$$\frac{1}{2}, \frac{x}{4}, \frac{2}{x}, \frac{x+3}{5}, \frac{6}{x-5}, \frac{2x-y}{x+3y}, \frac{2ab}{a+b}, \frac{x^2-3xy}{x+4y^2}, \dots$$

Дар ҷои ҳарфҳои ташкилкунандаи касри алгебравӣ қимати моси он гузошта шуда, амалҳои зарурӣ иҷро шавад, қимати ададии он ҳосил мешавад.

Масалан, $a = 3; b = 1$ бошад, қимати касри алгебравии $\frac{2ab}{a-2b}$ -ро ёбед.

$$\frac{2 \cdot 3 \cdot 1}{3 - 2 \cdot 1} = \frac{6}{1} = 6.$$

Дар он, дар ҳолати танҳо $a \neq 2b$ будан, қимати ададии касри алгебравиро ҳисоб намудан мумкин. Чунки қимати ба сифр баробар набудани махрачи касрро қабул мекунад. Медонем, ба сифр тақсим мумкин нест. Дар қадоме аз қиматҳои номанъум махрачи каср ба сифр табдил ёбад, дорой маъно намешавад.

Ҳарфҳои ба касри алгебравӣ дохилшаванда, танҳо қиматҳои ба сифр табдилнадиҳандаи махрачи ҳамин касрро, қабул мекунад.

$\frac{2abc}{a(a-1)}$ касри алгебравии ба ғайри $a = 1$ ва $a = 0$ ҳамаи дигар қиматҳоро қабул мекунад.

Чунки дар қимати $a = 1$ ва $a = 0$ махрачи каср ба сифр баробар мешавад. Ин бошад мумкин нест.

Ба хотир меорем

Ифодаи $ac + bc$ -ро ба намуди $(a + b) \cdot c$ ё ки $c \cdot (a + b)$ овардан, **аз қавс берун баровардани** зарбшавандаи умумии c номида мешавад.

КАСРИ АЛГЕБРАВЎ. ИХТИСОРИ КАСРҲО

Дар хотир нигоҳ доред!

Ҳангоми ихтисор қардани касрҳои алгебравӣ аз хосияти асосии касри содда истифода бурда мешавад.

Сурат ва махрачи касри $\frac{A}{B}$ -ро ба адади ба 0 баробар набуда зарб ё тақсум намудан мумкин.

$$\frac{A}{B} = \frac{A \cdot C}{B \cdot C} \qquad \frac{A}{B} = \frac{A : C}{B : C} \qquad B \neq 0, \quad C \neq 0.$$

Сурат ва махрачи касри алгебравӣ барои яқъзо ё ки бисёраъзо будани онҳоро дар шакли сумма оварда мешавад. Дар ин ба мо формулаҳои дар мавзӯҳои яқъзо, бисёраъзо ва зарби мухтасар омӯхтамон кӯмак мерасонад.

Мисолҳо

Мисоли 1: Касри $\frac{2}{6a}$ -ро ихтисор намоед.

Аз сабаби 2 будани зарбшавандаи умумии сурат ва махрачи ин ифода ба

натичаи намуди зерин соҳиб мешавем: $\frac{2}{6a} = \frac{1 \cdot 2}{3a \cdot 2} = \frac{1}{3a}$

Мисоли 2: Касри алгебравии $\frac{3a}{4a}$ -ро ихтисор намоед.

Намоён аст, ки барои сурат ва махрачи ин касри алгебравӣ, зарбшавандаи умумӣ аз ҳарфи a иборат аст. Аз он бармеояд, ки сурат ва махрачи ин ифодаро ба a тақсим қардан мумкин.

$$\frac{3a}{4a} = \frac{3}{4}$$

Мисоли 3: Касри алгебравии $\frac{4ab}{12a^2b}$ -ро ихтисор намоед.

Аз сурат ва махрачи ифода зарбшавандаи умумиро ҷудо қарда мегирем.

$$\frac{1 \cdot 4ab}{3a \cdot 4ab} = \frac{1}{3a}$$

Мисоли 4: Касри алгебравии $\frac{3a - 3b}{3a + 3b}$ -ро ихтисор намоед.

$$\frac{3a - 3b}{3a + 3b} = \frac{3(a - b)}{3(a + b)} = \frac{a - b}{a + b}$$

Мисоли 5: Касри алгебравии $\frac{5a + 5b}{9a + 9b}$ -ро ихтисор намоед.

$$\frac{5a + 5b}{9a + 9b} = \frac{5(a + b)}{9(a + b)} = \frac{5}{9}$$

Мисоли 6: Касри алгебравии $\frac{2a+2b}{a^2-b^2}$ -ро ихтисор намоед.

Барои сурат ва махрачи ифодаи $\frac{2a+2b}{a^2-b^2}$ махрачи умумӣ аз $a+b$ иборат.

$$\frac{2a+2b}{a^2-b^2} = \frac{2(a+b)}{(a-b)(a+b)} = \frac{2}{a-b}$$

Мисоли 7: Касри алгебравии $\frac{x^3-y^3}{x^2+xy+y^2}$ -ро ихтисор намоед.

$$\frac{x^3-y^3}{x^2+xy+y^2} = \frac{(x-y)(x^2+xy+y^2)}{x^2+xy+y^2} = x-y$$

Дар хотир нигоҳ доред!

Агар $\frac{A}{B}$ ишораи сурат ё ки махрачи касри ба муқобиллаш тағйир дода шавад, $\frac{A}{B}$ дар он ҳол ба касри додашуда касри муқобил ҳосил мешавад $\frac{-A}{B}$ ё ки $\frac{A}{-B}$

Ҳамеша баробарии $\frac{-A}{B} = -\frac{A}{B}$ ё ки $\frac{A}{-B} = -\frac{A}{B}$ бамавқеъ аст.

Мисол

Мисоли 8. $\frac{-1}{6} = -\frac{1}{6}$

Мисоли 9. Касри алгебравии $\frac{-3a-3b}{3a+3b}$ -ро ихтисор намоед.

$$\frac{-3a-3b}{3a+3b} = \frac{-3(a+b)}{3(a+b)} = \frac{-3}{3} = -\frac{3}{3} = -1$$

МАШҚҶО

1. Аз байни ифодаҳои додашуда касри алгебравиро муайян кунед.

1) $\frac{4a}{7} + \frac{1}{2}$

2) $\frac{7a+5}{11}$

3) $\frac{1}{a} + \frac{1}{2}$

4) $\frac{2x-b}{2x+b}$

5) $\frac{4}{5a+1}$

6) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$

7) $\frac{2a-1}{a+1} + \frac{a}{5}$

8) $\frac{7c}{4,5 + \frac{2}{3}}$

2. Қимати ифодаро ёбед.

1) $\frac{2a-1}{a}$, агар $a = 1; -1; -4; 6; 100$ бошад.

2) $\frac{3x-7}{2x+5}$, агар $x = -1; 2; -0,2; 0; 2,1$ бошад.

3) $\frac{k^2+4}{2k-4}$, агар $k = 3; 1,5; 5; 10$ бошад.

4) $\frac{d+3}{2d} + \frac{2d}{d-3}$, агар $d = 4; 2,5; 5; 2$ бошад.

5) $\frac{(x+y)^2-1}{x^2+1}$, агар $x = 1; y = 0$ бошад.

6) $\frac{a^2-b}{b^2+a}$, агар $a = 2; b = 1$ бошад.

3. Ҷадвалро пур кунед.

a	-6	-4	-3	-0,5	0	1	4	1,5
$\frac{a-4}{a+2}$								

4. 4. Дар ҷои номаълум ҷӣ гуна ададро гузорем, касри алгебравии додашуда дорои маъно намешавад?

1) $\frac{a}{a-1}$

2) $\frac{5}{x-4}$

3) $\frac{5a-1}{b}$

4) $\frac{3}{a^2+1}$

5) $\frac{2a+1}{a(a+1)} - 5$

6) $\frac{1}{a} + \frac{2}{a-2}$

5. Мувофиқи додашудаҳо касри алгебравий ҳосил кунед.

1) Сурагаш аз фарқи $2x$ ва y , махраҷаш бошад аз суммаи онҳо иборат.

2) Сурагаш зарби ададҳои a ва b , махраҷаш аз суммаи дучанди a ва b иборат.

6. Касрҳоро ихтисор кунед.

1) $\frac{-35}{-49}$

2) $\frac{-91}{-39}$

3) $\frac{77}{-42}$

4) $\frac{-125}{175}$

7. Касрҳои алгебравиро ихтисор кунед. (7 – 8)

1) $\frac{a^9}{a^{13}}$

2) $\frac{a^{43}}{a^{49}}$

3) $\frac{15a}{25a^2}$

4) $\frac{35ab}{57ac}$

5) $\frac{a^7}{3a^9}$

6) $\frac{4x^2y}{6xy^2}$

7) $\frac{a^7b^{10}}{a^9b^5}$

8) $\frac{36a^9b^7}{54a^2b^{13}}$

8. 1) $\frac{12ab}{15ac}$ 2) $\frac{16ac^2}{4a^3c}$ 3) $\frac{-18xy^3}{12x^2y}$ 4) $\frac{-5m^5n}{-10n^7}$
 5) $\frac{24abc}{36ac}$ 6) $\frac{14p^3q}{21p^2q^3}$ 7) $\frac{35ab^7}{41a^4b^4}$ 8) $\frac{15kt^9}{3k^8t}$

9. Махрачи касрхоро ба намуди $6a^4b^3$ биёред.

1) $\frac{a}{3ab}$ 2) $\frac{2ab^2}{a^2b}$ 3) $\frac{5b}{15ab^4}$
 4) $\frac{7ab}{4a^3b^2}$ 5) $\frac{0,5ab}{ab^2}$ 6) $\frac{-abc}{a^5b}$

10. Махрачи касри алгебравиро

1) $\frac{2a}{a-b}$ бошад, ба намуди, $a^2 - b^2$ биёред.
 2) $\frac{-3c}{x+y}$ бошад, ба намуди, $(x+y)^2$ биёред.
 3) $\frac{2a}{x-1}$ бошад, ба намуди, $x^3 - 1$ биёред.
 4) $\frac{1}{m^2 - mn + n^2}$ бошад, ба намуди, $m^3 + n^3$ биёред.

11. Ифодаҳои касри – ратсионалиро содда кунед.

1) $\frac{a^7 + a^5}{a^4 + a^2}$ 2) $\frac{x^7 + x^9}{x^4 + x^2}$ 3) $\frac{b^7 - b^{10}}{b^5 - b^2}$ 4) $\frac{m^6 - m^4}{m^3 + m^2}$
 5) $\frac{x-2y}{2y-x}$ 6) $\frac{6(k-t)^2}{3t-3k}$ 7) $\frac{-(-c-d)^2}{c+d}$ 8) $\frac{(p-q)^2}{(q-p)^2}$

12. Касрхоро ихтисор кунед.

1) $\frac{2(x-y)}{3(x-y)}$ 2) $\frac{2a(a+b)^2}{(a+b)^3}$ 3) $\frac{7(x-y)}{3(y-x)}$ 4) $\frac{a-b}{(a-b)^4}$
 5) $\frac{c-d}{(d-c)^5}$ 6) $\frac{3a+3b}{5a+5b}$ 7) $\frac{13ab}{a^2b - ab^2}$ 8) $\frac{8a+12b}{10a+15b}$
 9) $\frac{ac-cd}{bc-cd}$ 10) $\frac{4m^2 - mn}{4mn - n^2}$ 11) $\frac{3ac+4bc}{3ad+4bd}$ 12) $\frac{5y-35}{y^2-49}$

13. Қимати касри алгебравиро ёбед.

1) $\frac{a^5 + 4a^4}{a^4 + 4a^3}$, агар $a = 2$ бошад. 2) $\frac{3m^5 - 4m^4}{3m^3 - 4m^2}$, агар $m = -2$ бошад.
 3) $\frac{2a^5 + 12a^4}{a^4 + 6a^3}$, агар $a = 1,6$ бошад. 4) $\frac{12m^5 - 20m^4}{3m^3 - 5m^2}$, агар $m = -1\frac{1}{2}$ бошад.

14. Касрҳои алгебравиро ихтисор кунед.

$$\begin{array}{llll}
 1) \frac{x(a-2b)}{y(2b-a)} & 2) \frac{3x-36}{12y-xy} & 3) \frac{16-z^2}{2z-8} & 4) \frac{7c^2-7d^2}{d^2-2dc+c^2} \\
 5) \frac{6u(u-v)}{u^4(v-u)} & 6) \frac{5a-15a^2}{60a^2-20a} & 7) \frac{9-9z}{(z^2-2z+1)} & 8) \frac{(2a-4b)^2}{4(a^2-4b^2)}
 \end{array}$$

15. Ифодаҳои касрӣ – ратсионалиро содда кунед.

$$\begin{array}{llll}
 1) \frac{18x-3x^2}{8x^2-48x} & 2) \frac{8a-40}{15-3a} & 3) \frac{4-b^2}{10-5b} & 4) \frac{(3a+6b)^2}{5a+10b} \\
 5) \frac{az+bz-at-bt}{bz-bt} & & 6) \frac{x^2+6x+9}{27+x^3} &
 \end{array}$$

БА МАХРАЦИ УМУМӢ ОВАРДАНИ КАСРҲОИ АЛГЕБРАВӢ

Ба хотир меорем

Касрҳои $\frac{1}{16}$ ва $\frac{3}{20}$ -ро ба махраци умумӣ оред.

Барои махраҷҳои ин касрҳо ХКУ(16, 20) = 80 ёфта мешавад. ХКУ-и ёфташуда барои касрҳои додашуда махраци умумӣ мешавад.

Яъне:

$$\frac{1 \cdot 5}{4 \cdot 4 \cdot 5} = \frac{5}{80} \text{ ва } \frac{3 \cdot 4}{4 \cdot 5 \cdot 4} = \frac{12}{80} \quad \text{Ҷавоб: } \frac{5}{80} \text{ ва } \frac{12}{80}$$

Ин усул ба хосияти асосии каср итоат мекунад. Яъне сурат ва махраци касри оддиро бо адади якхелаи аз сифр фарқкунанда зарб ё ки тақсим намудан мумкин аст. Дар он ҳол қимати он тағйир намеёбад.

Дар хотир нигоҳ доред!

Қоидаи ба махраци умумӣ овардани касрҳои оддӣ, барои касрҳои алгебравӣ ҳам ҷой дорад.

Барои ба махраци умумӣ овардани касрҳои алгебравӣ:

- 1) махраци умумии касрҳои додашударо ёфтан;
- 2) барои ҳар як каср зарбшавандаи иловагири ёфтан;
- 3) сурати ҳар як касрро ба зарбшавандаи иловагии он зарб задан;
- 4) ҳар як касрро бо сурати ёфташуда ва махраци умумӣ навиштан лозим.

Махраци умумии касрҳои алгебравӣ, хурдтарин каратии умумии махраҷҳои ҳамин касрҳо аст. Ин бошад бисёрраъзои дорои коэффитсиенти бутуни аз сифр фарқкунанда, ки ба ҳар яки махраҷҳои касрҳои алгебравии додашуда тақсимшаванда мебошад.

Мисолҳо

Мисоли 1. Касрҳои алгебрави $\frac{2a}{5b}$; $\frac{1}{15ab}$ -ро ба махрачи умумӣ оред.

Махрачи умумии муайянкардашуда, барои касрҳои алгебрави додашуда, ба махрачҳои ҳар якеи касрҳо тақсим шуданаш (ҳар як тақсим яқъзо ё ки бисёраъзои дорои коэффитсиенти аз сифр фарқкунанда буданаш) лозим аст.

Махрачи умумии касрҳои алгебрави додашуда $15ab$ буда, ҳангоми онро ба махрачи касри якум тақсим карданамон $3a$, ба махрачи касри дуюм тақсим карданамон бошад 1 ҳосил мешавад. Аз он, барои ин ду касрро ба махрачи умумӣ овардан, сурат ва махрачи касри якумро ба $3a$, дуюмашро бошад ба 1 зарб задан кифоя.

$$\frac{2a \cdot 3a}{5b \cdot 3a} = \frac{6a^2}{15ab} \text{ ва } \frac{1}{15ab}$$

Мисоли 2. Касрҳои алгебрави $\frac{5}{12ab^2c}$; $\frac{7}{4a^2bc^3}$; $\frac{1}{24ab^3c^2}$ -ро ба махрачи умумӣ оред.

Барои ададҳои 12 , 4 ва 24 ХКУ-аш ҳуди адади 24 аст. Махрачҳои се то каср аз зарбшавандаи abc иборат буда, барои ҳар гуна дараҷаҳои нишондиҳандаш натуралӣ доштани a , b ва c , $a^2b^3c^3$ ба ҳар якеи онҳо тақсим мешавад. Яъне, барои ин касрҳои алгебрави махрачи умумӣ $24a^2b^3c^3$ будааст. Ин яқъзоро ба махрачи ҳар як каср тақсим карда, ба ифодае, ки сурат ва махрачи касрро зарб карданамон даркор аст, соҳиб мешавем.

Сурат ва махрачи касри 1 -ро ба $24a^2b^3c^3 : 12ab^2c = 2abc$ га зарб мезанем.

$$\frac{5 \cdot 2abc}{12ab^2c \cdot 2abc} = \frac{10abc}{24a^2b^3c^3};$$

Сурат ва махрачи касри 2 -ро ба $24a^2b^3c^3 : 4a^2bc^3 = 6b^2$ зарб мезанем.

$$\frac{7 \cdot 6b^2}{4a^2bc^3 \cdot 6b^2} = \frac{42b^2}{24a^2b^3c^3};$$

Сурат ва махрачи касри 3 -ро ба $24a^2b^3c^3 : 24ab^3c^2 = ac$ зарб мезанем.

$$\frac{1 \cdot ac}{24ab^3c^2 \cdot ac} = \frac{ac}{24a^2b^3c^3}$$

Мисоли 3. Касрҳои алгебрави $\frac{1}{(a+b)^2}$; $\frac{2}{a^2+ab}$; $\frac{5}{ab+b^2}$ -ро ба махрачи умумӣ оред.

Махрачҳои ин касрҳоро ба зарбшавандаҳо чудо карда мегирем.

$$\frac{1}{(a+b)^2} = \frac{1}{(a+b)(a+b)}; \quad \frac{2}{a^2+ab} = \frac{2}{a(a+b)}; \quad \frac{5}{ab+b^2} = \frac{5}{b(a+b)}$$

Агар ба махрачҳои ин касрҳо эътибор диҳем, дар ҳар якеи он $(a+b)$ ҳаст. Ифодаҳои зиёдати дар ҳар яке бударо, ба ғайри ҳудаш, ба сурат ва махрачи дигар касрҳо зарб зада, ба махрачи умумӣ овардан мумкин.

Сурат ва махрачи касри 1 -ро ба ab зарб мезанем.

$$\frac{1 \cdot ab}{(a+b)(a+b) \cdot ab} = \frac{ab}{ab(a+b)^2}$$

Сурат ва махрачи касри 2 -ро ба $b(a+b)$ зарб мезанем.

$$\frac{2 \cdot b(a+b)}{a(a+b) \cdot b(a+b)} = \frac{2ab + 2b^2}{ab(a+b)^2}$$

Сурат ва махрачи касри 3 -ро ба $a(a+b)$ зарб мезанем.

$$\frac{5 \cdot a(a+b)}{b(a+b) \cdot a(a+b)} = \frac{5a^2 + 5ab}{ab(a+b)^2}$$

МАШҚО

Ба махрачи умумй биёред. (1 – 8)

1. 1) $\frac{3}{4}$ ва $\frac{5}{6}$ 2) $\frac{4}{7}$ ва $\frac{9}{14}$ 3) $\frac{8}{33}$ ва $\frac{9}{44}$ 4) $\frac{11}{25}$ ва $\frac{13}{15}$

2. 1) $\frac{a}{b}$ ва $\frac{b}{a}$ 2) $\frac{3}{a}$ ва $\frac{a}{4}$ 3) $\frac{3}{2a}$ ва $\frac{7}{a}$ 4) $\frac{4}{3a}$ ва $\frac{1}{6}$

3. 1) $\frac{1}{2x}$, $\frac{2}{3x}$, $\frac{5}{6x^2}$ 2) $\frac{1}{2x}$, $\frac{5}{3y}$, $\frac{7}{6xy}$ 3) a ва $\frac{3}{a}$ 4) a ва $\frac{1}{b}$

4. 1) ab , $\frac{b}{2a}$, $\frac{a}{3b}$ 2) a^2 , $\frac{1}{a^4}$ 3) $\frac{2x}{a^2b}$, $\frac{3x}{ab^2}$ 4) $\frac{5c}{3a}$, $\frac{3d}{4a}$

5. 1) $\frac{a}{y}$, $\frac{b}{xy}$ 2) $\frac{3}{x}$, $\frac{4}{xy}$ 3) $\frac{4}{3x^4}$, $\frac{4}{5y^3}$, $\frac{5}{15x^3y^4}$

6. 1) $\frac{1}{c}$, $\frac{2}{c^2}$ 2) $\frac{a}{4n}$, $\frac{b}{8n}$ 3) $\frac{3}{c^3}$, $\frac{1}{c^2}$ 4) $\frac{a}{12b}$, $\frac{b}{18a}$

7. 1) $\frac{1}{3x}$, $\frac{15}{y}$, $\frac{7}{45xy}$ 2) $\frac{a}{3b}$, $\frac{1}{ab}$, $\frac{3b}{4a}$ 3) $\frac{2}{k^2}$, $\frac{1}{12kt}$, $\frac{3}{t^3}$

8. 1) $\frac{1}{5a^2}$, $\frac{a^2+b^2}{15ab^2}$, $\frac{b-1}{3a^2b}$ 2) $\frac{a-b}{20a^4b^2}$, $\frac{5}{8ab^2}$, $\frac{2}{5a^2b}$

3) $\frac{a}{a-2b}$, $\frac{b}{a+2b}$, $\frac{ab}{a^2-4b^2}$ 4) $\frac{b}{2a^2}$, $\frac{1}{6a^2b}$, $\frac{5}{12a^3b^2}$

9. 1) $\frac{x}{2a-2b}, \frac{y}{3a-3b}$ 2) $\frac{a}{4a-8b}, \frac{b}{5a-10b}$
- 3) $\frac{a+b}{a^3}, \frac{a-b}{b^3}$ 4) $\frac{a+b}{a^2b}, \frac{a-b}{ab^2}$
- 10*. 1) $\frac{3b}{b-2}, \frac{4b}{b+2}, \frac{12b^2}{b^2-4}$ 2) $\frac{1}{x^2-6x+9}, \frac{1}{x^2+6x+9}$
- 3) $\frac{5x}{x^2-49}, \frac{8x}{x-7}, \frac{4x}{x+7}$ 4) $\frac{1}{a+1}, \frac{1}{a+2}, \frac{1}{a+3}$

ЇАМЪ ВА ТАРХ КАРДАНИ КАСРҲОИ АЛГЕБРАВЇ

Дар хотир нигоҳ доред!

Їамъ ва тарх кардани касрҳои алгебравї ба монанди ҇амъ ва тарх кардани касрҳои оддї иҷро карда мешавад. Фарқаш: махрачи касрҳои оддї ададҳои натуралї, махрачи касрҳои алгебравї бошад, бисёраъзо мебошад.

Сумма (ё ки фарқ) -и касрҳои алгебравиро, ки ёфтан лозим аст, махрачаш якхела бошад, онҳоро бо ҳамин махрач дар сураат ҇амъ (ё ки тарх) кардан кифоя.

$$\frac{k}{m} + \frac{p}{m} = \frac{k+p}{m} \quad \frac{k}{m} - \frac{p}{m} = \frac{k-p}{m}$$

Баробариҳо, дар ҳолати $m \neq 0$ будан, барои касрҳои алгебравии дилхоҳ ҇ой дорад.

Мисолҳо

Мисоли 1. Касрҳои $\frac{a}{2c}$ ва $\frac{b}{2c}$ -ро ҇амъ кунед. $\frac{a}{2c} + \frac{b}{2c} = \frac{a+b}{2c}$

Мисоли 2. Касрҳои $\frac{5a}{x+y} + \frac{2b}{x+y} + \frac{3a-b}{x+y}$ -ро ҇амъ кунед.

$$\frac{5a}{x+y} + \frac{2b}{x+y} + \frac{3a-b}{x+y} = \frac{5a+2b+3a-b}{x+y} = \frac{8a+b}{x+y}$$

Мисоли 3. Суммаи касрҳои $\frac{a^2}{a-3b}; \frac{2ab}{a-3b}; \frac{b^2}{a-3b}$ -ро ёбед.

$$\frac{a^2}{a-3b} + \frac{2ab}{a-3b} + \frac{b^2}{a-3b} = \frac{a^2 + 2ab + b^2}{a-3b} = \frac{(a+b)^2}{a-3b}$$

Мисоли 4. Фарқи касрҳои $\frac{5}{7a}$ ва $\frac{2}{7a}$ -ро ёбед. $\frac{5}{7a} - \frac{2}{7a} = \frac{5-2}{7a} = \frac{3}{7a}$

Мисоли 5. Фарқи касрҳои $\frac{5x}{2x-1}$ ва $\frac{4}{2x-1}$ -ро ёбед.

$$\frac{5x}{2x-1} - \frac{4}{2x-1} = \frac{5x-4}{2x-1}$$

Барои чамъ (ё ки тарҳ) кардани касрҳои алгебравии гуногунмахрач, онҳоро ба намуди касрҳои алгебравии махрачашон якхела овардан ва амалҳо, ба монанди дар чамъ (ё ки тарҳ) кардани касрҳои алгебравии махрачашон якхела, ичро карда мешаванд.

Мисоли 6. Касрҳои $\frac{1}{2a^2b}$ ва $\frac{1}{6ab^2}$ -ро чамъ кунед.

Барои касрҳои додашуда махрачи умумӣ аз $6a^2b^2$ иборат мешавад..

$$\frac{1}{2a^2b} + \frac{1}{6ab^2} = \frac{3b}{6a^2b^2} + \frac{a}{6a^2b^2} = \frac{a+3b}{6a^2b^2}$$

Мисоли 7. Суммаро ҳисоб кунед: $\frac{a+7}{a^2+ab} + \frac{b-7}{ab+b^2}$

Махрачи ин касрҳоро ба зарбшавандаҳо бармегардонем.

$$a^2 + ab = a(a+b); \quad ab + b^2 = b(a+b).$$

Инҳоро монанд карда, махрачи умумӣ $ab(a+b)$ буданаширо муайян мекунем.

$$\begin{aligned} \text{Яъне: } \frac{a+7}{a^2+ab} + \frac{b-7}{ab+b^2} &= \frac{a+7}{a(a+b)} + \frac{b-7}{b(a+b)} = \frac{b(a+7)+a(b-7)}{ab(a+b)} = \frac{ab+7b+ab-7a}{ab(a+b)} = \\ &= \frac{7b-7a+2ab}{ab(a+b)} \end{aligned}$$

Мисоли 8. Фарқи касрҳои $\frac{4a-3b}{a^3-2a^2b}$ ва $\frac{a-3b}{a^2b-2ab^2}$ -ро ёбед.

Барои махрачи умумии ин касрҳоро ёфтан, аввал бисёраъзоҳои дар махрачи онҳо бударо ба намуди зарб бармегардонем.

$$a^3 - 2a^2b = a \cdot a \cdot (a - 2b); \quad a^2b - 2ab^2 = a \cdot b \cdot (a - 2b).$$

Яъне, махрачи умумӣ $a^2b(a - 2b)$ будааст.

$$\frac{4a - 3b}{a^3 - 2a^2b} - \frac{a - 3b}{a^2b - 2b^2} = \frac{(4a - 3b)b}{a^2b(a - 2b)} - \frac{(a - 3b)a}{a^2b(a - 2b)} = \frac{4ab - 3b^2 - a^2 + 3ab}{a^2b(a - 2b)} = \frac{7ab - a^2 - 3b^2}{a^3b - 2a^2b^2}$$

Натиҷаи аз чамъ ё ки тарҳ ҳосилшударо то қадри имкон содда кунед!

МАШҚҲО

Амалҳоро иҷро кунед. (1 – 5)

- | | | |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 1) $\frac{2}{a} + \frac{3}{a}$ | 2) $\frac{2}{a} - \frac{3}{a}$ | 3) $\frac{7a}{b^5} + \frac{9a}{b^5}$ |
| 2. 1) $\frac{a}{2} - \frac{b}{3}$ | 2) $\frac{a}{5} + \frac{c}{10}$ | 3) $\frac{7}{9a} + \frac{5}{6}$ |
| 4) $\frac{3}{4a} - \frac{5}{8a}$ | 5) $\frac{2}{3a} - \frac{1}{4a}$ | 6) $\frac{7}{12c} - \frac{13}{15c}$ |
| 3. 1) $\frac{a}{b} - \frac{c}{d}$ | 2) $\frac{a}{5} - \frac{b}{6}$ | 3) $a - \frac{1}{a}$ |
| 4) $2 + \frac{a}{2}$ | 5) $13 - \frac{x}{5}$ | 6) $-3a + \frac{a}{4}$ |
| 4. 1) $\frac{a}{4} - \frac{c}{6b}$ | 2) $\frac{1}{a} + \frac{1}{a^2}$ | 3) $\frac{a}{b} - c + \frac{b}{a}$ |
| 4) $7 - \frac{3}{a} + \frac{4}{a^2}$ | 5) $\frac{5}{a^2b} + \frac{6}{ab^2}$ | 6) $\frac{1}{ab} - \frac{1}{bc}$ |
| 5. 1) $\frac{2}{ab} + \frac{3}{ac} + \frac{4}{bc}$ | 2) $\frac{7}{ab} - \frac{8}{b^3}$ | 3) $\frac{b^2}{a^4} + \frac{b}{a^3}$ |
| 4) $n - \frac{1}{n^3} + \frac{2}{n^2}$ | 5) $\frac{a}{m^3n} + \frac{b}{mn}$ | 6) $\frac{a}{a+b} + \frac{b}{a+b}$ |

Амалҳоро иҷро намоед. (6 – 9)

- | | |
|---|--|
| 6. 1) $\frac{1}{4a^3b^5} + \frac{1}{6a^4b^2} + \frac{1}{3a^6b}$ | 2) $\frac{5}{2a^3} + \frac{4}{5a^6} + \frac{9}{a^2}$ |
| 3) $\frac{b}{ac} + \frac{b}{a^2c} + \frac{b}{ac^2}$ | 4) $\frac{2}{a-b} + \frac{2}{a+b}$ |

$$7. \quad 1) \frac{1}{xy} + \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \qquad 2) \frac{1}{x+y} + \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$$

$$3) \frac{6}{a+1} - \frac{5}{a} \qquad 4) \frac{a}{a-b} + \frac{b}{a+b}$$

$$8. \quad 1) \frac{3}{a^2+a} - \frac{2}{ab+b} \qquad 2) \frac{4}{(x-y)^2} - \frac{3}{x-y}$$

$$3) \frac{3x+2y}{x^2-y^2} + \frac{1}{x+y} + \frac{2}{x-y} \qquad 4) \frac{3x}{3-x} - \frac{5x^2+7}{x^2-9};$$

$$5) \frac{5a+3}{a^2-4a+4} - \frac{7}{a-2} \qquad 6) \frac{6}{a-3} - \frac{7}{a+3}$$

$$7) \frac{1}{x^2-10x+25} - \frac{1}{(x+5)^2} \qquad 8) a + \frac{a}{a-1} + \frac{a}{a+1}$$

$$9. \quad 1) a - \frac{a+1}{a-1} + 2 \qquad 2) \frac{2x+3}{x^2-49} - \frac{7}{x-7}$$

$$3) \frac{c-11}{c^2-16} - \frac{c+7}{c^2-4c} \qquad 4) \frac{1}{x(x+9)} - \frac{1}{x(x-9)}$$

$$5) \frac{4}{3(a-11)} + \frac{3}{4(a-11)} \qquad 6) \frac{a-b}{a+b} - \frac{a+b}{a-b}$$

10*. Амалхоро ичро кунед.

$$1) \frac{2}{4x+5} + \frac{2}{4x-5} + \frac{8x+10}{16x^2-25} \qquad 2) \frac{5}{a+3} - \frac{a-1}{a^2-3a+9} - \frac{a^2-7a}{a^3+27}$$

$$3) \frac{4}{a-2} + \frac{2a-3}{a^2+2a+4} - \frac{2a^2-4a+5}{a^3-8}$$

$$4) \frac{1}{a^2+3a+2} + \frac{1}{a^2+5a+6}$$

$$5) \frac{2}{a^2-4a+3} - \frac{2}{a^2-8a+15}$$

$$6) \frac{a^2-(b-c)^2}{(a+c)^2-b^2} + \frac{b^2-(a-c)^2}{(a+b)^2-c^2} + \frac{c^2-(a-b)^2}{(b+c)^2-a^2}$$

$$7) \frac{1}{(a-b)(a-c)} + \frac{1}{(b-a)(b-c)} + \frac{1}{(c-a)(c-b)}$$

ЗАРБ ВА ТАҚСИМ КАРДАНИ КАСРҲОИ АЛГЕБРАВЌ

Дар хотир нигоҳ доред!

Зарб ва тақсим кардани касрҳои алгебравӣ ҳам ба монанди ҳуди қоидаҳои зарб ва тақсим кардани касрҳои оддӣ ба амал бароварда мешавад.

$$\frac{k}{m} \cdot \frac{p}{n} = \frac{k \cdot p}{m \cdot n} \quad \frac{k}{m} : \frac{p}{n} = \frac{k}{m} \cdot \frac{n}{p} = \frac{k \cdot n}{m \cdot p}$$

Баробариҳо, дар ҳолати $n, m \neq 0$ будан, барои касрҳои алгебравии дилхоҳ ҷой дорад.

Мисолҳо

Мисоли 1. Касрҳои $\frac{2a}{3b}$ ва $\frac{9b^2}{4a^2}$ -ро зарб кунед.

Усули 1:
$$\frac{2a}{3b} \cdot \frac{9b^2}{4a^2} = \frac{2a9b^2}{3b4a^2} = \frac{18ab^2}{12a^2b}$$

Натиҷаро ихтисор мекунем:
$$\frac{18ab^2}{12a^2b} = \frac{18ab^2 : 6ab}{12a^2b : 6ab} = \frac{3b}{2a}$$

Усули 2: Пеш аз зарб задани касрҳои алгебравӣ, имконият бошад, ифодаҳои дар сурат ва махраҷи касри яқум бударо бо ифодаҳои дар сурат ва махраҷи касри дуҷум буда ихтисор кардан мумкин.

$$\frac{\cancel{2}a}{\cancel{3}b} \cdot \frac{\cancel{9}b^2}{\cancel{4}a^2} = \frac{3b}{2a}$$

Мисоли 2. Ҳосили зарбро ёбед: $\frac{12ab^3c}{17a^{14}} \cdot \frac{34c}{36a^2b}$

$$\frac{12ab^3c}{17a^{14}} \cdot \frac{34c}{36a^2b} = \frac{2b^2c^2}{3a^{15}}$$

Мисоли 3. Ифодаҳои рағсионалии $\frac{a^7}{28b^6}$ ва $\frac{24b^5}{a^6}$ -ро зарб кунед.

Акнун $\frac{a^7}{28b^6} \cdot \frac{24b^5}{a^6}$ -ро ихтисор мекунем ва $\frac{6a}{7b}$ -ро ҳосил мекунем.

Мисоли 4. Касрҳои алгебравии $\frac{x^2 - 4}{x^2y^3}$ ва $\frac{x^3y^2}{2y - xy}$ зарб кунед.

Пеш аз ҳисоб намудани зарб сурат ва махраҷи онро ба зарбшавандаҳо ҷудо карда мегирем.

$$\frac{(x^2 - 4) \cdot x^3y^2}{x^2y^3 \cdot (2y - xy)} = \frac{(x - 2) \cdot (x + 2) \cdot x^3 \cdot y^2}{x^2y^3 \cdot y \cdot (2 - x)}$$
 акнун касрро ихтисор мекунем.

$$\frac{(x-2) \cdot (x+2) \cdot x^3 \cdot y^2}{x^2 y^3 \cdot y \cdot (2-x)} = \frac{-(x+2) \cdot x}{y \cdot y} = -\frac{x(x+2)}{y^2}$$

Мисоли 5. Зарбро ичро намоед. $\frac{2x+x^2}{1-x^2} \cdot \frac{x+1}{x+2} \cdot \frac{x-1}{x}$

$$\frac{2x+x^2}{1-x^2} \cdot \frac{x+1}{x+2} \cdot \frac{x-1}{x} = \frac{x(2+x) \cdot (x+1) \cdot (x-1)}{(1-x) \cdot (1+x) \cdot (x+2) \cdot x} = \frac{x(2+x) \cdot (x+1) \cdot (x-1)}{-(x-1) \cdot (1+x) \cdot (x+2) \cdot x}$$

Акнун ихтисор мекунем:

$$\frac{x(2+x) \cdot (x+1) \cdot (x-1)}{-(x-1) \cdot (1+x) \cdot (x+2) \cdot x} = -1$$

Мисоли 6. $\frac{3m+2n}{9m^2-4n^2}$ -ро ба $4n^2-12nm+9m^2$ зарб занед.

$$\frac{3m+2n}{9m^2-4n^2} \cdot (4n^2-12nm+9m^2) = \frac{3m+2n}{9m^2-4n^2} \cdot \frac{4n^2-12nm+9m^2}{1} =$$

$$= \frac{(3m+2n) \cdot (4n^2-12nm+9m^2)}{9m^2-4n^2}$$

Акнун сурат ва махрачи касрро ба зарбшавандаҳо чудо мекунем.

$$\frac{(3m+2n) \cdot (4n^2-12nm+9m^2)}{9m^2-4n^2} = \frac{(3m+2n) \cdot (2n-3m)^2}{(3m-2n) \cdot (3m+2n)} = \frac{(3m+2n) \cdot (2n-3m)^2}{-(2n-3m) \cdot (3m+2n)}$$

Акнун касрро ихтисор менамоем.

$$\frac{(3m+2n) \cdot (2n-3m)^2}{-(2n-3m) \cdot (3m+2n)} = \frac{(2n-3m)}{-1} = -(2n-3m) = 3m-2n$$

МАШҚО

Зарбро ичро кунед. (1 – 6)

1. 1) $\frac{19}{42} \cdot \frac{21}{38}$

2) $\frac{45}{77} \cdot \frac{49}{54}$

3) $\frac{36}{55} \cdot \frac{25}{72}$

4) $\frac{16}{23} \cdot \frac{69}{100}$

5) $84 \cdot \frac{11}{12}$

6) $50 \cdot \frac{33}{55}$

2. 1) $\frac{3a}{b} \cdot \frac{b}{6a}$

2) $\frac{a^2 b}{12c} \cdot \frac{4c}{ab^2}$

3) $6x \cdot \frac{a}{3x^2}$

4) $\frac{x^2}{8x^3} \cdot \frac{4x}{x+4}$

5) $13a^2 \cdot \frac{b^2}{a^4}$

6) $\frac{a^8}{3b^9} \cdot 6b^7$

7) $\frac{9c^2}{5b^3} \cdot \frac{10b^4}{99c^7}$

8) $\frac{a^2b}{c^2d} \cdot c^2d$

9) $\frac{4m^2}{n} \cdot \frac{n}{16m}$

10) $\frac{9a^2}{2b^3} \cdot \frac{4b^2}{27a^3}$

11) $\frac{24a^7}{b^9} \cdot \frac{b^4}{8a^4}$

12) $\frac{21x^2y}{81} \cdot \frac{3}{7x^3y^2}$

3. 1) $\frac{x+y}{x-y} \cdot (x-y)$

2) $\frac{a-b}{a+b} \cdot (a+b)$

3) $\frac{ab}{a+b} \cdot (a+b)$

4) $\frac{7x-7y}{5x+5y} \cdot \frac{10x+10y}{49x-49y}$

4. 1) $\left(\frac{a}{7} + \frac{a}{8}\right) \cdot \frac{14}{a}$

2) $\left(\frac{b}{12} + \frac{b}{12}\right) \cdot \frac{48}{b^2}$

3) $\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a}\right) \cdot \frac{2ab}{a^2+b^2}$

4) $\left(\frac{m}{9n} - \frac{n}{4m}\right) \cdot \frac{36mn}{(2m-3n)}$

5. 1) $\frac{x+3}{y+3} \cdot \frac{y+3}{x^2-9}$

2) $\frac{ab}{x^2-16} \cdot \frac{x+4}{a^3b^3}$

3) $\frac{8c^2}{a^2-49} \cdot \frac{a-7}{4c^3}$

4) $\frac{5mn}{m^2-n^2} \cdot \frac{m-n}{10mn}$

5) $\frac{ab+b^2}{15} \cdot \frac{b}{a+b}$

6) $\frac{x^2-4y^2}{10} \cdot \frac{2y}{x+2y}$

7) $\frac{4x-y}{4x} \cdot \frac{1}{(4x-y)(4x+y)}$

8) $\frac{a-b}{b^4} \cdot \frac{3b^5}{a^2-b^2}$

9) $\frac{a+b}{a} \cdot \frac{a^3}{a^2+2ab+b^2}$

6. 1) $\frac{5(a+b)}{3(a+b)} \cdot \frac{9(a-b)^4}{10(a-b)^5}$

2) $\frac{a^2-10ab+25b^2}{a+5b} \cdot \frac{a^2+10ab+25b^2}{a-5b}$

3) $\frac{m^3-n^3}{m+n} \cdot \frac{m^3+n^3}{m-n} \cdot \frac{mn}{m^4+m^2n^2+n^4}$

Мисолҳо

Мисоли 7. Амали тақсимо ичро кунед: $\frac{a}{b} : \frac{2a}{b^2}$

$$\frac{a}{b} : \frac{2a}{b^2} = \frac{a}{b} \cdot \frac{b^2}{2a} = \frac{b}{2}$$

Мисоли 8. Тақсимо ичро кунед: $\frac{ax^3}{4b^4} : \frac{a^3x}{2b^3}$

$$\frac{ax^3}{4b^4} : \frac{a^3x}{2b^3} = \frac{ax^3}{4b^4} \cdot \frac{2b^3}{a^3x} = \frac{x^2}{2a^2b}$$

Мисоли 9. Тақсимо ичро кунед: $\frac{a^2 - b^2}{a^3b^4 - a^4b^3} : \frac{a+b}{a^2b^2}$

$$\frac{a^2 - b^2}{a^3b^4 - a^4b^3} : \frac{a+b}{a^2b^2} = \frac{(a-b)(a+b)}{a^3b^3(b-a)} \cdot \frac{a^2b^2}{a+b} = \frac{(a+b)}{ab(a+b)} = -\frac{1}{ab}$$

Мисоли 10. $\left(\frac{3+y}{2y^2-6y}\right)^3 : \left(\frac{y^2+6y+9}{2y(y^2-6y+9)}\right)^2$

Сурат ва махрачи ҳар як касрро дар намуди зарб навишта мегирем.

$$\left(\frac{3+y}{2y^2-6y}\right)^3 : \left(\frac{(y+3)^3}{2y(y-3)^2}\right)^2 = \left(\frac{3+y}{2y(y-3)}\right)^3 : \left(\frac{(y+3)^2}{2y(y-3)^2}\right)^2$$

акнун аз хосияти дараҷа истифода бурда, қавсҳоро мекушоём.

$$\begin{aligned} \left(\frac{3+y}{2y(y-3)}\right)^3 : \left(\frac{(y+3)^2}{2y(y-3)^2}\right)^2 &= \frac{(3+y)^3}{8y^3(y-3)^3} : \frac{(y+3)^4}{4y^2(y-3)^4} = \\ &= \frac{(3+y)^3}{8y^3(y-3)^3} \cdot \frac{4y^2(y-3)^4}{(y+3)^4} \end{aligned}$$

Акнун ихтисоршавихоро ичро мекунем.

$$\frac{(3+y)^3}{8y^3(y-3)^3} \cdot \frac{4y^2(y-3)^4}{(y+3)^4} = \frac{y-3}{2y(y+3)}$$

МАШҚҶО

Қасрҳои алгебравиро тақсим қунед (1-5).

