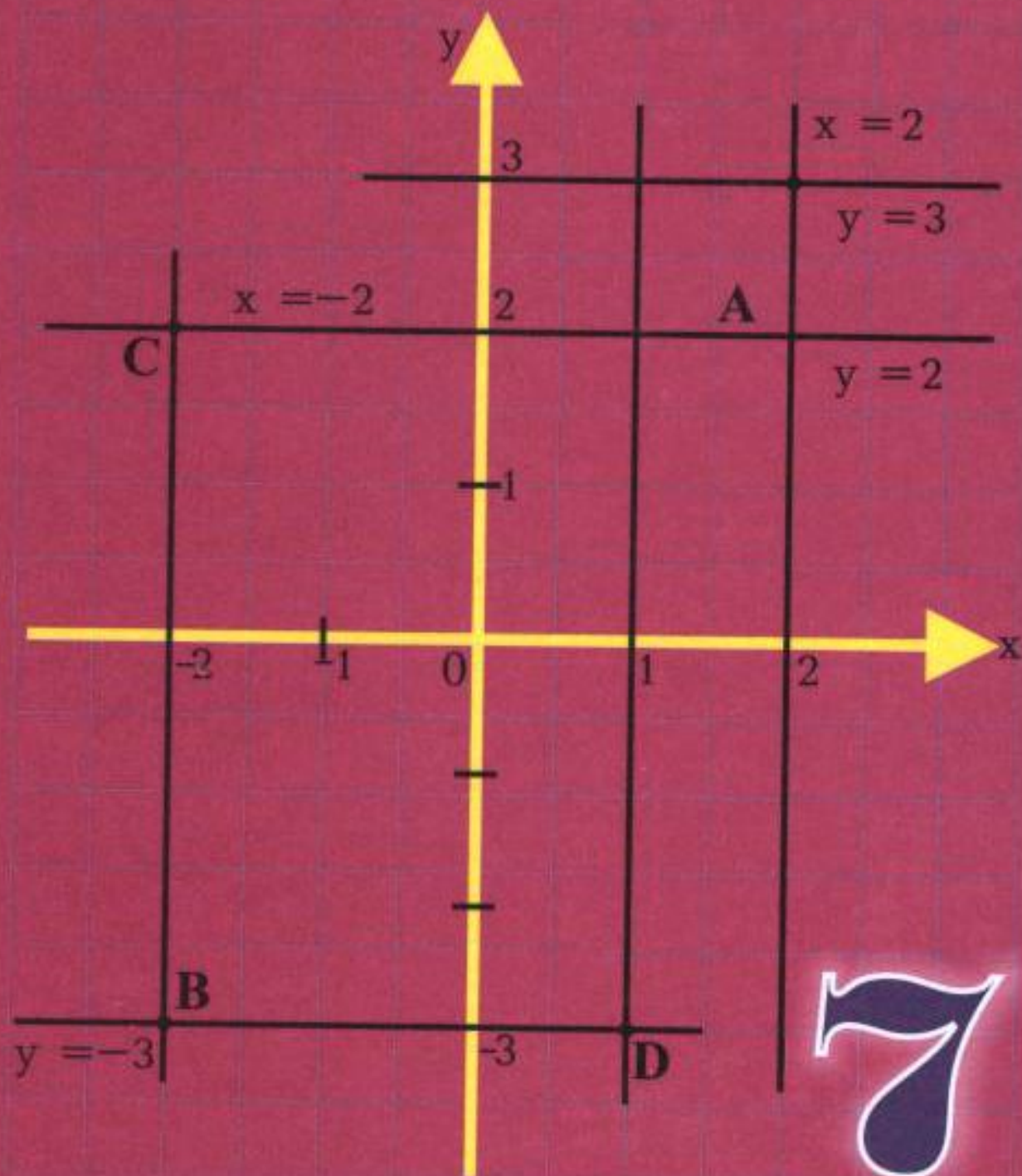


Нарзулло Қодиров



АЛГЕБРА

$$3^2 + 4^2 = 5^2$$

$$10^2 + 11^2 + 12^2 = 13^2 + 14^2$$

$$1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 5^2$$

( ) [ ] { } // < >

$$\frac{10^2 + 11^2 + 12^2 + 13^2 + 14^2}{365} = 2$$

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

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

$$a^n : a^m = a^{n-m}$$

$$a^0 = 1 \quad a \neq 0$$

$$* + X^2 = X^2$$

$$* =$$

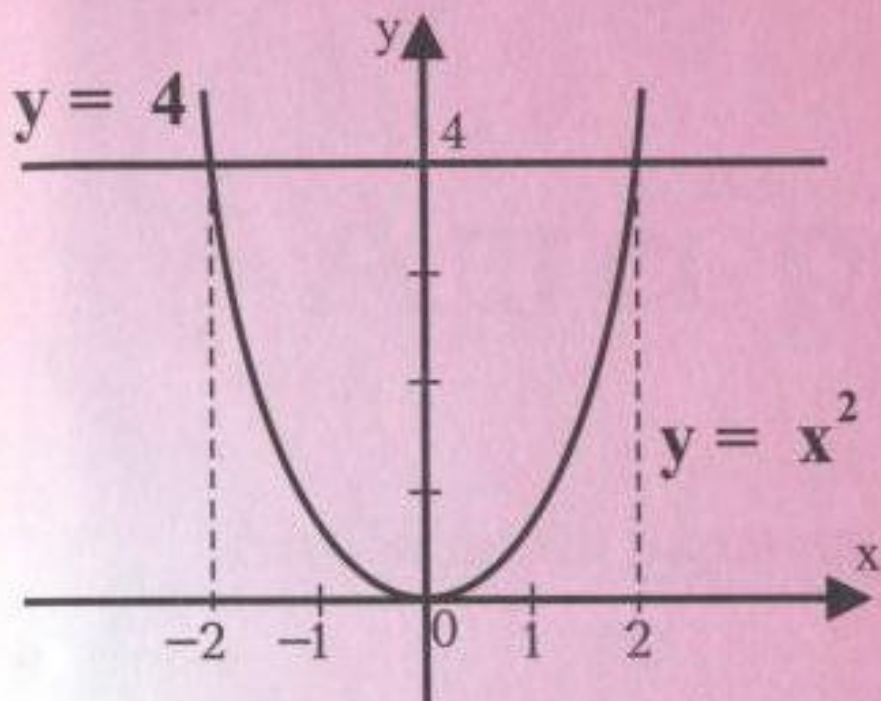


$$x \cdot * = x^2$$

$$* =$$

$$x^2 : * = x^2$$

$$* =$$



$$x^2 - 4 = 0$$

$$y = x^2$$

$$y = 4$$

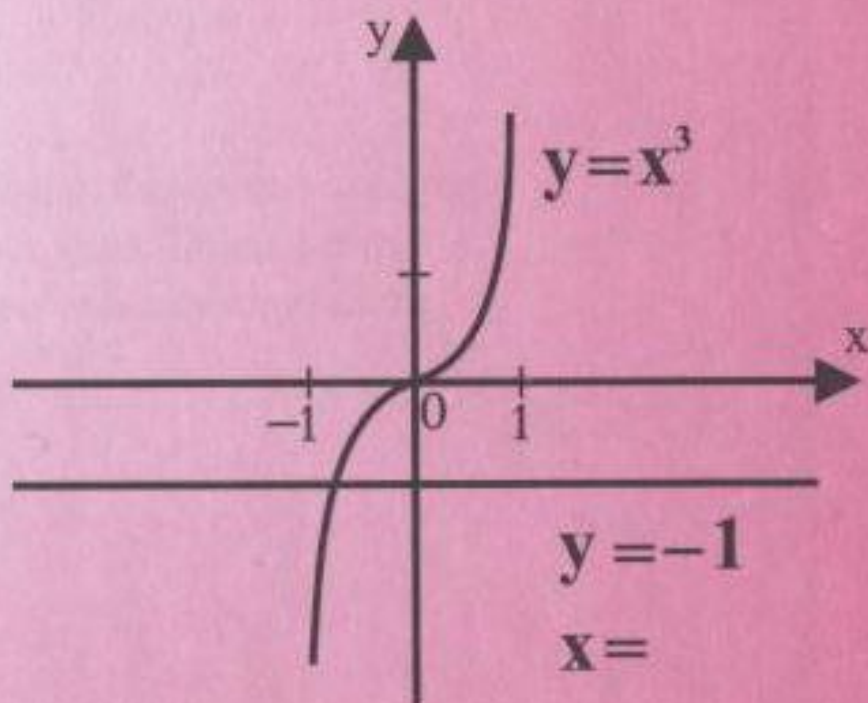
$$x =$$

$$x =$$

$$x^3 + 1 = 0$$

$$y = x^3$$

$$y = -1$$



$$y = -1$$

$$x =$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$22,5^2 = (20 + 2,5)^2 = 20^2 + 2 \cdot 20 \cdot 2,5 + 2,5^2 = 506,25$$

**Нарзулло Қодиров**

# Алгебра

**Китоби дарсӣ барои синфи 7**

Нашри I

*Мушовараи Вазорати маорифи  
Ҷумҳурии Тоҷикистон  