- 1.** 1) $\frac{a}{10} : \frac{a}{5}$ 2) $\frac{a}{b} : \frac{b}{a}$ 3) $ab : \frac{a}{b}$ 4) $\frac{a^3}{b^2} : \frac{a^4}{b^5}$
- 5) $\frac{a^3}{b^{11}} : \frac{a^9}{b^5}$ 6) $\frac{3a}{5b} : \frac{9a^2}{25b^2}$ 7) $\frac{7m}{8n} : \frac{49m^3}{64n^5}$ 8) $abc : \frac{bc}{a}$
- 2.** 1) $\frac{a-5}{b^9} : \frac{a-5}{b^{14}}$ 2) $\left(\frac{4a^3}{5b^2}\right)^2 : \left(\frac{2a^5}{5b^3}\right)^3$ 3) $30ab : \frac{15ab}{7cd}$
- 4) $\frac{a-8}{b^9} : \frac{(a-8)^3}{b^9}$ 5) $30x^2y^3 : \frac{15x^3y^2}{4ab}$ 6) $\frac{a^6b^7}{c^{10}} : \frac{a^5b^{11}}{c^7}$
- 7) $\frac{8a}{11b} : (a^2)$ 8) $\frac{m^3n}{k^5} : \frac{m^2n^5}{k^6}$
- 3.** 1) $\left(\frac{a}{b^2} - \frac{b}{a^2}\right) : \frac{a^2 + ab + b^2}{3ab}$ 2) $\frac{a^2 - 36}{a^2 - 9} : \frac{a-6}{a+3}$
- 3) $\left(3 + \frac{1}{a^2}\right) : \left(3 - \frac{1}{a^2}\right)$ 4) $\left(\frac{a}{2} + \frac{a}{3} + \frac{a}{4}\right) : \left(\frac{a}{3} - \frac{a}{4} - \frac{a}{6}\right)$
- 5) $\left(\frac{a^3 - b^3}{a-b} + \frac{a^3 + b^3}{a+b}\right) : \frac{a^2 + b^2}{ab}$ 6) $\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a}\right) : \left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a}\right)$
- 7) $\left(\frac{x-3}{x+4} + \frac{x-4}{x+3}\right) : \left(\frac{x+3}{x-4} + \frac{x+4}{x-3}\right)$ 8) $\frac{a+1}{a^3 + a^2 + a} : \frac{1}{a^4 - a}$
- 4.** 1) $\frac{a^2 - 6a + 9}{a^2 + 6a + 9} : \frac{a-3}{a+3}$ 2) $\frac{a^2 - 4a + 4}{a^2 + 4a + 4} : \frac{(a-2)^3}{(a+2)^3}$
- 3) $\frac{4a^2 - 12ab + 9b^2}{4a^2 + 12ab + 9b^2} : \frac{10a - 15b}{2a^2 + 3ab}$ 4) $\frac{a^2 - b^2}{3a - 3b} : \frac{5a + 5b}{9}$
- 5) $\frac{a^4x - b^4x}{a^2y + b^2y} : \frac{a^2 - b^2}{xy}$ 6) $\frac{a-b}{7b^4} : \frac{a-b}{14b^4}$
- 7) $\frac{x^3 - 2x^2}{3x+3} : \frac{x^2 - 4}{3x^2 + 6x + 3}$ 8) $\frac{a^3 - b^3}{a^2 - ab + b^2} : \frac{a^3 + b^3}{a^2 + ab + b^2} : \frac{7a^2 - 7b^2}{7ab}$

5. 1) $\left(\frac{2x+3y}{2x-3y} - \frac{2x-3y}{2x+3y}\right) : \left(\frac{2x-3y}{2x+3y} - \frac{2x+3y}{2x-3y}\right)$

2) $\left(\frac{5x+4y}{5x-4y} - \frac{5x-4y}{5x+4y}\right) : \left(\frac{5x-4y}{5x+4y} - \frac{5x+4y}{5x-4y}\right)$

6. Ҳисоб кунед.

1) $\left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \left(1 - \frac{1}{4^2}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{10^2}\right)$

2) $\left(1 - \frac{1}{12^2}\right) \left(1 - \frac{1}{13^2}\right) \left(1 - \frac{1}{14^2}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{20^2}\right)$

3) $1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \dots + 99^2 - 100^2$

4) $\frac{1}{2^2-1} + \frac{1}{4^2-1} + \frac{1}{6^2-1} + \frac{1}{8^2-1} + \frac{1}{10^2-1}$

5) $\frac{1}{3^2-1} + \frac{1}{5^2-1} + \frac{1}{7^2-1} + \frac{1}{9^2-1}$

6) $\frac{1}{2^2-1} + \frac{1}{4^2-1} + \frac{1}{6^2-1} + \dots + \frac{1}{100^2-1}$

7) $\frac{1}{3^2-1} + \frac{1}{5^2-1} + \frac{1}{7^2-1} + \dots + \frac{1}{99^2-1}$

7*. Баробариро санчед.

1) $\frac{1}{1-x} + \frac{1}{1+x} + \frac{2}{1+x^2} + \frac{4}{1+x^4} + \frac{8}{1+x^8} + \frac{16}{1+x^{16}} = \frac{32}{1-x^{32}}$

2) $\frac{1}{(a-b)(a-c)} + \frac{1}{(b-c)(b-a)} + \frac{1}{(c-a)(c-b)} = 0$

3) $\left(\frac{a+b}{c} + \frac{b+c}{a} + \frac{a+c}{b} + 3\right) \cdot \frac{abc}{ab+bc+ac} = a+b+c$

8*. Агар $abc = 1$ бошад, қимати, $\left(\frac{5}{a} - bc\right) \left(\frac{4}{b} - ac\right) \left(\frac{3}{c} - ab\right)$ -ро ёбед.

КОРИ ЛОИҲАВЇ

Супориши 1

Ду компания (шаркат) шкалаи додани музди кори худахро таклиф кард.

Компанияи А: музди кори моҳонаи ибтидоӣ = 900 000, зиёдшавии моҳона = 50 000.

Компанияи Б: музди кори моҳонаи ибтидоӣ = 750 000, зиёдшавии моҳона = 60 000.

1) Соли 2022 дар моҳи январ Алӣ дар компанияи А, Аҳмад бошад, дар компанияи Б корро сар карданд. Музди кори моҳонаи Алӣ ва Аҳмад кай як хел мешавад? Аз се усул истифода бурда, ҳисоб кунед.

2) Шкалаи кадом музди кор хубтар?

Супориши 2

Компанияҳои В ва Г барои лавозими якхела, дигар шкалаи музди корро таклиф кард:

Компанияи В: музди кори моҳонаи ибтидоӣ = 500 000.

Баъди ин, музди кори моҳона барои ҳар як моҳ, аз музди кор барои моҳи аввала, 10 % зиёдтар мешавад.

Компанияи Г: музди кори моҳонаи ибтидоӣ = 300 000.

Баъди ин, музди кори моҳона барои ҳар як моҳ, аз музди кор барои моҳи аввала, 15 % зиёдтар мешавад.

1) Азиз ва Одил дар ҳуди ҳаин моҳ, дар компанияи В ва Г, ба равиши мос, ибтидои кор намудаанд. Баъди чанд моҳ музди кори Одил аз музди кори Азиз зиёд мешавад?

2) Дар кадом шартнома шкалаи музди кор хубтар?

Супориши 3

Компания, зиёд кардани музди кори солонаи даромаднокро таклиф намуд. Дар ҷадвал музди кори умумии баъди n сол гирифтаи коргар нишон дода шудааст.

Миқдори солҳо, n	3	4	5	6	7
Музди кори умумии гирифташуда (сӯм)	28 080	39 360	51 600	64 800	78 960

1) Ҷадвалро асос карда, ҳисоб-китобҳои дахлдорро, оиди шкалаи музди кор, нависед.

2) Аз усули графикаи дахлдор (ба масъала) истифода намуда, ҳисоб-китобатонро тасдиқ кунед. Шкалаи музди корро дар диаграмма пурра тасвир кунед.

БОБИ IV

МУОДИЛАИ ХАТТИ



МУОДИЛА ВА РЕШАИ ОН

Ба хотир меорем

$$1) 5x + 10 = 25$$

$$5x = 25 - 10$$

$$5x = 15$$

$$x = 15 : 5$$

$$x = 3$$

$$2) 120 + 10x = 250$$

$$10x = 250 - 120$$

$$10x = 130$$

$$x = 130 : 10$$

$$x = 13$$

$$3) 1080 : x = 540$$

$$x = 1080 : 540$$

$$x = 2$$

Дар хотир нигоҳ доред!

Баробарие, ки адади номаълуми бо ҳарф ишорашударо ба таркиби худ гирифтааст, **муодила** номида мешавад.

Адади номаълум, номаълумо (тағйирёбанда) -и муодила, ном бурда мешавад. Номаълумҳо (тағйирёбандаҳо), одатан бо ҳарфҳои лотинӣ ишора карда мешаванд.

Мисоли 1. $4x - 15 = x + 15$ – адади номаълум x , кай ба баробарии дуруст табдил меёбад: $x = 10$.

Мисоли 2. $a \cdot 173 = 1730$ – адади номаълум a , кай ба баробарии дуруст табдил меёбад $a = 10$.

Мисоли 3. $435 - 3y = -3y$ – адади номаълум y , ҳеч вақт ба баробарии дуруст табдил намеёбад.

Решаи муодила, ба қимати номаълум, ки муодиларо ба баробарии дуруст табдил медиҳад, гуфта мешавад.

Мисоли 4. $5x = 20$ – муодила дорои як реша аст. Решаи муодила адади 4 аст.

Мисоли 5. $4x - 15 = x + 15$ муодила дорои як реша аст. Решаи муодила адади 10 мебошад.

Ҳал намудани муодила – яъне, ҳамаи решаҳои онро ёфтан ё ки набудани решаи онро нишон додан мебошад.

Барои дониستاني адад, ки решаи муодила аст, онро дар баробарӣ ба ҷои тағйирёбанда гузоштанатон ва ба баробарии дуруст расиданатон лозим меояд.

Мисоли 6. Муодиларо ҳал накарда, кадоме аз ададҳо решаи он шуданашро муайян кунед:

$$-3(x + 3) = 4x + 5$$

- 1) -2 2) 0 3) 1 4) 2

Муодилаҳои айнан дорои решаҳои якхела, **муодилаҳои баробарқувва** номида мешаванд. Муодилаҳои дорои реша набуда ҳам, муодилаҳои баробарқувва ба ҳисоб меравад.

Мисоли 7. $x + 5 = x$ ва $3x - 3(x + 1) = 0$.

МАШҚҶО

1. Адади 5 решаи кадом муодила мешавад?

- 1) $4x + 1 = 21$ 2) $(x - 2) + (x + 2) = 15$
 3) $2(5x - 4) = 8x + 2$ 4) $3x - 4 = 10$

2. Кадоме аз ададҳои -2; -1; 0; 2; 3 решаи муодилаҳои зерин мешавад?

- 1) $2x + 10 = 10 - 3x$ 2) $x + (x + 8) = 6$
 3) $x - (x - 8) + 5 = 4(x + 1) + 1$ 4) $(x - 2) + (x + 2) + 7 = 3x + 5$

- 3.** Оё ададҳои 1; -1; 7; -7 решаи муодилаи $x + (x - 7) = 7$ мешавад?
- 4.** Оё ададҳои 1; -1; 7; -7 решаи муодилаи $x + (5x - 35) = 7$ мешавад?
- 5.** Оё ададҳои 15; -8; 1 ва 0 решаи муодилаи $x + (x + 5) - (x + 8) - (x - 3) = 0$ мешавад?
- 6.** Оё ададҳои 15; -8; 1 ва 0 решаи муодилаи $x + (x + 7) - (x + 8) - (x - 2) = 0$ мешавад?
- 7.** Оё ададҳои 2,4 ва -2,4 решаи муодилаи $24x = 57,6$ мешавад?
- 8.** 1) Дар қимати ихтиёрӣ дорой реша будани муодилаи $5(2x - 3) = 2(x + 1) + 8x - 17$ -ро;
2) дорой реша набудани муодилаи $y = y - 11$ -ро нишон диҳед.
- 9.** Оё муодилаҳо дорой реша ҳастанд?
1) $5x + 2 = 5x + 9$ 2) $7y = y$ 3) $x - 20 = 20 - x$ 4) $x + 4 = 4 + x$
- 10.** Оё муодилаҳо баробарқувва ҳастанд?
1) $4(x - 8) = 16$ ва $x - 8 = 4$ 2) $11x = 4$ ва $11x - 4 = 0$
3) $\frac{3x}{4} = 9$ ва $3x = 36$ 4) $7x = 7(x - 1)$ ва $2x = 5x - 3(x - 2)$
- 11.** Адади 5 решаи кадом муодила мешавад?
1) $4x + \frac{1}{4} = \frac{21}{4}$ 2) $\left(\frac{x}{5} - 2\right) + (x + 2) = 15$
3) $2(5x - 4) = 8x + 2,4$ 4) $3x - 4,5 = 15$
- 12.** Кадоме аз ададҳои -2; -1; 0; 2; 3 решаи муодилаҳои зерин мешавад?
1) $2x + \frac{10}{7} = 10 - 3x$ 2) $\frac{x}{2} + (x + 8) = 6$
3) $x - \left(\frac{x}{2} - 8\right) + 5 = 4(x + 1) + 1$ 4) $\left(3x - \frac{2}{5}\right) + (x + 2) + \frac{7}{5} = 3x + 5$
- 13*.** Дорой реша набудани муодилаи $\frac{1}{2}y + \frac{5}{6} = y - \frac{1}{2}y - \frac{11}{6}$ -ро нишон диҳед.
- 14*.** Оё муодилаҳо дорой реша ҳастанд?
1) $\frac{1}{5}x + \frac{5}{7} = 5x - \frac{2}{7}$ 2) $7y = -9y$
3) $\frac{4}{5}x - 20 = 20 - \frac{1}{5}x$ 4) $4x + 1 + x = 4 + 5x$
- 15*.** Оё муодилаҳо баробарқувва ҳастанд?
1) $4\left(\frac{x}{3} - 8\right) = 16$ ва $x - 25 = 11$ 2) $1,1x = 4$ ва $11x - 40 = 0$
3) $\frac{3x}{5} = 21$ ва $0,3x - \frac{1}{2} = 10$ 4) $5,4x = 2,7(2x - 2)$ ва $4\frac{1}{2}x = 7,5x - 3(x - 2)$

МУОДИЛАҲОИ ХАТТИИ ЯКНОМАЪЛУМА

Муодилаи намуди $ax = b$

Муодилаи намуди $ax = b$ **муодилаи хаттии якномаълума** номида мешавад. Дар ин ҷо x – номаълум, a ва b – ададҳои ихтиёрӣ.

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| 1) $4x + 1 = 21$ | 2) $(x - 2) + (x + 2) = 15$ |
| 3) $2(5x - 4) = 8x + 2$ | 4) $3x - 4 = 10$ |

Ҳамаи ин муодилаҳо, муодилаҳои хаттии якномаълумаанд. Ҳангоми содда намудан, онҳо ба намуди $ax = b$ меоянд. Барои ҳал кардани муодила,

ҳар ду қисми баробариро ба a тақсим намуда, $x = \frac{b}{a}$ -ро ҳосил мекунем.

Агар дар муодилаи хаттии $ax = b$:

- 1) $a \neq 0$ бошад, муодила дорои ҳалли ягона аст.
- 2) $a = 0, b \neq 0$ бошад, муодила соҳиби реша намешавад, чунки $0 \cdot x = b$ баробарӣ шуда наметавонад.
- 3) $a = 0, b = 0$ бошад, дар он ҳол, ҳар гуна қимати x решаи муодила мешавад, чунки баробарии $0 \cdot x = 0$ дар қимати дилхоҳи x дуруст аст.

Инчунин, муодилаҳои хаттии якномаълума аз ҷиҳати миқдор се хел мешаванд:

1. Дорои як реша;
2. Решааш мавҷуднабуда;
3. Дорои решаҳои бехудуд (беохир).

Мисолҳо

Мисоли 1. Муодилаи $3(x - 2) = 12$ дорои решаш $x = 6$ аст, чунки баъди содда намудан, муодила дар намуди $3x = 18$ мешавад.

Мисоли 2. Решаи муодилаи $x + 5 = x$ мавҷуд нест, чунки ба намуди баробарии нодурусти $0 \cdot x = -5$ бармеояд. Дар ин ҳолат муодила ба реша соҳиб намегардад.

Мисоли 3. Миқдори решаҳои муодилаи $2(x - 1) = 2(x - 7) + 12$ бошад бехудуд, чунки муодила дар намуди $0 \cdot x = 0$ мешавад. Яъне, дар қимати дилхоҳи x баробарӣ дуруст шуда меравад.

МАШҚҲО

1. Кадоме аз муодилаҳои зерин хаттӣ шуда метавонад.

- | | | |
|-----------------------|-------------------|-----------------------|
| 1) $5x = 7$ | 2) $0,7x - 5 = 0$ | 3) $\frac{4}{x} = 2x$ |
| 4) $0, (3)x = 1, (2)$ | 5) $-5,8 = 4,4x$ | 6) $4x = 1$ |

2. Решаи муодиларо ёбед.

- | | | | |
|-----------------|----------------|---------------|----------------|
| 1) $5x = 20$ | 2) $6x = 72$ | 3) $5x = 0$ | 4) $9x = 36$ |
| 5) $-10x = 110$ | 6) $5x = -125$ | 7) $11x = 44$ | 8) $-6x = -18$ |

3. Муодиларо ҳал кунед.

- 1) $2x = -6$ 2) $3x = -12$ 3) $6x = -30$ 4) $8x = -72$
 5) $-9x = 36$ 6) $-7x = -14$ 7) $3x = 0,3$ 8) $-5x = -1,5$

4. Муодилаҳои хаттиро ҳал кунед.

- 1) $\frac{1}{2}x = 7$ 2) $-5x = \frac{1}{3}$ 3) $\frac{1}{7}y = \frac{1}{2}$ 4) $\frac{2}{3}x = \frac{2}{3}$
 5) $8x = -16$ 6) $-17x = 0$ 7) $5x = -\frac{1}{5}$ 8) $\frac{1}{12}x = \frac{1}{2}$

5. Решаи муодилаҳоро ёбед.

- 1) $-1,5x = -12$ 2) $0,5x = -42$ 3) $2x = 7$ 4) $6x = -9$
 5) $7x = 15$ 6) $0,1x = -0,2$ 7) $0,04x = 0,4$ 8) $\frac{1}{4}x = -7$

6. Решаи муодилаҳоро ёбед.

- 1) $3x - 120 = 0$ 2) $11x - 2 = 21$ 3) $9 = 8 + 0,1x$
 4) $48 - 3x = 0$ 5) $-x + 5 = 49$ 6) $0,16x + 0,01 = 0,17$
 7) $-1,5x - 9 = 0$ 8) $-0,9x + 2 = 65$ 9) $2(x - 4) = 3(x - 1)$

7. Ба намуди муодилаи хаттии якномаълума биёред ва решаашро муайян кунед.

- 1) адади 47 аз x 19 -то зиёд;
 2) адади 75 аз x 15 маротиба зиёд;
 3) аз 76 адади x 19 -то кам;
 4) аз 76 адади x 19 маротиба кам;
 5) дучандаи суммаи ададҳои 15 ва y ба 50 баробар;
 6) аз панҷ чор ҳиссаи фарқи ададҳои 47 ва y ба 64 баробар;
 7) сечандаи фарқи ададҳои x ва 9 ба дучандаи суммаи ададҳои x ва 11 баробар;
 8) суммаи аз се як ва аз чор як ҳиссаҳои адади x ба 14 баробар.

8. Сутуни “Москунӣ”-и чадвалро пур кунед.

№	Муодила		Решааш	Мувофиқӣ
1	$x + 3 = 19$	A	$x = 7$	$1 - F$
2	$2x - 8 = 10$	B	$x = -0,25$	
3	$9x - 1 = 0,8$	C	$x = -10$	
4	$5x - 4 = 4x - 5$	D	$x = \frac{1}{9}$	
5	$2x = 3x - 7$	E	$x = 1,2$	

6	$5x + 49 = x + 1$	<i>F</i>	$x = 16$	
7	$8x = -2$	<i>K</i>	$x = 0,2$	
8	$9x = 3$	<i>L</i>	$x = -9$	
9	$0,5x = -5$	<i>M</i>	$x = 1 \frac{7}{9}$	
10	$-0,9x = -0,1$	<i>N</i>	$x = -12$	
11	$2x - 9 = x - 9$	<i>P</i>	$x = 0,2$	
12	$4(x - 1) = 5(x + 1)$	<i>R</i>	$x = 9$	
13	$15x - 24 = 10x - 18$	<i>S</i>	$x = \frac{1}{3}$	
14	$-5x - 7x = 8x - 46$	<i>Z</i>	$x = 2,3$	
15	$0,5x + 0,6 = 0,7$	<i>O</i>	$x = 0$	

Хосияти асосии муодила

Ифодакунин хосият бо калима	Навишташавии хосият дар намуди умумӣ	Мисол
1. Агар ба ҳар ду қисми баробарии дуруст як хел адад чамъ карда шавад ё ки аз ҳар ду қисми он як хел адад кам карда шавад, боз баробарии дуруст ҳосил мешавад.	Агар $a = b$ буда, c адади ихтиёрӣ бошад, дар он ҳол $a + c = b + c$, $a - c = b - c$ мешавад.	$15 = 15$ $15 + 9 = 15 + 9$ $15 - 9 = 15 - 9$
2. Агар ба ҳар ду қисми баробарии дуруст адади якхелаи аз сифр фарқкунанда зарб зада шавад ё ки тақсим карда шавад, дар он ҳол боз баробарии дуруст ҳосил мешавад.	Агар $a = b$ буда, $c \neq 0$ бошад, дар он ҳол $a \cdot c = b \cdot c$ ва $a : c = b : c$ мешавад.	$15 = 15$ $15 \cdot 5 = 15 \cdot 5$ $15 : 5 = 15 : 5$

Мисолҳо

$$3(3x + 2) = 42$$

$$9x + 6 = 42$$

$$-6 \quad -6$$

$$9x = 36$$

$$:9 \quad :9$$

$$x = 4$$

$$3(2x + 1) = 4x + 7$$

$$6x + 3 = 4x + 7$$

$$-4x \quad -4x$$

$$2x + 3 = 7$$

$$-3 \quad -3$$

$$2x = 4$$

$$:2 \quad :2$$

$$x = 2$$

МАШҚҶО

9. Баробариҳои решааш $7; -4; 1; -10$ бударо тартиб диҳед.

10. Решаи муодилаҳоро ёбед.

1) $8(x - 1) = 5(x - 6)$

2) $9(x + 5) = 6(x + 9)$

3) $6(x - 1) = 4(x - 3)$

4) $3(x + 2) = 6(x + 7)$

5) $2(x + 8) = 8(x + 8)$

6) $9(x - 8) = 9(x - 4)$

7) $6(x - 4) = 2(x - 6)$

8) $2(x + 6) = 3(x + 5)$

9) $2(x + 3) = 9(x - 3)$

10) $2(x - 1) = 4(x + 3)$

11. Муодилаҳоро ҳал кунед.

1) $2x + 9 = 15 - x$

2) $17 - 0,3x = 23 + 1,7x$

3) $y - \frac{1}{2}y = 0$

4) $14 - x = 19 - 11x$

5) $0,8x + 14 = 2 - 1,6x$

6) $x - 4x = 0$

7) $0,5x + 11 = 4 - 3x$

8) $15 - x = \frac{1}{3}x - 1$

12. Муодилаҳоро ҳал кунед.

1) $x = -x$

2) $2,7x - 1 = 5,4 - 1$

3) $1\frac{1}{3}y + 4 = \frac{1}{3}y + 1$

4) $5x - 6x = 0$

5) $3x - 8 = x + 6$

6) $y - \frac{1}{4} = \frac{3}{8} + \frac{1}{2}y$

13. Муодилаҳоро ҳал кунед.

1) $(7x - 24) - 11x = 16$

2) $2,1x - (12 + 3x) = -x$

3) $0,6x - 0,7 = 0,8x$

4) $4x - 9 = 3(2x - 5)$

5) $21x + 14 = 7(x - 4)$

6) $6x + 15 = 3(3x + 8)$

14*. Дар қимати дилхоҳи x иҷро шудани муодиларо нишон диҳед.

1) $15 - 8x - 17 + 3x = 14x + 20 - 19x - 22$

3) $\frac{2x + 7}{5} + \frac{4x - 3}{4} = \frac{28x + 13}{20}$

2) $18 - 4x + 43 - 7x = -20x + 54 + 9x + 7$

4) $\frac{3x - 7}{15} + \frac{9x + 8}{6} = \frac{51x + 26}{30}$

15*. Доройи решаҳо набудани муодилаҳоро нишон диҳед.

1) $36 + 4x = 13x + 11 - 9x + 24$

3) $\frac{x - 1}{5} + \frac{3x - 1}{8} = \frac{23x - 17}{40}$

2) $10x - 19 - 7x = 6x - 15 - 4x + 13 + x$

4) $\frac{17x - 6}{15} - \frac{x + 5}{3} = \frac{4x + 3}{5}$

ҲАЛЛИ МУОДИЛАҲО БО УСУЛИ АЛ-ХОРАЗМӢ

Дар хотир нигоҳ доред!

Усулҳои ҳалли муодилаҳои ҳаттӣ, дар асари “Китоб ал-мухтасар фи ҳисоб ал-ҷабр вал-муқобала” (Китоби мухтасар дар бораи ҳисоби ал-ҷабр ва ал-муқобала)-и ҳамватанамон, математики бузург, олим Муҳаммад ибн Мусо ал-Хоразмӣ баён карда шудааст.

“Ал-ҷабр” – барқароркунии аъзоҳои мусбат, яъне аъзоҳои манфиро аз як қисми муодила ба қисми дигараш мусбат карда гузарониданро;

“Вал-муқобала” – аз ҳар ду қисми муодила гирифта партофтани аъзоҳои якхеларо ифода кардааст.

Сарсухани “Ал-ҷабр”



	<p>Ал-ҷабр: $3x$, ба чап $-3x$ шуда мегузари! -4, ту ба рост $+4$ шуда мегузари!</p>
	<p>Вал-муқобала: $11x$ ва -7 будаҳои қисми рост ва чап, ба шумо хайр мегӯем!</p>

МАШҚҶО

1. Муодилаҳои дорои решаи -3 бударо ёбед.

- 1) $-3x = 1$ 2) $2x - 7 = -13$ 3) $\frac{1}{3}x = -1$ 4) $5(x - 2) + 1 = 4x$

2. Муодила дорои решааш 10 набударо нишон диҳед.

- 1) $0,02x = 0,002$ 2) $8,9x + 8,9 = 98,9$
 3) $\frac{x}{5} = 50$ 4) $-x - 9x = -90$

3. Кадоме аз ададҳои $5; 2,1; -8$ ва $\frac{1}{3}$ решаи муодилаи $5x + 57 = -4x - 15$ аст?

4. Муодилаи намуди $ax = b$, бо решаҳои: $4; -1; 0$ бударо тартиб диҳед.

5. Аз муодилаҳои додашуда муодилаҳои хаттиашро муайян кунед, ҳамчунин коэффитсиентҳои a ва b -ро гӯед.

- 1) $2x = -7$ 2) $8x = 1$ 3) $-x = 9,1$ 4) $0,2x = 12$
 5) $0x = 12$ 6) $3x = 0$ 7) $0x = 0$ 8) $\frac{1}{x} = 4x$

6. Ҳамин муодилаҳо баробарқувва мӣ?

- 1) $3x - 4 = 0$ ва $3x = 4$ 2) $-5x = 35$ ва $x = -7$
 3) $0,1x = 9$ ва $x = 0,9$ 4) $(x - 2) + (x + 4) = 0$ ва $x = 2$

7. Аз байни муодилаҳои додашуда, муодилаи ба $x - 2 = 3 - 2x$ баробарқувваро муайян кунед.

- 1) $2 - x = 2x - 3$ 2) $5(x - 2) = 5(3 - 2x)$
 3) $\frac{x - 2}{4} = \frac{3 - 2x}{4}$ 4) $x - 2x = 3 - 2$

Худи шумо ҳам ба муодилаи $x - 2 = 3 - 2x$ дуто муодилаи баробарқувва фикр карда ёбед

8. Муодилаҳои хаттиро ҳал кунед.

- 1) $-5x = 45$ 2) $24x = 8$ 3) $-x = 2,8$ 4) $-4x = 1$
 5) $-7x = -\frac{1}{8}$ 6) $0,5x = -9$ 7) $\frac{2}{7}x = \frac{8}{9}$ 8) $-0,6x = \frac{1}{3}$
 9) $-8x = 0$ 10) $\frac{x}{7} = 5$ 11) $3,5x = 2\frac{1}{3}$ 12) $1,6x = -0,64$

9. Чунин муодилаи хатти тартиб диҳед, ки қимати ихтиёрии номаълум решаи он бошад.

10. Муодилаҳоро ҳал кунед ва аз байни онҳо дорой реша набудаашро ҷудо карда, нависед.

- 1) $8x = 0$ 2) $0x = -2$ 3) $-3x = 1$
 4) $0x = \frac{1}{3}$ 5) $0x = 0$ 6) $0,2x = 0$

11. Муодиларо ҳал кунед.

- 1) $7x - 21 = 0$ 2) $10x + 36 = 0$ 3) $8 - x = 0$
 4) $15 - 3x = 0$ 5) $9x - 1 = 17$ 6) $-3x + 22 = 19$

12. Маълумотҳои дар расм додашударо фаҳмонед.

$\begin{array}{r} 3(5x - 1) = 42 \\ 15x - 3 = 42 \\ \quad +3 \quad +3 \\ \hline 15x = 45 \\ \quad :15 \quad :15 \\ \hline x = 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3(5x - 1) = 42 \\ \quad :3 \quad :3 \\ \hline 5x - 1 = 14 \\ \quad +1 \quad +1 \\ \hline 5x = 15 \\ \quad :5 \quad :5 \\ \hline x = 3 \end{array}$
--	--

13. Дар кадом қиматҳои x , қимати ифодаи $8 - 0,1x$ ба: -1 ; 0 ; 8 баробар мешавад?

14. Решаи муодилаҳоро ёбед.

1) $6x - 11 = 4x - 7$

2) $7 - x = 4 + 4x$

3) $0,7x + 1 = 0,4x - 5$

4) $6x - 10,3 = -2x - 0,3$

15. Дар кадом қиматҳои x , ифодаҳои зерин, қиматҳои якхеларо қабул мекунанд.

1) $1,8x - 5$ ва $0,6x + 1$

2) $0,5x - 3$ ва $0,8 - 1,4x$

16. Решаи муодилаҳоро ёбед.

1) $3x - (x - 14) = 5$

2) $18 - (6x + 5) = 4 - 7x$

3) $(7x - 3) - (3x + 4) = 6$

4) $(4x + 15) - (15 - 3x) = 120 - x$

17. Дар кадом қимати x :

1) фарқи ифодаҳои $5 - \frac{1}{3}x$ ва $\frac{1}{4}x + \frac{1}{2}$ ба сифр баробар мешавад?

2) қимати ифодаи $0,6x - 13$, аз қимати ифодаи $\frac{3}{5}x + 8$ ба 21 кам мешавад?

18. Муодилаҳоро ҳал кунед.

1) $4x + 5 = 6 + 5(x - 3)$

2) $19x - (3x - 4) = 4(5x - 1)$

3) $2(x - 1) - 4 = 6(x + 2)$

4) $3(x - 2) - 5(x + 1) = -8x$

5) $4(x + 1) = 15x - 7(2x + 5)$

6) $5x + 8 + 2(6 - x) = 1 - 3(2x - 3)$

19*. Дар кадом қимати a :

1) муодилаҳои $5x - a = 2x - 2$ ва $3x + 2 = 6x + 5$;

2) муодилаҳои $5x - a = 2x - 2$ ва $3x + a = 6x + 5$ баробарқувва мешаванд?

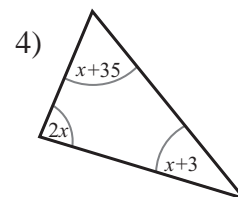
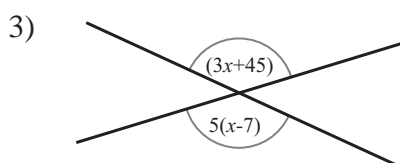
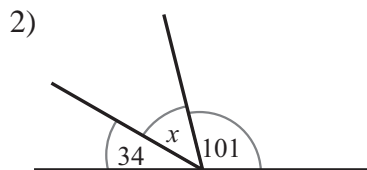
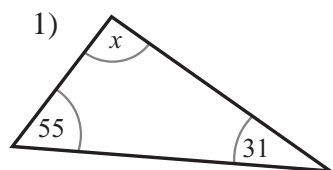
20*. Дар кадом қиматҳои a ва b муодилаи $ax + 1 = 2x + b$

1) дорои ҳалли ягона;

2) дорои ҳал намешавад;

3) дорои ҳалли беохир аст?

21. Номалумҳоро ёбед.



ҲАЛЛИ МАСЪАЛАҶО БО ЁРИИ МУОДИЛА

Масъала

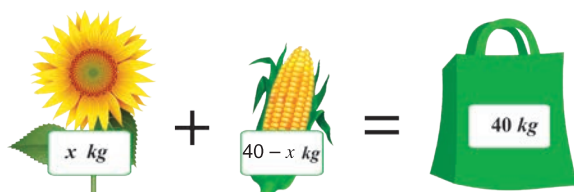
Масъалаи 1. Баъди аз печак (ғалтак) 6 метр бурида гирифтан, дар он назар ба аввала 3 маротиба кам ришта боқӣ монд. Аввал дар печак чанд метр ришта будааст?

1) Оиди кадом бузургиҳо будани шарти масъаларо муайян мекунем.	Масъала оиди печак ва риштае, ки дар он аст.
2) Ба чӣ гуна будани вобастагии байни бузургиҳо эътибор медиҳем.	Баъди аз печак 6 метр бурида гирифтан, дар он назар ба аввала 3 маротиба кам ришта боқӣ мондааст.
3) Кадоме аз бузургиҳои шарти масъала номаълум буданаширо муайян мекунем.	Миқдори риштаи печак ва миқдори риштаи боқимонда номаълум аст.
4) Яке аз бузургии номаълумро (илоҷ бошад, хурдаширо) бо ҳарфи x ишора карда мегирем.	Баъди аз печак 6 метр бурида гирифтан, дар он x метр ришта мондааст гӯем. Дар он ҳол, дар печак $3x$ метр ришта будааст.
5) Вобастагии байни бузургиҳои шарти масъаларо муайян мекунем ва баробарӣ тартиб медиҳем.	Баъди аз печак 6 метр бурида гирифтан, x метр мондааст. Яъне, фарқи миқдорҳои $3x$ -и аввала ва x -и боқимонда 6 метр будааст. $3x - x = 6$
6) Ҳалли муодилаи ҳосилкардашударо меёбем.	$2x = 6, x = 3.$ Яъне, аввал дар печак $3x = 3 \cdot 3 = 9$ метр ришта будааст.

Масъалаи 2.

Тухмии як килограмм офтобпараст 0,50 ҳазор сӯмӣ, чуворимаккаи резадона бошад, 0,30 ҳазор сӯмӣ фурӯхта мешавад. Барои 40 kg – омехтаи хӯроквории парранда, ки ба 16,40 ҳазор сӯм харида мешавад, аз ҳар яке чанд kg-мӣ лозим мешавад?

Бисёртар, масъалаҳо доир ба омехтаҳо, дар шакли диаграмма (ё ки ҷадвал) ҳал карда мешавад:



x = масса (вазн)-и тухмии офтобпараст.
 $0,50x$ = нархи тухмии офтобпарастии дар омехтабуда.

$40 - x$ = массаи чуворимакка

$0,30(40 - x)$ = нархи чуворимаккаи дар омехтабуда.

Муодила тартиб медиҳем:

$$0,50x + 0,30(40 - x) = 16,40$$

Муодиларо ҳал мекунем:

$$0,50x + 12 - 0,30x = 16,40$$

$$0,20x = 16,40 - 12$$

$$0,20x = 4,40$$

$$x = 22$$

Барои 40 kg – омехта, 22 kg офтобпараст ва 18 kg чуворимакка лозим меояд.

Дар хотир нигоҳ доред!

Аз муодила истифода бурдан, дар вақти ҳалли масъалаҳо, ёфтани ҳалли онро осон мегардонад.

Қараёни ҳалли масъала аз марҳилаҳои зерин иборат аст:

- 1) муайян намудани чӣ гунагии бузургиҳои шартӣ масъала;
- 2) ба чӣ гуна будани вобастагии байни бузургиҳои муайяншуда эътибор додан;
- 3) номаълум будани кадоме аз бузургиҳои шартӣ масъаларо муайян намудан.
- 4) яке аз бузургиҳои номаълумро (илоҷ бошад, хурдашро) бо ҳарфи x ишора намудан.
- 5) муайян кардани вобастагии байни бузургиҳои дар шартӣ масъала додашуда ва ин вобастагигоро асос карда, муодила тартиб додан (муодилаи тартибдодашуда модели математикии масъала ҳисоб мешавад);
- 6) ҳалли муодилаи ҳосилкардари ёфтан.

МАШҚҶО

1. Чунин ададро ёбед, ки:
 - 1) адади аз он чор маротиба калон ба 48 баробар бошад;
 - 2) адади аз он ду маротиба хурд ба 10 баробар бошад;
 - 3) адади аз он 15 -то зиёд ба 59 баробар бошад;
 - 4) адади аз он 12 -то хурд ба 34 баробар бошад.
2. Як адад аз дуомаш 8 маротиба хурд. Суммаи онҳо ба 100 баробар бошад, ададхоро ёбед.
3. Аз ду адади суммааш ба 20 баробарбуда, якумаш аз дуомаш 3 маротиба калон. Ин ададхоро ёбед.
4. Дар вағони якуми Метро назар ба дуомаш 3 маротиба зиёд роҳрав буд. Дар истгоҳ аз вағони якум 30 нафар фаромада, ба вағони дуомаш 10 нафар савор шуд. Баъди ин адади роҳравони вағонҳо баробар шуданд. Дар вағонҳо чӣ қадар роҳравон будааст?
5. 5 соат пеш аз даромадани Соли нав, бозичаҳои дар арчабуда аз бозичаҳои қуттӣ 5 маротиба кам буд. Дар 1,5 соати баъдина, арча боз бо 15 -то бозича оро дода шуд. Баъди ин, адади бозичаҳои дар арчабуда аз қуттӣ 1 -то кам шуда монд. 5 соат аввал дар арча чандто бозича будааст?
6. Коркунони хоҷагии фермерӣ 78 банд кӯчати зардолуро ба се гурӯҳ тақсим намуда, ба ҳулосаи шинонидан омаданд. Ба гурӯҳи якум назар ба гурӯҳи дуомаш 2 маротиба камтар кӯчат, ба гурӯҳи сеюм назар ба гурӯҳи якум 12 банд зиёд кӯчат тақсим шуд. Назар ба тақсимот, ба гурӯҳи якум чанд банд кӯчат дода шуданаш лозим?



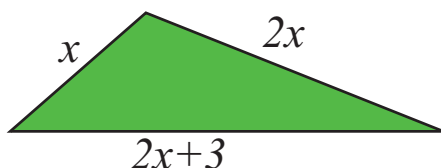
7. Масофаи байни деҳаҳои А ва Б 18 km. Дар ҳуди як вақт аз деҳаи А ба самти деҳаи Б велосипедчӣ, аз деҳаи Б ба самти деҳаи А пиёдарав ба роҳ баромаданд. Баъди ибтидои ҳаракат 36 дақиқа гузашта, онҳо вохӯрданд. Дар даруни ин вақт, масофаи тайкардаи велосипедчӣ аз пиёдарав 5 маротиба зиёд бошад, ҳар якеи онҳо бо чӣ гуна суръат ҳаракат кардааст?



8. Себҳои дар сабатбуда назар ба қуттӣ 2 маротиба кам буд. Баъди аз сабат 10 -то себро ба қуттӣ (яшик) гирифта гузоштан, себҳои дар қуттибуда аз себҳои дар сабатбуда 5 маротиба зиёд шуда монд. Даставвал дар сабат ва қуттӣ чандтоғӣ себ будааст?



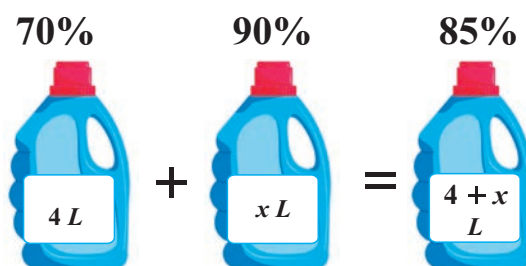
9. Периметри секунҷа 23 см бошад, тарафҳои онро ёбед.



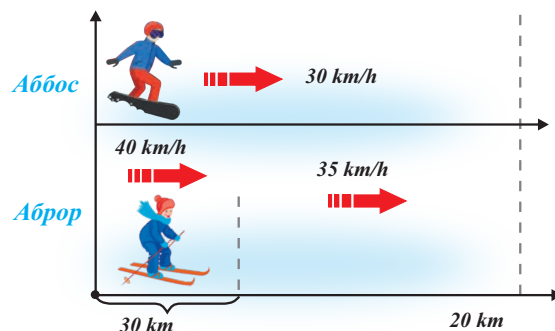
10. Комил аз Умеда 6 сол калон. Нӯҳ сол муқаддам синни \bar{u} аз синни Умеда ду баробар калон буд. Ҳозир Комил чандсола?



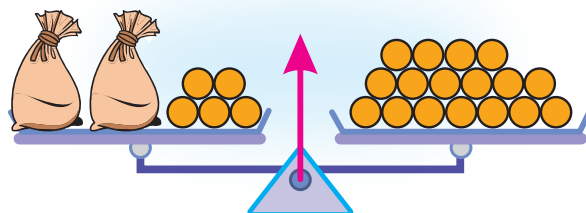
11. Дар асоси расм масъала тартиб диҳед ва номаълумҳоро ёбед.



12. Аббос ва Аброр барои дониستاني кӣ якум рафта расидан, ба нуктаи дар дурии 200 km буда, пиёга карданианд. Аббос дар давоми ҳамаи масофа бо суръати доимии 30 km/h ҳаракат кард. Аброр дар 30 km-и аввал бо суръати доимии 40 km/h ҳаракат намуд. Дар натиҷаи кӯчиши барф ба 3 дақиқа мунтазир шуд ва баъд масофаи боқимондaro бо суръати 35 km/h давом дод. Дар пиёга кӣ ғолиб баромадааст?

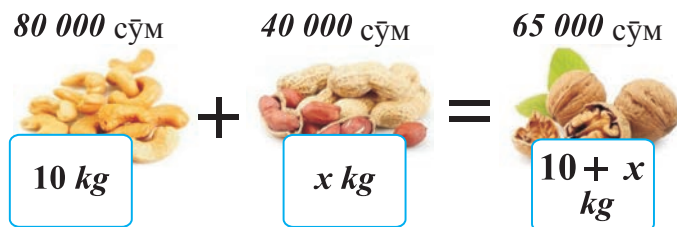


13. Дар “Тошкент сити”, дар яке аз ду хонаи паҳлӯ ба паҳлӯ пӯшонидашуда 230 қуттӣ, дар дуюмаш 321 қуттӣ ранг оварданд. Дар хонаи якум барои таъмир ҳар рӯз 30 қуттӣ, дар дуюмаш бошад 39 қуттӣ ранг истифода шуда бошад, баъди чанд рӯз миқдори ранги истифоданашудаи дуюмаш нисбат ба якумаш 1,5 маротиба зиёд мешавад?
14. Дар хоҷагии фермерӣ аз помидор, бодиринг ва картошка ҳамагӣ 425 kg ҳосил гирифтанд. Агар аз помидор назар ба бодиринг 65 kg зиёд, назар ба картошка 3 маротиба кам чида гирифта шуда бошад, аз ҳар як сабзавот чӣ қадар ҳосил гирифта шудааст.
15. Вазни як халта ба вазни чандто кура баробар? Дар асоси расм муодила тартиб диҳед.



16. Донишомӯз дар се рӯз хондани 190 саҳифаи китобро реча намуд. Ҷ рӯзи чумъа назар ба рӯзи шанбе 1,2 маротиба кам, рӯзи шанбе бошад, аз рӯзи якшанбе 20 саҳифа кам китоб хонд. Хонанда рӯзи шанбе чанд саҳифа китоб хондааст?
17. Дар 2 соат роҳи тайкардаи мошини боркаш аз дар 1 соат роҳи тайкардаи автобус 20 km зиёдтар ва суръати автобус аз суръати мошини боркаш 1,5 маротиба зиёд бошад, суръати мошини боркашро ёбед.
18. Чархбол масофаи байни ду базаро ба самти шамол дар 45 дақиқа, ба муқобили шамол бошад, дар 1 соат парвоз карда гузашт. Суръати шамол 10 km/h бошад, масофаро ёбед.
19. Киштӣ дар давоми 4 соату 30 дақиқа масофаи байни пунктҳои А ва Б – ро шино карда гузашт ва дар 6 соату 18 дақиқа баргашт. Суръати киштӣ 14,4 km/h бошад, масофаи байни пунктҳои А ва Б – ро ёбед.
20. Қайқ масофаро, ки ба рафти чараён дар давоми 6 соат шино карда гузашт, муқобили чараён дар 9 соат шино карда гузашт. Суръати қайқ дар оби ором 15 km/h бошад, суръати чараёни дарёро ёбед.

21.



а) Барои ҳосил кардани омехта, адади зарурбудаи чормағзи заминиро аз кадом муодила ёфтан мумкин?

$$80000x + 40000x = 650000 \qquad 40000 + 80000x = 65000(10 + x)$$

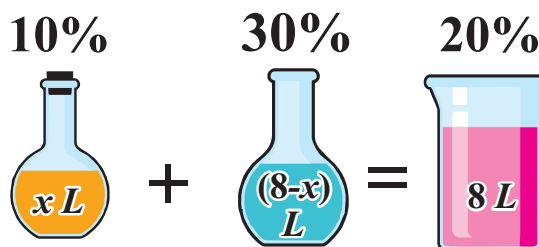
$$80000x + 40000x = 650000(10 + x) \qquad 800000 + 40000x = 65000(10 + x)$$

б) Барои омехта чанд килограмм чормағзи заминӣ лозим?

4 kg 6 kg 10 kg 12 kg

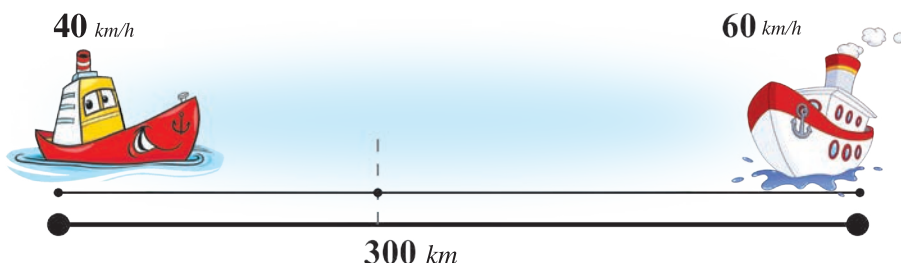
22. Сайёҳ аз деҳаи А ба деҳаи Б дар 5 соат рафтаниш мумкин. Агар вай суръаташро ба 1 km/h зиёд кунад, ин масофаро дар 4 соат тай карданиш мумкин. Суръати сайёҳро ёбед.

23. Дар асоси расм масъала тартиб диҳед ва номаълумҳоро ёбед.



24. Пиёдарав аз пункти А ба сӯи пункти Б, ки масофаи байнашон 10 km аст, бо суръати 6 km/h ба роҳ баромад. Баъди гузаштани ним соат, велосипедрон аз ақиби ӯ бо суръати 18 km/h ба роҳ баромад. Баъди пиёдаравро рафта расонидани велосипедрон, онҳо то пункти Б чанд километр роҳ рафтанишон даркор?

25. Ду қайқ аз ҳамдигар дар масофаи 300 km ҷой гирифтаанд ва ба сӯи ҳамдигар ҳаракат мекунад. Қайқи якум бо суръати 40 km/h, дуюмаш бошад бо 60 km/h ҳаракат карда истодааст. Қайқҳо дар ҳуди як вақт ҳаракатро сар кардаанд.



а) Барои ёфтани вақти вохӯрии қайқҳо аз кадом муодила истифода бурдан мумкин (дар ин ҷо t – вақтро дар соат ифода мекунад).

$$1) 60t - 40t = 300 \qquad 2) 40t + 60t = 300$$

$$3) (60t) \cdot (40t) = 300 \qquad 4) 300t - 60 = 40$$

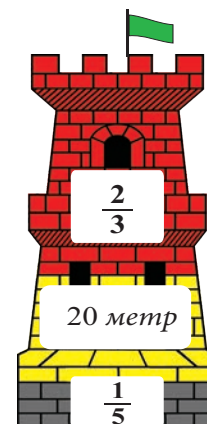
б) То вохӯрдани онҳо чӣ қадар вақт мегузарад?

2,7 соат 4,5 соат 3 соат 10 соат

26. Аз панч як ҳиссаи баландии манора ба ранги сиёҳ, 20 метри баъдина бо ранги зард ва боқимонда – аз се ду ҳиссаи баландиаш бо ранги сурх ранг карда шудааст.

а) Баландии умумии манораро бо ёрии кадом муодила муайян кардан мумкин?

б) Баландии манора чӣ қадар аст?



27. Падар дар синни 47, писараш дар синни 23. Чанд сол пеш писар аз падараш 3 маротиба чавон буд?

28. Модар дар синни 30, духтараш дар синни 6. Баъди чанд сол синни модар аз синни духтараш 4 маротиба калон мешавад.

29. Ҳосили чамъи синни бародарон ба 26 баробар. Агар бародари миёнабуда аз хурдаш 4 сол калон, лекин аз калониаш 3 сол хурд бошад, синни онҳо дар чанд аст?

30. Поезд мувофиқи чадвал барои рафта расидан ба манзили муайян бо суръати миёнаи 60 km/h ҳаракат карданаш лозим буд. Лекин вай бо суръати миёнаи 70 km/h ҳаракат карда, аз рӯи чадвал 0,5 соат барвақт рафта расид. Поезд то манзил чӣ қадар масофаро тай кардааст?

31. Ҳосили чамъи ду адади натуралӣ ба 90 баробар. Калони онҳоро ба хурдаш тақсим намоем, ҳосили тақсим ба 3, бақия ба 6 баробар мешавад. Ин ададҳоро ёбед.

32. Ҳосили чамъи рақамҳои адади духонадор ба 15 баробар. Агар чои рақамҳои онро иваз кунем, адади духонадори, назар ба додашудааш, ба 9 камтар ҳосил мешавад. Адади духонадори додашударо ёбед.

33. Адади якум аз дуямаш ба 16 зиёд. Адади дуюм аз адади якум 5 маротиба хурд. Ин ададҳоро ёбед.

34. Ҳосили чамъи панҷто адади натуралии паиҳамомада ба 350 баробар. Калонтарини ин ададҳоро ёбед.

35. Киштӣ дар давоми 6 соат дар кӯл, 3 соат ба рафти чараёни дарё, ҳамагӣ 153 km роҳ тай намуд. Агар суръати чараёни дарё 3 km/h бошад, киштӣ дар кӯл бо чӣ гуна суръат ҳаракат кардааст.

36. Завод кори дар 20 рӯз реча кардаашро, бо ҳар рӯз 2 -то зиёд мошин тайёр намуданаш, дар 18 рӯз иҷро намуд. Завод чандто мошин истехсол кардааст?

37. Қайқи мотордор аз пункти А ба пункти Б, ба самти чараёни дарё дар 8 соат, аз пункти Б ба пункти А бошад, муқобили чараён дар 10 соат расида омад. Агар суръати чараён 3 km/h бошад, суръати қайқи мотордорро дар оби ором ёбед.

38. Фарқи квадрати ду адади мусбати чуфти паиҳамомада ба 116 баробар. Аз ин ададҳо хурдашро ёбед.
39. Ба се литр оби ҳарораташ $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ чанд литр оби ҳарораташ $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ омехта шавад, ҳарорати омехта $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ мешавад.
40. Ҳосили чамъи ду адад ба 242, ҳангоми тақсим намудани калони ин ададҳо ба хурдаш, ҳосили тақсим ба 4, бақия бошад ба 22 баробар мешавад. Аз ин ададҳо хурдашро ёбед.
41. Кори маълумро 20 нафар дар 17 рӯз иҷро карда метавонад. Баъди 2 рӯз ба онҳо 5 нафар ҳамроҳ шаванд, кори боқимондари дар чанд рӯз иҷро мекунад?
42. Тўлқин як ададери фикр кард. Ба он 4 -ро чамъ намуда, ҳосили чамъро ба 5 тақсим кард, аз ҳосили тақсим 6 -ро тарҳ кард. Натиҷа ба 7 баробар шуд. Адади фикркардашударо ёбед.
43. Ҳосили чамъи чорто адади чуфти паиҳамомада аз хурдтарини онҳо 5 маротиба калон. Арифметикаи миёнаи ин ададҳоро ёбед.

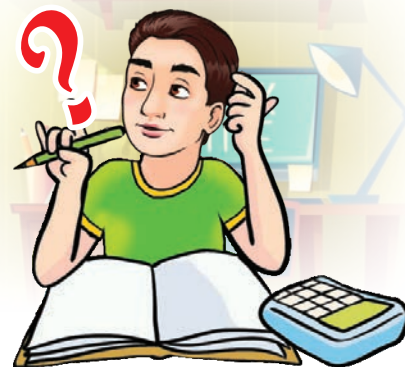
Дар асоси саволҳои PISA худатонро санҷида бинед.

Бачаи иқтидорнок

Алишер ба математика шавқ дорад ва аз ин фан дар олимпиадаҳо мунтазам рафта иштирок мекунад. Мувофиқи шартҳои online – олимпиадаи навбатии иштироккардаистодаи ӯ, ба ҳар як ҷавоби дурусти иштирокчиён 10 балл дода мешавад, барои ҳар як ҷавоби нодуруст бошад, аз балли умумӣ 5 балл кам карда мешавад.

Саволи 1

Агар Алишер аз 20 -то савол 155 балл чамъ карда бошад, ба ҳисоби шумо ӯ ба чандто савол ҷавоб додааст?



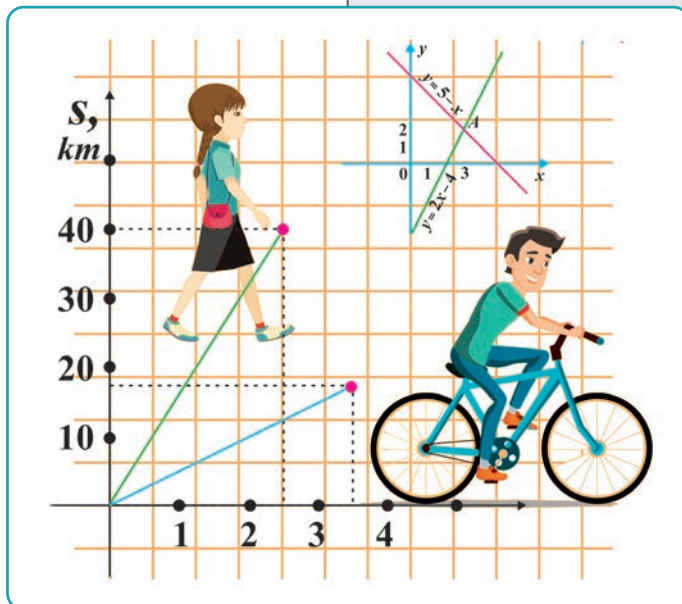
Саволи 1

Назар ба натиҷаҳои олимпиада, иштирокчиҳои ҷои якумро ишғолкарда 170 балл чамъ намудааст. Агар адади ҷавобҳои дурусти Алишер аз ҷавобҳои ғолиб якто зиёд мебуд, ӯ бо чанд балл бартарӣ мекард?

БОБИ

V

ФУНКСИЯИ ХАТТИ



СИСТЕМАИ КООРДИНАТАҲОИ ДЕКАРТӢ

Ба хотир меорем

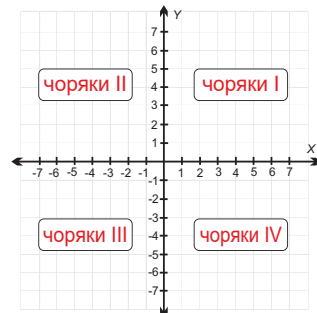
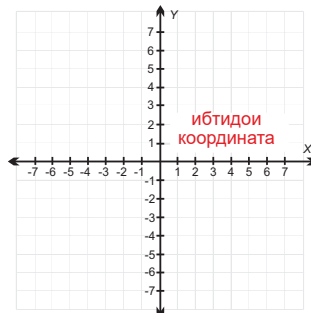
Системаҳои координатӣ аз буриши дуто тири ададӣ ҳосил карда мешавад.

x – тири ададии уфуқӣ

y – тири ададии амудӣ

Нуқтаи буриши тирҳои x ва y **ибтидои координата** гуфта мешавад ва дар ин нуқта, барои ҳар ду тир ҳам, адади 0 гузошта мешавад.

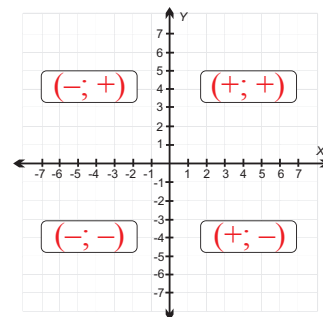
Системаҳои координатӣ ҳамвориро ба чор қисм ҷудо мекунад ва онҳо **чорякҳо** гуфта мешаванд.



Рене Декарт (1596–1650) – файласуфи франсуз, математик, физик, физиолог. Барои системаҳои координатиро \bar{y} ба фан дароварданиш **системаҳои координатии Декартӣ** номида мешавад.

Дар хотир нигоҳ доред!

- хати рости уфуқӣ бо Ox ишора мешавад ва **тири абсиссаҳо** номида мешавад;
- хати рости амудӣ бо Oy ишора мешавад ва **тири ординатаҳо** номида мешавад;
- тири абсисса ва ордината **тирҳои координатӣ**, нуқтаи буриши онҳо **ибтидои координата** номида мешавад;
- ибтидои координатаҳо адади сифри дар ҳар як тир бударо тасвир мекунад;
- дар тири абсисса ададҳои мусбат бо нуқтаҳои аз O росттар ҷойгиршуда, ададҳои манфӣ бошад, бо нуқтаҳои аз O чаптар ҷойгиршуда тасвир карда мешаванд;
- дар тири ордината ададҳои мусбат бо нуқтаи аз O болотар ҷойгиршуда, ададҳои манфӣ бошад, бо нуқтаҳои аз O чаптар ҷойгиршуда тасвир карда мешаванд;
- ҳамвории бо системаҳои координатӣ интихобшуда, **ҳамвории координатӣ** номида мешавад.



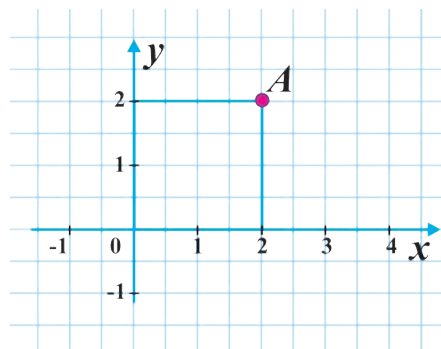
Мисолҳо

Дар ҳамвории координатӣ нуқтаи A – ро интихоб мекунем. Аз нуқтаи A ба тири абсиссаҳо перпендикуляр мефарорем. Абсиссаи нуқтаи A адади $x = 2$ -ро тасвир мекунад.

Аз нуқтаи A ба тири ординатаҳо перпендикуляр мегузaronем. Ординатаи нуқтаи A адади $y = 2$ -ро тасвир мекунад.

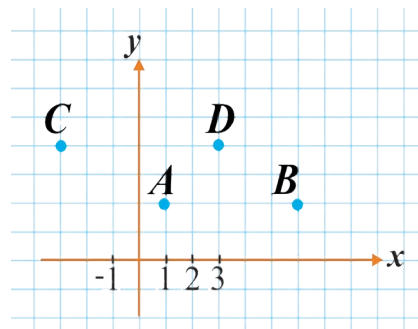
Ададҳои муайяншудаи ин абсисса ва ордината координатаҳои нуқтаи A гуфта мешавад. Навишти $A(x; y)$, соҳиби x – абсисса ва y – ордината будани нуқтаи A – ро ифода мекунад.

Дар навишти $A(2; 2)$, якум адади 2 – абсисса, дуюм адади 2 – ордината ба ҳисоб меравад.



МАШҚҶО

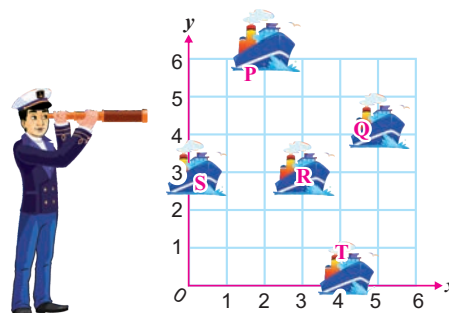
1. Дар системаи координатаҳо нуқтаҳои $A(2; 3)$, $B(-4; -3)$, $C(-1; 4)$ ва $D(2; -5)$ -ро ишора кунед. Онҳо дар кадом чоряки системаи координатаҳо ҷойгир шуданашро ёбед.



2. Дар системаи координатаҳо нуқтаҳои $A(1; 2)$, $B(6; 2)$, $C(-3; 5)$ ва $D(3; 5)$ дода шудааст. Чӣ қадар дур будани нуқтаи B аз A , инчунин нуқтаи D аз C -ро ёбед.

3. Порчаи канорҳояш дар нуқтаҳои $M(-3; 4)$ ва $N(4; 1)$ бударо созед.
4. Порчаи канорҳояш дар нуқтаҳои $P(-4; -1)$ ва $N(-1; -4)$ бударо бо порчаи канорҳояш дар нуқтаҳои $K(2; 1)$ ва $L(6; 5)$ буда муқоиса кунед.
5. Секунҷаи қуллаҳояш дар нуқтаҳои $A(-3; 3)$, $B(2; 2)$ ва $O(0; 0)$ бударо созед.
6. Порчаи канорҳояш дар нуқтаҳои $A(-2; -3)$ ва $B(4; 3)$ бударо созед. Координатаҳои миёнаи ин порчаро ёбед.

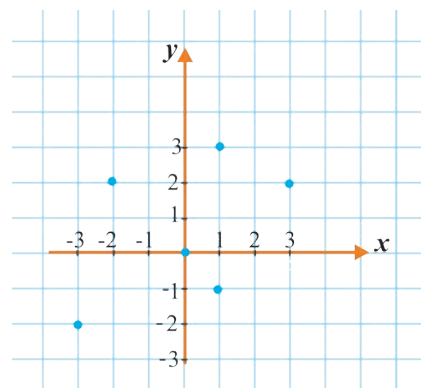
7. Ба расм назар намуда, координатаи ҷои истодаи киштиҳоро муайян кунед. Кадом киштиҳо дар нуқтаҳои $(2; 6)$ ва $(4; 0)$ ҷойгиранд?



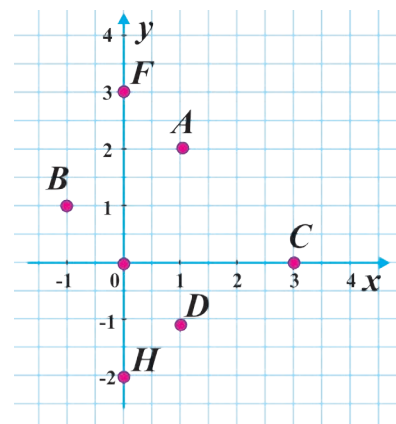
8. Нуқтаи $A(3; 3)$ ду воҳид ба боло, се воҳид ба рост ва нуқтаи $B(5; 1)$ бошад, се воҳид ба чап ғеҷонида шуд. Масофаи байни нуқтаҳои A ва B нисбати масофаи аввалааш чанд маротиба афсуданашро ёбед.
9. Секунҷаҳои
- а) қуллаҳояш дар нуқтаҳои $A(2; 1)$, $B(6; 1)$ ва $C(-1; 4)$;
 - б) қуллаҳояш дар нуқтаҳои $M(1; -2)$, $N(6; -2)$ ва $K(2; 6)$;
 - в) қуллаҳояш дар нуқтаҳои $X(1; 0)$, $Y(4; 3)$ ва $Z(5; -2)$ бударо созед ва назар ба тарафҳои онҳо, намудҳояшро гӯед.
10. Нуқтаҳои $A(-2; -2)$, $B(-2; 3)$ ва $C(3; 3)$ -ро муайян мекунем. Боз нуқтаи D – ро чунон интиҳоб менамоем, ки дар натиҷа нуқтаҳои A , B , C , D қуллаҳои квадрат шаванд. Координатаҳои нуқтаи D -ро ёбед.
11. Нуқтаҳои нисбат ба тири Ox , Oy ва ибтидои координатаҳо байниҳам симметритро ёбед.
- $A(1; 3); \quad B(5; 2); \quad C(1; -3); \quad D(-5; -2); \quad E(-1; 3); \quad F(5; -2)$

- 12.** а) Хати рости аз нуқтаҳои $A(2; 1)$ ва $B(2; 5)$ гузарандаро кашед. Координатаҳои сето нуқтаи ба ин хати рост дахлдорро ёбед.
 б) Хати рости аз нуқтаҳои $P(-3; 2)$ ва $B(4; 2)$ гузарандаро кашед. Координатаҳои сето нуқтаи ба ин хати рост дахлдорро ёбед.
- 13.** Секунҷаи куллаҳояш дар нуқтаҳои $A(-3; -2)$, $B(-1; 4)$ ва $C(3; 2)$ бударо созед.
- 14.** Координатаҳои нуқтаҳои ҳосилшударо, дар натиҷаи симметрии кўчонидани нуқтаҳои $M(3; 5)$ ва $N(-2; 4)$:
 а) нисбат ба тири Ox ;
 б) нисбат ба тири Oy ;
 в) нисбат ба ибтидои координатӣ ёбед.

- 15.** Координатаҳои нуқтаҳои дар асоси маълумотҳои расм додашударо ёбед.



- 16.** Координатаҳои нуқтаҳои, дар системаи координатаҳои Декартӣ, тасвиршударо муайян кунед.



- 17.** Нуқтаҳоро муайян кунед ва дар кадом ҳамвории координатӣ ҷойгир шуданахро ёбед.
 1) $A(1; 7)$ 2) $B(-5; 2)$ 3) $C(-3; -6)$ 4) $D(4; -1)$
- 18.** Дар тири абсиссаҳо 4 -то нуқтаро ишора кунед, координатаҳояшро муайян кунед. Дар онҳо чӣ гуна монандӣ ҳаст?
- 19.** Дар тири ординатаҳо 4 -то нуқтаро ишора кунед, координатаҳояшро муайян кунед. Дар онҳо чӣ гуна монандӣ ҳаст?
- 20.** Аз байни нуқтаҳои зерин:
 а) нуқтаҳои ба тири Ox симметрии бударо ҷудо карда нависед;
 б) нуқтаҳои ба тири Oy симметрии бударо ҷудо карда нависед.
 $A(1; -1);$ $B(1; 1);$ $C(4; -5);$ $D(-4; -5);$ $E(7; 9);$ $F(7; -9)$

МАҲУМИ ФУНКСИЯ

Ба хотир меорем

Мисоли 1. Чадвали зарб ба 2.

Савол: дохилкунӣ ба 100 баробар бошад, натиҷа ба чанд баробар мешавад? 200 бошад-чӣ?

Дохилкунӣ	Муносибат	Натиҷа
0	$\cdot 2$	0
1	$\cdot 2$	2
2	$\cdot 2$	4
3	$\cdot 2$	6
10	$\cdot 2$	20
20	$\cdot 2$	40
...	$\cdot 2$...

Мисоли 2. Дарахт дар ҳар сол 20 см дароз мешавад, баландии дарахти f ба синни он вобаста: $f(\text{син}) = \text{син} \cdot 20$

Агар син 10 бошад, баландӣ:
 $f(10) = 10 \cdot 20 = 200 \text{ см}$

Синну сол	$f(\text{син}) = \text{син} \cdot 20$
0	0
1	20
2	40
3	60
3,5	70
4	80
...	...

Бо тағйир ёфтани синни дарахт, баландиаш тағйир ёфта меистад. Тағйир ёфтани баландии дарахт ба формулаи $f(\text{син}) = \text{син} \cdot 20$ вобаста аст. Мо инро функсия мегӯем.

Дар хотир нигоҳ доред!

Функсия – ҳар як чузъи маҷмӯро, бо ин ё он формула(қоида), айнан ба як чузъи маҷмӯи дигар вобаста мекунад.

Синни дарахтро бо x , баландиашро бо f ишора кунем: ифодаи $f(x) = 20x$ бармеояд.

Дар функсияи $f(x)$ ба миқдори x вобаста будани миқдори f – ро ифода мекунад. $f(x)$ – эф аз икс (эф икс) хонда мешавад.



Аргумент	Функсия	
x, a, t, z, \dots	$f(x), f(t), g(a), g(x), y(x), y, \dots$	Мисол: $y(x) = 20x$ $y(3,5) = 20 \cdot 3,5 = 70$ $x = 3,5$ – аргумент $y = 70$ – қимати функсия

Усулҳои додашавии функсия

1) Бо формула додашудани функсия:

$y = kx$, $y = 2x + 4$, $f(x) = x^2$, $g(t) = t^2 + 5t$ -ин формулаҳо, мувофиқи додашудаи қимати аргумент, қоидаи ҳисобкунии қимати функсияро нишон медиҳанд.

2) Бо чадвал додашудани функсия:

Ҳангоми бо усули чадвал додашудан, қиматҳо аз рӯи таърифи функсия мувофиқ омаданаш лозим.

Яъне, ба x , y нисбатан дода шудани ҳар як чадвал ҳам, функсия дар намуди чадвал шуда наметавонад. Чадвали зарб ба 2, чадвали зарб ба 3, чадвали ададҳои чуфт ва тоқ, бо усули чадвал додашудани функсия мисол мешавад.

3) Бо ёрии график додашудани функсия:

Графики функсия, ин маҷмӯи ҳамаи нуқтаҳои дорои қиматҳои тағйирёбандаи озои абсиссаҳои ҳамвории координатӣ ва дорои қиматҳои ординатаҳо – мувофиқи қимати функсия, мебошад.

Мисолҳо

Мисоли 3. Бо қиматҳои $g(0)$, $g(1)$, $g(-1)$ функсияи бо формулаи $g(x) = 5x + 2$ додашударо, ёбед.

Дар формулаи функсияи додашуда ба ҷои аргументи x , ба тартиби мувофиқ ададҳои 0, 1, -1 -ро гузошта, қимати функсияро ҳисоб мекунем:

$$1) g(0) = 5 \cdot 0 + 2 = 2$$

$$2) g(1) = 5 \cdot 1 + 2 = 7$$

$$3) g(-1) = 5 \cdot (-1) + 2 = -3$$

Мисоли 4. Дар қадом қимати x , функсияи бо формулаи $y(x) = -2x + 1$ додашуда, қимати $y(x) = -1$ -ро қабул мекунад, ёбед.

Дар формулаи додашуда ба ҷои $y(x)$ (қимати функсия) ба тартиби мувофиқ ададҳои -1 -ро гузошта, қимати аргументи x -ро меёбем.

1) аз муодилаи $-1 = -2x + 1$ аргументи x -ро меёбем.

$$2x = 1 + 1$$

$$2x = 2$$

$$x = 1$$

Мисоли 5. Аз чадвал истифода намуда, мавҷуд будан ё ки мавҷуд набудани функсияро муайян кунед.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y	4	8	12	16	20	24	28	32	36

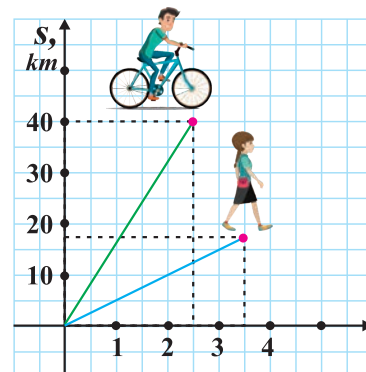
Аз чадвал дидан мумкин аст, ки қимати функсия, мувофиқи қоидаи $y(x) = 4x$, тағйир меёбад.

$$y(1) = 4 \cdot 1 = 4; y(2) = 4 \cdot 2 = 8; y(3) = 4 \cdot 3 = 12; \dots$$

Мисоли 6. Дар асоси график функсияи муайяншударо санҷед.

Велосипедрон дар график, дар 2,5 соат 40 km; дар 2 соат 35 km; дар 1,5 соат 25 km роҳ рафтаниро дидан мумкин аст. Яъне, дар ин график функсия муайян шуда истодааст.

Дар графики духтари роҳрафтаистода муайян шудани функсияро ёбед.



МАШҚҶО

1. Функция бо формулаи $y(x) = 3x - 1$ дода шудааст. Қимати $y(0)$, $y(2)$, $y(-1)$ – ро ёбед.
2. Функция бо формулаи $y(x) = 0,5x - 3$ дода шудааст. Қимати $y(1)$, $y(-2)$, $y(0)$ – ро ёбед.
3. Аз маълумотҳои ҷадвал истифода бурда, функцияи муайяншударо санҷед.

x	y
3	18
4	24
5	30

x	y
7	11
8	12
9	13

x	y
5	12
8	15
11	18

x	y
1	5
3	15
5	25

4. Катақҳои холиро пур кунед.

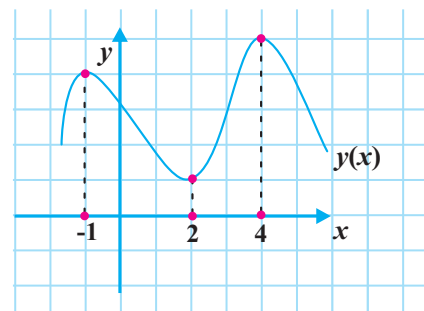
x	y
4	16
5	20
	24
7	

x	y
2	11
4	13
6	
	17

x	y
5	45
6	
7	63
	72

x	y
3	18
5	20
7	
	24

5. Дар расм графики функцияи $f(x)$ дода шудааст. Ба ин расм назар карда:
 - а) функцияро дар қиматҳои $x = -1$; $x = 2$; $x = 4$;
 - б) қиматҳои калонтарин ва хурдтарини функцияро;
 - в) кадоме аз нуқтаҳои $(-1; 3)$, $(2; 1)$, $(3; 3)$, $(-1; 5)$, $(4; 5)$ ба график дахлдор буданашро ёбед.



6. Ҷадвали зеринро дар асоси маълумотҳои додашуда пур кунед.

Функция \ x	-4	-2	-1	0	1	2	4
$y(x) = 3x$							
$y(x) = 0,25x$							
$y(x) = -x + 2$							
$y(x) = 0,5x + 3$							

7. Қадии дарахти чинори дар ҳавли мактаббуда 7,3 m. \bar{v} ҳар сол ба 15 cm дароз мешавад. Формулаи функцияи ифодакунандаи дарозшавии чинорро тартиб диҳед.
8. Сайёҳ баъди аз хона ба 120 km дур шуданаш, \bar{v} барои худ дар ҳар соат 9 km роҳ рафтаниро реча кард. Формулаи функцияи ифодакунандаи роҳи тайкардаи сайёхро тартиб диҳед.

9. Дар бозор нархи қанди сафед аз шакар 4000 қимат. Нархҳои қанди сафед ва шакарро бо ҳар гуна ҳарфҳо ифода карда, ифодаи ба ҳамдигар вобаста тартиб диҳед.

10. Муносибати $y = kx$ дода шудааст. Ҷадвали зеринро пур кунед.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y = 2x$							
$y = 3x$							
$y = -2x$							
$y = 0,5x$							

11. Велосипедро бо суръати 12 km/h ҳаракат карда истодааст. Барои ҳисоб кардани роҳи тайкардаи \bar{y} S , дар t соат ифода тартиб диҳед.

12. Дар графикаи функцияи $y = kx$ дахлдор будани нуқтаи A маълум бошад, қимати k -ро ёбед.
 а) $A(-2; 1)$ б) $A(6; -18)$ в) $A(-4; 8)$

13. Дар бозор нархи картошка 6 000 сўм. Ба x kg картошка, y сўм пул харч мешавад. Ифодаи вобастакунанда тартиб диҳед ва барои $x = 4, x = 8, x = 10, x = 70$ қиматҳои y -ро ёбед.

14. Баландии кураи ҳавой, вобаста ба вақт (дақиқа) -и болоравӣ, тағйир меёбад.

а) Дар мобайни вақти t , тағйирёбии болоравиро ба масофаи h , ёбед.

б) Графикаи функцияро созед.

в) Барои болобарой ба баландии 2100 метр, чанд дақиқа сарф шудананширо ҳисоб кунед.

г) Барои болобарой ба баландии 3500 метр, тақрибан чанд дақиқа лозим мешавад?

15. а) Дуруст ё ки нодуруст будани пайдарпайихоро муайян кунед.

1) 18, 16, 15, 13, ... 2) 4, 9, 14, 19, ...

б) Се аъзои ояндаи ҳар як пайдарпайиро ёбед.

1) 12, 9, 6, 3, ... 2) -2, 2, 6, 10, ...

в) Барои аъзои n -уми ҳар як пайдарпайӣ муодила нависед.

1) 15, 13, 11, 9, ... 2) -1, -0,5, 0, 0,5, ...

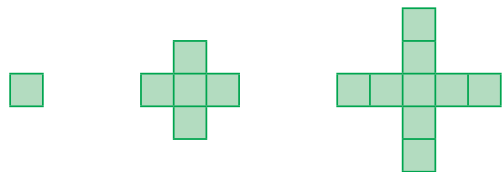
16. Барои як тонна қоғази партовро аз нав кор кардан ба ҳисоби миёна 17 -то дарахт нигоҳ дошта мешавад. Формулаи функцияи ифодакунандаи муносибати байни миқдори қоғази аз нав кор кардашаванда ва миқдори дарахти нигоҳ дошта шударо нависед.

x	y
0	10 080
2	8 640
6	5760
10	
12	1440
14	

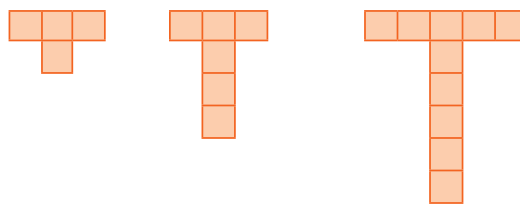
17. Аз ҳавз ҳар соате 720 литр об бароварда мешавад. Дар ҷадвал функцияи вобастагии ҳаҷми оби дар ҳавзбуда ва вақти аз ҳавз баровардани он нишон дода шудааст. Ҷадвалро пур кунед.

18. Дар кадоме аз шаклҳои пайдарпай функсия иҷро мешавад? Хулосаатонро асоснок кунед.

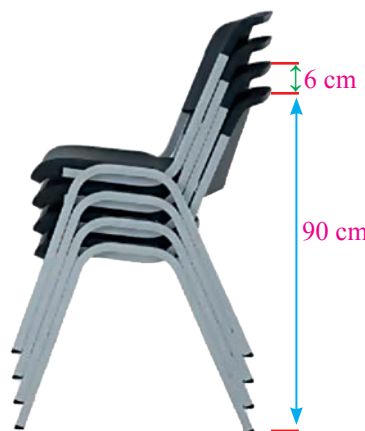
1)



2)



19. Балндии стули мактаб 90 сантиметр. Стулҳо мувофиқи дар расм нишондодашуда ҷойгир карда шудаанд. Оё чунин ҷойгиркунӣ функсия шуда метавонад?



20. Кадоме аз мулоҳизаҳои зерин функсия шуда метавонад?

- 1) Агар мошин барои 100 km 10 литр бензин сарф кунад, он бо сарфи 50 литр сӯзишворӣ масофаи 500 километрро тай карда метавонад.
- 2) Даромадатон чӣ қадар боло бошад, андози даромад ҳам ҳамон қадар баланд мешавад.
- 3) Нарх бардошта шавад, талаб паст мешавад ва баръакс.
- 4) Маош 3 миллион сӯм бошад, андози даромад 300 ҳазор харч мешавад. Агар моҳона 3,5 миллион сӯм бошад, 350 ҳазор андози даромад харч мешавад.
- 5) Ба банкомат, барои 500 ҳазор сӯм пули нақд гирифтани, харитаи пластикӣ гузошта мешавад. Банкомат 450 ҳазор пул дод.

21. Барои пайдарпайи дар супориши 15 додашуда формулаи функсияро тартиб диҳед.

22. Дар расм тарзи ҷойгиршавии “Папка”-ҳо, дар диски саҳти компютер оварда шудааст. Кадом ҷойгиршавӣ дар асоси функсия ба тартиб андохта шудааст? Хулосаатонро фаҳмонида диҳед.

Имя	Дата изменения
7 sinf TIMES	24.06.2022 18:50
7-sinf Algebra	08.06.2022 17:52
Папка 1-bob	10.05.2022 13:39
Папка 2-bob	10.05.2022 13:39
Папка 3-bob	10.05.2022 13:39
Папка 4-bob	10.05.2022 13:39
Папка 5-bob	10.05.2022 13:39
Папка 6 bob	10.05.2022 13:39
Папка 6 sinf takrorlash	09.05.2022 13:02
Папка 7-bob	10.05.2022 13:39

Имя	Дата изменения
7 sinf TIMES	24.06.2022 18:50
7-sinf Algebra	08.06.2022 17:52
Папка 1-bob	10.05.2022 13:39
Папка 2-bob	10.05.2022 13:39
Папка 3-bob	10.05.2022 13:39
Папка 4-bob	10.05.2022 13:39
Папка 5-bob	10.05.2022 13:39
Папка 6 bob	10.05.2022 13:39
Папка 7-bob	10.05.2022 13:39
Папка 6 sinf takrorlash	09.05.2022 13:02

ФУНКСИЯИ ХАТТӢ

Ба хотир меорем

Мисоли 1. Формулаи ёфтани периметри квадрат ба таври зерин аст: $P = 4a$.

Дар ин формула P – функция, a – аргумент шуда метавонад. P -ро бо $f(x)$, a -ро бо x иваз менамоем ва функцияи намуди формулаи $f(x) = 4x$ ё ки $y = 4x$ -ро ҳосил мекунем.

Функцияро дар асоси ҷадвал месанҷем:

a	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$P(a)$	4	8	12	16	20	24	28	32	36

Функцияи $y = kx$

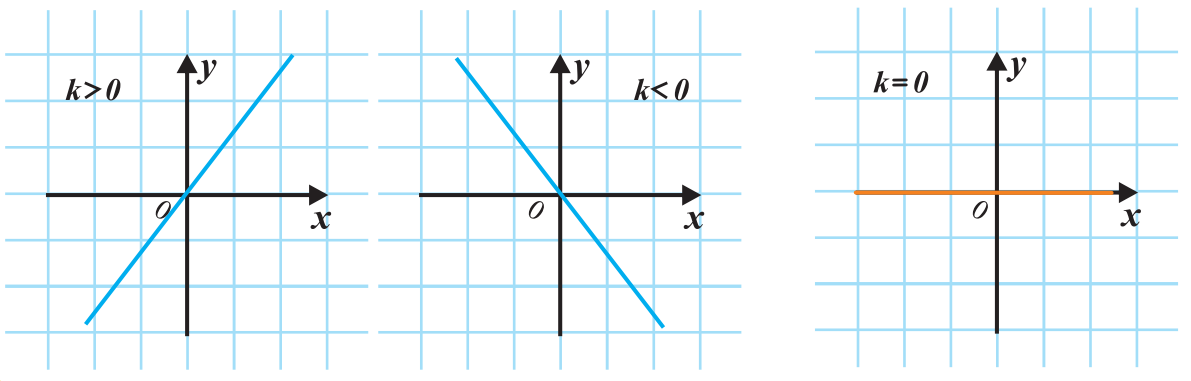
Графики функцияи $y = kx$ – дар қимати дилхоҳи k хати рости аз ибтидои координатаҳо гузаранда аст.

Агар $k > 0$ бошад, графики функция дар ҷорҳои I ва III ҷойгир мешавад.

Агар $k < 0$ бошад, графики функция дар ҷорҳои II ва IV ҷойгир мешавад.

Агар $k = 0$ бошад, графики функция бо тири Ox болоиҳам ҷойгир мешаванд.

Яъне, k ба монанди ададҳои: $-2; -0,5; 2; 3$ буданаш мумкин.



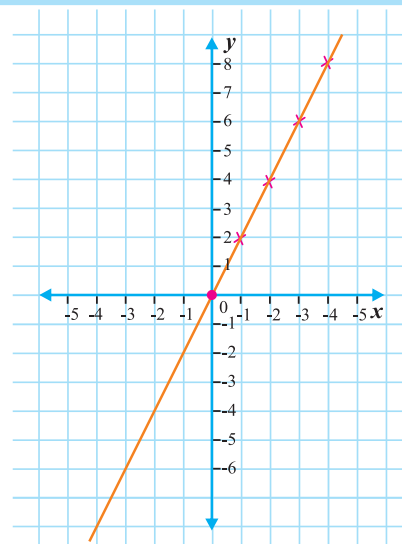
Мисолҳо

Мисоли 2. Графики функцияи $y = 2x$ – ро созад.

Барои сохтани графики функция ба x қиматҳои хархела дода, қиматҳои мувофиқи y -ро ҳисоб мекунем ва онҳоро дар ҷадвал нишон медиҳем.

x	-2	-1	0	1	2	3
$y = 2x$	-4	-2	0	2	4	6

Аз ҷадвал нуқтаҳои $(-2; -4); (-1; -2); (0; 0); (1; 2); (2; 4); (3; 6)$ -ро дар системаи координатаи декартӣ ишора мекунем.

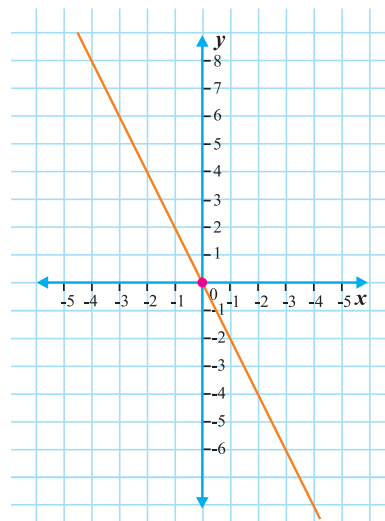


Мисоли 3. Графики функцияи $y = -2x$ -ро созед.

Барои сохтани графики функция ба x қиматҳои ҳархела дода, қиматҳои мувофиқи y -ро ҳисоб мекунем ва онҳоро дар ҷадвал нишон медиҳем.

x	-2	-1	0	1	2	3
$y = -2x$	4	2	0	-2	-4	-6

Аз ҷадвал нуқтаҳои $(-2; 4); (-1; 2); (0; 0); (1; -2); (2; -4); (3; -6)$ -ро дар системаи координатаи декартӣ ишора мекунем.



Назар ба аксиомаи “Аз ҳар гуна ду нуқта фақат якто хаги рост мегузарад”, барои сохтани графики функцияи $y = kx$, ду нуқтаи графикро ёфтан кифоя.

МАШҚҶО

1. Графики функцияро созед.

1) $y = x$ 2) $y = 2x$ 3) $y = \frac{3}{4}x$ 4) $y = 1,5x$

2. Графики функцияро созед.

1) $y = -x$ 2) $y = -3x$ 3) $y = -\frac{1}{2}x$ 4) $y = -2,5x$

3. Графики функцияҳоро дар як ҳамвори координатӣ созед ва дар кадом кунҷҳои координатӣ ҷойгир шудани ин графикро нишон диҳед.

1) $y = 4x; y = -4x$ 2) $y = 0,5x; y = -0,5x$

4. Ҷадвалро дар асоси муносибати $y = kx$ пур кунед.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y = -0,2x$							
$y = 0,2x$							
$y = -\frac{1}{4}x$							
$y = 4x$							

5. Оё маълумотҳои дар ҷадвал додашуда шартҳои функцияи $y = kx$ -ро иҷро мекунад? k -ро ёбед.

x	18	20	22	24	26
y	9	10	11	12	13

x	10	13	16	19	21
y	10	13	16	19	21

x	4	5	6	7	8
y	1	2	3	4	5

Функцияи $y = kx + b$

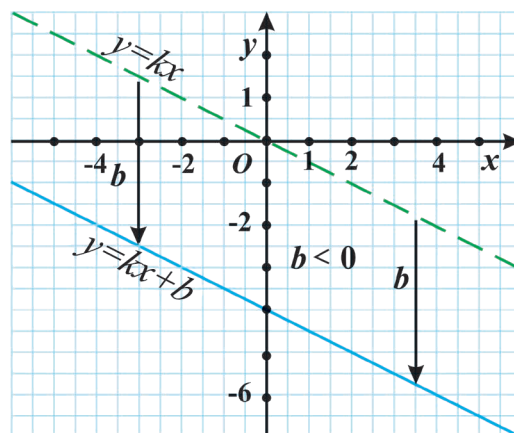
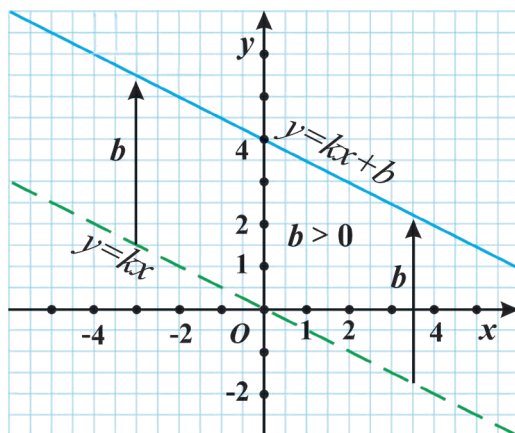
Функцияи намуни $y = kx + b$ функцияи хаттӣ номида мешавад. k, b – ададҳои додашуда.

Адади k , чӣ қадар чархзании хати рости $y = kx + b$ – ро, нисбат ба тири Ox , ифода мекунад.