ба ҳоҷ тавсия кардааст.*

Душанбе  
МТЛ ОРЕС  
2005



Китоби мазкур аз ҷониби Маркази татбиқи лоиҳа доир ба нашри адабиёти таълимӣ, тавассути маблағҳои Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон нашр гардидааст.

**Нарзулло Қодиров. “Алгебра”.** Китоби дарсӣ барои синфи 7.  
Душанбе: МТЛ ОРЕС, 2005, 216 саҳ.

**Ҷадвали истифодаи иҷоравии китоб**

№	Ному насаби хонанда	Синф	Соли	Ҳолати китоб (баҳои китобдор)	
				Аввали сол	Охири сол

Мухаррирон:

**Мамадҷон Маҳкамов  
Аъзам Худойдодов ва  
Сафарбек Назаров**

## Сарсухан

Китоби дарсии «Алгебра 7», ки ҳоло дар даст доред, мутобиқи барномаи нави таълимии соли 2002 ба таъб расидааст. Ин китоб дар асоси омӯзиши китобҳои дарсии пештара ва дар таҷрибаи кори бисёрсола ба ҳисоб гирифтани ҷиҳатҳои хубу норасоҳои онҳо мурағаб гардидааст. Норасоҳои дар раванди таҷрибаи корӣ пайхас шуда то ҳадди имкон ислоҳ карда шуданд. Аз он ҷумла мавзӯҳо ба ҳамдигар ва ба маводи таълимии синфҳои 5-6 алоқаманд баён карда