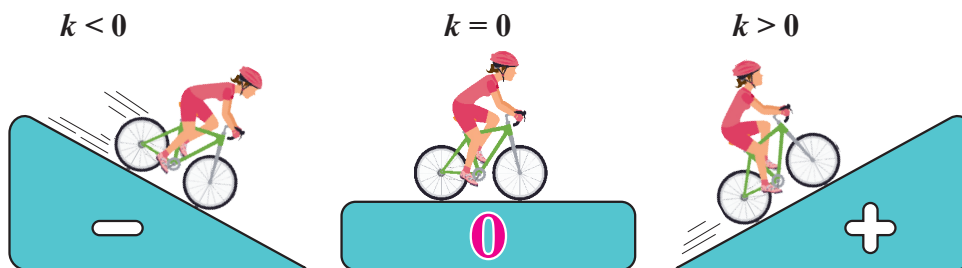
Агар $b > 0$ бошад, графики функцияи, $y = kx$ мувофиқи самти мусбати тири Oy ба масофаи баробар ба $|b|$ меғечад.

Агар $b < 0$ бошад, графики функцияи, $y = kx$ мувофиқи самти мусбати тири Oy ба масофаи баробар ба $|b|$ меғечад.

Агар $b = 0$ бошад, графики функцияи, $y = kx$ ҳосил мешавад.



Вобастагии графики функция ба k



Мисолҳо

Мисоли 1. Дар асоси график формулаи функцияи хаттиро ёбед.

Формулаи функцияи хаттӣ: $y = kx + b$.

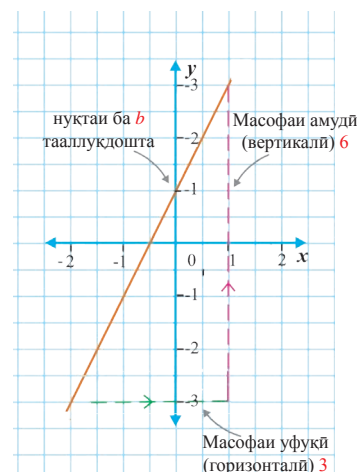
Инак, ба кадом адад баробар будани k ва b – ро муайян карданамон лозим.

Аз график $k > 0$ буданаширо дидан мумкин.

1) Ҳар доим адади b нуқтаи буриши тири Oy бо хати рост мешавад. Дар расм хати рост нуқтаи 1-и тири Oy -ро бурида гузашта истодааст. Аз ин $b = 1$ буданаши бармеояд.

2) $k = \frac{\text{Масофаи вертикалӣ}}{\text{Масофаи горизонталӣ}} = \frac{6}{3} = 2$. Яъне, $k = 2$.

3) Формулаи функцияро менависем: $y = kx + b = 2x + 1$.



Мисоли 2. Дар асоси график формулаи функцияи хаттиро ёбед.

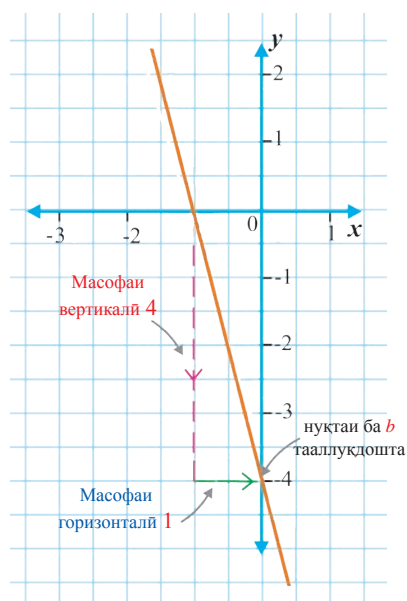
Инак, ба кадом адад баробар будани k ва b – ро муайян карданамон лозим.

Аз график $k < 0$ буданашро дидан мумкин.

1) Ҳар доим адади b нуқтаи буриши тири Oy бо хати рост мешавад. Дар расм хати рост нуқтаи -4 -и тири Oy -ро бурида гузашта истодааст. Аз ин $b = -4$ буданаш бармеояд.

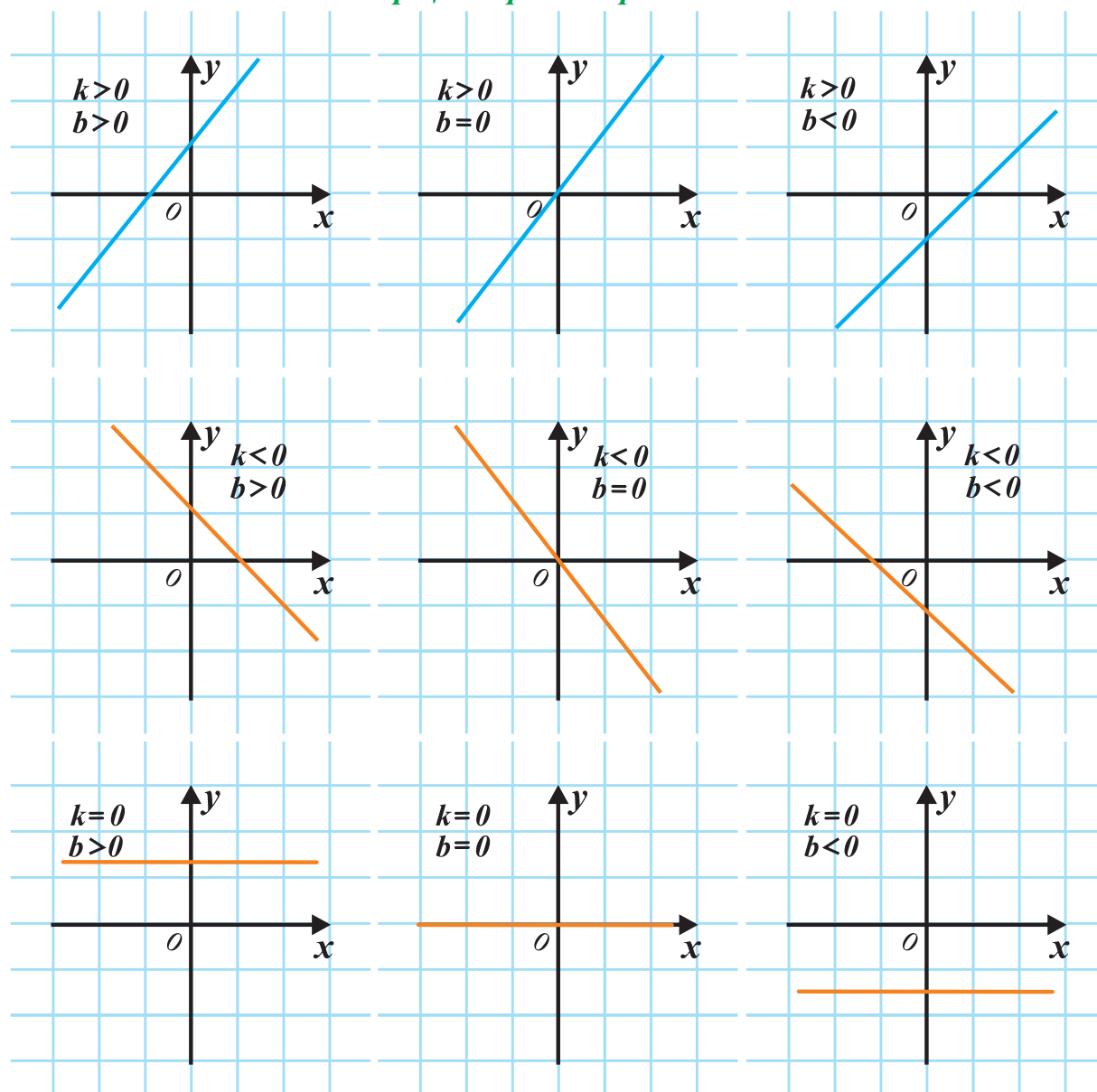
$$2) k = \frac{\text{Масофаи вертикали}}{\text{Масофаи горизонталӣ}} = \frac{4}{1} = 4. \text{ Яъне, } k = -4$$

3) Формулаи функцияро менависем: $y = kx + b = -4x - 4$



Ҷойгиришавии функцияи хаттии $y = kx + b$

дар ҳамвори координатӣ



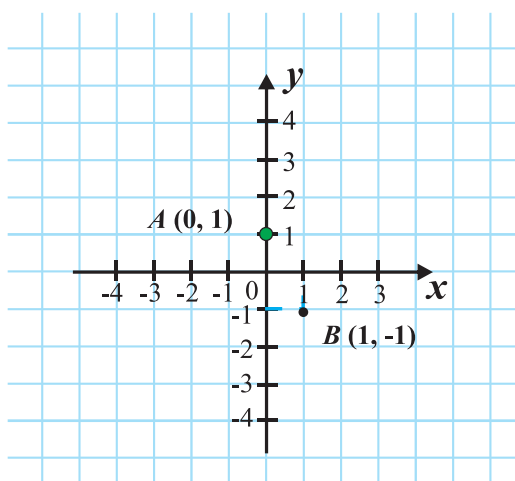
Мисолҳо

Мисоли 3. Графики функцияи $y = -2x + 1$ – ро тартиб медем.

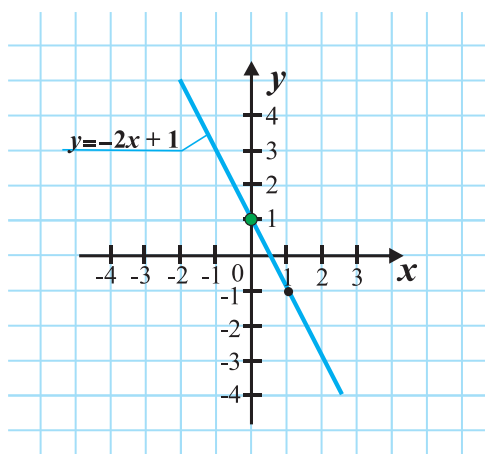
Барои дуто қимати ихтиёрии x қимати функцияи y -ро меёбем. Масалан, ба ҷои x рақамҳои 0 ва 1 -ро мегузорем. Қиматҳои интихобшудаи x ва y координатаҳои нуқтаҳои графики функция мебошад.

x	0	1
y	1	-1

Қиматҳои интихобшудаи x ва y координатаҳои нуқтаҳои графики функция мебошад ва ин нуқтаҳо дар системаи координатаҳо ишора мекунем.



Акнун ба воситаҳои нуқтаҳои ишорашуда хати рост мегузаронем. Ин хат графики функцияи $y = -2x + 1$ мешавад.

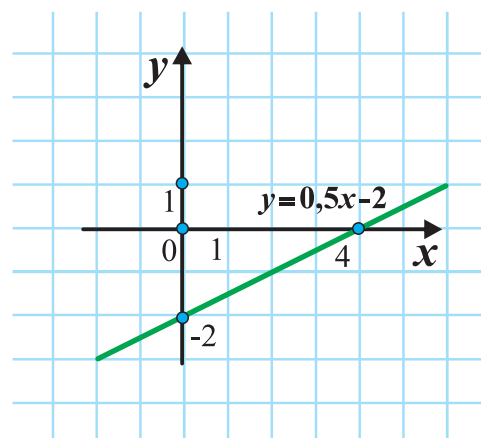


Мисоли 4. Барои мо функцияи $y = 0,5x - 2$ дода шудааст.

- 1) агар $x = 0$ бошад, дар он ҳол $y = -2$
- 2) агар $x = 2$ бошад, дар он ҳол $y = -1$
- 3) агар $x = 4$ бошад, дар он ҳол $y = 0$ ва ҳоказо.

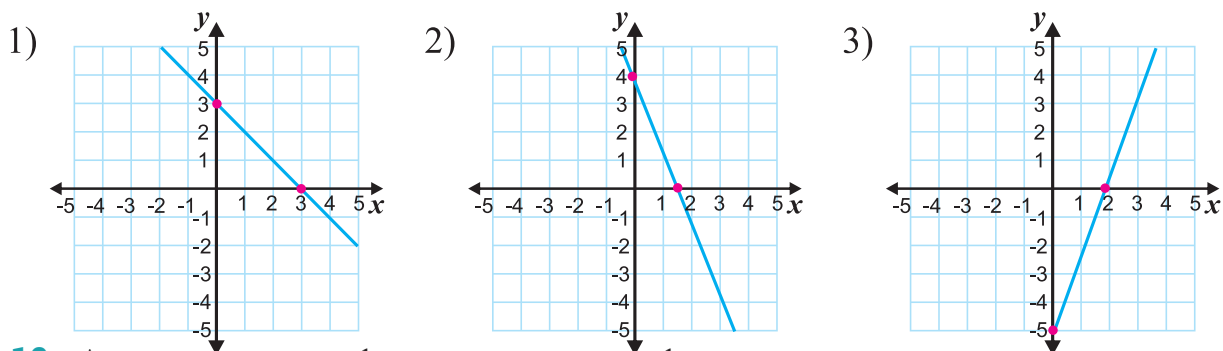
Барои қулай шудан, натиҷаҳо дар шакли ҷадвал тақдим шуданаш мумкин:

x	0	2	4
y	-2	-1	0

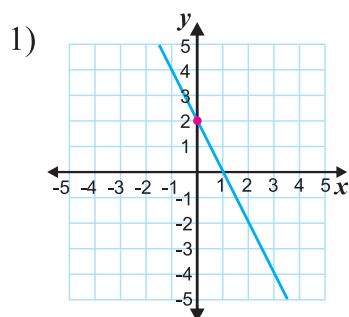


МАШҚҶО

6. Аз нуқтаи $(-2; 1)$ гузаштани функцияи $y = 3x + b$ маълум бошад, қимати b - ро ёбед.
7. Графики функцияи $y = 3x + 1$ аз кадом нуқтаҳои зерин мегузарад?
 1) $A(3; 7)$ 2) $B(2; -1)$ 3) $C(5; 16)$ 4) $D(7; 20)$
8. Координатаҳои нуқтаҳои буриши графикҳои функцияҳои $y = 2x - 3$ ва $y = -x + 6$ -ро ёбед.
9. Дар асоси графикҳо функцияро нависед.

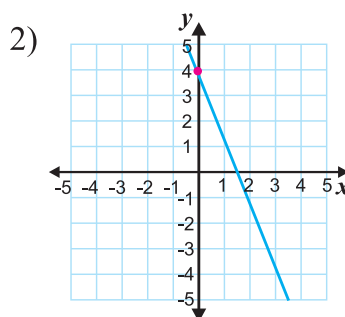


10. Аз додашудаҳо истифода намуда, чадвали функцияро пур кунед.



$$y = -2x + 2$$

x				
y				



$$y = -\frac{8}{3}x + 4$$

x				
y				

11. Дар кадом қиматҳои x функцияҳои $y = 2x - 3$ ва $y = -x + 6$ қимати баробар қабул мекунад?
12. Дар кадом қиматҳои x функцияҳои $y = 5x - 1$ ва $y = x + 3$ қимати баробар қабул мекунад?
13. Дар кадом қимати k хати рости $y = kx + 3$ аз нуқтаи A мегузарад?
 1) $A(2; 25)$ 2) $A(4; 13)$ 3) $A(8; 16)$ 4) $A(4; 19)$
14. Масоҳати секунҷаи бо графики функцияи $y = 4x + 8$ ва тирҳои координатаҳо маҳдудшударо ёбед.
15. Координатаҳои нуқтаи буриши графики функцияи $y = 3x + 5$ -ро, бо тири Oy , муайян кунед.
16. Координатаҳои нуқтаи буриши графики функцияи $y = -3x + 6$ -ро, бо тири Oy , муайян кунед.

- 17.** 1) Ба нуктаи $A(5; 3)$ нуктаи симметрии A -ро, нисбат ба тири Ox , ёбед.
 2) Ба нуктаи $A(5; 3)$ нуктаи симметрии A -ро, нисбат ба тири Oy , ёбед.
 3) Ба нуктаи $A(5; 3)$ нуктаи симметрии A -ро, нисбат ба нуктаи O , ёбед.
 4) Ба нуктаи $A(52; 43)$ нуктаи симметрии A -ро, нисбат ба нуктаи $B(17; -54)$, ёбед.

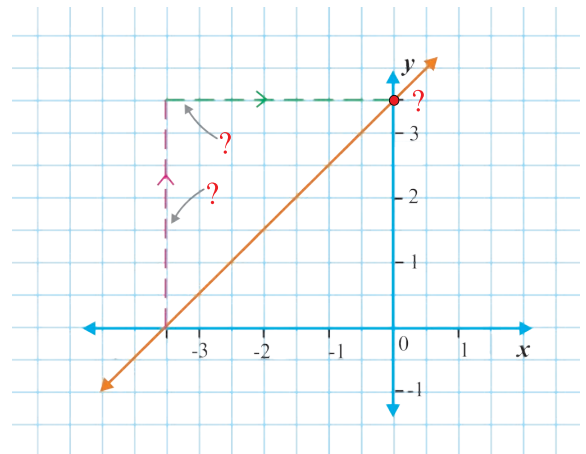
18. Сифрҳои функсияи додашударо ёбед.

- 1) $y = 5x + 5$ 2) $y = 3x - 12$ 3) $y = 10x - 30$ 4) $y = 3x - 24$

19. Нуктаи буриши хати рости додашударо, бо тири Ox , ёбед.

- 1) $y = 4x - 8$ 2) $y = 4x - 28$ 3) $y = 7x - 14$ 4) $y = 5x - 1$

20. Ба ҷои аломати савол кадом адад мос меояд? Дар асоси график формулаи функсияро ёбед.



21. Ба саволҳои зерин ҷавоб диҳед.

- 1) Оё нуктаи $A(3; 2)$ ба графики функсияи $y = 5x - 7$ тааллуқ дорад?
 2) Оё нуктаи $A(3; 2)$ ба графики функсияи $y = 5x - 7$ тааллуқ дорад?
 3) Оё нуктаи $A(3; 2)$ ба графики функсияи $y = 2x - 7$ тааллуқ дорад?
 4) Оё нуктаи $A(3; 2)$ ба графики функсияи $y = 5x - 14$ тааллуқ дорад?

22. Ба саволҳои зерин ҷавоб диҳед.

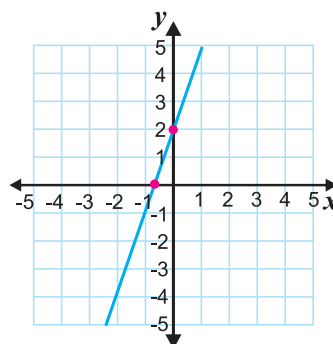
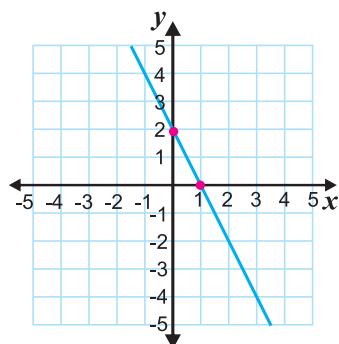
- 1) Оё хати рости $y = x - 4$ аз нуктаи $A(7; 3)$ мегузарад?
 2) Оё хати рости $y = x - 9$ аз нуктаи $A(7; 3)$ мегузарад?
 3) Оё хати рости $y = x - 5$ аз нуктаи $A(6; 4)$ мегузарад?
 4) Оё хати рости $y = 6x - 1$ аз нуктаи $A(0; 3)$ мегузарад?

23. Дар ҳамвори координатаҳо ҷойгиршавии графики функсияи $y = kx + b$ -ро хангоми:

- а) $k > 0, b = 0$ будан; $k > 0, b > 0$ будан; $k > 0, b < 0$ будан;
 б) $k < 0, b = 0$ будан; $k < 0, b > 0$ будан; $k < 0, b < 0$ будан омӯзед.
 Хулосаатонро гӯед.

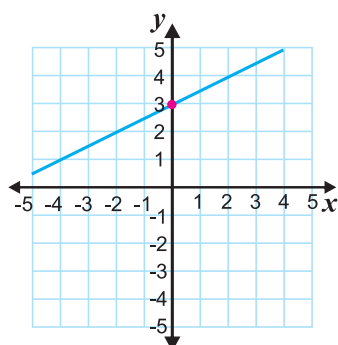
24. Графикҳои функсияҳои $y = x + 1$ ва $y = 2x - 1$ -ро созед.

25. Дар асоси графикҳо формулаи функцияро нависед.

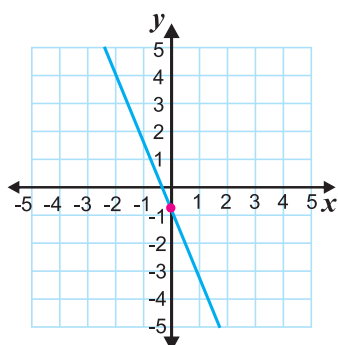


26. Аз графики функция ва формулаи он истифода бурда, чадвали функцияро пур кунед.

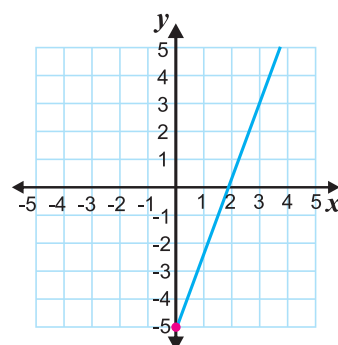
$$y = \frac{1}{2}x + 3$$



$$y = -2\frac{1}{2}x - 1$$



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



x				
y				

x				
y				

x				
y				

27. Координатаҳои нуқтаи бурриши хати рости додашударо, бо тири Oy , ёбед.

1) $y = 3x - 7$

2) $y = 3x + 6$

3) $y = 2x + 1$

4) $y = 6x + 7$

28. Графикҳои функцияҳои $y = x$, $y = x + 2$ ва $y = x - 2$ -ро дар як ҳамвории координатӣ созед ва графикҳои онҳоро омӯzed. Хулосаатонро гуед.

29. Функцияи хаттии аз нуқтаҳои A ва B гузарандаро ёбед.

1) $A(7; 6)$ ва $B(3; 5)$

2) $A(3; 2)$ ва $B(5; 4)$

3) $A(4; 2)$ ва $B(5; 7)$

4) $A(2; 10)$ ва $B(1; 9)$

30. Ба хати рости аз нуқтаҳои A ва B гузаранда параллел шуда, функцияи хати рости аз нуқтаи C гузарандаро ёбед.

1) $A(3; 2)$; $B(4; 1)$; $C(2; 1)$

2) $A(1; 2)$; $B(3; 4)$; $C(2; 4)$

3) $A(-1; 3)$; $B(1; 5)$; $C(-3; 4)$

4) $A(-5; 2)$; $B(2; 4)$; $C(0; 4)$

31. Масоҳати секунҷаи бо графики функцияи $y = -3x + 6$ ва тирҳои координатӣ, маҳдудшударо ёбед.

32. Аз формулаи функция y -ро ёбед. Қимати он, ҳангоми $x = 0$ будан, ба чанд баробар.

1) $2x + 4y = 16$

2) $-x - y = 5$

3) $-x + 2y = 3$

4) $2x - y = 2$

КОРИ ЛОИҲАВЇ

Кашидани графикаи функцияи хаттӣ дар барномаи “MS Excel”

Яке аз имкониятҳои чадвали электрони “MS Excel”, тасвир карда тавонистани маълумотҳо дар намуди гуногуни диаграмма ва графикҳо мебошад. Дар шакли график тасвир шудани чадвалҳои тайёр, якумаш, маълумотхоро дар шакли тақдирот ифода мекунад, дуомаш, барои натиҷахоро муқоиса кардан, имкониятҳои қулай фароҳам меоварад.

Супориши қиматҳои функцияи $y = 3x$ ва графикаи нуқтагии онро ҳосил кардан дода шуда бошад.

1) Дар чадвали Excel қиматҳои аргументи x ва қиматҳои функцияи y – ро чун дар расм ҳосил мекунем. Барои ин аз имкониятҳои пуркунӣ, нусхабардорӣ ва форматкунӣ истифода мебарем. Барои қиматҳои x ададҳои бутуни: аз -5 то 5 бударо мегирем ва қиматҳои y – ро дар чадвал ишора мекунем.

	A	B	C	D
1	x	y		
2	-5	=3*A2		
3	-4			
4	-3			
5	-2			
6	-1			
7	0			
8	1			
9	2			
10	3			
11	4			
12	5			
13				

2) Барои ёфтани қимати y аз формулаи “=3*A2” истифода мебарем. Бо ин ҳамаи қиматҳои y , вобаста ба x , ҳосил мешавад.

	A	B	C	D
1	x	y		
2	-5	-15		
3	-4	-12		
4	-3	-9		
5	-2	-6		
6	-1	-3		
7	0	0		
8	1	3		
9	2	6		
10	3	9		
11	4	12		
12	5	15		
13				

Амалҳои дар расм нишондодаро иҷро кунед.

Графикаи функцияи $y = 3x$ -ро созед

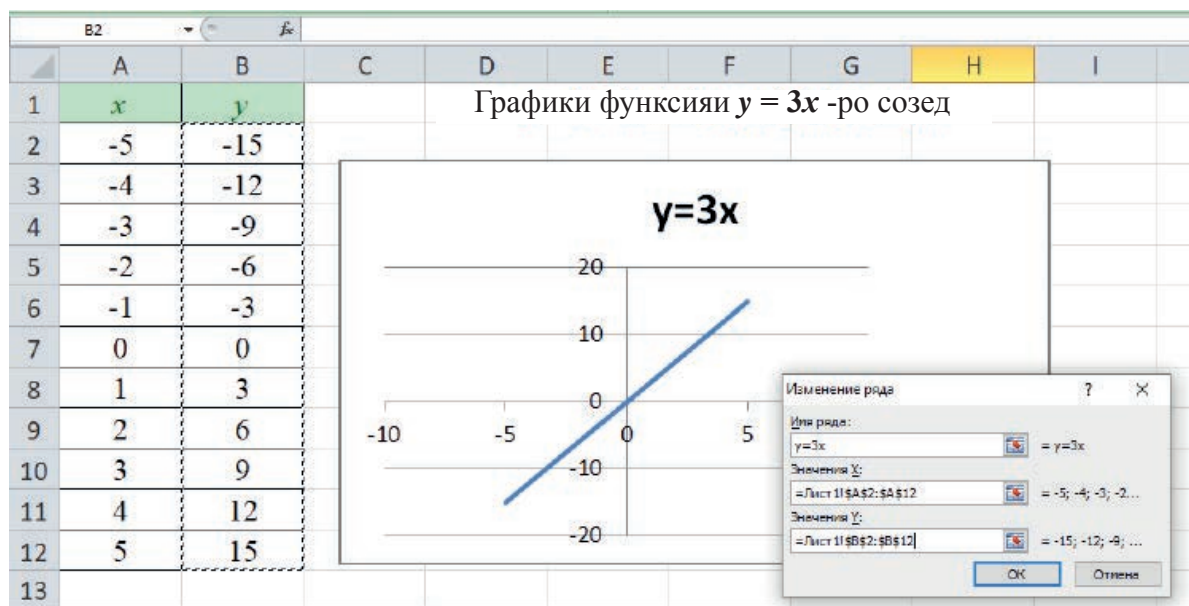
3) Аз менюи **Вставка** чунин бобҳоро интиҳоб кунед: **График** → **Все типы диаграммы** → **Точечная** ва тугмаи **Ок** – ро зер кунед.

4) Аз менюи **Конструктор** бобҳои **Выбрать данные** → **Добавить** – ро интиҳоб кунед.

5) Аз дарицаи **Изменение ряда** дар боби **Имя ряда** формулаи функцияи $y = 3x$ – ро нависед.

6) Дар катакчаи **Значения X**: қиматҳои аргументи x – ро, дар катакчаи **Значения Y**: қиматҳои функцияи y – ро ишора карда менависем.

Ҳамаи амалҳо дуруст ва дақиқ иҷро шавад, графики функцияи $y = 3x$ ҳосил мешавад.

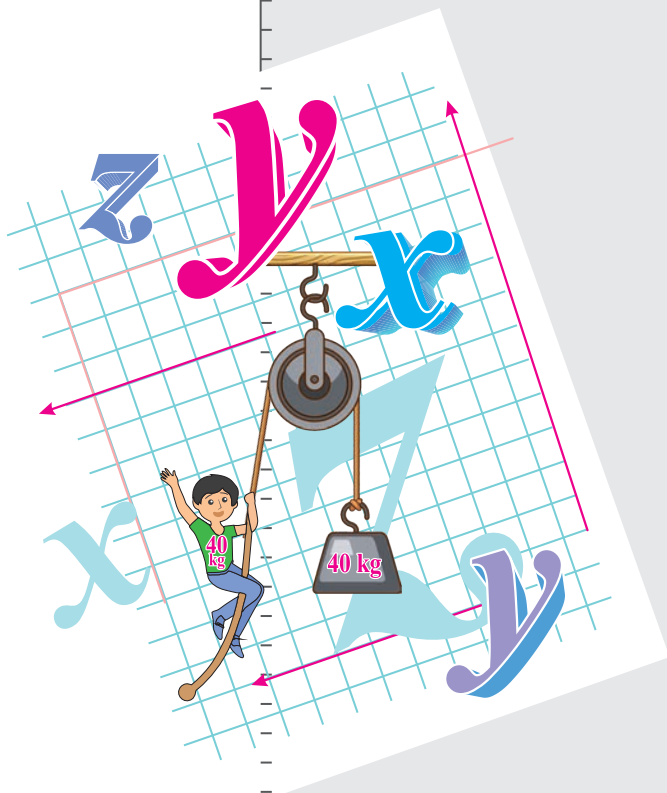


Супориш

1. Бо ёрии чадвали электронии “MS Excel” графики функцияҳои зеринро кашед.
 - 1) $y = 5x - 2$
 - 2) $y = 2x + 3$
 - 3) $y = 4x + \frac{1}{4}$
 - 4) $y = -\frac{1}{2}x + 5$
2. Андозаҳои шрифт, координатаҳо ва ранги графики функцияи ҳосилкардари иваз кунед.
3. Такдими ҳамаи натиҷаҳо гузаронед.

БОБИ
VI

**СИСТЕМАИ
МУОДИЛАҶОИ
ХАТТИ**



СИСТЕМАИ МУОДИЛАҲОИ ХАТТӢ

Ба хотир меорем

- 1) $3x$ -ро ба рост ва чапи баробарии $y = -3x+4$ чамъ кунед. Ба чӣ гуна баробарӣ соҳиб шудед? Инҳо оё баробарқувваанд?
- 2) Муодилаи $3x + y = 4$ -ро чӣ гуна номидан мумкин? Агар дар муодилаи додашуда $x = 0$ бошад, y ба чӣ баробар мешавад? $y = -4$ бошад, оё қимати x -ро ёфта метавонед?

Дар хотир нигоҳ доред!

Муодилаи намуди $ax + by = c$ муодилаи хаттии дутағйирёбандадор, аст, дар ин чо x ва y – тағйирёбанда (номаълум)-ҳо, a , b ва c – коэффитсиент (адади додашуда)-ҳо. Дар муодилаи $3x + y = 4$ $a = 3$, $b = 1$, $c = 4$ аст.

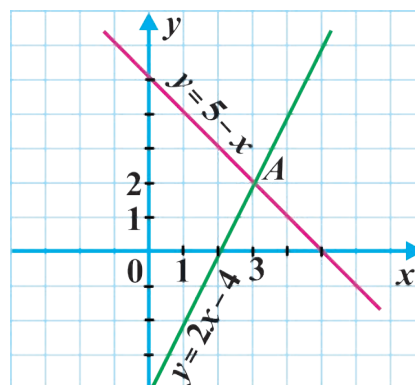
Ҳангоми $3x + y = 4$ будан, муодилаи $x = 1$, $y = 1$ ба баробарии дурусти $3 \cdot 1 + 1 = 4$ табдил меёбад. Ҷуфти қиматҳои тағйирёбандаҳои $x = 1$, $y = 1$ ҳалли муодила мешавад.

Ҳалли муодилаи хаттии дутағйирёбандадор гуфта, ҷуфти қиматҳои ба баробарии дуруст табдилдиҳандаи ин муодиларо мегӯянд.

Ҷуфти қиматҳои тағйирёбандаҳоро баъзан ба таври кӯтоҳи $(1; 1)$; $(0; -7)$ навистан мумкин.

- 1) Нуқтаи буриши графикҳои функцияҳои дар намуди $y = 5 - x$ ва $y = 2x - 4$ додашударо оё гуфта метавонед?

$$2) \begin{cases} y = 5 - x \\ y = 2x - 4 \end{cases} \text{ ва } \begin{cases} x + y = 5 \\ 2x - y = 4 \end{cases} \text{ оё баробарқувва аст?}$$



Дар хотир нигоҳ доред!

Намуди умумии системаи муодилаҳои дараҷаи якуми дутағйирёбандадор ба таври зерин навишта мешавад:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

Дар ин чо $a_1; b_1; c_1; a_2; b_2; c_2$ – коэффитсиентҳо, x ва y – тағйирёбандаҳо.

Ҳалли системаи муодилаҳои хаттии дутағйирёбандадор – зарурияти ёфтани қиматҳои $(x; y)$ адади ҷуфти тағйирёбандаҳоро, ки ҳар якеи муодилаҳоро ба баробарии дуруст табдил медиҳад, мефаҳмонад.

Ҳал кардани системаи муодилаҳо, ин ёфтани ҳамаи ҳалҳои он ё ки набудани ҳалҳои онро нишон додан мебошад.

Мисол

Мисоли 1. Суммаи ду адад ба 5, фарқаш бошад, ба 3 баробар. Ин ададхоро ёбед.

Адади якумро бо x , адади дуюмро бо y ишора кунем. Бинобар шарти масъала, суммаи ин ададҳо ба 5 баробар, яъне

$$x + y = 5$$

Фарқаш бошад, барои 3 буданаш

$$x - y = 3$$

Мо дуто муодилаи дутағйирёбандадор сохтем. Онҳо $x + y = 5$ ва $x - y = 3$.

Системаи муодилаҳо бо ёрии қавси калон ба тарзи зерин навишта мешавад.

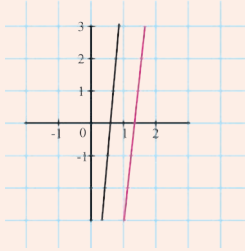
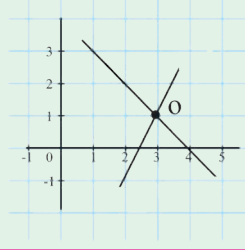
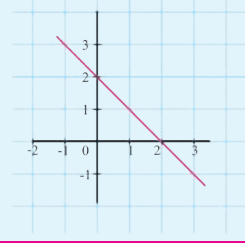
$$\begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = 3 \end{cases}$$

Дар хотир нигоҳ доред!

Ҳар як муодилаи системаи муодилаи дутағйирёбандадорро ба намуди функцияи хаттӣ оварда, графики онҳоро дар як системаи координатӣ тасвир карда бинем.

Маълум аст, ки дуто хати рост дар ҳамворӣ дар се вазъият буданаш мумкин, яъне:

1. Параллел.
2. Дар як нуқта буридашаванда.
3. Рӯи ҳамдигар хобанда.

Нисбати коэффитсиентҳо	Вазъияти хатҳои рост	Адади решаҳо	Графики он
$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$	Хатҳои рост – параллел	Ҳалли системаи муодилаҳо мавҷуд нест	
$\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$	Хатҳои рост дар як нуқта бурида мешаванд.	Системаи муодилаҳо соҳиби ҳалли ягона аст.	
$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$	Хатҳои рост рӯи ҳамдигар мехобанд.	Ҳалли системаи муодилаҳо беҳудуд аст.	

Мисолҳо

Мисоли 2. $\begin{cases} 4x - 2y = 2 \\ 2x - y = 3 \end{cases}$ мавҷудияти решажоро санҷед.

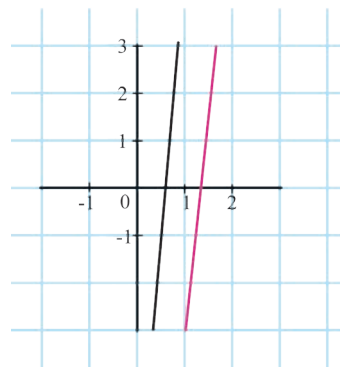
Усули 1. Нисбати коэффитсиентҳои ҳар як муодиларо месанҷем.

$$\frac{4}{2} = \frac{-2}{-1} \neq \frac{2}{3}, \text{ яъне } 2 = 2 \neq 0,666\dots$$

Яъне, системаи муодилаҳо соҳиби ҳал нест.

Усули 2. Тағйирёбандаи y -и ҳар як муодиларо ба воситаи тағйирёбандаи x , ки дар системаи муодилаҳо иштирок кардааст, ифода мекунем:

$$\begin{cases} y = 2x - 1 \\ y = 2x - 3 \end{cases}$$

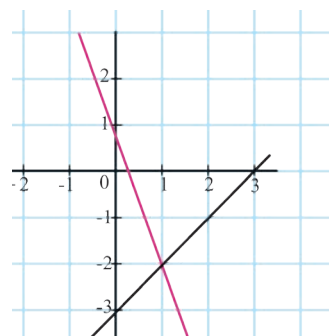


Ин хатҳои рост параллел, яъне ҳалли системаи муодилаҳо мавҷуд нест.

Мисоли 3. $\begin{cases} x - y = 3 \\ 3x + y = 1 \end{cases}$ мавҷудияти решажоро санҷед.

Усули 1. Нисбати коэффитсиентҳои ҳар як муодиларо месанҷем.

$\frac{1}{3} \neq \frac{-1}{1}, \text{ яъне } 0,333\dots \neq -1.$ Яъне, системаи муодилаҳо соҳиби ҳал нест.



Усули 2. Тағйирёбандаи y -и ҳар як муодиларо ба воситаи тағйирёбандаи x , ки дар системаи муодилаҳо иштирок кардааст, ифода мекунем:

$$\begin{cases} y = x - 3 \\ y = -3x + 1 \end{cases}$$

Ин хатҳои рост ҳамдигарро мебуранд ва система **соҳиби ҳалли ягона аст.**

Мисоли 4. $\begin{cases} x + y = 2 \\ 3x + 3y = 6 \end{cases}$ мавҷудияти решажоро санҷед.

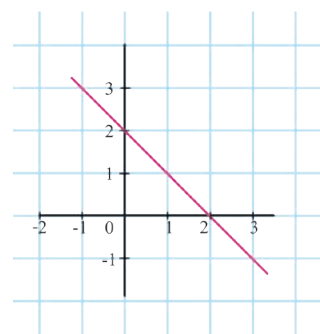
Усули 1. Нисбати коэффитсиентҳои ҳар як муодиларо месанҷем.

$$\frac{1}{3} = \frac{1}{3} = \frac{2}{6}. \text{ Яъне, системаи муодилаҳо соҳиби ҳалли беҳудуд аст.}$$

Усули 2. Тағйирёбандаи y -и ҳар як муодиларо ба воситаи тағйирёбандаи x , ки дар системаи муодилаҳо иштирок кардааст, ифода мекунем:

$$\begin{cases} y = -x + 2 \\ y = -x + 2 \end{cases}$$

Графикҳои функцияҳои хаттии бо ин муодилаҳо ифодашуда рӯи ҳамдигар меҳобанд, яъне **соҳиби ҳаллаш беҳудуд аст.**



Дар хотир нигоҳ доред!

Графики муодилаи намуди $ax + by = c$ хати рост аст. Ҳар як нуқтаи хати рост ҳалли муодила мешавад.

Барои ҳал кардани баъзе системаи муодилаҳо бо ёрии график, қадамҳо дар зер нишон дода шудааст.

1) Муодилаи якуми системаро дар намуди функцияи хаттӣ навишта, графики онро дар системаи координатаҳо тасвир мекунем.

2) Дар ҳуди ҳамин системаи координатаҳо муодилаи дуюмро ҳам дар намуди функцияи хаттӣ навишта, графикашро мекашем.

3) Вазъияти хатҳо (графикҳо) -ро муайян карда, адади решаҳо ёфта мешавад.

Мисолҳо

Мисоли 5. Системаи муодилаҳо бо усули график

$$\text{ҳал кунед: } \begin{cases} x - y = -1 \\ -x - y = 3 \end{cases}$$

Ҳар як муодилаи системаро ба намуди функцияи хаттӣ гузаронед.

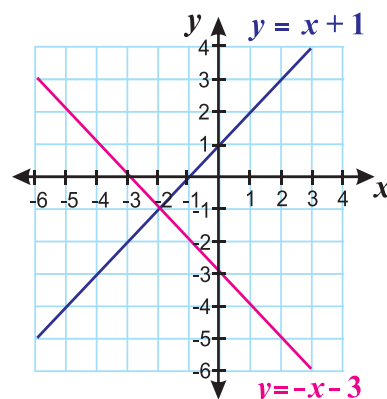
$$x - y = -1 \rightarrow y = x + 1$$

$$-x - y = 3 \rightarrow y = -x - 3$$

Графики ҳар ду функцияро кашед. Графикҳо аз хати рост иборат ва онҳо ҳамдигарро мебуранд.

Нуқтаи буришро муайян кунед: $x = -2; y = -1$.

Инак, ҳалли система $(-2; -1)$.



Мисоли 6. Системаи муодилаҳо бо усули график

$$\text{ҳал кунед: } \begin{cases} x + y = 3 \\ x + y = 7 \end{cases}$$

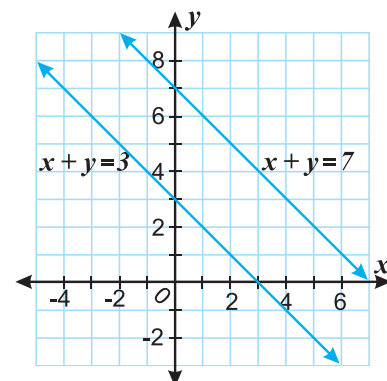
Ҳар як муодилаи системаро ба намуди функцияи хаттӣ гузаронед.

$$x + y = 3 \rightarrow y = -x + 3$$

$$x + y = 7 \rightarrow y = -x + 7$$

Графики ҳар ду функцияро кашед. Графикҳо аз хати рост иборат ва онҳо ҳамдигарро намебуранд, яъне хатҳои рост параллеланд.

Яъне, система соҳиби ҳалли ягона нест.



БОБИ-6. СИСТЕМАИ МУОДИЛАҲОИ ХАТТӢ

МАШҚҲО

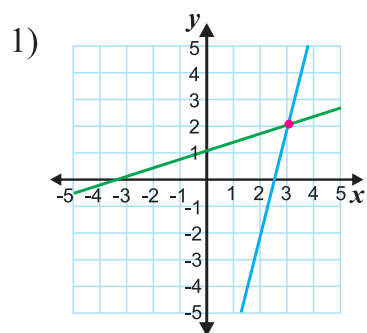
1. Ададҳои $x = 3, y = 2$ ҳалли системаҳои муодилаҳои зерин шуданаш ё ки нашуданашро санҷед.

1) $\begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = 1 \end{cases}$

2) $\begin{cases} 2x + y = 10 \\ 3x - 2y = 5 \end{cases}$

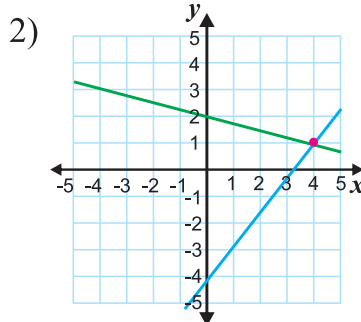
3) $\begin{cases} x + 2y = 7 \\ x - y = 1 \end{cases}$

2. Дар асоси график қиматҳои x ва y -и системаи муодилаҳоро ёбед.



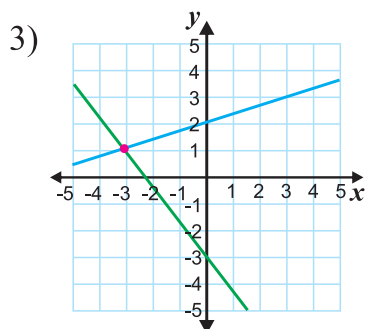
$$y = 4x - 10$$

$$y = \frac{1}{3}x + 1$$



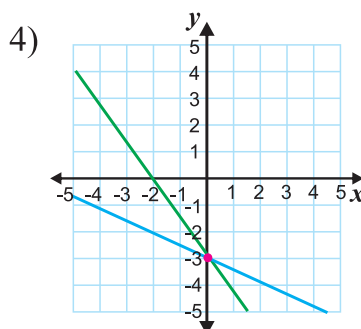
$$-5x + 4y = -16$$

$$x + 4y = 8$$



$$-x + 3y = 6$$

$$4x + 3y = -9$$



$$y = -\frac{4}{9}x - 3$$

$$y = -\frac{7}{5}x - 3$$

3. Барои ҳамин системаи муодилаҳо: $\begin{cases} 2x - 3y = -6 \\ x - y = 6 \end{cases}$ кадомҳо ҳал шуда метавонад?

1) $x = 8; y = 2$

2) $x = 24; y = 18$

3) $x = 3; y = -3$

4) $x = 6; y = 0$

4. Кадоме аз ҷуфти ададҳои $(0; 1), (1; 2), (-3; 4), (0; 2)$ ҳали системаи муодилаҳои зерин шуда метавонад?

1) $\begin{cases} x + y = 2 \\ x - y = -2 \end{cases}$

2) $\begin{cases} x + y = 1 \\ x - y = -7 \end{cases}$

3) $\begin{cases} x + y = 3 \\ x - y = -1 \end{cases}$

4) $\begin{cases} x + y = 1 \\ -x + y = 1 \end{cases}$

5. Системаи муодилаҳои ҳатти дутағйирёбандадорро бо ҷуфти ҳалҳои зерин тартиб диҳед.

1) $x = 2; y = 1$

2) $x = 2; y = -1$

3) $x = 2; y = 0$

4) $x = -2; y = -1$

6. Мавҷуд будани ҳалли системаи муодилаҳои ҳаттиро дар график санҷед.

1) $\begin{cases} x + y = 0 \\ x + y = 4 \end{cases}$

2) $\begin{cases} x - y = 1 \\ 3x + y = 7 \end{cases}$

3) $\begin{cases} y = x - 3 \\ x - y = 3 \end{cases}$

4) $\begin{cases} 2x - y = 3 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$

5) $\begin{cases} y - x = 5 \\ y - 2x = 1 \end{cases}$

6) $\begin{cases} y = x + 3 \\ x = y - 5 \end{cases}$

7) $\begin{cases} y - 2x = 5 \\ -4x + 2y = 10 \end{cases}$

8) $\begin{cases} 4x - y = 5 \\ 2y + 4x = 2 \end{cases}$

9) $\begin{cases} 3x - y = 6 \\ x + 3y = 10 \end{cases}$

7. Дар кадом қимати a системаи муодилаҳо дорои ҳал намешавад?

1) $\begin{cases} ax - y = 2 \\ 3x - 2y = -5 \end{cases}$

2) $\begin{cases} 7x + 8y = 12 \\ 6x - ay = 2 \end{cases}$

3) $\begin{cases} 5x + ay = -6 \\ 9x - 18y = 20 \end{cases}$

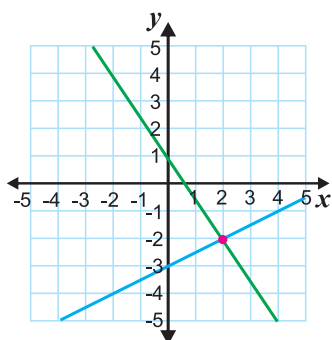
8. Дар кадом қимати a системаи муодилаҳо дорои ҳалли ягона мешавад?

1) $\begin{cases} ax + 8y = 12 \\ 18x - 3y = -1 \end{cases}$

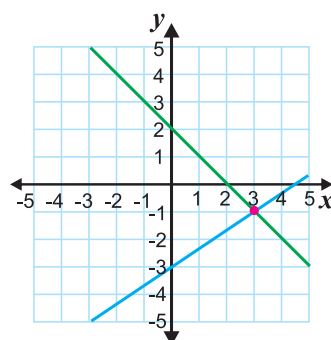
2) $\begin{cases} 5x + ay = -6 \\ 9x - 18y = 20 \end{cases}$

3) $\begin{cases} 24x + 8y = -3 \\ 3x - 2ay = 6 \end{cases}$

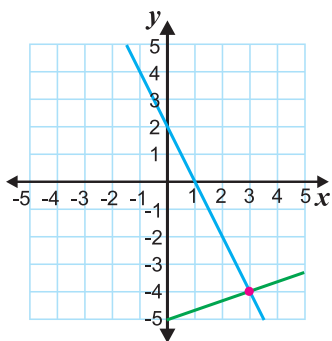
9. Дар асоси график қиматҳои x ва y -и системаи муодилаҳоро ёбед.



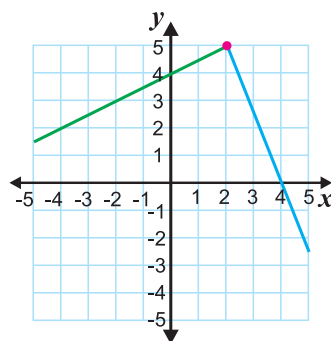
$-x + 2y = -6$
 $3x + 2y = 2$



$-2x + 2y = -6$
 $x + y = 2$



$y = -2x + 2$
 $y = \frac{1}{3}x - 5$



$y = -\frac{5}{2}x - 10$
 $y = \frac{1}{2}x + 4$

10. Барои нуқтаҳои A ва B , хати рости аз нуқтаи A гузарандаи ба хати рости AB перпендикулярро ёбед.

1) $A(5; 2); B(2; 5)$

2) $A(4; 3); B(1; 4)$

3) $A(3; 2); B(4; 5)$

4) $A(-3; 0); B(0; -5)$

11. Аз ҷавобҳои зерин, хати рости ба хати рости $y = 3x + 5$ параллелро ёбед.

1) $y = 3x - 5$

2) $y = 9x - 5$

3) $y = -3x - 5$

4) $y = 3x - 15$

5) $y = -\frac{1}{3}x - \frac{1}{5}$

6) $y = \frac{1}{3}x + 5$

УСУЛҲОИ ҲАЛЛИ СИСТЕМАИ МУОДИЛАҲОИ ХАТТӢ

Усули гузориш

Яке аз усулҳои соддатарини ҳалли системаи муодилаҳои хаттии дутағйирёбандадор, **усули гузориш** аст.

Қоидаи бо усули гузориш ҳал кардани системаи муодилаҳо ба тарзи зерин аст:

1) Аз як муодилаи система (аз кадоме буданаш фарқ надорад), яке аз номаълумҳоро гирифта, ба воситаи дуумаш ифода кардан лозим.

2) Ифодаи ҳосилкардари ба муодилаи дууми система гузоштан лозим (ҳамин тавр муодилаи якномаълума пайдо мешавад).

3) Ин муодилаи якномаълумари ҳал карда, қимати x -ро ёфтан лозим.

4) Қимати x -и ёфташударо ба ифодаи даставвал ёфташуда гузошта, қимати y -ро ёфтан лозим.

Мисолҳо

Мисоли 1. Системаи муодилаҳоро ҳал мекунем:
$$\begin{cases} 2x - y = 7 \\ x - y = 3 \end{cases}$$

Кори 1: аз дуум муодилаи система $x = y + 3$ -ро меёбем.

Кори 2: ин ифодаи ёфташудаи $y + 3$ -ро ба ҷои x -и муодилаи якум мегузorem.

$$\begin{cases} 2x - y = 7 \\ x - y = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x - y = 7 \\ x = y + 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2(y + 3) - y = 7 \\ x = y + 3 \end{cases}$$

Кори 3: $2y + 6 - y = 7$. Аз ин $y = 1$ буданаш бармеояд.

Кори 4: ин қимати y -ро ба муодилаи дуум гузошта $x = 1 + 3 = 4$, яъне $x = 4$ -ро меёбем.

Ҷавоб: $(4; 1)$ ё ки $x = 4, y = 1$.

Мисоли 2. Системаи муодилаҳоро ҳал мекунем:
$$\begin{cases} y = 2x - 4 \\ x + y = 5 \end{cases}$$

Кори 1: барои он ки дар муодилаи якум тағйирёбандаи y ба ифодаи $2x - 4$ баробар аст, дар муодилаи дуум ба ҷои y ифодаи ба ҳудаш баробари $2x - 4$ -ро мегузorem.

$$\begin{cases} y = 2x - 4 \\ x + (2x - 4) = 5 \end{cases}$$

Кори 2: муодилаи $x + (2x - 4) = 5$ -и дар система ҳосилшударо ҳал карда, $x = 3$ буданашро меёбем.

Кори 3: ин қимати ёфташудаи x -ро ба ҷои тағйирёбандаи x -и муодилаи якуми система гузошта, $y = 2 \cdot 3 - 4 = 2$ -ро ҳисоб карда, меёбем.

Ҷавоб: $x = 3$ ва $y = 2$ ё ки $(3; 2)$

Мисоли 3. Системаи муодилаҳоро ҳал мекунем:
$$\begin{cases} 5x + 4y = 32 \\ 3x - 2y = 6 \end{cases}$$

Дар ин система, дар ҳар ду муодила ҳам ифода кардани як номаълум ба воситаи дигараш қулай нест.

Ин тавр бошад ҳам, аз муодилаи дуюм, $3x - 2y = 6$ ки соддатар аст тағйирёбандаи y -ро ба воситаи тағйинёбандаи x ифода намуда, ба ҷои тағйирёбандаи y -и муодилаи якум гузошта, муодилаи якномаълумай ҳосилшударо ҳал мекунем.

$$\begin{aligned} \begin{cases} 5x + 4y = 32 \\ 3x - 2y = 6 \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} 5x + 4y = 32 \\ y = \frac{3x-6}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x + 2 \cdot \frac{3x-6}{2} = 32 \\ y = \frac{3x-6}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x + 2 \cdot (3x-6) = 32 \\ y = \frac{3x-6}{2} \end{cases} \Rightarrow \\ \Rightarrow \begin{cases} 5x + 6x - 12 = 32 \\ y = \frac{3x-6}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x + 6x = 32 + 12 \\ y = \frac{3x-6}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 11x = 44 \\ y = \frac{3x-6}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = \frac{3x-6}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = \frac{3 \cdot 4 - 6}{2} \end{cases} \Rightarrow \\ \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = \frac{12-6}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = \frac{6}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = 3 \end{cases} \end{aligned}$$

Инак, ҳалли муодилаи додашуда аз ададҳои ҷуфти (4; 3) иборат будааст.

МАШҚҶО

1. Яке аз номаълумҳои дар ҳар як муодилаҳои додашуда бударо бо дуомаш ифода кунед.

1) $x - y = 2$

2) $-x + y = 1$

3) $x - 2y = 4$

4) $3x - y = -7$

2. Системаи муодилаҳоро ҳал кунед.

1) $\begin{cases} x = y \\ x + y = 4 \end{cases}$

2) $\begin{cases} x = -y \\ x + 2y = 6 \end{cases}$

3) $\begin{cases} y = -x \\ -x + 6y = 7 \end{cases}$

4) $\begin{cases} y = 2x \\ 3x + y = 10 \end{cases}$

5) $\begin{cases} x + y = 4 \\ x = 2 + y \end{cases}$

6) $\begin{cases} x + y = 7 \\ y = x + 3 \end{cases}$

7) $\begin{cases} x = 5 - y \\ x - y = 3 \end{cases}$

8) $\begin{cases} y - 4 = x \\ x + y = 4 \end{cases}$

9) $\begin{cases} x = 2y + 1 \\ x + y = 7 \end{cases}$

10) $\begin{cases} x + y = 2 \\ y = 3x - 2 \end{cases}$

11) $\begin{cases} x = -y \\ x - y = 10 \end{cases}$

12) $\begin{cases} x = 8y - 7 \\ 2x + 3y = 5 \end{cases}$

13) $\begin{cases} 3x - 4y = 7 \\ x + y = 0 \end{cases}$

14) $\begin{cases} 4x - 5y = 9 \\ x - y = 2 \end{cases}$

15) $\begin{cases} 2x + y = 9 \\ x + 2y = 3 \end{cases}$

16) $\begin{cases} x = 5y + 4 \\ 2x - 3y = 1 \end{cases}$

17) $\begin{cases} x + 2y = 5 \\ x - 2y = 5 \end{cases}$

18) $\begin{cases} x = 8 - y \\ 5x + 3y = 24 \end{cases}$

19) $\begin{cases} x + y = 10 \\ x - y = 4 \end{cases}$

20) $\begin{cases} x - y = 5 \\ x + y = -1 \end{cases}$

21) $\begin{cases} y = 5 + 3x \\ x + y = 9 \end{cases}$

Усули чамъи алгебравӣ

Боз яке аз усулҳои ҳалли системаи муодилаҳои хаттии дутағйирёбандадор, **усули чамъи алгебравӣ** мебошад.

Қоидаи ҳалли системаи муодилаҳо бо усули чамъи алгебравӣ, ба таври зерин аст:

- 1) баробар кардани модули коэффитсиентҳои назди яке аз номаълумҳо истода;
- 2) муодилаи ҳосилкардари аъзо ба аъзо чамъ ё ки кам карда, якто номаълумро ёфтан;
- 3) қимати ёфташударо ба яке аз муодилаҳои системаи додашуда гузошта, номаълуми дуюмро ёфтан.

Мисолҳо

Мисоли 4. Системаи муодилаҳоро ҳал мекунем:
$$\begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

Дар муодилаҳои $x + y = 5$ ва $x - y = 1$ барои ададҳои муқобил будани коэффитсиентҳои назди тағйирёбандаи y , ин муодиларо дар шакли сунун чамъ карда,

$$\begin{array}{r} x + y = 5 \\ + \quad x - y = 1 \\ \hline 2x + 0 = 6 \end{array}$$

баробарии $2x = 6$ -ро ҳосил мекунем. Аз ин $x = 3$ -ро меёбем.

Акнун қимати x -ро, дар системаи муодилаҳо, ба муодилаи $x + y = 5$ ё ки $x - y = 1$ гузошта, $y = 2$ -ро ёфтанимон мумкин.

Ададҳои чуфти $(3; 2)$ қаноат кунонидани системаи муодилаҳои
$$\begin{cases} x + y = 5 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

додашударо санчида дидан мумкин.
$$\begin{cases} 3 + 2 = 5 \\ 3 - 2 = 1 \end{cases}$$

Ҳар ду баробарӣ ҳам дуруст. Яъне, ҳалли системаи муодилаҳои додашуда $(3; 2)$ будааст.

Мисоли 5. Системаи муодилаҳоро ҳал мекунем
$$\begin{cases} 3x + 2y = 11 \\ 3x - y = 8 \end{cases}$$

Аз муодилаи якум муодилаи дуюмро аъзо ба аъзо тарҳ мекунем.

$$\begin{array}{r} 3x + 2y = 11 \\ - \quad 3x - y = 8 \\ \hline 0 + 3y = 3 \end{array}$$

Аз ин баробарии $3y = 3$ -ро меёбем. $y = 1$ -ро ба яке аз муодилаҳои $y = 1$ -ро $3x + 2y = 11$ ё ки $3x - y = 8$ гузошта, $x = 3$ -ро ҳосил мекунем. Ҷавоб: $(3; 1)$

Мисоли 6. Системаи муодилаҳоро ҳал мекунем:
$$\begin{cases} 4x + 3y = 10 \\ 5x - y = 3 \end{cases}$$

Агар муодилаи дуёми системаи муодилаҳои додашударо ба 3 зарб зада, хар ду муодиларо аъзо ба аъзо чамъ кунем, ба натиҷаи зерин меоем:

$$\begin{cases} 4x + 3y = 10 \\ 5x - y = 3 \end{cases} \cdot 3 \Rightarrow \begin{cases} 4x + 3y = 10 \\ 15x - 3y = 9 \end{cases} + \begin{cases} 4x + 3y = 10 \\ \underline{15x - 3y = 9} \end{cases}$$

$$19x = 19$$

Аз ин қимати ёташудаи $x = 1$ -ро ба муодилаи дар система будаи $4x + 3y = 10$ мегузорем, яъне:

$$4 \cdot 1 + 3y = 10$$

$$3y = 10 - 4$$

$$3y = 6$$

$$y = 2$$

Ҷавоб: (1; 2)

Мисоли 7. Системаи муодилаҳоро ҳал мекунем $\begin{cases} 3x + 5y = 8 \\ 5x - 4y = 1 \end{cases}$

Муодилаи якуми дар системаи муодилаҳо додашударо ба 4, муодилаи дуумро ба 5 зарб зада мебинем.

$$\begin{cases} 3x + 5y = 8 \\ 5x - 4y = 1 \end{cases} \cdot \begin{matrix} 4 \\ 5 \end{matrix} \Rightarrow \begin{cases} 12x + 20y = 32 \\ 25x - 20y = 5 \end{cases}$$

Муодилаҳои ҳосилшударо аъзо ба аъзо чамъ менамоем.

$$+ \begin{cases} 12x + 20y = 32 \\ \underline{25x - 20y = 5} \end{cases}$$

$$37x = 37$$

Аз ин баробарӣ $x = 1$ -и ёфташударо ба муодилаи $5x - 4y = 1$ система гузошта, $y = 1$ будани қимати y -ро меёбем. Инак, ҳалли системаи муодилаҳо $x = 1$ ва $y = 1$ мешуда бошад.

Ҷавоб: (1; 1)

Мисоли 8. Нуқтаҳои $A(-1;4)$ ва $B(1;2)$ ба графики функсияи $y = kx + b$ тааллуқ дошта бошад, дар он ҳол, қиматҳои k ва b -ро ёбед.

Мувофиқи шарти масъала, нуқтаҳои, $A(-1;4)$ ва $B(1;2)$ ба графики функсияи $y = kx + b$ тааллуқ дорад, яъне қиматҳои k ва b -и қаноаткунандаи системаи муодилаҳоро:

$$\begin{cases} 4 = -1 \cdot k + b \\ 2 = 1 \cdot k + b \end{cases} \text{ меёбем.}$$

Ин системаи муодилаҳоро $\begin{cases} 4 = -1 \cdot k + b \\ 2 = 1 \cdot k + b \end{cases}$ ба намуди $\begin{cases} -1 \cdot k + b = 4 \\ 1 \cdot k + b = 2 \end{cases}$ менависем.

Акнун аз усули чамъи алгебравӣ истифода бурда, онро ҳал мекунем.

$$+ \begin{cases} -k + b = 4 \\ \underline{k + b = 2} \end{cases}$$

$$2b = 6$$

Аз ин баробарӣ $b = 3$ -и ёфташударо ба муодилаи система $k + b = 2$ гузошта, $k = -1$ будани қимати k -ро меёбем. Ҷавоб: $k = -1$ ва $b = 3$.

МАШҚҶО

1. Системаи муодилҳоро ҳал намоед.

$$\begin{array}{lll}
 1) \begin{cases} x + y = 2 \\ x - y = 0 \end{cases} & 2) \begin{cases} x + 2y = 0 \\ x - 2y = 2 \end{cases} & 3) \begin{cases} x - 3y = 2 \\ x + 3y = 8 \end{cases} \\
 4) \begin{cases} x - y = 1 \\ 2x + y = 5 \end{cases} & 5) \begin{cases} x + 6y = 15 \\ x - 6y = -1 \end{cases} & 6) \begin{cases} -x + 6y = 7 \\ x - 4y = -5 \end{cases} \\
 7) \begin{cases} 5x + y = 40 \\ 10x - y = -10 \end{cases} & 8) \begin{cases} 2x + y = 11 \\ 2x - 6y = -1 \end{cases} & 9) \begin{cases} x - y = 12 \\ 2x + y = 30 \end{cases} \\
 10) \begin{cases} 3x + y = 12 \\ 2x + y = 7 \end{cases} & 11) \begin{cases} x - y = 14 \\ -x + 5y = 10 \end{cases} & 12) \begin{cases} 5x + 6y = 17 \\ 10x - 6y = -2 \end{cases}
 \end{array}$$

2. Системаи муодилҳоро ҳал намоед.

$$\begin{array}{llll}
 1) \begin{cases} x + y = 7 \\ 3x - y = 13 \end{cases} & 2) \begin{cases} 3x - 2y = 11 \\ 3x - y = 10 \end{cases} & 3) \begin{cases} 2x + 4y = 14 \\ 3x - 4y = 1 \end{cases} & 4) \begin{cases} 7x + 2y = 10 \\ 7x + 3y = 8 \end{cases}
 \end{array}$$

3. Системаи муодилҳоро ҳал намоед.

$$\begin{array}{llll}
 1) \begin{cases} 4x + 3y = 14 \\ 5x - y = 8 \end{cases} & 2) \begin{cases} 3x + 4y = 11 \\ 2x + y = 9 \end{cases} & 3) \begin{cases} x + 2y = 5 \\ 8x - 3y = 21 \end{cases} & 4) \begin{cases} 2x - 7y = -1 \\ x - 5y = -2 \end{cases}
 \end{array}$$

4. Системаи муодилҳоро ҳал намоед.

$$\begin{array}{llll}
 1) \begin{cases} 3x + 4y = 10 \\ 4x + 5y = 13 \end{cases} & 2) \begin{cases} 5x + 6y = -2 \\ 3x - 4y = 18 \end{cases} & 3) \begin{cases} 8x - 7y = 6 \\ 6x - 11y = 16 \end{cases} & 4) \begin{cases} 12x - 9y = 12 \\ 8x + 13y = 8 \end{cases}
 \end{array}$$

5. Нуқтаҳои A ва B ба графики функсияи $y = kx + b$ тааллуқ дошта бошад, дар он ҳол, қиматҳои k ва b – ро ёбед.

$$\begin{array}{ll}
 1) A(2; 3) \text{ ва } B(4; 5) & 2) A(-1; 6) \text{ ва } B(0; 3) \\
 3) A(2; 0) \text{ ва } B(0; 8) & 4) A(3; 26) \text{ ва } B(-5; 10)
 \end{array}$$

6. Ба саволҳо ҷавоб диҳед.

1) $\begin{cases} 3x - 2y = 8 \\ A \end{cases}$ ба ҷои A чунин муодилаи хаттиро нависед, ки дар натиҷа, ин системаи муодилаҳо, дорои ҳалли ягона шавад.

2) $\begin{cases} 8x + y = 5 \\ A \end{cases}$ ба ҷои A чунин муодилаи хаттиро нависед, ки дар натиҷа ин системаи муодилаҳо дорои ҳаллаш беохир шавад.

7. Оиди дар усули графикӣ мавҷуд будани ҳалли системаи муодилаҳо ҳулоса бароред.

$$1) \begin{cases} y = 5 - x \\ y = 2x + 2 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} y = 2x - 1 \\ y = -x - 4 \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} y = 2x - 7 \\ 2y + 3x = 0 \end{cases}$$

8. Системаи муодилаҳоро бо усули гузориш ҳал намоед.

$$1) \begin{cases} 15x - 4y = 8 \\ y = 1 + 3x \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 4x - 9y = 3 \\ x = 6 - 3y \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} 3x - y = -5 \\ -5x + 2y = 13 \end{cases}$$

9. Системаи муодилаҳоро бо усули ҷамъи алгебравӣ ҳал кунед.

$$1) \begin{cases} x + y = 45 \\ x - y = 13 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} x + y = 49 \\ -x + y = 17 \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} 3x + 2y = -27 \\ -5x + 2y = 13 \end{cases}$$

10. Системаи муодилаҳоро ҳал кунед.

$$1) \begin{cases} x + y = 45 \\ x - y = 13 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} x + y = 0 \\ x - y = 11 \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} y = x + 1 \\ 5x + 2y = 16 \end{cases}$$

$$4) \begin{cases} y = 2,5x \\ y = 8 - 1,5x \end{cases}$$

$$5) \begin{cases} 5x - 3y = -8 \\ x + 12y = 11 \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} 3x - 4y = 5 \\ 2x + 3y = 7 \end{cases}$$

$$7) \begin{cases} x + 2y = 5 \\ 2x + 4y = -3 \end{cases}$$

$$8) \begin{cases} 2x + 11y = 15 \\ 10x - 11y = 9 \end{cases}$$

$$9) \begin{cases} 3y - 2x = 0 \\ y = -3x + 11 \end{cases}$$

$$10) \begin{cases} x + y = 5 \\ y = 2x + 2 \end{cases}$$

$$11) \begin{cases} x = 3y - 4 \\ y = x + 1 \end{cases}$$

$$12) \begin{cases} y = 2x - 7 \\ 2y + 3x = 0 \end{cases}$$

$$13) \begin{cases} 4x - 9y = 3 \\ x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$14) \begin{cases} 5x - 2y = 0 \\ 3x + 2y = 16 \end{cases}$$

$$15) \begin{cases} 3x - y = -5 \\ -5x + 2y = 1 \end{cases}$$

$$16) \begin{cases} -x + 2y = 4 \\ 7x - 3y = 5 \end{cases}$$

$$17) \begin{cases} 3x + 2y = -27 \\ -5x + 2y = 13 \end{cases}$$

$$18) \begin{cases} 3x - 2y = 64 \\ 3x + 7y = -8 \end{cases}$$

11. Дар вақти ҳалли системаи муодилаҳо истифодаи кадом усул қулай бошад, ҳамон усулро истифода карда, ҳалли онҳоро ёбед.

$$1) \begin{cases} 5x - 2y = 0 \\ 3x + 2y - 16 = 0 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} x + y = 0 \\ x - y = 11 \end{cases}$$

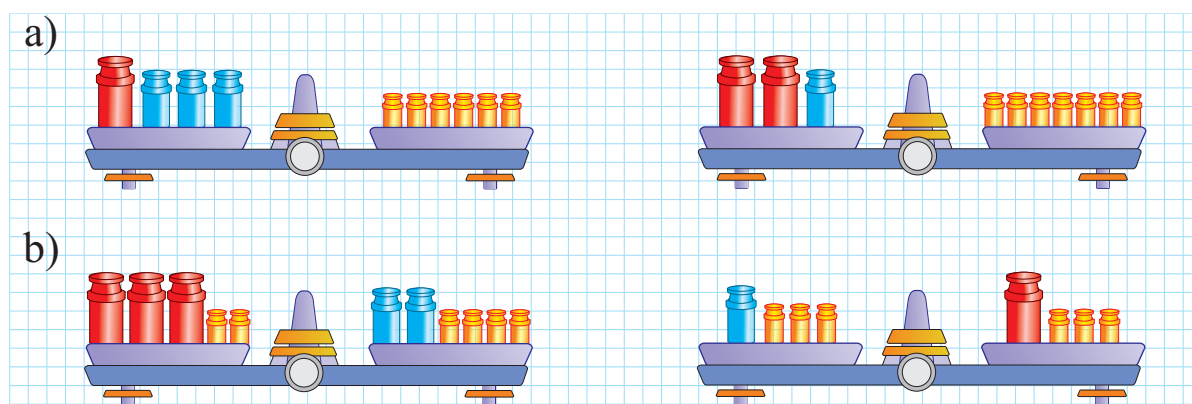
$$3) \begin{cases} x + 2y - 5 = 0 \\ 2x + 4y + 3 = 0 \end{cases}$$

ҲАЛЛИ МАСЪАЛАҲО БО ЁРИИ СИСТЕМАИ МУОДИЛАҲОИ ХАТТИ

1. Суммаи ду адад ба 50, фарқи онҳо ба 16 баробар. Ин ададхоро ёбед.

2. Аз дуто тарозу истифода намуда, системаи муодилаҳо тартиб диҳед ва массаҳои номаълумро ёбед.

$$x = x, y = y, 1 = 1$$



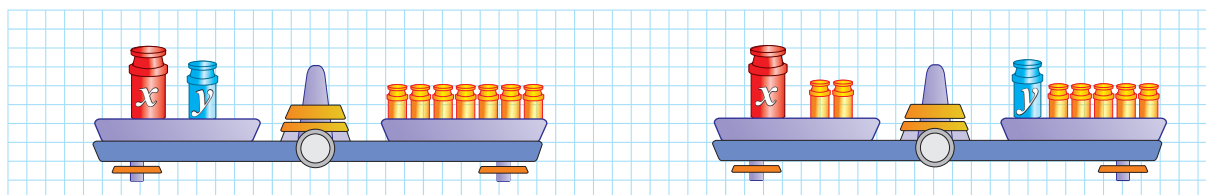
3. Суммаи ду адад ба 16 баробар. Дучандаи якеи аз онҳо аз сечандаи дуюмаш ба 7 зиёд аст. Ин ададхоро ёбед.

4. Солиҳабону барои 3 -то дафтар ва 2 -то қалам 1600 сӯм харч кард. Дурдона бошад, барои 2 -то дафтар ва 2 -то қалам 1100 сӯм харч кард. Баҳои дафтар ва қаламро муайян кунед.

5. Дуто китоб ва сето брошюра 62 000 сӯм, сето китоб ва дуто брошюра 73 000 сӯм. Нархи як китоб ва як брошюро ёбед.

6. Аз дуто тарозу истифода намуда, системаи муодилаҳо тартиб диҳед ва массаҳои номаълумро ёбед.

$$x = x, y = y, 1 = 1$$



7. Дар 8 -то қайқ 42 -то хонанда ба сафар бароманд. Як қисми қайқҳо дорои 4 ҷой нишаст, қисми боқимонда дорои 6 ҷой нишаст ҳастанд. Агар дар қайқҳо ҳамаи ҷойҳои нишаст банд шуда бошад, чанд қайқ дорои 4 ҷой, чанд қайқ дорои 6 ҷой?

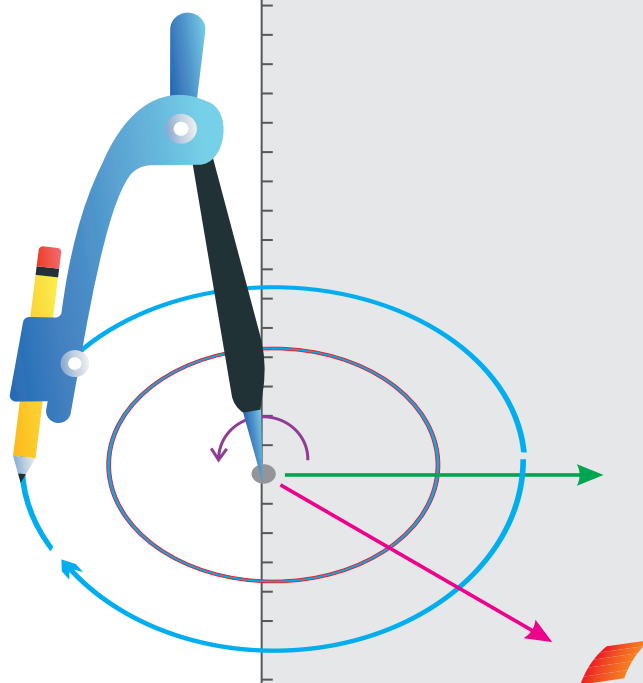
8. Ба аз панҷ ду ҳиссаи адади якум адади дуҷум чамъ шавад, ба 26, ба аз панҷ ду ҳиссаи адади дуҷум адади якум чамъ шавад, ба 23 баробар мешавад. Ин ададхоро ёбед.

9. Дар ферма мурғҳо ва харгӯшҳо ҳастанд. Адади сарҳои онҳо 310 -то, адади пойҳои онҳо 880 -то бошад, чанд мурғ ва чанд харгӯш ҳаст?

10. Ба 12 -то асп ва 19 -то гов рӯзона 189 kg ғизо чудо карда мешавад. Агар ба 3 -то гов назар ба 2 -то асп 1 kg зиёдтар ғизо дода шуданаш маълум бошад, ба ҳар як асп ва ба ҳар як гов рӯзона чанд килограмм ғизо дода мешавад?
11. Суммаи рақамҳои адади духонадор (дурақама, ду разрядӣ) ба 16 баробаар. Агар ҷои рақамҳо иваз карда шавад, қимат ба 18 зиёд мешавад. Ин адади духонадорро ёбед.
12. Суръати катер ба самти ҷараён ҳар соате 28 km, суръаташ муқобили ҷараён бошад, ҳар соате 22 km. Суръати катерро дар оби ором ва суръати ҷараёнро ёбед.
13. Суммаи ду адади натуралӣ ба 53 баробар. Ҳангоми якеашро ба дуомаш тақсим намудан, ҳосили тақсим ба 3, бақия бошад ба 1 баробар. Ин ададҳоро ёбед.
14. Миёнаи арифметикии ду адади натуралӣ ба 24 баробар. Якеи аз онҳо 20% -и дуомашро ташкил мекунад. Ин ададҳоро ёбед.
15. Масофаи байни ду шаҳар 564 km. Аз онҳо ба самти муқобили ҳамдигар ду поезд ба роҳ баромад ва баъди 6 соат вохӯрданд. Агар суръати якеи онҳо аз дуомаш ба 10 km/h зиёд бошад, суръати ҳар як поездро ёбед.
16. Периметри росткунча 48 cm. Агар як тарафи он 2 маротиба калон карда шавад, тарафи дуомаш 6 cm хурд карда шавад, периметри росткунҷаи ҳосилшуда 64 cm мешавад. Тарафҳои росткунҷаро ёбед.
17. Усто ва шогирд дар як рӯз, мувофиқи реча, 65 -то курсӣ тайёр карданашон лозим буд. Усто речаро ба 20% афзуда, шогирд бошад ба 20% кам иҷро намуда, дар як рӯз 72 -то курсӣ сохтанд. Мувофиқи реча ҳар яке чандтоғӣ курсӣ сохтанашон лозим буд?
18. Ҳамагӣ 10 литр оби ҳарораташ 42 °C аз омехтаи обҳои ҳарораташ 30 °C ва ҳарораташ 70 °C ҳосил карда шуд. Аз ҳар яке чанд литрӣ гирифта шудааст?
19. Дар Азизбек аз пулҳои 5 сӯмӣ ва 10 сӯмӣ ҳамагӣ 100 сӯм буд. Агар пули 5 сӯмӣ аз пули 10 сӯмӣ 5 -то зиёд бошад, фақат пулҳои 5 сӯмиаш чанд сӯм?
20. Пеш аз ба саёҳати кӯҳ баромадан, хонандагон бо худ палаткаҳои ду ва сенафара гирифтанд. Агар дар кӯҳ 26 нафар хонанда дар 10 -то палатка ҷойгир шуда бошад, дар палаткаҳои сенафара чӣ қадар хонанда ҷойгир шудааст?
21. Як тарафи росткунча аз тарафи дуомаш 4 cm дароз. Агар тарафи хурд 2 маротиба дароз карда шавад, периметри росткунҷаи ҳосилшуда ба 56 cm баробар шуда мемонад. Тарафҳои росткунҷаи додашударо ёбед.

БОБИ
VII

БО МАЪЛУМОТҶО
КОР КАРДАН



ҚОИДАҲОИ АСОСИИ КОМБИНАТОРИКА

Мисолҳо

Мисоли 1. Аз хона ба мактаб бо 3 роҳ рафтан мумкин. Дарозии роҳи 1-ум 1 km 200 m, дарозии роҳи 2-юм 2 km 50 m, даозии роҳи 3-юм бошад, 1 km 800 m. Шумо бо кадом роҳ ба мактаб рафтанро мехостед?



Албатта, вазифаи асосӣ фақат ба мактаб рафтан бошад, маъқултаринаш роҳи 1. Чунки маъқултарин роҳ – роҳи кӯтоҳтарин аст.

Агар, ҳамаи роҳҳое, ки интиҳоб карданамон лозим аст соҳиби як хел масофа бошад, бо кадом роҳ рафтанамон аҳамият надорад.

Дар хотир нигоҳ доред!

Комбинаторика, бобест оиди интиҳоб ва ҷойгирсозии элементҳои ягон маҷмӯъ дар асоси ким-кадом шартҳо.

Ҳаёти инсон бо техника ва истехсолот вобастагӣ дорад. Одатан ба ғоиданок ё ки беғоида будани коре, ки иҷрои он лозим аст, назар мекунем. Яъне, пешақӣ доништани зарарнок ё ки ғоиданок будани кори иҷрошаванда, аҳамиятнок будааст.

Комбинаторика, **комбинатсияҳои** объектҳои додашудаи ададаш маҳдуди ба ин ё он шарт иттиҳунандаро шумурдан аст.

Мисолҳо

Мисоли 2. Дар сабади якум 12 -то курраи якхела, 11 -то курраи худӣ ҳамин хела дар сабади дуюм ҳаст. Аз сабадҳо яқто курраро бо чанд хел усул интиҳоб карда гирифта мумкин?



Агар, як курраро аз сабади якум гирифта лозим бошад, ин корро бо 12 усул, агар аз сабади дуюм гирифта лозим бошад, бо 11 усул иҷро карданамон мумкин. Барои як курраро аз кадом сабад гирифтанамон беаҳамият буданаш, ин корро бо

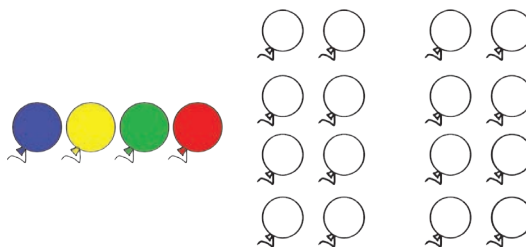
$$12 + 11 = 23$$

хел усул иҷро карданамон мумкин.

Қоидаи чамъ

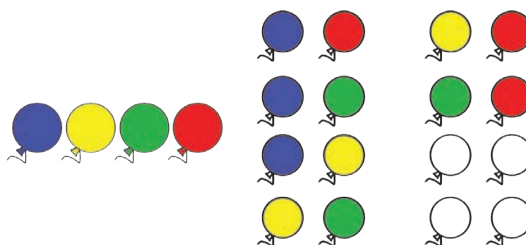
Объекти A бо n -то усул, объекти B бошад бо m -то усул интихоб шуданаш мумкин бошад, дар он ҳол абъекти A ё ки B -ро бо $n + m$ -то усул интихоб кардан мумкин.

Мисоли 3. 4 -то кураи бо чор хел ранг бударо 2 -тоғи гирифта, бо чанд хел усул чойгир кардан мумкин?



Кураҳои дар чор хел ранг бударо 2 -тоғи гирифта, ба тарзи якхела нашудан чойгир мекунем.

Инак, $4 + 2 = 6$



МАШҚҲО

1. Дар сабад 4 -то анор, 5 -то нок ва 6 -то себ ҳаст. Аз сабад якто мева интихоб карданро бо чанд хел усул ба амал баровардан мумкин?
2. Дар сабад се хел: 4 -то себ, 5 -то нок ва 7 -то апелсин ҳаст. Аз сабад якто меваро бо чанд хел усул интихоб карда гирифтган мумкин?
3. Дар як синф 15 -то духтар ва 20 -то писарбача ҳаст. Дар ин синф ҳамагӣ чӣ қадар хонанда меҳонад?
4. Дар як мактаб 15 -то синф ва дар ҳар як синф 30 -то хонанда ҳаст. Дар ин мактаб ҳамагӣ чандто хонанда ҳаст?
5. Дар зарф ҳамагӣ 15 -то курраи сафед ва сиёҳ ҳаст. Аз зарф фақат якто курраро бо чанд хел усул гирифтган мумкин.
6. Дар гурӯҳи А 15 -то, дар гурӯҳи В бошад, 20 -то бача ҳаст. Аз гурӯҳҳо якто бачаро бо чанд хел усул интихоб намудан мумкин?
7. Дар як сабат 20 -то, дар сабати дуюм бошад 13 -то себ ҳаст. Аз сабатҳо якто себро бо чанд хел усул интихоб намудан мумкин?
8. Аз ададҳои 1, 2, 3, 4 ва 5, онҳоро такрор накарда, чандто адади духонадор тартиб додан мумкин?
9. Дар синф 12 -то духтарбача ва 16 -то писарбача ҳаст. Аз онҳо чуфти аз як писарбача ва як духтарбача иборат бударо бо чанд хел усул интихоб намудан мумкин?

Мисолҳо

Мисоли 4. 2 -то грибонбанд, 2 -то курта, 3 -то шим бошад, аз онҳо истифода бурда, бо чанд хел усул пўшидан мумкин?

Даставвал, ба 2 -то грибонбанд мувофиқ омадани 2 -то куртало дида мебароем. Аён аст, ки аз онҳо истифода бурда, 4 хел пўшидан мумкин?

Акнун, ба чор хел пўшидан сето шимро мувофиқ мегардонем. Инчунин, ҳамагӣ 12 хел пўшидан мумкин.

Инак, дар 12 хел усул пўшидан мумкин аст.



Қоидаи зарбкунӣ

Агар, элементи A аввал бо n -то усул, баъди он бошад элементи B бо m -то усул интихоб шуданаш мумкин бошад, дар он ҳол чуфти A ва B бо $n \cdot m$ -то усул интихоб шуданаш мумкин.

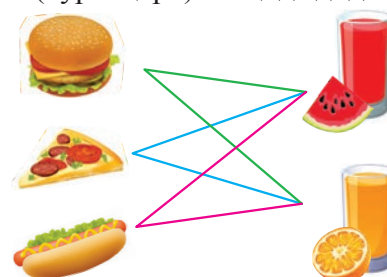
Мисолҳо

Мисоли 5. Салим соҳиби имконияти интихоби бургер, питса, хотдог, шарбати тарбуз ва шарбати апелсин ҳаст. Ҳамаи комбинатсияҳои имконияти (хўрокҳоро) санчида дидани \bar{u} чӣ хел аст?

Интихоби 3 -то таом ва 2 -то нўшоқӣ мавҷуд. Барои ёфтани комбинатсияҳо, онҳоро зарб мезанем.

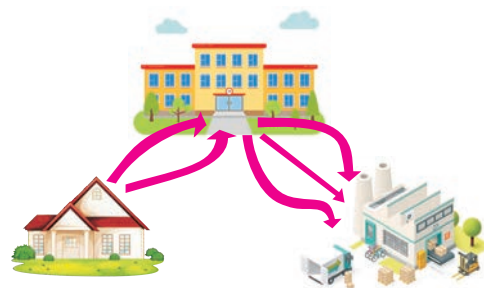
$$3 \cdot 2 = 6.$$

Инчунин, Салим дар ҳолати истифодабарӣ аз қоидаи ҳисобкунии $n \cdot m$ 6 -то комбинатсияро санчида диданаш мумкин.



МАШҚҲО

1. Алишер барои аз хона ба мактаб, аз мактаб ба савдо-марказ рафтаниш роҳро бо чанд хел усул интихоб карданаш мумкин?



2. Чамшед аз хона ба завод бо чанд хел усул рафтаниш мумкин?



3. Абдуллоҳ барои аз хона ба шаҳр, аз шаҳр ба завод рафтани роҳро бо чанд хел усул интихоб кардани мумкин?

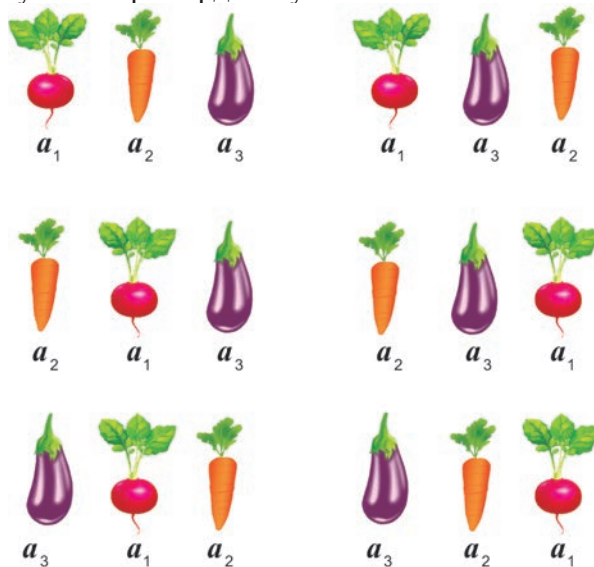


4. Аз шаҳри А ба шаҳри В бо ду роҳ рафтани мешавад. Аз шаҳри В ба шаҳри С бошад, сето роҳ мебарад. Аз шаҳри А ба шаҳри С бо чанд хел роҳ рафтани мумкин?
5. Дар зарф 5 -то себ ва 6 -то нок ҳаст. Аз зарф бо ҳар хел ном дуто меваро дар чанд хел усул интихоб кардани мумкин?
4. Дар дӯкон 5 -то пиёла, 3 -то ликобча ва 4 -то ҳар гуна чумчаи чой ҳаст.
 а) чуфти пиёла ва ликобча дар чанд хел усул харид шудани мумкин?
 б) сегонаи пиёла, ликобча ва чумчаи чой дар чанд хел усул харидани шудани мумкин?
 в) чуфти ду зарфи бо номи ҳархела дар чанд хел усул харидани кардани шудани мумкин?
7. Дар дӯкон 6 kg себ, 5 kg ангур ва 4 kg нок ҳаст. Аз онҳо 1 килограмми 3 kg меваро дар чанд хел усул интихоб кардани мумкин?
8. Аз шаҳри А ба шаҳри В бо 4 -то ҳаргуна роҳ, аз шаҳри В ба шаҳри С бошад, бо 5 -то ҳаргуна роҳ рафтани мешавад. Аз шаҳри А одами ба шаҳри С раванд, ба шартҳои гузаштан ба воситаи шаҳри В, бо чанд хел роҳ меварад?
9. Аз синфи 12 нафара сардор ва ёрдамчиҳои ӯ бо чанд хел усул интихоб мешавад?
10. Ҷавобҳои имтиҳони синфи 12 нафара (дар шакли *гузашт*, *нагузашт*) дар чанд хел усул будани мумкин?
11. Аз Гурлан ба Урганҷ бо 3 хел нақлиёт: автобус, такси, мототсикл омадани мумкин. Аз Урганҷ ба Тошканд 4 хел нақлиёт мебарад: самолёт, поезд, автобус, такси. Аз Гурлан ба Тошканд бо чанд хел усул омадани мумкин?
12. 3 -то мурғ, 4 -то ўрдак ва 2 -то ғоз ҳаст. Сето паррандаро чунон интихоб намоед, ки дар байни онҳо мурғ, ўрдак ва ғоз бошад. Адади чунин интихобҳо чандто мешавад?
13. Аз чор хел мурват ва се хел гайка яктоғи гирифта, чуфти чанд хел тартиб додани мумкин?
14. Аз 40 хел болт (мурват) ва 13 хел гайка яктоғи гирифта, чуфти чанд хел тартиб додани мумкин?
15. Аз байни ҳарфҳои калимаи “КОМБИНАТ” бо чанд хел усул якто ҳарфи садонок ва якто ҳарфи ҳамсадоро интихоб кардани гирифтани мумкин?

НАМУДҲОИ МАСЪАЛАҲОИ КОМБИНАТОРӢ

Ҷойивазкунӣ

Дар комбинаторика, ҳар доим, амалҳо аз болои элементҳои маҷмӯъ иҷро мешаванд. Дар зер як мисол оварда шудааст. Дар он маҷмӯи иборат аз се сабзавот дода шудааст. Элементҳои маҷмӯъ {шалғам, сабзӣ, боимҷон} – ро ба равиши мувофиқ $\{a_1, a_2, a_3\}$ гӯён ишора кардан мумкин.



Дар ҳолати истифода аз ҳамаи элементҳои маҷмӯи додашуда, дар чанд хел намуд ҷойгир кардан мумкин будани онҳоро дидан мумкин. Барои осон шудани фаҳмидани онҳо, ба сабзавотҳо рақам диҳед. Шалғам – 1, сабзӣ – 2, боимҷон – 3.

Инчунин, масъалаи комбинатории дар боло нишондодаро бо масъалаи ба мо маълуми тартибдиҳии ададҳо тағйир додан мумкин. Яъне, ба воситаи рақамҳои 1, 2, 3 чандто адад тартиб додан мумкин?

Усули соддатарини масъалаҳои комбинаторӣ – ин ҳамаи ҳалҳоро яктогӣ нависта баромадан аст. Инро дар намуди чадвал иҷро кардан қулайтар аст.

123	132	213
231	312	321

Ин навъ масъалаҳо дар комбинаторика масъалан **ҷойкунонӣ** (**ҷойгиркунонӣ ё ки ҷойивазкунӣ**) номида мешавад. Дар ин ҷо, чӣ хеле, ки дида мешавад, ҳамаи элементҳо иштирок мекунад ва ҷойҳои онҳоро иваз намуда, роҳҳои ҳалли масъалаҳо муайян карда мешавад. Чунин ба тартибандозӣ (ҷойгиркунонӣ) **ҷойивазкунӣ** номида мешавад.

Адади аз n -то элемент тартибдодашудаи ҷойивазкунонӣ ба $P_n = n!$ баробар мешавад ва “эн факториал” гӯён хонда мешавад.

$$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot n$$

$0!$ муайян шудааст ва қиматаш $0! = 1$, ҳангоми ҷойивазкунонии 0 -то элемент боз ҳам 0 шуда менамояд. Барои ҳамин ҳам ҷойивазкунонии 0 -то элемент, барои боз 0 -ро ҳосил карданаш

$0! = 1$ мешавад.

$$0! = 1$$

$$2! = 1 \cdot 2 = 2$$

$$4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$$

$$6! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 = 720$$

$$8! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 = 40320$$

$$9! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 = 362880$$

$$10! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10 = 3628800$$

$$1! = 1$$

$$3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$$

$$5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$$

$$7! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 = 5040$$

Хосияти асосии факториал:

$$(n + 1)! = (n + 1) \cdot n!$$

Масалан: $(5 + 1)! = (5 + 1) \cdot 5!$

Ҳақиқатан ҳам: $6! = (1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5) \cdot 6 = 720$

Қиматашро ҳисоб кунем: $(1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5) = 5! = 120$

Мисолҳо

Мисоли 1. 5 нафар хонандаро дар 5 -то курсй дар чанд хел усул шинондан мумкин?

$$P_5 = 5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120.$$

Мисоли 2. 6 -то хатро ба 6 ғилофаш бо чанд хел усул чойгир кардан мумкин?

$$P_6 = 6! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 = 720.$$

Мисоли 3. 4 -то китобро ба 4 -то бача дар чанд хел усул тақсим намудан мумкин?

$$P_4 = 4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24.$$

Мисоли 4. Курачаҳои сурх, сиёҳ, кабуд ва сабзро дар як қатор бо чанд усул чойгир кардан мумкин?

Дар ҷои аввал аз чорто курача ихтиёриашро гузоштан мумкин. Дар ҷои дуум бошад, аз се то курачаи боқимонда дилхоҳашро, дар ҷои сеюм аз ду то курачаи боқимонда дилхоҳашро ва ниҳоят дар ҷои охир курачаи охириро гузоштан мумкин: $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 4! = 24$.

Мисоли 5. Аз рақамҳои 1, 2, 3 чандто адади сеҳонадори ҳар яқаш як маротибагӣ иштироккардаро тартиб додан мумкин?

Дар ҷои аввал аз се рақам ихтиёриашро гузоштан мумкин. Дар ҷои дуум аз ду то рақамҳои боқимонда ихтиёриашро ва дар ҷои сеюм рақами охириро гузоштан мумкин. Инак, ҳамагӣ: $3 \cdot 2 \cdot 1 = 3! = 6$ -то адад.

Мисоли 6. 7 нафар хонанда дар навбат бо чанд хел усул истоданаш мумкин?

Дар ҷои аввал аз 7 нафар хонанда ихтиёриаш истоданаш мумкин. Дар ҷои дуум 6 нафари боқимонда (ба ғайр аз хонандаи дар ҷои якум истода), дар ҷои сеюм аз 5 нафар хонанда ихтиёриаш, ... , дар ҷои охир як нафар истоданаш мумкин.

Чамъаш: $7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 7! = 5040$ -то усул.

Гурӯҳбандӣ

Себҳои 4 хел рангдошта дода шудааст. Аз ин себҳо 2-тоғи гирифта чанд хел гурӯҳ тартиб додан мумкин?



Ин чо мо, ҳолатҳои зеринро муайян карданамон мумкин.



Яъне, адади кофтуковкардаи мо 6 -то будааст.

Адади гурӯҳбандиҳо бо формулаи $C_m^n = \frac{m!}{n!(m-n)!}$ ёфта мешавад.

Адади 4 -то себро (элементҳояшро) ҳамчун m ишора кунем. Гурӯҳҳои дутоғи гирифта тартибодаро ҳамчун n гирифта, ба формула мегузorem.

$$\text{Инак, } C_4^2 = \frac{4!}{2 \cdot (4-2)!} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}{1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2} = \frac{12}{2} = 6$$

Мисолҳо

Мисоли 7. Нуқтаҳои А, В, С, D ва Е дар як хати рост хобад, чандто порча ҳосил мешавад?



Аз формулаи дар боло овардашуда истифода карда, адади ҳосилшавандаи порчаҳоро меёбем:

$$C_5^2 = \frac{5!}{2! \cdot 3!} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5}{1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3} = 10 \text{ -то.}$$

Мисоли 8. Аз синфи доройи 30 нафар хонанда сардор, ёрдамчӣ ва котибро бо чанд хел усул интихоб намудан мумкин?

Яъне, адади элементҳо $m = 30$;

Адади гурӯҳҳо $n = 3$.

$$C_{30}^3 = \frac{30!}{3! \cdot 27!} = \frac{28 \cdot 29 \cdot 30}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 28 \cdot 29 \cdot 5 = 4060.$$

МАШҚҲО

1. Ҳисоб кунед (1 – 5)

- | | | | | |
|----|-----------------------|------------------------------|----------------|----------------|
| 1. | 1) 5! | 2) 4! | 3) 6! | 4) 3! |
| | 5) 4! + 3! | 6) 5! – 4! | 7) 5 · 4! – 5! | 8) 6! – 5 · 5! |
| | 9) 7! – (6! + 5!) · 6 | 10) (7! – 6!) : 5! – 3! · 3! | | |

2. 1) P_5 2) P_7 3) $P_2 + P_3$ 4) $12 \cdot P_2 - P_4$ 5) $\frac{P_{10}}{P_8}$

3. 1) $\frac{4! + 5! + 6!}{5! + 4!}$ 2) $\frac{5! - 4! - 3!}{4! + 3! + 2!}$

3) $\frac{5! + 5 \cdot 5! + 6 \cdot 6!}{4! + 4 \cdot 4! + 5 \cdot 5!}$ 4) $\frac{4! - 5! + 2 \cdot 6!}{5! - 4!}$

4. 1) C_4^3 2) C_5^2 3) C_{10}^4 4) $\frac{C_7^6}{C_4^3}$ 5) $\frac{C_5^2}{C_5^3}$

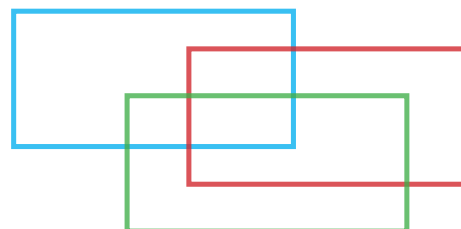
5. 1) $\frac{6 \cdot P_5}{12}$ 2) $24 \cdot \frac{P_7}{6!}$ 3) $10! - 9P_9$ 4) $45 \cdot \frac{P_8}{10!}$

6. Аз рақамҳои 1, 2, 3, 4 чандто адади 4 хонадори такрорнашаванда тартиб додан мумкин?

7. Аз рақамҳои 1, 2, 3, 4 чандто адади 3 хонадори такрорнашаванда тартиб додан мумкин?

8. 5 -то китоби ҳархелаи дар ҷевон бударо ба 5 -то хонанда бо чанд ҳел усул додан мумкин?

9. Аз рақамҳои 0, 2, 3, 4 чандто адади 3 хонадори такрорнашаванда тартиб додан мумкин?



10. Дар расм чандто росткунҷа ҳаст?

11. 5 -то хонанда байни худ тўхфа иваз карданӣ ҳастанд. Барои ин ҷараён камаш чандто тўхфа лозим мешавад?

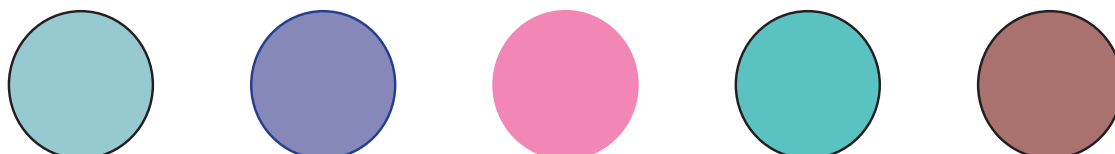
12. Акмал, Ботир, Собир ва Даврон як қатор шуда, таъжунон сураташонро мегиранд, ин ҷо Акмал бо Собир паҳлӯ ба паҳлӯ истоданро намехоҳад, Даврон бошад, фақат дар паҳлӯи Акмал ба суратгирӣ розӣ мешавад. Онҳо, бо иҷрои ин шартҳо, дар чанд усул ба ҳам таъя карданашон мумкин?

13. Дар мусобикаи футбол 10 -то ҷамоа иштирок карда истодааст. Ҳар як ҷамоа бо ҷамоаи дигар як маротиба бозӣ карда бошад, ҳамагӣ чандто бозӣ гузаронида шудааст?

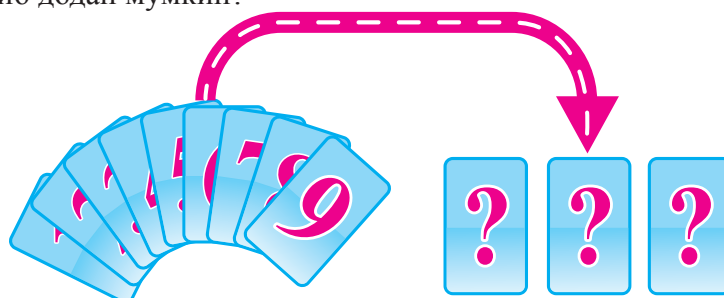
14. Дар синфи 7-“А” 6 -то хонандаи аълохонро бо чанд ҳел усул ба 6 -то олимпиадаи фаннӣ иштирок кунонидан мумкин?

15. Ба хати рости a 5 -то нуқта таллуқ дорад, 1 нуқтаи ба он тааллуқнадошта гирифта шудааст. Чанд ҳел секунҷаи куллаҳояш дар ин нуқтаҳо бударо сохтан мумкин?

16. 5 -то кураи дорои 5 ҳел рангбуда дода шудааст. Аз ин кураҳо адади гурӯҳҳои ҳархелаи 2 -тогӣ гирифта тартибдода чандтог?



17. 3 -то хатро ба 3 ғилоф бо чанд хел усул чойгир кардан мумкин?
18. Дар яке аз хатҳои рости параллел 5 -то нуқта, дар дигараш 4 -то нуқта ҳаст. Чандто чоркунҷаи ҳархелаи қуллаҳои дар ин нуқтаҳо бударо сохтан мумкин?
19. 5 -то хонанда як қатор шуда, бо чанд хел усул дар як саф истоданаш мумкин?
20. Дар шумо ададҳои аз 1 -то 9 ҳаст. Рақамҳоро такрор накарда, аз онҳо чандто адади сеҳонадор тартиб додан мумкин?

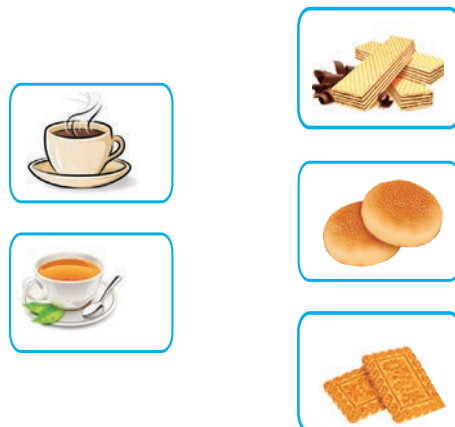


21. Муҳити китобхона ба хонанда 4 -то китоб таклиф намуд. Хонанда аз онҳо дутояшро дар чанд хел усул интиҳоб карданаш мумкин?
22. 5 -то гули садбарги сафед ва 6 -то гули садбарги сурх ҳаст. Дар чанд хел усул гулдастаи иборат аз 3 -то гули садбарги сафед ва 4 -то гули садбарги сурх сохтан мумкин.
23. Дар олимпиадаи математика 12 -то мисол таклиф карда шуд. Аз онҳо 5 -тояшро бо чанд хел усул интиҳоб кардан мумкин?
24. 10 -то ҳар гуна детал (чӯзь) -ро ба 4 -то қуттӣ бо чанд хел усул, яктоғӣ, чойгир кардан мумкин?
25. Барои нав кардани ғилдирақҳои мошин 4 -то шинаи гирифтаҳо бо чанд хел усул чойгир кардан мумкин?
26. Аз рақамҳои 3, 4, 5, 6, онҳоро такрор накарда, чандто ададҳои ҷуфти сеҳонадор тартиб додан мумкин?
27. Аз рақамҳои 3, 4, 5, 6, онҳоро такрор накарда, чандто ададҳои тоқӣ сеҳонадор тартиб додан мумкин?
28. Аз рақамҳои 3, 4, 5, 6, онҳоро такрор накарда, чандто ададҳои ба 4 тақсимшавандаи сеҳонадор тартиб додан мумкин?
29. Аз рақамҳои 3, 4, 5, 6, онҳоро такрор накарда, чандто ададҳои ба 5 тақсимшавандаи сеҳонадор тартиб додан мумкин?
30. Дар бозии спортлото аз 36 -то адад 5 -то ададро дар чанд хел усул интиҳоб кардан мумкин?
31. Дар бозии спортлото аз 36 -то адад 6 -то ададро дар чанд хел усул интиҳоб кардан мумкин?

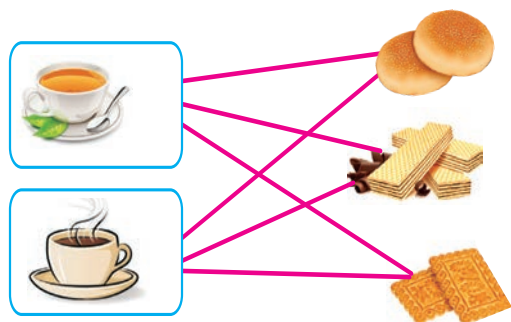
32. Дар дӯкон 7 хел ручка ва 3 хел қалам ҳаст. 2 хел ручка ва 2 хел қаламро дар чанд хел усул интиҳоб карда гирифта мумкин?
33. 6 -то кӯчати гули ҳархеларо дар 3 -то кӯзача, 2 -тоғӣ бо чанд хел усул кӯчонидан мумкин?
34. 12 нафарро ба 3 -то бригада, 4 нафарӣ бо чанд хел усул тақсимот кардан мумкин?
35. Дар вақти вохӯрӣ 11 нафар даст дода салому-алек карданд. Дар ин чо чанд маротиба даст дода салому-алек шудааст?
36. Алпинист ба қуллаи кӯҳ бо 5 хел роҳ баромада метавонад, аммо бо 4 хел роҳ фаромаданаш мумкин. Алпинист ба қуллаи кӯҳ бо чанд хел усул баромада - фаромадан метавонад?
37. Дар байни ададҳои 9 хонадори аз рақамҳои такрорнашавандаи 1, 2, 3, ... , 9 тартибдодашуда рақамҳои 2 ва 5-и паҳлӯ ба паҳлӯ истода чандто?
38. Элементҳои А, В, С дода шудааст:
 а) ҷойқунониҳои аз ин элементҳо яқтоғӣ гирифта тартибдодашуда чандто?
 б) ҷойқунониҳои аз ин элементҳо 2 -тоғӣ гирифта тартибдодашуда чандто?
 в) ҷойқунониҳои аз ин элементҳо 3 -тоғӣ гирифта тартибдодашуда чандто?
39. 5 нафар ба 5 -то ҷои қор дар чанд хел усул таин шуданаш мумкин?
40. Лайло, Шахло, Лола, Гӯзал ва Гулӣ дар курсии 5 нафара:
 а) бо чанд хел усул нишастанашон мумкин?
 б) Лайло ва Лола бо шартӣ паҳлӯ ба паҳлӯ будан, дар чанд хел усул нишастанашон мумкин?
41. Аз Эргаш, Мурод, Аббос, Бобур, Ҷалил, Карим бо шартӣ Эргаш ва Мурод паҳлӯ ба паҳлӯ набудан бо чанд хел усул интиҳоб шуданашон мумкин?
42. Бо рақамҳои ҳаргуна чандто адади чорхонадор мавҷуд?
43. Аз рақамҳои 2, 3, 4, 5 истифода бурда, чандто адади сеҳонадори ҳархеларақам навистанамон мумкин?
44. 25 -то ҳамсинф дар вақти мактабро хатм кардан, барои байни худ иваз кардани расм қарор карданд.
45. Аз 7 -то тӯби рақамгузоришуда 2 -тояш ба ду хонанда бо чандто усул тақсим шуданаш мумкин?
46. Дар хонаи бисёррошона қулфи дари пайраҳааш бо код кушода мешавад. Код адади чорхонадори бо рақамҳои 0 ва 1 сохташуда (ададҳои 0000 ва 1111 код нест гуфта ҳисоб шуда) аст. Коди қулфро фаромӯш карда бошед, дарро бо бисёраш бо чанд ҳаракат кушода метавонед?
47. Ҷомадони Лазиз бо код кушода мешавад. Ин код аз сето рақамҳои гуногун иборат буда, ҳар як рақам аз 3 қалон нест. Дар код адади 13 иштирок намекунад. Лазиз кодро фаромӯш карда бошад, барои кодро ёфтан ӯ бо бисёраш чанд маротиба ҳаракат кунад, кушода метавонад?
48. Пули 1000 сӯмиро бо пулҳои 100, 200, 500 сӯмӣ дар чанд хел усул иваз кардан мумкин.
49. Дар мусобиқаи футбол 18 -то ҷамоа иштирок мекунад. Ғолибони мусобиқа бо медалҳои тилло, нуқра ва биринҷӣ мукофотонида мешаванд. Ба ҷамоаҳо медалҳо бо чанд хел усул тақсим шуданаш мумкин?

УСУЛҲОИ ҲАЛЛИ МАСЪАЛАҲОИ КОМБИНАТОРӢ

Мисоли 1. Муҳаммадйусуф нонушта кардан меҳоҳад. Дар хонааш чой, кофе, вафлӣ, панир, печене ҳаст. Ӯ нонуштаи аз якто нӯшокӣ ва якто шириниворӣ иборатбударо дар чанд ҳел усул тайёр намуданаш мумкин?

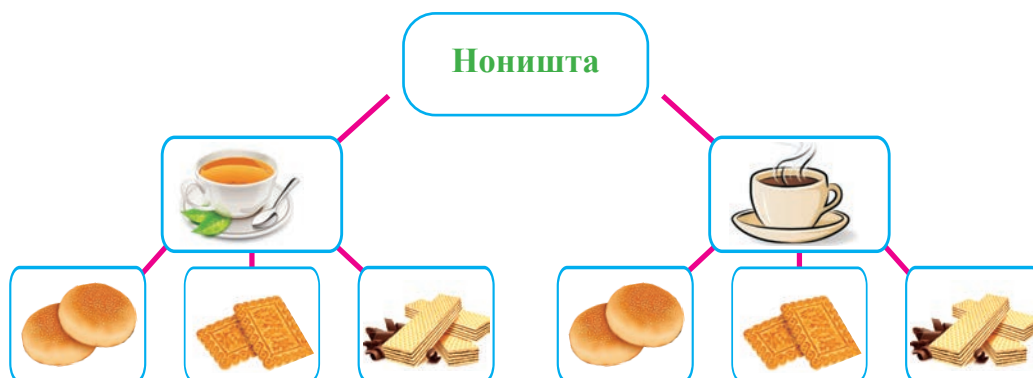


Баъзе масъалаҳои комбинаторӣ ба воситаи ҳар гуна схемаҳои махсус ҳам ҳал карда шуданаш мумкин. Масалан, ба воситаи усули ҷадвал, графӣкӣ, “Дарахти имкониятҳо”.



1. Усули графӣкӣ. Масъалаҳои содда бо насохтани ҳар гуна ҷадвалҳо ва диаграммаҳо, ба воситаи шуморидани ҳолатҳои мумкинбуда ҳал карда мешавад.

2. “Дарахти имкониятҳо”. Ин гуна нақша, аз намудаш ба дарахт монанд аст.

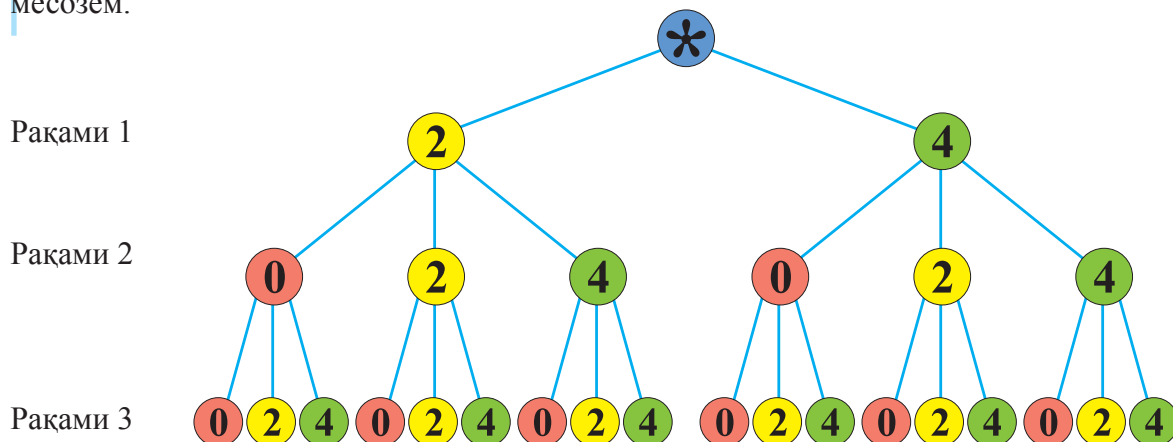


3. Ҷадвалҳо. Ба воситаи ҷадвалҳо ҳам масъалаҳои комбинаториро ҳал намудан мумкин аст. Дар ҷадвал натиҷаи ин гуна супоришҳо саҳеҳтар акс кунонида мешавад.

Мисол

Мисоли 2. Аз ададҳои 0, 2, 4 чӣ гуна ададҳои сеҳонадорро тартиб додан мумкин?

Барои ба ҳисоб гирифтани 0 набудани рақами аввалии адад, дарахти имкониятҳоро месозем.



Инак, ададҳои 200, 202, 204, 220, 222, 224, 240, 242, 244, 400, 402, 404, 420, 422, 424, 440, 442, 444-ро тартиб додан мумкин аст.

Мисоли 3. Аз рақамҳои 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9 чандто адади -токи духонадор тартиб додан мумкин?

Биёед, чадвал тартиб медиҳем. Дар тарафи чап сутуни якум – рақамҳои якуми ададҳои ҳосилшаванда, дар болои сатри якум – рақамҳои дууми ададҳои ҳосилшаванда.

	1	3	7	9
1	11	13	17	19
3	31	33	37	39
4	41	43	47	49
6	61	63	67	69
7	71	73	77	79
8	81	83	87	89
9	91	93	97	99

Ҷавоб: 28-то.

Мисоли 4. Комрон, Даврон ва Имрон дар зинаи финали мусобиқаи ба 100 метр давидан иштирок мекунанд. Ҳолатҳои мумкин будаи тақсим намудани мукофотҳоро ёбед.

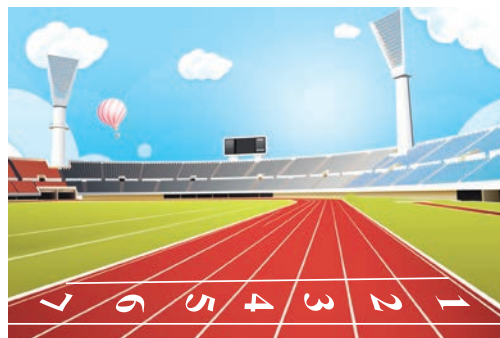
- Варианти 1: 1) Комрон, 2) Даврон, 3) Имрон.
- Варианти 2: 1) Комрон, 2) Имрон, 3) Даврон.
- Варианти 3: 1) Имрон, 2) Комрон, 3) Даврон.
- Варианти 4: 1) Имрон, 2) Даврон, 3) Комрон.
- Варианти 5: 1) Даврон, 2) Имрон, 3) Комрон.
- Варианти 6: 1) Даврон, 2) Комрон, 3) Имрон.

МАШҚҶО

1. Хонандағони мактаб барои ба саёҳати кўли кўҳ баромадан қарор қарданд. Марҳилаи якум, сафарро бо поезд ё ки автобус тай қарда гузаштан мумкин. Марҳилаи дуюм – дар қайқ, велосипед ё ки пиёда. Марҳилаи сеюм бошад, сафарро пиёда ё ки ба воситаи роҳи дор. Хонандағони мактаб дар вақти интиҳоби самти роҳ бо чӣ гуна имкониятҳо соҳибанд?



2. Мадина, Ширин, Лола, Ирода, Анвар, Мурод ва Эргаш дар иди Соли нав ба сардорикунӣ (барандағӣ) тайёриҳо диданд. Аз онҳо якто писари қавон ва духтарро дар қанд хел усул интиҳоб қардан мумкин?
3. Ҳомид ба мактаб шими сиёҳ ё ки шими қинсиро бо ҳамроҳии қуртаи қурранг, қабуд, сабз ё ки бо қуртаи қатақдор мепӯшад ва ба пояш туфлӣ ё ки қроссовка мепӯшад.
- а) Ҳамид қанд рӯз дар намуди пӯшидани нав соҳиб мешавад?
 б) Бо қроссовка қанд рӯз мегардад?
 в) Ҳомид қанд рӯз қуртаи қатақдор ва шими қинсӣ мепӯшад?
4. Аз фанҳои математика, забони русӣ, таърих, забони англисӣ ва физика, фақат рӯзона дар қадвали дарси 5 соата ҳамаи имкониятҳои дар қои дуюм истодани математикаро нависед.
5. 7-то одамро дар 7 қои нишаст, дар қанд хел усул қойғир қунонидан мумкин?

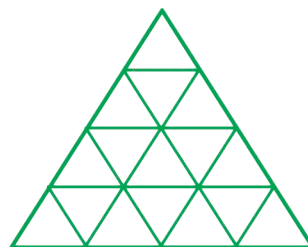
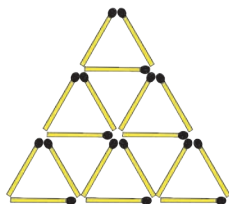


6. Умар, Фотима, Ойша ва Зайнаб 12 қитобро бо ҳам дар қанд хел усул тақсим қарда қирғитанашон мумкин?



7. Қои нишастии ҳоли 2-то аст. 3 нафарро ба ин қойҳо дар қанд хел усул қузaronидан мумкин?
8. Аз рақамҳои 6, 2, 4, 7, 9, онҳоро тақрор нақарда, ададҳои 5 ҳонадор тартиб дода шуд. Қандтои онҳо ба 2 бебақия тақсим мешавад.

9. Аз рақамҳои 6, 2, 4, 7, 9, онҳоро такрор накарда, ададҳои 5 хонадор тартиб дода шуд. Чандтои онҳо ба 4 бебақия тақсим мешавад.
10. Бо ёрии рақамҳои 2, 4, 5, 0, 9, 8, онҳоро такрор накарда, чандто ададҳои сеҳонадар тартиб додан мумкин?
11. Дар шаклҳо чандтогӣ секунҷа ҳаст?



12. 2-то мурғи хонагӣ, 3-то ўрдак ва 4-то ғоз ҳаст. Сето паррандаро чунон интиҳоб кунед, ки байни онҳо мурғи хонагӣ, ўрдак ва ғоз бошад. Адади чуноин интиҳобҳо чандто мешавад?
13. Пули 1000 сўмиро бо пулҳои 50, 100, 200, 500 сўмӣ бо чанд хел усул иваз намудан мумкин?



14. Такроршавии рақамҳо мумкин бошад, аз рақамҳои 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 чандто адади чорхонадор тартиб додан мумкин?
15. Рақамҳои чиптаҳои автобус ададҳои шашхонадори аз 000001 -то 999999 мебошад:
- Чиптаҳои бо рақами ҳамаи рақамҳояш тоқ чандто?
 - Чиптаҳои бо рақами ягон рақамҳояш тоқ набуда чандто?
 - Адади чиптаҳои бо рақами ихтиёрӣ дуто рақами ҳамсоия ҳаргунабуд чандто?
 - Адади чиптаҳои бо рақами ҳамаи рақамҳояш гунонгунбуд чандто?
 - Адади чиптаҳои бо рақами ҳамаи рақамҳояш соҳиби чуфтҳои якхелабуд чандто?
 - Адади чиптаҳои ҳадди ақал бо як рақами тоқ буд чандто?
 - Адади чиптаҳои бо рақами дар он рақами 7 иштирокдошта чандто?
 - Адади чиптаҳои бо рақами дар он рақами 7 ва 0 иштирокдошта чандто?
 - Адади чиптаҳои бо рақами дар он рақами 7 иштирокдошта ва рақами 0 иштирокдошта чандто?
16. Дар гурӯҳи сайёҳон 28 нафар забони англисиро, 13 нафар забони франсузиро, 10 нафар забони немисиро, 8 нафар забони англисӣ ва франсузиро, 5 нафар франсузӣ ва немисиро, 6 нафар англисӣ ва немисиро, 2 нафар ҳар се забонро ҳам медонанд. 41 нафар бошад, аз се забони дар боло зикршуда ҳеҷ кадомашро намедонанд. Адади умумии сайёҳонро ёбед?

ТАКРОРЎ

ИФОДАҲОИ АДАДЎ

1. Амалхоро ичро кунед.

1) $(48 - 19) - (25 - 21)$

2) $(56 - 73) - (48 - 94)$

3) $(-28 + 34) - 53 + 41$

4) $(-19 + 13) + (-72 + 89)$

5) $(-40 - 49) - (-59 - 63)$

6) $(-2,1 + 3,8) - (4,1 - 7,2)$

2. Ҳисоб кунед.

1) $(-1,6) \cdot (2,8 : (-0,7) - (-7,2) : 1,8)$

2) $2,6 \cdot (-2,5) - (-3,8) : (19) - 1,7 : (-0,17)$

3) $-18 - 6 : (-3) + 2 \cdot 6$

4) $27 : (-9) - (-3) \cdot (-0,03) + 6 : (0,06) + 3$

5) $0,65 \cdot (-0,35) \cdot (-0,47) - 0,106925$

3. Қимати ифодаро ёбед.

1) $(64,2 \cdot 7,2 + 17,8 \cdot 13,04) : 3 \frac{12}{13}$

2) $2 \frac{13}{29} \cdot 0,77 - 3,33 \cdot 1,7 + 3 \frac{1}{2} \cdot 2 \frac{1}{2}$

4. Чадвалро пур кунед.

<i>a</i>	-10	5	0	-1,2	-2,5	1,1	$-\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$
a^2								
$-a^2$								
$(-a)^2$								
$(-a)^3$								

5. Ҳисоб кунед.

1) $\frac{-0,6 + 1,9 - 6,5}{1,1 - 4,7 - 1,6}$

2) $\frac{-8,3 + 5,4 - 9,7}{-9,5 + 4,2 - 7,3}$

3) $\frac{-9,6 + 1,8 - 4,1}{-4,1 + 15,8 - 4,4}$

4) $\frac{2,8 - 19,7 + 8,5}{7,9 - 13,4 - 2,9}$

5) $\frac{1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \dots + 99 - 100}{1 - 3 + 5 - 7 + 9 - 11 + \dots + 97 - 99}$

6. Ҳисоб кунед.

1) $\left(\frac{511}{73} + \frac{693}{77}\right) \cdot \left(\frac{511}{73} + \frac{693}{77}\right) + \frac{1,2 + 1,3 + 1,4}{0,39}$

2) $\frac{5,(231) + 3,(04) + 7,(101)}{3,(101) + 5,(04) + 7,(231)} \cdot 2022$

3) $\frac{7,(301) - 3,(45) + 9,(110)}{9,(301) - 4,(45) + 8,(110)} \cdot 2022$

4) $\frac{128 \cdot 289 + 318}{127 \cdot 289 + 607}$

5) $\frac{256 \cdot 289 + 636}{127 \cdot 289 + 607}$

6) $\frac{2,17 \cdot 6,19 + 3,48}{3,17 \cdot 6,19 - 2,71}$

7) $\frac{0,57 \cdot 6,9 \cdot 1,28}{0,64 \cdot 1,9 \cdot 0,23}$

ИФОДАҶОИ АЛГЕБРАВӢ

- 7.** Ифодаи алгебравӣ гуфта чиро меномем?
- 8.** Ифодаи алгебравиро нишон диҳед.
- 1) $3a - 4b$ 2) $6 \cdot 3 + 1 \cdot 5$
 3) 2^{14} 4) $(-12 - 3) \cdot (6 \cdot 2 + 3)$
- 9.** Ифодаи алгебравиро нишон диҳед.
- 1) $0,25a - 6b^2$ 2) $-4 - 6 \cdot 3$ 3) $0,2 + 0,5a$ 4) $2a$
 5) $1 - 3a$ 6) $(1 - 3 \cdot 6) \cdot (-7)$ 7) -2 8) $2x$
 9) $0,5(0,2a - 1,8)$ 10) $(-0,8) \cdot (0,2 + 6:(-3))$ 11) $2,34 \cdot 1,9$ 12) 100
- 10.** Дар қиматҳои додашудаи ададҳои a, b, c суммаи $a + b + c$ -ро бо усули қулай ҳисоб кунед.
- 1) $a = -1,8; b = 3,7; c = -6,2$ 2) $a = 9,6; b = -5,8; c = -3,6$
 3) $a = 7,4; b = -3,2; c = -4,8$ 4) $a = -5,9; b = -6,1; c = 2,2$
 5) $a = 2 \frac{2}{13}; b = -5 \frac{4}{13}; c = 3 \frac{11}{13}$ 6) $a = -\frac{4}{5}; b = \frac{3}{5}; c = \frac{1}{5}$
 7) $a = 1,8; b = -0,9; c = 1,9$ 8) $a = -108; b = 49; c = 208$
 9) $a = 0,6; b = 0,9; c = 0,4$ 10) $a = -3,7; b = -4,1; c = -6,3$
- 11.** Қимати ифодаи алгебравиро ёбед.
- 1) $2a - b$, дар ин ҷо $a = 2, b = 2$. 2) $-2a - 3b$, дар ин ҷо $a = -3, b = -2$.
 3) $0,25a - 4c^2$, дар ин ҷо $a = 4, c = 2$ 4) $3a^2 - \frac{1}{2}b$, дар ин ҷо $a = -3, b = 16$
- 12.** Қимати ададии ифодаи алгебравиро ёбед.
- 1) $\frac{1}{3}x - \frac{1}{7}y$, дар ин ҷо $x = -9, y = 14$ 2) $\frac{2}{5}x + \frac{2}{9}y$, дар ин ҷо $x = 125, y = -729$
 3) $\frac{2a - 3b}{a - 2b}$, дар ин ҷо $a = -3, b = -4$ 4) $\frac{a + 4b}{2a + 3b}$, дар ин ҷо $a = 1, b = -3$
- 13.** Қимати ифодаи алгебравиро ёбед. $\frac{m \cdot n(m + n)}{3}$, дар ин ҷо $m = 3, n = -2$.
- 14.** Қимати ададии ифодаи алгебравиро ёбед.
- 1) $\frac{2(x - y)}{x + y}$, дар ин ҷо $x = -2, y = 3$
 2) $\frac{2xy(x - y)}{x + y}$, дар ин ҷо, $x = \frac{1}{2}, y = \frac{1}{3}$
 3) $\frac{5(n \cdot m - k)}{2p - k}$, дар ин ҷо $m = -1, n = 1, k = 3, p = 2$
 4) $\frac{5(a \cdot b + c)}{2 + c}$, дар ин ҷо $a = -2, b = 2, c = 1$

15. Қимати ифодаро ёбед.

1) $\frac{2(x+y)+z}{xyz}$, дар ин чо $x = 0,6$; $y = 2,1$; $z = 8,03$

2) $\frac{0,25(p-k)}{\frac{1}{2}p+k}$, дар ин чо $p = 0,08$; $k = -0,07$

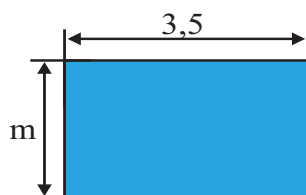
16. $a = 2,6$; $b = 3,4$ бошад, қимати ифодаи $p = a - b - 8$ -ро ёбед.

17. $x = 2,1$; $y = \frac{1}{2}$ бошад, қимати ифодаи $p = (x - y)^2 - xy$ -ро ёбед.

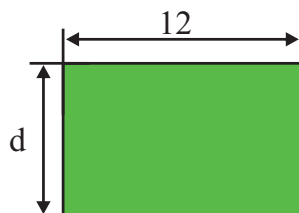
18. $a = 6,1$; $b = 3,6$ бошад, қимати ифодаи $S = \frac{1}{2}ab$ -ро ёбед.

19. $a = 13,46$; $b = 27,82$ бошад, қимати ифодаи $P = 2(a + b)$ -ро ёбед.

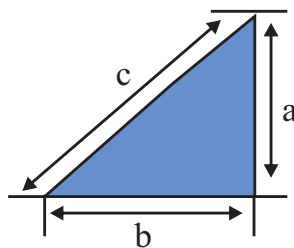
20. Периметр ва масоҳати росткунҷаи додашударо дар шакли ифодаи алгебравӣ нависед.



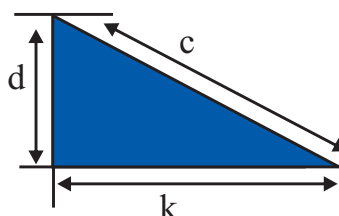
21. Периметр ва масоҳати росткунҷаи додашударо дар шакли ифодаи алгебравӣ нависед.



22. Периметр ва масоҳати шаклро дар намуди ифодаи алгебравӣ нависед.

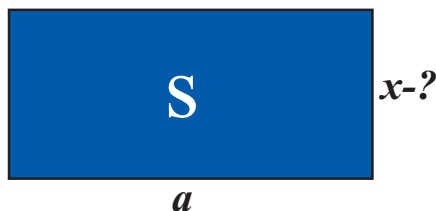


23. Периметр ва масоҳати шаклро дар намуди ифодаи алгебравӣ нависед.



24. Масоҳати росткунча ба S , асосаш ба a баробар. Барои ёфтани периметри он ифода тартиб диҳед.

25. Масоҳати росткунча ба S , асосаш ба a баробар. Дуюм тарафи онро ёбед.



26. Тарафи секунҷаи баробартараф ба a баробар. Периметри онро муайян кунед.

27. Периметри секунҷаи баробарпахлӯ ба p баробар. Дарозии асоси он ба a баробар. Барои ёфтани дарозии тарафи пахлӯй ифода тартиб диҳед.

28. Дар чемпионати футбол ҳар якаш 600 сӯмӣ n -то чипта ва ҳар якаш 800 сӯмӣ m -то чипта фурӯхта шуд. Барои ҳамаи чиптаҳо чӣ қадар пул гирифта шудааст?



29. Дар чемпионати футбол ҳар якаш 350 сӯмӣ k -то чипта ва ҳар якаш 750 сӯмӣ p -то чипта фурӯхта шуд. Барои ҳамаи чиптаҳо чӣ қадар пул гирифта шудааст?

30. Якто албом 200 сӯм, якто дафтар 80 сӯм, якто китоб 300 сӯм меистад. Нархи умумии a -то албом, b -то дафтар ва c -то китобро ёбед.

31. Якто албом 250 сӯм, якто дафтар 60 сӯм, якто китоб 350 сӯм меистад. Нархи умумии k -то албом, d -то дафтар ва l -то китобро ёбед.

32. Нархи китоб 12 сӯм меистад. Хонанда аз ин китоб $(m + n)$ -то гирифт. Хонанда чӣ қадар пул сарф кард.

33. Аз формулаи $n = 2k + 1$ истифода намуда, қимати адади тоқи n -ро, ҳангоми $k = 3$ будан, гӯед.

34. Аз формулаи адади чуфт $n = 2k$ истифода намуда, ҳангоми $k = 13$ будан, қимати n -ро ёбед.

35. Суммаи ду адади натуралии пайдарпайи хурдаш n бударо ёбед.

36. Суммаи ду адади натуралии пайдарпайи хурдаш $n + 1$ бударо ёбед.

37. Ҳосили зарби сето адади натуралии тоқи пайдарпайи хурдаш $2p + 1$ бударо ёбед.

38. Сечанди фарқи ададҳои m ва n -ро ёбед.

39. Дучанди суммаи ададҳои m ва n -ро ёбед.

ФОРМУЛАҲО

40. $a = 2,7; b = 1,2; c = 7,7$ бошад, қимати ададии ифодаи $V = abc$ -ро ёбед.
41. $x = 0,01; y = 3,9; z = 1000$ бошад, қимати ададии ифодаи $V = xyz$ -ро ёбед.
42. $a = 6,5; b = 0,65; c = 10$ бошад, қимати ададии ифодаи $V = abc$ -ро ёбед.
43. $a = 4,7; b = 2,3; c = 6$ бошад, қимати ададии ифодаи $S = 2(ab + ac + bc)$ -ро ёбед.
44. Бачае 12 -то дафтарро a -сўмӣ харид намуд ва 17 сўми боқимонданаширо муайян кард. Даставвал \bar{y} чӣ қадар пул дошт?
45. Хонанда 8-то дафтарро b -сўмӣ харид намуд ва 12 000 сўми боқимонданаширо муайян кард. Даставвал \bar{y} чӣ қадар пул дошт?
46. Дар фарқи ададҳо:
 1) Тарҳшаванда ба 18 зиёд шуда, тарҳқунанда ба 25 кам шавад;
 2) Тарҳшаванда ба 43, тарҳқунанда ба 37 зиёд шаванд;
 3) Тарҳшаванда ба 41 кам шуда, тарҳқунанда ба 34 зиёд шавад;
 4) Тарҳшаванда ба 54, тарҳқунанда ба 19 кам шаванд, фарқ чӣ қадар тағйир меёбад?
47. Дурустии баробарихоро санчед
- 1) $(m + n) + (m - n) = 2m$ 2) $(m + n) - (m - n) = 2n$
- 3) $\frac{m + n}{2} - \frac{m - n}{2} = n$ 4) $(a + b - c) + (a - b + c) - (a + b + c) = a - b - c$
- 5) $(a - b - c) - (a + b + c) + (a + b + c) = a - b - c$

ДАРАҶАИ НИШОНДИҲАНДААШ НАТУРАЛӢ

48. Ҳисоб кунед.

- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1) $\frac{62^{71} \cdot 9^{35}}{93^{70} \cdot 32^{14}}$ | 2) $\frac{39^4}{9^2 \cdot 169^2}$ | 3) $\frac{3^{12} \cdot 27^4}{81^6}$ | 4) $\frac{42^6 \cdot 81^2}{63^6 \cdot 8^2}$ |
| 5) $\frac{49^{21} \cdot 11^{42}}{77^{42}}$ | 6) $\frac{32^3 \cdot 81^4}{27^5 \cdot 16^4}$ | 7) $\frac{13^{19} \cdot 7^{20}}{91^{19}}$ | 8) $\frac{5^{26} \cdot 81^{13}}{45^{26}}$ |
| 9) $\frac{26^{10} \cdot 28^{12} \cdot 52}{91^{11} \cdot 64^6}$ | 10) $\frac{13^{81} \cdot 25^{40}}{65^{80}}$ | 11) $\frac{34^5 \cdot 6^3 \cdot 3}{51^4 \cdot 16^2 \cdot 17}$ | 12) $\frac{33^{17} \cdot 16^4}{22^{16} \cdot 27^5}$ |
| 13) $\frac{49^{10} \cdot 52^{20}}{91^{20} \cdot 16^{10}}$ | 14) $\frac{69^{12} \cdot 4^{13} \cdot 2^3}{92^{13} \cdot 27^4}$ | 15) $\frac{36^4 \cdot 72^3}{12^8 \cdot 81^2}$ | 16) $\frac{9^{15}}{9^{12} \cdot 27^2}$ |

ТАҚРОРӢ

49. Рақами охирина ифодаи додасударо ёбед.

- 1) $25647 + 658485 - 4571 + 45879 - 45457$
- 2) $65897 - 54671 + 4578123 - 784519$
- 3) $2546 \cdot 5487 + 40784 \cdot 547029$
- 4) $5498 \cdot 1547 - 2145 \cdot 758$
- 5) $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 17 \cdot 18$
- 6) $5 \cdot 15 \cdot 25 \cdot 35 \cdot \dots \cdot 85 \cdot 95$
- 7) $6 \cdot 16 \cdot 26 \cdot 36 \cdot \dots \cdot 86 \cdot 96$
- 8) $5491 \cdot 4572 \cdot 4785 \cdot 45787 \cdot 14599$
- 9) $540095 \cdot 40571 \cdot 5689 \cdot 12353 \cdot 5647$

БИСЁРАЪЗОҶО

50. Қавсхоро кушоед ва аъзоҳои монандро ихтисор кунед.

- | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1) $(3x^3 - 5x^2 + 4x - 7)(x - 7)$ | 2) $(2a^2 - 3ab + b^2)(5a - 3b)$ |
| 3) $(4x^2 + 3x - 3)(-2x^2 - 4x + 7)$ | 4) $(3a^2 + 4ab - 2b^2)(a + 2b)$ |
| 5) $(3x - 7)(4x^3 - 5x^2 + 3x - 5)$ | 6) $(7a^2 - 3ab + 4b^2)(2a - 5b)$ |
| 7) $(4x^3 + 5x^2 - 6x + 8)(2x - 1)$ | 8) $(8a^2 + ab - 3b^2)(3a + b)$ |
| 9) $(2x^2 - 5x + 9)(5x^2 - 2x - 8)$ | 10) $(7a^2 - 2ab - 4b^2)(-a + 2b)$ |

51. Зарбшавандаи умумиро аз қавс бароред.

- | | | | |
|-------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| 1) $a^2 + a$ | 2) $a^3 - a^7$ | 3) $4c^2 - 12c^4$ | 4) $x^3 - x^2$ |
| 5) $3m^2 + 9m^3$ | 6) $5x^5 - 15x^3$ | 7) $c^5 + c^7$ | 8) $9p^3 - 8p$ |
| 9) $-12y^4 - 16y$ | 10) $-10b^2 + 15b$ | 11) $24x^3 - 12x^2$ | 12) $8c^5 + 16c^3$ |

52. Ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед (52 – 53)

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| 1) $4c^4 - 6x^2c^2 - 20c^4x$ | 2) $3ax - 6ax^2 - 9a^2x$ |
| 3) $10a^2x - 15a^3 - 20a^4x$ | 4) $8a^4b^3 - 12a^2b^4 + 16a^3b^2$ |

53. 1) $2a(x + y) + b(x + y)$

3) $y(a - b) - (a - b)$

5) $(c + 3) - x(c + 3)$

2) $9(p - 1) + (p - 1)^2$

4) $(a + 3)^2 - a(a + 3)$

6) $-3b(b - 2) + 7(b - 2)^2$

54. Ҳисоб кунед.

1) $2,7 \cdot 6,2 - 9,3 \cdot 1,2 + 6,2 \cdot 9,3 - 1,2 \cdot 2,7$

2) $1,25 \cdot 14,9 + 0,75 \cdot 1,1 + 14,9 \cdot 0,75 + 1,1 \cdot 1,25$

55. Ифодаҳоро содда кунед.

1) $9(2x - 4) + 6(7x - 4)$

3) $4(5x - 8) + 4(2x - 9)$

5) $8(5x - 1) - 3(8x + 5)$

2) $2(4x - 3) + 5(x + 2)$

4) $7(2x + 4) - 8(3x + 4)$

6) $6(3x - 4) + 5(6x + 7)$

ФОРМУЛАҲОИ ЗАРБИ МУХТАСАР

56. Бисёраъзоро дар шакли квадрати дуъзо ифода кунед.

- | | | |
|----------------------|---------------------|-------------------|
| 1) $x^2 + 2xy + y^2$ | 2) $a^2 + 12a + 36$ | 3) $1 - 2z + z^2$ |
| 4) $p^2 - 2pq + q^2$ | 5) $64 + 16b + b^2$ | 6) $n^2 + 4n + 4$ |

57. Бисёраъзоро дар шакли квадрати дуъзо ифода кунед.

- | | | |
|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1) $4x^2 + 12x + 9$ | 2) $\frac{1}{4}m^2 + 4n^2 - 2mn$ | 3) $25b^2 + 10b + 1$ |
| 4) $10xy + 0,25x^2 + 100y^2$ | 5) $9x^2 - 24xy + 16y^2$ | 6) $9a^2 - ab + \frac{1}{36}b^2$ |

58. Ба чои “*” чунин якаъзоро гузored, ки дар натижа сеъзoi додашударo ба шакли квадрати дуъзо тасвир намудан мумкин бошад:

- | | |
|--------------------|---------------------------------|
| 1) $* + 56x + 49;$ | 2) $25a^2 + * + \frac{1}{4}a^2$ |
| 3) $36 - 12x + *$ | 4) $0,01b^2 + * + 100c^2$ |

59. Қимати ифодарo ёбед.

- 1) $y^2 - 2y + 1$, дар ин $y = 101; -11; 0,6$
- 2) $4x^2 - 20x + 25$, дар ин $x = 12,5; 0; -2$
- 3) $25a^2 + 49 + 70a$, дар ин $a = 0,4; -2; -1,6$
- 4) $-60b - 100b^2 - 9$, дар ин $b = 1,7; -1,1; 0,3$

60. Ба зарбшавандаҳо чудо кунед.

- | | | |
|-------------------|----------------------|-----------------------|
| 1) $25x^2 - y^2$ | 2) $9m^2 - 16n^2$ | 3) $9 - b^2c^2$ |
| 4) $-m^2 + 16n^2$ | 5) $64p^2 - 81q^2$ | 6) $4a^2b^2 - 1$ |
| 7) $36a^2 - 49$ | 8) $-49a^2 + 16b^2$ | 9) $p^2 - a^2b^2$ |
| 10) $64 - 25x^2$ | 11) $0,01n^2 - 4m^2$ | 12) $16c^2d^2 - 9a^2$ |

61. Ҳисоб кунед.

- | | | |
|------------------|----------------------|--|
| 1) $47^2 - 37^2$ | 2) $126^2 - 74^2$ | 3) $0,849^2 - 0,151^2$ |
| 4) $53^2 - 63^2$ | 5) $21,3^2 - 21,2^2$ | 6) $\left(5\frac{2}{3}\right)^2 - \left(4\frac{1}{3}\right)^2$ |

62. Қимати касрҳоро ёбед.

- | | | | |
|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1) $\frac{36}{13^2 - 11^2}$ | 2) $\frac{79^2 - 65^2}{420}$ | 3) $\frac{53^2 - 27^2}{79^2 - 51^2}$ | 4) $\frac{53^2 - 32^2}{61^2 - 44^2}$ |
|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|

63. Қонуниятро муайян карда, 1-то адади баъдинаро ёбед.

- | | | |
|------------------------|---------------------|-------------------|
| 1) 1,6; 2,9; 4,2; ? | 2) 0,6; 1,7; 2,8; ? | 3) -10; -7; -4; ? |
| 4) -8,3; -6,4; -4,5; ? | 5) 1,2; 2,4; 4,8; ? | 6) 5; -15; 45; ? |

КАСРҲОИ АЛГЕБРАВӢ ВА АМАЛҲО АЗ БОЛОИ ОНҲО

Касрхоро ба махрачи умумӣ оред (64–66).

64. 1) $\frac{5}{8}$ ва $\frac{3}{8}$ 2) $\frac{15}{28}$ ва $\frac{13}{42}$ 3) $\frac{a}{4}$ ва $\frac{b}{6}$
65. 1) $\frac{x}{3}; \frac{2x}{10}$ ва $\frac{4x}{15}$ 2) $\frac{4m}{21}; \frac{3m}{28}$ ва $\frac{m}{42}$ 3) $\frac{1}{6ab}$ ва $\frac{2}{5ab}$
- 4) $\frac{4}{27xy}$ ва $\frac{5}{18xy}$ 5) $\frac{5a}{6b^2c}; \frac{7b}{12ac^2}$ ва $\frac{11c}{18a^2b}$ 6) $\frac{5x}{ab}; \frac{7b}{12ac^2}$ ва $\frac{11c}{18a^2b}$
66. 1) $\frac{a}{x-1}$ ва $\frac{b}{1-x}$ 2) $\frac{a}{x^2-1}$ ва $\frac{b}{1-x^2}$
- 3) $\frac{c+d}{c^2-b^2}$ ва $\frac{b}{b-c}$ 4) $\frac{a}{a^2-16}$ ва $\frac{b}{a^2+4a}$

Касрхоро ихтисор кунед (67–69).

67. 1) $\frac{8}{12}$ 2) $\frac{15}{120}$ 3) $\frac{81}{210}$ 4) $\frac{435}{1215}$
68. 1) $\frac{m^5}{m^7}$ 2) $\frac{6a^2b^2}{8a^2b^4}$ 3) $\frac{5x^2y}{10x^8y}$ 4) $\frac{16p^4q^3}{32p^6q}$
- 5) $\frac{3m(x-1)}{9m^2(1-x)}$ 6) $\frac{a(b+c)}{a(b+c)}$ 7) $\frac{8a(a+b)}{4a(a+b)}$
69. 1) $\frac{5a-5b}{10a}$ 2) $\frac{3x+6y}{6x}$ 3) $\frac{4m-4n}{8a+8b}$

70. Амалҳоро иҷро кунед.

- 1) $\frac{5}{x^2y} + \frac{2}{3xy^2}$ 2) $\frac{12}{5a} - \frac{2}{a}$ 3) $\frac{a-5}{a^2+5a} + \frac{a+5}{5a-a^2}$
- 4) $\frac{15x-2}{5a} - \frac{x-2y}{3a}$ 5) $\frac{a-5}{a^2-1} - \frac{4}{1-a^2}$ 6) $\frac{3a-6b}{ab} - \frac{4a-6b}{ab}$

71. Амалҳоро иҷро кунед.

- 1) $\frac{x^2}{3x-15} - \frac{25}{3x-15}$ 2) $\frac{5x^2+3}{x^2-2x} - \frac{10x+3}{x^2-2x}$ 3) $\frac{x^2+x}{(x+1)^2} - \frac{x+1}{(1+x)^2}$
- 4) $-\frac{5a-3b}{(a-b)^2} - \frac{3a-b}{(b-a)^2}$ 5) $\frac{3x}{3-x} - \frac{2x+3}{3-x}$ 6) $\frac{8a}{3a-3b} + \frac{2a+6b}{3(a-b)}$

72. Ичрои амалҳоро ба охир расонед.

$$1) \frac{m-2n}{4} - \frac{m+2n}{4} = \frac{m-2n-(m+2n)}{4} =$$

$$2) \frac{a^2-ab}{a-b} + \frac{ab-b^2}{a-b} = \frac{a^2-ab+(ab-b^2)}{a-b} =$$

$$3) \frac{a^2-ab}{a-b} + \frac{ab-b^2}{a-b} = \frac{a^2-ab+(ab-b^2)}{a-b} =$$

73. Зарбшавиҳоро давом диҳед.

$$1) \frac{3a}{b} \cdot \frac{b^3}{6} = \frac{3a \cdot b^3}{b \cdot 6} = \dots$$

$$2) \frac{5x}{y} \cdot \frac{y^4}{x^2} = \frac{5x \cdot y^4}{y \cdot x^2} = \dots$$

$$3) \frac{6a}{7} \cdot 14a^3 = \frac{6a}{7} \cdot \frac{14a^3}{1} = \frac{6a \cdot 14a^3}{7} = \dots$$

$$4) -5b^3 \cdot \frac{a}{b^4} = \frac{5b^3}{1} \cdot \frac{a}{b^4} = -\dots$$

74. Амалҳоро ичро кунед.

$$1) \left(\frac{5a}{7b}\right)^2 \cdot \frac{14b^2}{25a^3}$$

$$2) \frac{2a^2}{5b^2} : \frac{12a^2}{15b^2}$$

$$3) \left(\frac{3a^2}{2b}\right)^2 \cdot \frac{16b^3}{81a^4}$$

$$4) \frac{3a^3}{7b} : \frac{9a^4}{21b}$$

$$5) \left(\frac{ab}{cd}\right)^2 \cdot acd$$

$$6) abc^2 \cdot \left(\frac{ab}{cd}\right)^2$$

$$7) \frac{8a^2b}{9c} \cdot \frac{96c^3}{5a^3b}$$

$$8) \frac{16x^2y}{7z} : \frac{20xy^3}{21z^2}$$

$$9) \frac{c+d}{c-d} : \frac{c}{c-d}$$

75. Содда кунед.

$$1) \frac{(x^3y^2)^2 (xy^3)^2}{(x^4y^2)^3}$$

$$2) \frac{(a^2b^3)^2 (a^3b)^4}{(ab^2)^3}$$

$$3) \frac{(x^2y^3)^4 (xy^2)^3}{(x^3y^2)^5}$$

$$4) \frac{(a^2b)^2 (a^3b)^2}{a^4b^2}$$

$$5) \frac{(x^5y^2)^5 (xy^2)^4}{(x^5y^2)^5}$$

$$6) \frac{(a^3b^5)^3 (a^6b^3)^4}{(a^{13}b^2)^2}$$

$$7) \frac{(a^4b^2)^3 (a^3b^2)^5}{(a^4b^3)^2}$$

$$8) \frac{(x^3y^5)^3 (x^4y^2)^2}{(x^8y^5)^2}$$

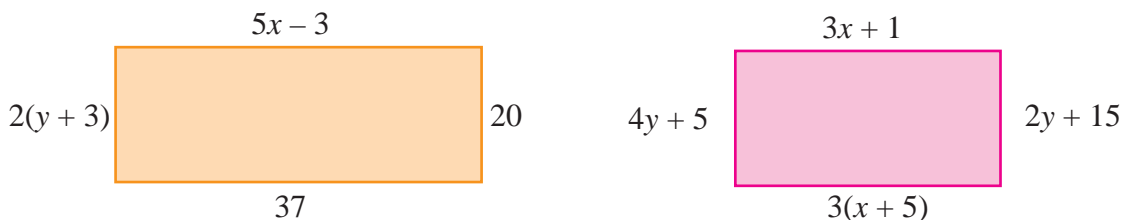
$$9) \frac{(a^3b^7)^3 (a^2b^3)^4}{(a^7b^3)^2}$$

МУОДИЛАҲОИ ХАТТИИ ЯКНОМАЪЛУМА

Муодиларо ҳал намоед (76–79).

- 76.** 1) $48 + x = 80 - 19$ 2) $-36 + x = -47 - (-17)$
 3) $91 - x = 56 - (-33)$ 4) $-71 - x = -49 + 21$
 5) $x + (-19) = -23 - (-36)$ 6) $-x - (-28) = -21 + 53$
 7) $84 - x = 94 - 128$ 8) $62 - 73 = x + 143$
 9) $-89 + 56 = -x - 72$ 10) $-48 + 33 = 25 - x$
- 77.** 1) $5x - 150 = 0$ 2) $12x - 1 = 35$
 3) $7 = 6 - 0,2x$ 4) $48 - 3x = 0$
 5) $1,3x = 54 + x$ 6) $-0,7x + 2 = 65$
 7) $-1,5x - 9 = 0$ 8) $-3,4x = 17,6 + x$
- 78.** 1) $2x + 9 = 13 - x$ 2) $1 \frac{1}{3}x + 4 = \frac{1}{3}x + 1$
 3) $z - \frac{1}{2}z = 0$ 4) $0,5a + 11 = 4 - 3a$
 5) $5y = 6y$ 6) $1,7 - 0,3m = 2 + 1,7m$
 7) $1,2n + 1 = 1$ 8) $15 - p = \frac{1}{3}p - 1$
 9) $14 - y = 19 - 11y$ 10) $0,8x + 14 = 2 - 1,6x$
- 79.** 1) $(y + 4) - (y - 1) = 6y$ 2) $6x - (7x - 12) = 101$
 3) $3p - 1 - (p + 3) = 1$ 4) $20x = 19 - (3 + 12x)$
- 80.** Муодиларо ҳал кунед.
 1) $x : \left(-5 \frac{3}{4}\right) = -1 \frac{1}{23}$ 2) $x \cdot \left(-3 \frac{3}{8}\right) = -1 \frac{17}{64}$
 3) $x \cdot (-3,6) = -8,4$ 4) $x : (1,5 : 0,5) = 1,2 : 0,5$
 5) $x \cdot 2,1 = 3,2 + 1,9 + 5,4$ 6) $x : (-0,6) = 1,2$
 7) $-3,4 : (-x) = -2$ 8) $-3,8 \cdot x = -9,5$
- 81.** 1) Миёнаи арифметикийи 5-то адад ба 4,8 баробар. Миёнаи арифметикийи 6-то адади дигар ба 6,2 баробар. Миёнаи арифметикийи ҳамин 11-то ададро ёбед.
 2) Миёнаи арифметикийи ададҳои a , b , c ба m баробар. Миёнаи арифметикийи d , e , k ба n баобар. Миёнаи арифметикийи ҳамин 6-то ададро ёбед.
- 82.** Ба шахси ба муддати як сол ба кор гирифта 12 динор пул ва якто чакман дода мешавад. Он шахс 7 моҳ кор карда, аз кор рафтани шуд ва ҳисобӣ кардан хост. Ба y 5 динор пул ва чакман дода шуд. Чакман чӣ қадар нарх дорад?

83. Номълумҳо: x ва y -ро ёбед.



84. Тамошобинон дар ҳар як қатори зал 27 нафарӣ нишинанд, 30 то ҷой нарасида мемонад. 30 нафарӣ нишинанд, 60-то ҷой зиёдатӣ мемонад. Дар зал чандто қатор ва чандто тамошобин ҳаст?
85. Роҳи баҳрии аз шаҳри А то шаҳри В буда аз роҳи сангӣ 10 km кӯтоҳ. Киштӣ роҳи баҳрии аз А то В бударо дар 3 соату 20 дақиқа, автомобил бошад, роҳи сангиро дар 2 соат мегузарад. Суръати яқсоатаи киштӣ аз суръати автомобил 17 km кам бошад, киштӣ дар як соат чанд километр роҳ тай мекунад?
86. Автомобил дар як баромадан ба роҳ 25%, дар дуум баромадан ба роҳ 20%-и боқимондаи бензинашро сарф кард. Баъди ин назар ба сарфкардааш, дар ду баромаданаш ба роҳ, дар бак 12 литр бензин боқӣ монд. Дар аввал дар бак чӣ қадар бензин будааст?
87. Ба адади номълум адади 119 чамъ шуда, баъди ба 5 зарб шудани сумма, дуто сифри охири адади ҳосилшуда тоза карда шавад, адади 123 ҳосил мешавад. Адади номълумро ёбед.
88. Барои саҳифабандии варақҳои китоби энциклопедия 3625-то рақам лозим шуд. Энциклопедия дорои чанд саҳифа аст?

ФУНКСИЯИ ХАТТӢ

89. Барои функцияҳои додашуда ҷадвалро пур кунед.

$y = x - 2$	x	-2	-1	0	1	2	3
	y						

$y = -2x + 1$	x	-2	-1	0	1	2	3
	y						

$y = -0,5x + 2$	x	-2	-1	0	1	2	3
	y						

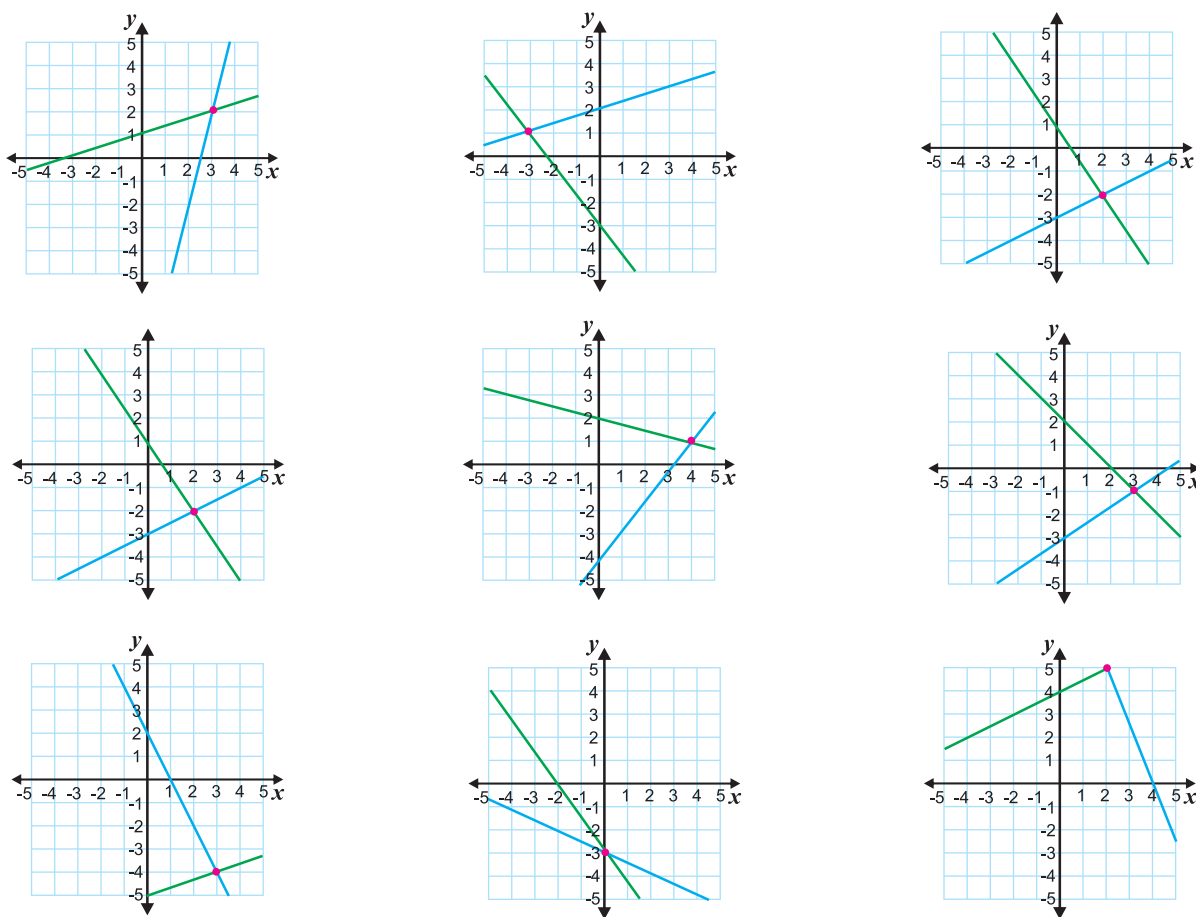
90. Дар системаи координатаҳои декартӣ нуқтаи миёнаи хати ростии аз нуқтаҳои зерин гузарандаро ёбед.

- | | | |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1) (1; -1) ва (7; 5) | 2) (-4; -3) ва (2; 5) | 3) (10; -2) ва (-2; 10) |
| 4) (5; -2) ва (2; -6) | 5) (-4; 5) ва (3; 0) | 6) (-7; 5) ва (-10; 10) |
| 7) (20; 10) ва (50; 30) | 8) (20; 30) ва (-40; -10) | 9) (-17; 14) ва (19; -20) |

91. Графики функцияҳои зеринро кашед.

- | | | |
|-----------------|-----------------|-------------------|
| 1) $y = 2x + 4$ | 2) $y = 2x + 3$ | 3) $y = 2x - 1$ |
| 4) $y = x - 4$ | 5) $y = x + 1$ | 6) $y = -(x + 2)$ |

92. Дар асоси график формулаи функцияро ёбед ва координатаҳои нуқтаи буриши онҳоро ёбед.



93. Дар Иди Рамазон Карим ва Мавлон ба бачаҳо конфетҳо тақсим намуданд. Ҳар дуи онҳо ҳам бо суръати доимӣ конфетҳоро тақсим намуданд ва конфетҳои ҳар дуи онҳо ҳам тамом шуд. Конфетҳои Карим 300-то буд. Баъд ба назди ӯ омадани 17-то бача, дар ӯ 249-то конфет монд.

Адади конфетҳои Мавлон ва адади бачаҳои ба назди ӯ омада бо чунин функция дода шудааст: $C(n) = 270 - 3n$.

Ба ҳар як бачаи омада кӣ бисёртар конфет дод? Кӣ ба бисёртар бачаҳо конфет дод?

94. Амир бо мошин ба самти Баҳри Мурда ба ҷои пасттарини Замин аз Қуддус бо пастфуроии 12 m/min фурумад. Ҷӯ баъди 30 дақиқа ронданаҳ дар сатҳи баҳр буд. Муносибати байни вақт (бо дақ.) ва баландӣ (бо метр) -и Амиро нисбат ба сатҳи баҳр тасвир кунед.

СИСТЕМАИ МУОДИЛАҲОИ ХАТТИИ ДУТАҒЙИРЁБАНДАДОР (ДУНОМАЪЛУМА)

95.
$$\begin{cases} 7x - 5y = 3, \\ A \end{cases}$$
 ба ҷои A чунин муодилаи хаттӣ нависед, ки дар натиҷа ин системаи муодилаҳо дорои ҳал шавад.

96. Аз ҷуфти ададҳои $(3; -1); (-9; 3); (2; 1); (1; 2)$ кадоме ҳалли системаи муодилаҳои

$$\begin{cases} 2x + 11y = 15 \\ 10x - 11y = 9 \end{cases} \text{ мешавад?}$$

97. Аз ҷуфти ададҳои $(1; 2); (-2; -5); (4; 3); (0; 1)$ кадоме ҳалли системаи муодилаҳои

$$\begin{cases} 4x - 3y = 7 \\ 5x + 2y = 26 \end{cases} \text{ мешавад?}$$

98. Дар вақти ҳалли системаи муодилаҳо кадом усул қулай бошад, ҳамон усулро истифода намуда, ҳалли онро ёбед.

1)
$$\begin{cases} y = 2,5x \\ y = 8 - 1,5x \end{cases}$$

2)
$$\begin{cases} 5x - 3y + 8 = 0 \\ x + 12y = 11 \end{cases}$$

3)
$$\begin{cases} 3x - 4y = 5 \\ 2x + 3y = 7 \end{cases}$$

4)
$$\begin{cases} y = x + 1 \\ 5x + 2y = 16 \end{cases}$$

5)
$$\begin{cases} y = x + 5 \\ x = 2y - 10 \end{cases}$$

6)
$$\begin{cases} 3x - 2y = 64 \\ 3x + 7y = -8 \end{cases}$$

99. Барои бонии 6-то асп ва 11-то гов рӯзе 120 kg алаф дода мешавад. Агар ба 7-то асп назар ба 5-то гов 33 kg зиёдтар алаф дода шавад, ҳар рӯз ба ҳар як асп ва ҳар як гов чӣ қадар алаф дода мешавад?

100. Адади 126-ро чунон ба се қисм тақсим намоед, ки ҳангоми тақсими қисми якум бар дуҷум ё ки қисми дуҷум бар сеҷум ҳосили тақсим 1 ва дар бақия 18 монад.

101. Барои кореро иҷро намудан якчанд коргар равона карда шуд. Агар миқдори онҳо 5-то зиёд мебуд, ин корро 4 рӯз барвақт тамои мекарданд. Агар миқдори онҳо 10-то кам мебуд, кор ба 20 рӯз дароз мекашид. Чандто коргар ба кор равона карда шудааст ва чанд рӯз кор кардаанд.

102. Ба ду зарф об рехта шудааст. Барои баробар шудани об дар ҳар ду зарф, аз якумаш ба дуҷумаш, дар худаш чӣ қадаре, ки об бошад, ҳамон қадар рехтан, баъд аз дуҷумаш ба якумаш, дар он чӣ қадаре, ки об бошад, ҳамон қадар рехтан ва ниҳоят аз якумаш ба дуҷумаш, дар он чӣ қадаре, ки монда бошад, ҳамон қадар рехтан лозим. Баъди ин дар ҳар як зарф 64 литр об мешавад. Даставвал дар ҳар як зарф чӣ қадар об будааст?

103. Рақами дар хонаи даҳӣ будаи адади сеҳонадор, миёнаи арифметикии рақамҳои дар хонаи садӣ ва воҳид буда мебошад. Дар натиҷаи адади кофташавандаро ба суммаи рақамҳояш тақсим кардан, ҳосили тақсим ба 48 баробар мешавад. Агар аз ин адад 198-ро тарҳ кунем, рақами, ба ин рақамҳо, аммо ба тартиби чаппа навишташуда – ададе ҳосил мешавад. Ин ададро ёбед.

СУПОРИШҶОИ ИЛОВАҒӢ

1. Дар кадом қиматҳои n касри $\frac{n^2 - n + 3}{n + 1}$ адади бутун мешавад?
2. Ҳисоб кунед.
 - 1) $\left(\frac{1}{6} - 1\frac{1}{15} + \frac{1}{10}\right) : 0,6 + 0,4$
 - 2) $-1\frac{3}{4} \cdot 6,5 \cdot \left(-\frac{4}{7}\right) - 3,75$
 - 3) $\frac{0,64 \cdot 0,45 - 0,45}{1,05 - 1\frac{1}{2}}$
 - 4) $\left(3\frac{17}{36} - 5\frac{7}{12}\right) : \frac{2}{9} - \frac{3}{26} \cdot 4\frac{1}{3}$
3. Ҳисоб кунед.
 - 1) $3,2(62) - 1,(15)$
 - 2) $(0,(6) - 0,(45)) \cdot 0,(33)$
4. Ҳисоб кунед.
 - 1) $6,4 \cdot 4,1 + 3,6 \cdot 2,2 + 6,4 \cdot 2,2 + 3,6 \cdot 4,1$
 - 2) $0,85 \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{3} \cdot 0,85 - \frac{1}{6} \cdot 0,65 - 0,65 \cdot \frac{1}{3}$
5. Ҳисоб кунед.
 - 1) $(|4 - 4 \cdot |3 - 6 \cdot |8||) - (|4 - |3 - 8| - 7|)$
 - 2) $\frac{|4 - 5 \cdot |4 - 6| + 4 \cdot 3 - 6|}{|3 - 4 \cdot |7 - 5||}$
6. Ададҳоро ба тартиби камшавӣ нависед: $a = 2,(4)$; $b = 2,5 - 0,25$ ва $c = 1,2 : 0,5$
7. Ададҳоро ба тартиби афзуншавӣ нависед: $m = 0,22(23)$; $n = 0,2(223)$; $l = 0,222(3)$
8. Ададҳоро ба тартиби афзуншавӣ нависед: $a = 3,(6)$; $b = 3,91 - 0,25$ ва $c = 4,68 : 1,3$
9. Ифодаҳоро хонед, асоси дараҷа ва нишондиҳандаро гӯед.
 - 1) 6^4
 - 2) $(1,2)^7$
 - 3) a^{10}
 - 4) $(3c)^2$
10. Зарбро бо кадом амал иваз намудан мумкин? Ивазкуниро иҷро кунед.
 - 1) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$
 - 2) $0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,2$
 - 3) $(-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5)$
11. Дар ададҳои дараҷадор чандто зарб буданаширо гӯед. Онҳоро дар намуди зарб нависед.
 - 1) 8^4
 - 2) 11^6
 - 3) $(-3)^7$
 - 4) $(3,2)^{10}$
12. Ададҳои додашударо дар шакли дараҷаи асосаш 10 нависед.
 - 1) 100
 - 2) 100 000
 - 3) 1 000 000
 - 4) 100 000 0000
13. Дар шакли дараҷаи асосаш a нависед.
 - 1) $a \cdot a \cdot a \cdot a$
 - 2) $a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a$
 - 3) $a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a$
14. Қимати ифодаҳоро муқоиса кунед.
 - 1) 0 ва -1^4
 - 2) 1 ва $(-1)^5$
 - 3) -2^6 ва 2^6
 - 4) $(-4)^4$ ва 4^4

15. Қимати ифодаро ёбед.

1) $3 \cdot 2^3$ 2) $5^3 \cdot \frac{1}{5}$ 3) $9 \cdot \left(1\frac{1}{3}\right)^2$ 4) $100 \cdot 0,1^3$

16. Дар қимати додашудаи a қимати ададии ифодаи $100a^2$ -ро ёбед.

1) $a = 1$ 2) $a = 3$ 3) $a = -0,1$ 4) $a = \frac{1}{5}$

17. Аз хосияти дараҷа истифода карда, дар шакли дараҷаи яқасосдор нависед.

1) $6^5 \cdot 6^3$ 2) $10^4 \cdot 10^5$ 3) $5^m \cdot 5^5$ 4) $c^n \cdot c^{10}$

18. Аз кадом хосияти дараҷа истифода намуда, ифодаро дар шакли дараҷаи яқасосдор тасвир кардан мумкин?

1) $8^{11} : 8^5$ 2) $6^9 : 6$ 3) $a^5 : a^2$ 4) $x^{12} : x^8$

19. Ҳисоб кунед.

1) $\frac{5^4}{5^3}$ 2) $\frac{0,1^7}{0,1^5}$ 3) $\frac{4^5 \cdot 4^6}{4^8}$ 4) $\frac{3^{12}}{3^2 \cdot 3^6}$

20. Ифодаро муқоиса кунед.

1) $2^3 \cdot 2^4$ ва $(2^2)^2$ 2) $7^5 \cdot 7^4$ ва $7 \cdot (7^2)^4$ 3) $(-2^2)^2$ ва $(-2^2)^3$

21. Ҳисоб кунед.

1) $\left(-1\frac{1}{3}\right)^3$ 2) $\left(1\frac{1}{2}\right)^3$ 3) $\frac{100^5}{(80+20)^{10}} \cdot 50^5$ 4) $\frac{1000^{10}}{(700-200)^{12}} \cdot 500^2$

22. Ҷадвалро пур кунед.

a	4	0,7	1,75	$-\frac{3}{4}$	0	-0,25	0,2	$1\frac{1}{4}$
$4a-1$								

23. $a = 2,4$; $b = 3,6$; $h = 1,6$ бошад, қимати ададии ифодаи, $S = \frac{h}{2}(a+b)$ -ро ёбед.

24. $a = 12,5$; $h = 6,4$ бошад, қимати ададии ифодаи, $S = \frac{1}{2}ah$ -ро ёбед.

25. Дар ифодаҳои зерин ҳарфҳо кадом ададҳоро ифода карданаш мумкин?

- 1) Танаффус n дақиқа давом меёбад; 2) Дар синфамон y нафар хонанда ҳаст;
 3) Дар синфи 7-ум x -то фан омӯзонида мешавад; 4) Дар як моҳ k рӯз ҳаст;
 5) Дар як ҳафта a рӯз ҳаст; 6) Дар як соат n дақиқа ҳаст;
 7) Дарс n дақиқа давом меёбад; 8) Як сол аз k рӯз иборат;
 9) Як сол аз m моҳ иборат; 10) Дар автомобили сабуқрав n -то ғилдирак ҳаст.

26. Бисёраъзоҳоро зарб намоед.

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1) $(x-7)(x+7)$ | 2) $(x+5)(x-5)$ |
| 3) $(8-a)(8+a)$ | 4) $(10-c)(c+10)$ |

27. Дар намуди бисёраъзо нависед.

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1) $(4a-1)(4a+1)$ | 2) $(2a+b)(b-2a)$ |
| 3) $(3-5c)(5c+3)$ | 4) $(7-2m)(2m+7)$ |

28. Зарбшавандаи умумиро аз қавс бароред.

- | | | | |
|------------|--------------|-------------|--------------|
| 1) $3x+3y$ | 2) $-8x+12y$ | 3) $15a-5b$ | 4) $14a+28b$ |
|------------|--------------|-------------|--------------|

29. Зарбшавандаи умумиро аз қавс бароред.

- | | | | |
|--------------|-------------|-------------------|-------------------|
| 1) $6xa+6bx$ | 2) c^2-cd | 3) $15ax^2+3a^2x$ | 4) $-a^3b^2-a^2b$ |
|--------------|-------------|-------------------|-------------------|

30. Ба зарбшавандаҳо чудо кунед.

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) $(a+b)x+(a+b)y$ | 2) $6(m+n)-x(m+n)$ |
| 3) $2p(n-k)-(n-k)$ | 4) $2d(k-t)-(t-k)$ |

31. Ба зарбшавандаҳо чудо кунед.

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1) $b(c+d)+(3c+3d)$ | 2) $(7a-7b)+(ad-bd)$ |
| 3) $(mn+mk)-(n+k)$ | 4) $(ac-ap)+(3p-3c)$ |

32. Ба зарбшавандаҳо чудо кунед.

- | | |
|-------------------|------------------------|
| 1) $3x(y+z)+y+z$ | 2) $3tk-kn+5(3t-n)$ |
| 3) $6(x-y)-dx+dy$ | 4) $10n-16m-(5xn-8xm)$ |

33. Ба зарбшавандаҳо чудо кунед.

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1) $8ax+16ay-3bx-6by$ | 2) $14ax-7ay-8bx+4by$ |
| 3) $2x^2+x+2xy+y$ | 4) $bt-t^2+bc-ct$ |

34. Формулаи фарқи квадратҳоро ба кор бурда, ҳисоб кунед.

- | | |
|----------------|---------------------|
| 1) 59^2-41^2 | 2) $111,3^2-11,3^2$ |
|----------------|---------------------|

35. Формулаи фарқи квадратҳоро ба кор бурда, дар намуди зарб нависед.

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1) $(a-b)^2-a^2$ | 2) $n^2-(m+n)^2$ |
| 3) $(x+y)^2-4x^2$ | 4) $9c^2-(5b-c)^2$ |

36. Бо ёрии формулаи зарби мухтасар ҳисоб кунед: $\frac{3,6^2-2\cdot 3,6\cdot 0,4+0,4^2}{1,4^2-1,8^2}$

37. Зарбро дар шакли бисёраъзои стандартӣ нависед: $(x^2 + y^2)(x + y)(x - y)$

38. Дуруст будани баробарино нишон диҳед: $(x - 2)(x + 2)(x^2 + 4)(x^4 + 16) = x^8 - 256$

39. Хагояшро ёбед.

1) $(n + m)(m - n) = n^2 - m^2$

2) $(x - y)(x + y) = x^2 + y^2$

40. Ҳисоб кунед.

1) $\frac{53^2 + 2 \cdot 53 \cdot 47 + 47^2}{76^2 - 2 \cdot 76 \cdot 51 + 51^2}$

2) $\frac{2,9^2 + 2 \cdot 2,9 \cdot 2,1 + 2,1^2}{2,6^2 - 2,4^2}$

3) $5 \cdot \frac{5}{9} - \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{9} - \frac{1}{3} \cdot 5 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}$

6) $97 \cdot 2,2 + 2,6^2 - 0,4^2$

41. Ҳисоб кунед.

1) $1005 \cdot 995$

2) $108 \cdot 92$

3) $0,94 \cdot 1,06$

4) $1,09 \cdot 0,91$

5) $10 \frac{1}{7} \cdot 9 \frac{6}{7}$

6) $99 \frac{7}{9} \cdot 100 \frac{2}{9}$

42. Содда кунед.

1) $\left(\frac{2}{1-x^2} - \frac{2}{(x-1)^2} \right) \cdot (1-x)^2 - \frac{4}{1+x}$

2) $a^2 b^2 \left(\frac{1}{(a+b)^2} \cdot \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} \right) + \frac{2}{(a+b)^3} \cdot \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) \right)$

43. Қасрро ихтисор кунед.

1) $\frac{x^2 - x + 1}{x^4 + x^2 + 1}$

2) $\frac{n^2 - 7n + 6}{n^2 - 1}$

3) $\frac{x^6 - x^4}{x^3 + x^2}$

44. Номаълумро ёбед.

1) $2 : x = 1 \frac{2}{3} : 2 \frac{6}{7}$

2) $3 \frac{3}{5} : 2 \frac{7}{10} = 3 \frac{3}{4} : x$

3) $5 \frac{5}{8} : 7 \frac{1}{2} = x : 6 \frac{2}{5}$

45. Амалҳоро иҷро намоед.

1) $\frac{9a}{(3-a)^2} - 1 : \left(\frac{a}{a-3} + \frac{12a^2 - 9a}{27 - a^3} + \frac{9}{a^2 + 3a + 9} \right)$

2) $\left(\frac{c+5}{5c-1} + \frac{c+5}{c+1} \right) : \frac{c^2 + 5c}{1-5c} + \frac{c^2 + 5}{c+1}$

$$3) \left(\frac{x+5}{x^2+81} + \frac{x+7}{x^2-18x+81} \right) : \left(\frac{x+3}{x-9} \right)^2 + \frac{7+x}{9+x}$$

$$4) \frac{3x+10}{x+4} + \left(\frac{x-4}{x+6} \right)^2 \cdot \left(\frac{x+21}{16-8x+x^2} - \frac{x+3}{16-x^2} \right)$$

46. Муодиларо ҳал кунед.

1) $420 : (160 - 1000 : x) = 12$

2) $(360 + x) \cdot 1002 = 731\,460$

3) $x : 2,0(6) = 0,(27) : 0,4(09)$

4) $2,8x - 3(2x - 1) = 2,8 - 3,19x$

5) $0,9(4x - 2) = 0,5(3x - 4) + 4,4$

6) $6,4(2 - 3x) = 6(0,8x - 1) + 6,8$

47. Ба саволҳо ҷавоб диҳед.

1) Дар кадом қимати x қимати ифодаи $2(3 - 5x)$ аз қимати ифодаи $4(1 - x)$ ба 1 кам мешавад?

2) Дар кадом қимати x қимати ифодаи $-3(2x + 1)$ аз қимати ифодаи $8x + 5$ ба 20 зиёд мешавад?

3) Дар кадом қимати x қимати ифодаи $5x + 7$ аз қимати ифодаи $61 - 10x$ 3 маротиба кам мешавад?

4) Дар кадом қимати x қимати ифодаи $8 - x$ аз қимати ифодаи $7 - x$ 2 маротиба зиёд мешавад?

48. Муодиларо ҳал кунед.

1) $5x + 3(x - 1) = 6x + 11$

2) $6 + (2 - 4x) + 5 = 3(1 - 3x)$

3) $3x - 5(2 - x) = 54$

4) $0,5(2x - 1) - (0,5 - 0,2x) + 1 = 0$

5) $8(x - 7) - 3(2x + 9) = 15$

6) $0,15(x - 4) = 9,5 - 0,3(x - 1)$

7) $0,6 - 0,5(x - 1) = x + 0,5$

8) $3(3x - 1) + 2 = 5(1 - 2x) - 1$

9) $3x(2x - 1) - 6x = (7 - x) = 90$

10) $1,5(3 + 2x) = 3x(x + 1) - 30$

11) $5x(12x - 7) - 4x(15x - 11) = 30 - 29x$

12) $24x - 6x(13x - 9) = -13 - 13x(6x - 1)$

13) $3(-2x + 1) - 2(x + 13) = 7x - 4(1 - x)$

14) $-4(5 - 2x) + 3(x - 4) = 6(2 - x) - 5x$

15) $3x(4x - 1) - 2x(6x - 5) = 9x - 8(3 + x)$

16) $15x + 6x(2 - 3x) = 9x(5 - 2x) - 36$

49. Муодилаҳои касрий-ратсионалиро ҳал кунед.

1) $\frac{x}{4} + \frac{x}{3} = 14$

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

3) $\frac{x}{2} - \frac{x}{8} = 5$

$$4) \frac{4x}{9} + 1 = \frac{5x}{12}$$

$$5) \frac{2y}{3} - \frac{4y}{5} = 7$$

$$6) \frac{5a}{12} - \frac{a}{8} = \frac{1}{3}$$

$$7) \frac{x}{4} = x - 1$$

$$8) \frac{5m}{9} + \frac{m}{3} + 4 = 0$$

$$9) \frac{3c}{14} + \frac{c}{2} = \frac{2}{7}$$

$$10) \frac{6x-5}{7} = \frac{2x-1}{3} + 2$$

$$11) \frac{4x-11}{15} + \frac{13-7x}{20} = 2$$

$$12) \frac{5-x}{2} + \frac{3x-1}{5} = 4$$

$$13) \frac{5x-7}{12} - \frac{x-5}{8} = 5$$

$$14) \frac{x}{4} - \frac{3-2x}{5} = 0$$

$$15) \frac{3x+5}{5} - \frac{x+1}{3} = 1$$

$$16) \frac{2x-1}{6} - \frac{x+1}{3} = x$$

$$17) \frac{12-x}{4} - \frac{2-x}{3} = \frac{x}{6}$$

$$18) \frac{6x-1}{15} - \frac{x}{5} = \frac{2x}{3}$$

$$19) 1 - \frac{x-3}{2} = \frac{2-x}{3} + 4$$

$$20) \frac{2x+1}{4} + 3 = \frac{x}{6} - \frac{6-x}{12}$$

$$21) \frac{x+13}{10} - \frac{2x}{5} = \frac{3-x}{15} + \frac{x}{2}$$

- 50.** Периметри секунча 44 см. Як тарафаш аз дуомаш 4 см хурд, аз тарафи сеюмаш бошад, 2 маротиба дароз. Тарафҳои секунчаро ёбед.
- 51.** Ширкат сето майдони замини масоҳати умумиаш 166 m² бударо ба ичора доданист. Масоҳати яке аз онҳо аз дуомаш 1,5 маротиба калон, аз сеюмаш бошад, ба 6 m² хурд. Масоҳати майдони ҳар як заминро ёбед.
- 52.** Се дўст аз боғ себ чиданд. Якумаш чоряки ҳамаи себро, дуомаш нисфи ҳамаи себро, сеюмаш бошад 17-дона себ чидааст. Ҳамагӣ чандто себ чида шудааст.
- 53.** Ба 190 g маҳлули намакӣ 10 g намак рехтанд. Баъди ҳамин миқдори намаки дар он буда ба 4,5% зиёд шуд. Дар маҳлул аввал чӣ қадар намак будааст?
- 54.** Адади фикркардаи ман ба нисфи нисф баробар бошад, кадом ададро фикр кардаам?
- 55.** Адади китобҳои дар ду ҷевон буда 80-то буда, китобҳои якумаш аз дуомаш 16-то зиёд. Дар ҷевонҳо чӣ қадар китоб ҳаст?
- 56.** Ҳангоми 4 маротиба давр задани ғилдираки пеши трактор, ғилдираки ақиб 1 давр мезанад. Гўед, ки ғилдираки ақиб трактор 1000 метр равад, ғилдираки пеш чанд метр меравад?
- 57.** Барои қалам, ручка ва паргор (сиркул) 630 сўм харч шуд. Маълум бошад, ки ручка аз қалам 4 маротиба қимат, аз сиркул бошад 170 сўм арзон, баҳои қалам чӣ қадар?

58. Аз ду адади фарқаш ба 36 баробарбуда, адади якуми аз дуюмаш 4 маротиба калонбударо ёбед.
59. Аз ду адади натуралӣ якеаш аз дуюмаш ба 6 зиёд. Суммаи онҳо ба 36 баробар. Ин ададхоро ёбед.
60. Фарқи квадрати ду адади натуралии паиҳамоянда ба 49 баробар. Аз ин ададҳо хурдашро ёбед.
61. Суммаи 4-то адади паиҳамомада ба 50 баробар бошад, аз онҳо хурдашро ёбед.
62. Ман як ададро фикр кардам. Онро ба 2 тақсим кунам ҳам, аз он 2-ро тарҳ кунам ҳам, як хел адад ҳосил мешавад.
63. Гурба ва харгӯш бо ҳам 7 kg, сағ ва гурба 10 kg, сағ ва харгӯш бошад 11 kg бошанд, массаи харгӯшро ёбед.
64. Функсия бо формулаи $y = 5x - 1$ дода шудааст. Агар қимати аргумент ба -1 баробар бошад, қимати функсияро ёбед.
65. Функсия бо формулаи $y = 4x - 3$ дода шудааст. Агар қимати аргумент ба 1 баробар бошад, қимати функсияро ёбед.
66. Функсия бо формулаи $y = -5x + 3$ дода шудааст. Агар қимати аргумент ба -2 баробар бошад, қимати функсияро ёбед.
67. Функсия бо формулаи $y = 5x - 1$ дода шудааст. Агар қимати функсия ба -6 баробар бошад, қимати аргументро ёбед.
68. Функсия бо формулаи $y = 2x - 3$ дода шудааст. Агар қимати функсия ба -7 баробар бошад, қимати аргументро ёбед.
69. Функсия бо формулаи $y = -4x - 5$ дода шудааст. Агар қимати функсия ба -9 баробар бошад, қимати аргументро ёбед.
70. Қайки мотордор бо суръати якхелаи 12 km/h ҳаракат карда истода бошад, дар чӣ қадар вақт x km роҳро тай карда мегузарад? Агар вақтро бо y ишора карда гирем, y -ро ба воситаи x ифода кунед.
71. Қайки мотордор бо суръати якхелаи 10 km/h ҳаракат карда истода бошад, дар чӣ қадар вақт x km роҳро тай карда мегузарад? Агар вақтро бо y ишора карда гирем, y -ро ба воситаи x ифода кунед.
72. Қайки мотордор бо суръати якхелаи 8 km/h ҳаракат карда истода бошад, дар чӣ қадар вақт x km роҳро тай карда мегузарад? Агар вақтро бо y ишора карда гирем, y -ро ба воситаи x ифода кунед.
73. Функсия бо формулаи $y = -3x + 4$ дода шудааст. Координатаҳои 6-то нуқтаи ба ин функсия тааллуқдорро нависед.

74. Функция бо формулаи $y = -2x + 7$ дода шудааст. Координатаҳои 5-то нуктаи ба ин функция тааллуқдорро нависед.
75. Функция бо формулаи $y = 3x + 1$ дода шудааст. Координатаҳои 4-то нуктаи ба ин функция тааллуқдорро нависед.
76. Функция бо формулаи $y = -3x + 24$ дода шудааст. Координатаҳои нуктаи бурриши ин функцияро, бо тири Ox , ёбед.
77. Функция бо формулаи $y = x + 4$ дода шудааст. Координатаҳои нуктаи бурриши ин функцияро, бо тири Ox , ёбед.
78. Функция бо формулаи $y = 5x + 10$ дода шудааст. Координатаҳои нуктаи бурриши ин функцияро, бо тири Ox , ёбед.
79. Функция бо формулаи $y = 6x + b$ дода шудааст. Аз нуктаи $K(2; 1)$ гузаштани ин функция маълум бошад, b -ро ёбед. Ин функция оё аз нуктаи $A(1; -5)$ мегузарад?
80. Функция бо формулаи $y = 9x + b$ дода шудааст. Аз нуктаи $K(1; 3)$ гузаштани ин функция маълум бошад, b -ро ёбед. Ин функция оё аз нуктаи $A(2; 4)$ мегузарад?
81. Функция бо формулаи $y = 10x + b$ дода шудааст. Аз нуктаи $K(2; 10)$ гузаштани ин функция маълум бошад, b -ро ёбед. Ин функция аз нуктаи $A(10; 1)$ мегузарадмӣ?
82. Агар графикаи функцияи $y = kx + 7$ аз нуктаи $P(1; 4)$ гузарад, k -ро ёбед. Ин функция аз нуктаи $A(4; 1)$ мегузарад-мӣ?
83. Агар графикаи функцияи $y = kx + 4$ аз нуктаи $P(2; -2)$ гузарад, k -ро ёбед. Ин функция аз нуктаи $A(2; 4)$ мегузарад-мӣ?
84. Агар графикаи функцияи $y = kx - 2$ аз нуктаи $P(-3; 4)$ гузарад, k -ро ёбед. Ин функция аз нуктаи $A(1; -4)$ мегузарад мӣ?
85. Оё нуктаҳои $y = 5x + 4$ ба графикаи функцияи $A(1; 9); B(2; -6); C(3; 19)$ тааллуқ дорад?
86. Оё нуктаҳои $y = -2x + 3$ ба графикаи функцияи $A(1; 1); B(2; 1); C(4; -5)$ тааллуқ дорад?
87. Оё нуктаҳои $y = 6x - 8$ ба графикаи функцияи $A(2; 4); B(2; -6); C(4; 16)$ тааллуқ дорад?
88. Функцияи $y = kx + 1$ ҳангоми $x = 1$ қимати 18-ро қабул кунад, k -ро ёбед.
89. Функцияи $y = kx - 2$ ҳангоми $x = 4$ қимати 18-ро қабул кунад, k -ро ёбед.
90. Функцияи $y = kx + 8$ ҳангоми $x = 1$ қимати 18-ро қабул кунад, k -ро ёбед.
91. Графикҳои функцияҳои $y = 5x + 4$ ва $y = 5x - 4$ -ро дар як ҳамвори координатӣ тасвир намоед.
92. Графикҳои функцияҳои $y = 5x + 4$ ва $y = -5x + 4$ -ро дар як ҳамвори координатӣ тасвир намоед.

93. Графикҳои функцияҳои $y = 2x + 4$ ва $y = x + 2$ -ро дар як ҳамвори координатӣ тасвир намоед.
94. Графики функцияи $y = -2x + 3$ дар ҳамвори координатаҳо аз кадом чорак мегузарад?
95. Графики функцияи $y = 2x + 3$ дар ҳамвори координатаҳо аз кадом чорак мегузарад?
96. Графики функцияи $y = -2x - 3$ дар ҳамвори координатаҳо аз кадом чорак мегузарад?
97. Графики функцияи $y = 2x - 3$ дар ҳамвори координатаҳо аз кадом чорак мегузарад?
98. Агар функцияҳои $y = -2x - 3$ ва $y = ax + 5$ ҳангоми $x = 2$ будан қимати якхела қабул кунад, қимати a -ро ёбед.
99. Агар функцияҳои $y = 3x - 3$ ва $y = ax + 5$ ҳангоми $x = 2$ будан қимати якхела қабул кунад, қимати a -ро ёбед.
100. Агар функцияҳои $y = -4x - 7$ ва $y = ax - 1$ ҳангоми $x = 3$ будан қимати якхела қабул кунад, қимати a -ро ёбед.
101. Агар функцияҳои $y = -4x - 7$ ва $y = 2x - b$ ҳангоми $x = 3$ будан қимати якхела қабул кунад, қимати b -ро ёбед.
102. Агар функцияҳои $y = x - 5$ ва $y = 3x - b$ ҳангоми $x = 5$ будан қимати якхела қабул кунад, қимати x -ро ёбед.
103. Агар функцияҳои $y = 6x - 7$ ва $y = 2x - b$ ҳангоми $x = 2$ будан қимати якхела қабул кунад, қимати b -ро ёбед.
104. Одамони дар нуктаҳои $A(-1; 3)$, $B(3; 7)$ ва $C(2; -4)$ истода овози раъду барқро баробар шуниданд. Координатаҳои нуктаи ҷои барқпайдошударо муайян кунед.
105. Графикҳои функцияҳои $y = -0,4x + 1$; 2) $y = 0,3x - 3$; 3) $y = -0,5x - 2$ -ро дар як системаи координатӣ тасвир намоед.

106. x -ро ёбед.

$$1) \begin{cases} 3x - 4y = 3 \\ x + 2y = 1 \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} 3x + 4y = 11 \\ 5x - 2y = 1 \end{cases}$$

$$3) \begin{cases} 2x - 3y = 3 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$$

107. Ҷуфти ададҳои $(x; y)$ ҳалли системаи $\begin{cases} 3x - 2y = -8 \\ x + 3y = 1 \end{cases}$ бошад, $y - x$ -ро ёбед.

108. Ҷуфти ададҳои $(x; y)$ ҳалли системаи $\begin{cases} 2x - 3y = 5 \\ 3x + y = 2 \end{cases}$ бошад, $x + y$ -ро ёбед.

109. Ҷуфти ададҳои $(x; y)$ ҳалли системаи $\begin{cases} 2x + y - 8 = 0 \\ 3x + 4y - 7 = 0 \end{cases}$ бошад, xy -ро ҳисоб кунед.

110. Агар $\begin{cases} 3x - 2y = 1 \\ 4x - y = -2 \end{cases}$ бошад, қимати, $y^2 - x^2$ -ро ёбед.
111. Агар $\begin{cases} 2x + 3y = 3 \\ x - 2y = 5 \end{cases}$ бошад, қимати, $x^2 + y^2$ -ро ёбед.
112. Агар $\begin{cases} 6x - 2y - 6 = 0 \\ 5x - y - 17 = 0 \end{cases}$ бошад, қимати, $y - x$ -ро ёбед.
113. Агар $k > 0$ ва $b < 0$ бошад, графики функцияи, $y = kx + b$ дар кадом чоряки ҳамвори координатӣ ҷойгир мешавад?
114. Агар $k < 0$ ва $b > 0$ бошад, графики функцияи, $y = kx + b$ дар кадом чоряки ҳамвори координатӣ ҷойгир мешавад?
115. Агар $k < 0$ ва $b < 0$ бошад, графики функцияи, $y = kx + b$ дар кадом чоряки ҳамвори координатӣ ҷойгир мешавад?
116. Агар $k > 0$ ва $b > 0$ бошад, графики функцияи, $y = kx + b$ дар кадом чоряки ҳамвори координатӣ ҷойгир мешавад?
117. Савдогар соҳиби 10-то сангҳои вазнаш ҳархела аст. Вазни сангҳо ба равиши мувофиқ 1 грамм, 2 грамм, 3 грамм, ..., 10 грамм. Назар ба инҳо овардаҳои зеринро муайян кунед:
- а) Савдогар аз инҳо дуто вазни умумиаш адади тоқ бударо дар чанд хел усул гирифтаниш мумкин?
- б) Савдогар аз инҳо се то санги вазни умумиаш ба 3 тақсимшавандаро дар чанд хел усул гирифтаниш мумкин?
- в) Савдогар аз инҳо сангҳои вазнаш 24 грамм бударо дар чанд хел усул гирифтаниш мумкин?
118. Питсакашон 4-то питсаро ба 4-то миҷози доимии манзилаш гуногун ҳар рӯз бурда расониданиш лозим. Питсакашон барои дилтанг нашуданиш, ҳар рӯз ба миҷозҳо тағйир додани тартиби бурда расонидани питсаро қарор кард, яъне дар ҳеч кадом ду рӯз пайдарпайи ба миҷозҳо бурда расонидани питсаро як хел накарданиш даркор. Ў дар ҳолати ба ин қоида риоя кардан, бисёраш чанд рӯз ҳаракат карда метавонад?
119. Дар савдогар сангчаҳои 1 kg, 3 kg, 5 kg, 7 kg ва 9 kg ҳаст. Ў бо ёрии онҳо дар тарозуи дупалладор чанд хел вазиро чен карда метавонад? (Дар ин ҷо, дар тарафи маҳсулот гузошташавандаи тарозу ҳеч ягон сангҳоро гузоштан мумкин не).
120. Чандто ададҳои бутуни мусбати аз 100 хурд:
- а) ҳам ба 2, ҳам ба 3 тақсим мешавад?
- б) ба 2 тақсим мешавад, лекин ба 3 тақсим намешавад?
- в) ба 3 тақсим мешавад, лекин ба 2 тақсим намешавад?
- г) ҳам ба 2, ҳам ба 3 тақсим намешавад?

СУПОРИШҶО ОИДИ ДАСТУРИ БАҲОГУЗОРИИ БАЙНАЛХАЛҚӢ

1. Аз автомати махсус сақичҳои лундаи бо 7 ранг рангшуда хирид кардан мумкин. Дар вақти назорат карда истодани Лайло, одамон аз автомат 306-то сақич харид намуданд ва 23-тои онҳо дар ранги кабуд буд. Аз ин автомат, эҳтимоли кабуд будани ранги сақичи баъдтар харидшуда чӣ қадар? Ҷавобро дар намуди касри оддӣ нависед.

2. Қиматҳои қаноаткунандаи x ва y -и муодилаҳои зеринро ёбед.

$$\begin{aligned} 3x + y &= 13 \\ 5x - y &= 27 \end{aligned}$$

3. Ҷамила графикаи функсияро тавсиф намуд:

- График аз хати рост иборат.
- График бо тири y дар нуқтаи $(0; 3)$ бурида мешавад.

Аз функсияҳои зерин кадоми он соҳиби чунин график буданаш мумкин?

- A) $y = x^2 + 3$ B) $y = 3x + 1$ C) $y = 3x^2 - 1$ D) $y = x + 3$

4. Дар вақти ҳарорати сатҳи баҳр x °C будан, формулаи ҳисобкунии ҳарорати аз сатҳи баҳр дар баландии y метр буда оварда шудааст. Агар ҳарорати дар сатҳи баҳр буда 21 °C бошад, ҳарорати куллаи кӯҳи дар баландии 2000 метр буда ба чанд баробар?

$$t = x - \frac{6,5}{100}y$$

5. Кадоме аз ҷуфти ададҳои $(x; y)$ и зерин муодилаи $3x + 4y = 24$ -ро қаноат мекунонад?

- A) $(0; 8)$ B) $(3; 4)$ C) $(4; 3)$ D) $(6; 0)$

6. Интиҳоби дуруст ё ки нодурустро барои ҳар якеи мулоҳизаҳо ишора кунед.

Мулоҳиза	дуруст	нодуруст
Адади 816 аз адади 815-ум 8 баробар калон аст		
Адади 810 аз адади 8-ум 10 баробар калон аст		

7. Қимати ифодаи $(-5)^{43} + (-1)^{43} + 5^{43}$ ба чанд баробар?

- A) -1 B) 1 C) 0 D) 5

8. Рақами охири адади 7^{190} ба чанд баробар?

- A) 1 B) 3 C) 7 D) 9

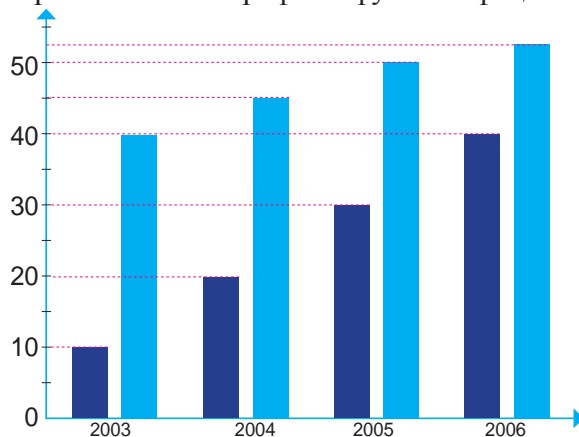
9. Кадоме аз ифодаҳои зерин ба қимати касри $\frac{7,21 \cdot 3,86}{10,09}$ наздиктар мебошад?

- A) $\frac{7 \cdot 3}{10}$ B) $\frac{7 \cdot 4}{10}$ C) $\frac{7 \cdot 3}{11}$ D) $\frac{7 \cdot 4}{11}$

10. Ҳосили чамъи се адади пайдарпай, ки дуюмаш $2n$ аст, ба чӣ баробар?
 A) $6n + 3$ B) $6n$ C) $6n - 1$ D) $6n - 3$

11. Дар тадбир m нафар писарбача ва n нафар духтарбача иштирокдоранд. Ҳар яке дутоғи кураи ҳаводор гирифта омадааст. Кадоме аз ифодаҳои зерин адади умумии кураҳои ҳаводорро ифода мекунад?
 A) $2(m + n)$ B) $2 + (m + n)$ C) $2m + 2$ D) $m + 2n$

12. Дар график диаграммаи фурӯхташавии ду намуд оби нӯшокӣ (ангур ва лимон), дар давоми 4 сол, нишон дода шудааст. Дар давоми 10 соли баъд ҳаҷми фурӯш бетағйир бошад, дар кадом сол ҳаҷми фурӯши нӯшокии ангур ба ҳаҷми фурӯши нӯшокии лимон баробар мешавад?
 Натиҷаи супоришро ба воситаи графикаи функсия фаҳмонед.



13. Ифодаи $xу + 1$ чиро мефаҳмонад?
 A) 1-ро ба $у$ чамъ намуда, баъд ба x зарб задан
 Б) x ва $у$ -ро ба 1 зарб задан
 В) x -ро ба $у$ чамъ карда, баъд 1-ро чамъ кардан
 Г) x -ро ба $у$ зарб зада, баъд 1-ро чамъ кардан

14. Дар чадвал, пагоҳӣ дар соати 10:00, дарозии сояи буттаи дар ҳар гуна баландӣ буда оварда шудааст. Дарозии сояи буттаи дарозиаш 50 см, пагоҳӣ дар соати 10:00, чӣ гуна мешавад?
 A) 36 см B) 38 см C) 40 см D) 42 см

Баландии бутта (см)	Дарозии сояш (см)
20	16
40	32
60	48
80	64

СУПОРИШҶО ОИДИ ДАСТУРИ БАҲОГУЗОРНИИ БАЙНАЛХАЛҚӢ

15. Компания “Real Burger” сохиби 5-то ресторан аст. Дар ҳамин 5-то ресторан адади ходимон ба равиши мувофиқ 12, 18, 19, 21 ва 30 нафарро ташкил мекунад.
- Арифметикаи миёнаи адади ходимони 5-то ресторанро ёбед.
 - Медианаи адади ходимони 5-то ресторанро ёбед.
 - Агар адади ходимони ресторани дорои 30 нафар ходим буда ба 50 нафар расонида шавад, ин ба арифметикаи миёна ва медианаи дар боло зикршуда чӣ гуна таъсир мерасонад?

16. Қиматҳои x ва y -и муодилаҳоро ёбед: $x + y = 12$ ва $2x + 5y = 36$. 16.

A) $x = 2, y = 10$ B) $x = 4, y = 8$ C) $x = 6, y = 6$ D) $x = 8, y = 4$

17. Кадом ифода ба ифодаи $4(3 + x)$ баробар?

A) $12 + x$ B) $7 + x$ C) $12 + 4x$ D) $12x$

18. Аз ин ҷадвал истифода намуда, қимати ифодаи $256 \cdot 4096$ -ро дар шакли дараҷааш 4 ифода кунед.

4^1	4^2	4^3	4^4	4^5	4^6
4	16	64	256	1024	4096

A) 4^{10} B) 4^{11} C) 4^{12} D) 4^{13}

19. Дар дастгоҳи махсус 100-то конфет буда, ҳангоми ҷарх занонидани дастаи он 1-тоғи конфет меафтад. Конфетҳои дар он буда кабуд, пуштӣ, зард ва сабз буда, ҳар якеи онҳо дар як миқдор ва омехташуда мебошанд. Мақсуд дастаи дастгоҳро тоб дода, якто конфети пуштӣ гирифт. Навбати дастаро ҷарх занонидан ба Мурод расид. Эҳтимолияти гирифтани конфети пуштии Мурод барои кадом мулоҳиза ҷой дорад?

- A) \bar{Y} саҳеҳан конфети пуштӣ мегирад.
- Б) Эҳтимолияти ин аз эҳтимолияти гирифтани конфети пуштии Мақсуд зиёдтар.
- В) Эҳтимолияти ин бо эҳтимолияти гирифтани конфети пуштии Мақсуд як хел.
- Г) Эҳтимолияти ин аз эҳтимолияти гирифтани конфети пуштии Мақсуд камтар.

20. Аз 400 нафар хатмкунандагон 50 нафараш ба университет, 100 нафараш ба техникуми политехника, 150 нафараш ба бизнес-колледж ва боқимондаҳо ба кор дохил шуданро реча карданианд. Дар диаграммаи доиравӣ ин хонандагонро бо ҳиссаҳояшон ба равиши мувофиқ нишон диҳед. Ишораҳои ба диаграмма таллуқдорро гузоред.

21. Компанияи такси аз ҳар як ронандаи мошини нишасташудаи такси маҷбуран 2,5 ҳазор сӯм ва барои ҳар як километри рафташ 0,2 ҳазор сӯм мегирад. Кадоме аз ифодаҳои зерин, барои n km роҳ рафтан, аз такси хароҷоти гирифташавандаро нишон медиҳад?

A) $2,5 + 0,2n$ B) $2,5 \cdot 0,2n$ C) $0,2 \cdot (25 + n)$ D) $0,2 \cdot 2,5 + n$

22. Дарозии ҷӯб ба 40 см баробар. Вай ба се қисм ҷудо карда шуд. Дарозии қисмҳо ба ифодаҳои зерин баробар.

$2x - 5$ $x + 7$ $x + 6$

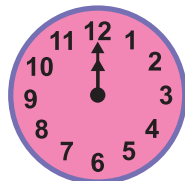
Дарозтарин қисми ҷӯбро ёбед.

23. Хонандагон ба саёхати музей рафтани ҳастанд. Барои тамоми синф хӯроки пешин 150 ҳазор сӯм меистад. Барои ҳар як хонанда чиптаи даромадан 15 000 сӯмро ташкил мекунад. Дар синф x нафар хонанда ҳаст. Қимати умумии экскурсия k -сӯмро ташкил мекунад. Формулаи ҳисобкунии қимати k -ро нависед.
24. Барои қиматҳои ҳархелаи n ифодаҳои зерин дуруст ё ки нодуруст?

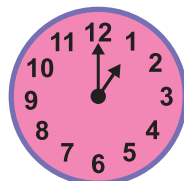
	дуруст	нодуруст
$n + 4 = 4 + n$		
$n - 5 = 5 - n$		
$n \cdot 6 = 6 \cdot n$		
$n : 7 = 7 : n$		

25. Хэнс (Берлин, Германия) ва Марк (Сидней, Австралия) доимӣ, бо ҳамдигар ба воситаи интернет алоқа карда меистанд. Барои мулоқот, онҳо ба интернет дар як вақт даромаданашон лозим мешавад. Барои муайян кардани дуруст омадани вақт, Марк чадвали вақти дар нуқтаҳои гуногуни дунёбударо омӯхт ва маълумотҳои зеринро гирифт:

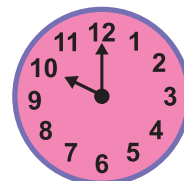
Вақти Берлин	Вақти Сидней
3:25	
	20:30
13:00	
	3:00



Гринвич 24:00



Берлин 1:00



Сидней 10:00

Супориши 1. Вазъияти мулоқотро дар интернет омӯхта, чадвалро пур кунед.

Супориши 2. Бо омӯзгори фанни география ва физика сӯҳбат намуда (интервью гирифта), аз интернет маълумотҳоро чамъ намуда, чадвалро пур кунед ва ҷавобҳоятонро асоснок кунед.

Тибқи Гринвич	Самарканд, Ўзбекистон	Санкт- ПетербурҒ, Россия	Нью Йорк, ИМА	Сеул, Корея
24:00				
	16:00			
		2:30		
			13:50	
				20:15

СУПОРИШҶОИ МАНТИҚӢ

1. Суммаи адади духонадор бо худи ҳамин адади рақамҳояш ба тартиби муқобил навишташуда квадрати адади натуралиро медиҳад. Ҳамаи ҳамин гуна ададҳоро ёбед.
2. 1 метр дарунтар аз тарафҳои паҳлӯии ҳавзи шаклаш квадрат боғчаи хурдак ҳаст. Дар дастамон 2-то тахтаи 1 метрӣ ҳаст. Барои гузаштан ба ин боғча, аз ин тахтаҳо чӣ гуна истифода бурдан лозим?
3. Амаки Аслиддин таътили 90 рӯзаашро дар деҳа гузаронид. Ин ҷо, ба қоидаҳои зерин қатъиян амал кард: ҳар рӯзи дуҷумба ба оббозӣ, ҳар рӯзи сеҷумба барои маҳсулот ба дӯкон рафт. Ҳар рӯзи сеҷумба бошад, дар боғ кор кард. Рӯзи якум амаки Аслиддин ҳамаи қорҳоро якбора иҷро кард ва бисёр монда шуд. Дар давоми таътил чанд рӯз:
 - А) “Хуш” (ин рӯз вай фақат оббозӣ кард);
 - Б) “Дилтанг” (ҳеч гуна кор намекунад);
 - В) “Вазнин” (рӯзе, ки се қорро иҷро карданаш лозим) мешавад?
4. А) Дар навишт ҳатман ҳар ду – рақамҳои 1 ва 2 иштирокдоштаи ададҳои натуралии аз 200 хурд, чандто мавҷуд?
 Б) Дар навишт ҳатман ҳар се – рақамҳои 1, 2 ва 3 иштирокдоштаи ададҳои натуралии аз миллион хурд, чандто мавҷуд?
5. Дар мусобиқаи давидан ба масофаи 10 km, Мурод 9 641 m давид. Баъд 3 456 dm ва 12 340 mm қадам зад. Сонӣ монда шуда, истод. Мурод то ба марра чанд сантиметр давиданаш лозим?
6. Ҷамила, Комила, Лайло ва Мақсуд дар агрофи як миз, дар вагон нишастаанд. Дутои онҳо рост ба самти ҳаракат, дутои боқимонда бошад, муқобил нишастаанд. Дутои онҳо дар тарафи тереза, дутои боқимонда бошад, дар курсиҳои дар тарафи пайраҳабуда нишастаанд. Мувофиқи доништаи ман:
 - Ҷамила, Лайло диагональ – рӯ ба рӯ нишастаанд;
 - Мақсуд рост ба самти ҳаракат нишастааст;
 - Комила бошад, дар курсии дар паҳлӯи Ҷамила буда нишастааст.
 Ба ман боз кадоме аз чунинҳо маълум?
 А) Лайло ба самти ҳаракат муқобил нишастааст.
 Б) Лайло дар курсии назди тереза буда нишастааст.
 В) Комила дар курсии назди пайраҳа буда нишастааст.
 Г) Ҷамила муқобили Мақсуд, рӯ ба рӯ нишастааст.
7. Клиника аз соати 9:00 то 17:00 қор мекунад. Ба ташрифи ҳар як бемор 15 дақиқа вақт ҷудо карда мешавад ва ба ҳар як шифокор вақти хӯроки пешин 30 дақиқа дода мешавад. Агар дар клиника 4-то шифокор қор кунад, дар як рӯз чандто бемор қабул карда шуданаш мумкин?
8. Аз фанни математика, барои вазифаи хонагӣ, ба Сокина 30-то савол дода шуд. Барои ҳалли ҳар яки 20 саволи аввала 3-5 дақиқа вақт рафт, барои ҳалли ҳар яки 10 саволи охир бошад, 5-10 дақиқа вақт рафт.



Сокина ичрои вазифаи хонагиرو дар 19:00 ибтидо мекунад ва баъди ҳар 30 дақиқа 15 дақиқа танаффус мекунад. Ў ҳар доим ҳар гуна саволи худаш ичро карда истодаашро то охири 30 дақиқай вақт ба охир расонида, баъд ба танаффус мебарояд. Вақти аз ҳама барвақтарине, ки дар он Сокина вазифаи хонагиашро тамом мекунад, кадом аст?

9. Савдогар соҳиби 10-то сангҳои вазнаш ҳархела аст. Вазни сангҳо ба равиши мувофиқ 1 грамм, 2 грамм, 3 грамм, ..., 10 грамм. Назар ба инҳо овардаҳои зеринро муайян кунед:
 - а) Савдогар аз инҳо дуто вазни умумиаш адади тоқ бударо дар чанд хел усул гирифтаниш мумкин?
 - б) Савдогар аз инҳо се то санги вазни умумиаш ба 3 тақсимшавандаро дар чанд хел усул гирифтаниш мумкин?
 - в) Савдогар аз инҳо сангҳои вазнаш 24 грамм бударо дар чанд хел усул гирифтаниш мумкин?
10. Фарқи адади номаълум бо 20 ба фарқи худи ҳамон адад бо 32 баробар аст. Ин кадом адад?
11. Адади гурбаҳои Барно бо адади чўчаҳояш баробар. Барно ҳангоми шуморидани пойҳои ҳайвонҳои хонагиаш, ҳамагӣ 48-то баромад. Барно чандто чўча дорад?
12. Малика ва Барно барои оро додани арча аз қоғаз парандачаҳо сохтанд, ин чо ороишиҳои сохтаи Малика аз Раъно 8-то зиёд. Агар духтарон ҳамагӣ 26-то ороишӣ сохта бошанд, адади ороишиҳои сохтаи Раъноро ёбед?
13. Савдогар сангчаҳои 1 kg, 3 kg, 5 kg, 7 kg ва 9 kg-ма дорад. Ў бо ёрии онҳо дар тарозуи дупалладор чанд хел вазнро чен карда метавонад? (Дар тарафи маҳсулот гузошташавандаи тарозу ҳеч ягон сангҳоро гузоштан мумкин не).
14. Кадоме аз мулоҳизаҳои зерин дуруст?

Лобар то хонаи холааш 6 km роҳро тай карда рафт. Спидометри велосипед дар давоми тамоми роҳ суръати 18 km-ро нишон дод.

 - А) Лобар, барои ба хонаи холааш рафтан, 20 дақиқа вақт сарф кард.
 - Б) Лобар, барои ба хонаи холааш рафтан, 30 дақиқа вақт сарф кард.
 - В) Лобар, барои ба хонаи холааш рафтан, 3 соат вақт сарф кард.
 - Г) Илочи ёфтани вақти сарфкардаи Лобар, барои ба хонаи холааш рафтан, нест.
15. Дилбар ба соҳили дарёи аз хонааш дар масофаи 4 km дурбуда рафт. Ў барои ба дарё рафтан 9 дақиқа вақт сарф кард. Дар вақти баргаштан ба хона, барои рафтан бо роҳи дарозияш 3 km-буда қарор кард. Бо роҳи кўтоҳ ӯ дар муддати 6 дақиқа ба хона омад. Суръати миёнаи ба дарё рафта омадани Дилбар чанд km/h-ро ташкил мекунад?
16. Ман аз хона ба мактаб дар 30 дақиқа меравам. Бародари хурди ман бошад дар 40 дақиқа меравад. Агар бародарам аз ман 5 дақиқа барвақт ба роҳ баромада бошад, дар чӣ қадар вақт ман ўро рафта мерасонам?
17. Бачаи себ чидаомадаистода ба 1-ум рафиқи вохўрдааш нисфи ҳамаи себҳояшро ва нисфи себро, ба 2-юм рафиқаш нисфи себҳои боқимонда ва нисфи себро, ба 3-юм рафиқаш бошад, нисфи себҳои боқимонда ва нисфи себро дод. Баъд се то себи боқимондаашро худаш хўрд. Бача чӣ қадар себ чиндааст ва ба ҳар як рафиқаш чандтои себ додааст?

18. Бачаҳо викторина бозӣ карданд. Барои ҷавоби дуруст 2-то чормағз дода мешавад. Дар ҷавоби нодуруст бошад, 3-то чормағз бозгардонида мешавад. Баъди 15 бозӣ 1-то бача на ғолиб омад, на мағлуб шуд. Ин бача чандто ҷавоби дуруст ва чандто ҷавоби нодуруст додааст?
19. Аз адади сеҳонадори фикркардашуда 7-ро тарҳ кунем, ҳосили тарҳ ба 7 тақсим мешавад. Агар 8-ро тарҳ кунем, ҳосили тарҳ ба 8; 9-ро тарҳ кунем, ба 9 тақсим мешавад. Адади фикркардашударо ёбед.
20. Агар нархи ҳамаи маҳсулот 20% арзон карда шуда бошад, имконияти харидкунии аҳоли чанд фоиз зиёд мешавад?
21. 12 нафар 12 ҳазор сӯм пул доранд. Аз онҳо ҳар як мард 2 ҳазор сӯм, ҳар як зан 500 сӯм, ҳар як бача бошад, 250 сӯм пул доранд. Дар байни ҳамин 12 нафар чандто бача будааст?
22. 55%-и ангури нав кандашуда об. Намии мавиз бошад, 15%. Барои 10 kg мавиз тайёр намудан, чӣ қадар ангур лозим?
23. Яке аз ададҳои a , b ва c мусбат, яке манфӣ ва яке ба 0 баробар. Якчоя бо ин баробарии $|a| = b^2 (b - c)$ ҷой дорад. Кадоме аз ададҳои додашуда мусбат буданаш мумкин?
24. Поезд аз кӯпруки дарозиаш 450 m-буда дар 45 сония, аз назди кӯпруки симчӯб бошад, дар 15 сония мегузарад. Суръат ва дарозии поездро ёбед.
25. Аз истгоҳи дуюм, роҳтайкунон ба трамвай савор шуданд ва нисфи онҳо курсихоро банд карданд. Агар баъди ин истгоҳ теъдоди роҳтайкунон ба 8 % зиёд шуда бошад ва дар трамвай ҷой нагирифтани зиёда аз 70 одам маълум бошад, дар истгоҳи дуюм чандто одам савор шудааст?
26. Дар оби баҳр 5% намак ҳаст. Ба 40 L оби баҳр чанд литр оби тоза илова кунем, миқдори намак дар оби ҳосилшуда 2% мешавад?
27. Ба туфайли нокулай шудани обу ҳаво нархи картошка ба 20% баланд шуд. Аз байн каме вақт гузашта, нархи он ба 20% арзон шуд. Оё нархи охиринаи картошка аз нархи аввалааш арзон аст? Ё ки қимат? Ба чанд фоиз?
28. Дуто хонанда дар як вақт, аз як хона, ба сӯи як мактаб роҳ пеш гирифтанд. Қадами якеи онҳо аз дуюмаш 20% кӯтоҳ, лекин ин хонанда, назар ба дуюмаш, дар байни вақти якхела 20 % зиёд қадам мезанад. Ба мактаб кадоме аз ин хонандагон пештар мерасад.
29. Нархи чипта, барои даромадан ба стадион, 200 сӯм. Баъди арзон карда шудани нархи чипта, адади тамошобинон ба 25%, даромади пул бошад, ба 12,5% зиёд шуд. Нархи арзоншудаи чипта чанд сӯм будааст?
30. Автомобил аз шаҳр ба деҳа бо суръати 50 km/h ва дар бозгашт бо суръати 30 км/с ҳаракат кард. Суръати миёнаи ҳаракати дар тамоми роҳ будаи онро ёбед.
31. Дуто мошини боркаш аз А ба В дар як вақт ба роҳ баромад. Якумаш дар нисфи вақти дар роҳ сарфкардаш бо суръати 50 km/h, дар нисфи дигараш бо суръати 40 km/h ҳаракат кард. Мошини боркаши дуюм бошад, қисми якуми роҳро бо суръати 40 km/h, дуюм қисмашро бошад, бо суръати 50 km/h тай намуд. Кадом мошин ба В аввал рафта мерасад?

ИСТИЛОҲҶОИ МАТЕМАТИКӢ

	Истилоҳ	Маънои луғавӣ ва шарҳи он
1	Арифметика	Аз калимаи юнонии “arithmos” гирифта шуда, маънои санъати <i>ададро</i> дорад.
2	Алгебра	Талаффузи аврупоии калимаи “Ал-ҷабр”-и асари “Ал-ҷабр ва ал-муқобала” буда, дар забони тоҷикӣ маънои <i>интиҳоб, пур кардани</i> дорад.
3	:	Бо ду нуқта ишора кардани аломати тақсими, олимони немис – Лейбнитс, дар асри XVI ба ҷан даровардааст.
4	Кoeffитсиент	Аз калимаи лотинии “coefficient” гирифта шуда, маънои <i>ёридиҳандаро</i> ифода мекунад. Ин истилохро дар охири асри XVI Франсуа Виет даровардааст.
5	“Мусбат” ва “манфӣ”	Али Қушчӣ, дар асари худ, бо номи “Рисолаи ҳисоб” (“Китоб-ул-Муҳаммадия”) дар соли 1425 ба кор бурдааст.
6	Натурал	Аз калимаи лотинии “naturalis” гирифта шуда, дар забони тоҷикӣ маънои <i>ҳақиқӣ</i> ё ки <i>табиӣ</i> ифода мекунад.
7	Параллел	Аз калимаи юнонии “parallelas” гирифта шуда, дар забони тоҷикӣ маънои <i>пахлӯ ба пахлӯ равандаро</i> ифода мекунад.
8	Перпендикуляр	Аз калимаи лотинии “perpendicularities” баромада, дар забони тоҷикӣ маънои <i>рост истандаро</i> ифода мекунад.
9	+ ва –	“Плюс” (лотинии “plus” – <i>зиёдтар</i>) ва “минус” (лотинии “minus” – <i>камтар</i>) номбариро дар асари бо номи “Ziber abasi”-и Фибоначи, дар солҳои 1202 навишта шудааст.
10	Протсент (фоиз)	Аз калимаи лотинии “procentum” гирифта шуда, дар забони тоҷикӣ <i>аз сад барин</i> маъноро ифода мекунад.
11	Пропорсия (таносуб)	Аз пайвасти калимаҳои лотинии “pro” ва “protia” ташкил ёфта, дар забони тоҷикӣ маънои <i>дӯгоро</i> ифода мекунад.
12	Симметрия	Пайвасти калимаҳои юнонии “sim” ва “metrio” буда, дар забони тоҷикӣ маънои <i>ченакро</i> ифода мекунад.
13	Система	Аз калимаи юнонии “sisthema” гирифта шуда, дар забони тоҷикӣ <i>аз қисмҳо ташкил ёфтааст, ҳамҷояшуда, бутун барин</i> маъноро ифода мекунад.
14	Формула	Аз калимаи лотинии “formula” гирифта шуда, дар забони тоҷикӣ маънои <i>қонуни маълумро</i> ифода мекунад.
15	Функсия	Аз калимаи лотинии “funcilo” гирифта шуда, дар забони тоҷикӣ <i>шаванда, иҷрошаванда</i> барин маъноро ифода мекунад.
16	Қасри даҳӣ	Дар асари “Қалиди арифметика” (“Муфтоҳул-ҳисоб”)–и дар соли 1427 навишташудаи Ҷамшид ал-Қошӣ оварда шудааст.
17	Қасри даҳӣ	Дар намуди ҳозира навишташавандаи қасри даҳиро дар асри XVI математикаи франсуз Виет ба ҷан даровардааст.
18	()	Ишораи қавс дар математика дар нимаи якуми асри XVII ба ҷан дохил шудааст.
19	Вертикал	Аз калимаи лотинии “verticalis” баромада, дар забони тоҷикӣ маънои <i>рост истандаро</i> ифода мекунад.
20	Градус	Аз калимаи лотинии “gradus” гирифта шуда, маънои <i>дараҷа</i> ё ки <i>зинаро</i> ифода мекунад.

O'quv nashri

ALGEBRA

*Umumiy o'rta ta'lim maktablarining 7-sinfi uchun darslik
(Tojik tilida)*

Тарҷимон *Чавлон Қурбонов*
Муҳаррир *Абдусалом Эшонқулов*
Муҳаррири бадеӣ *Сарвар Фармонов*
Муҳаррири техникӣ *Акмал Сулаймонов*
Рассом *Беҳзод Зуфаров*
Дизайнер *Дилмурод Мулла-Ахунов*
Муҳаррири техникӣ *Акмал Сулаймонов*
Саҳифабанд *Илҳом Болтаев*
Мусахҳахон *Рӯзибой Қурбонов*

Ба чопаш2022 имзо шуд. Андозаи 60X84 1/8.
Гарнитурани Times New Roman. Кегели 12 шпондор.
Бо усули офсет чоп шудааст. Ҷузъи чопии шартӣ 22,32.
Ҷузъи нашрию ҳисоби 14,91.
Теъдоди нашрнусха. Фармоиши №.....

Чадвали нишондоди ҳолати китоби дарсии ба ичора диханда

№	Ному насаби до-ниш-омӯз	Соли хониш	Ҳолати китоб ҳангоми гирифтани	Имзои раҳбари синф	Ҳолати китоб ҳангоми супоридан	Изои раҳбари синф
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						

Чадвали болой ҳангоми ба ичора додан ва дар охири соли хониш баргардонида гирифтани китоб аз тарафи раҳбари синф аз рӯйи меъёрҳои зерин пур карда мешавад:

Нав	Ҳолати китоб ҳангоми бори аввал супоридан.
Хуб	Муқовааш бутун, аз қисми асосии китоб ҷудо нашудааст. Ҳамаи варақҳои хаст, надаридааст, ҷудо нашудааст, дар саҳифаҳо навишт ва хатҳо нест.
Қаноатбахш	Муқова қач шудааст, қаноатбахш қоҳида, яқинд хатҳо қачида шудаанд, ҳолати аз қисми асосӣ ҷудошавӣ дорад, аз тарафи истифодабаранда қаноатбахш таъмир гаштааст. Варақҳои ҷудошудааш аз нав таъмир гашта, дар баъзе саҳифаҳо хат қачида шудаанд.
Ғайриқаноатбахш	Муқова даридоаст ва ба рӯйҳои хат қачида шудааст, аз қисми асосӣ ҷудо шудааст ё қачида нест, ғайриқаноатбахш таъмир шудааст. Саҳифаҳо даридо, варақҳо намерасанд, хат қачида, ранг қачида партофта шудааст. Китобро барқарор қачида намешавад.