мешаванд. Масалан, ҳангоми бо татбиқи муодилаҳои ҳаттии як номаълума ҳал кардани масъалаҳо тарзи арифметикии ҳал муоина мешавад. Ҳангоми бо татбиқи системаи муодилаҳои ҳаттӣ ҳал кардани масъалаҳо тарзи арифметикии ҳал, агар онҳо мавҷуд бошанд, ва инчунин тарзи бо ёрии муодилаи ҳаттии якномаълума ҳал кардани онҳо нишон дода мешаванд. Дар китобҳои пештара мавзӯи ба зарбшавандаҳо ҷудо кардани бисёрузва ҳаст, аммо татбиқи он ба ҳал кардани муодилаҳои дараҷаи боло нест. Шумо дар ин китоб мебинед, ки он муодилаҳоро, аз маводи синфи 7-ум берун набаромада, бо истифодаи қоидаҳои амалҳои хосиятҳои ададҳо ва муодилаҳои ҳаттии якномаълума ҳал кардан мумкин аст. Дар ин китоб ба ҳалли графикии муодилаҳои дараҷаи боло низ эътибори махсус дода шудааст, ва ин кор дониши

берун аз синфи 7-ум, яъне маводи синфҳои аз 7 болоро тақозо намекунад. Дар китобҳои пештара ба тарзҳои гуногуни ҳалли масъалаҳо, ошкор сохтани шартҳои зиёдатии масъала ва амсоли онҳо, ки ба хубтару бештар азхудкунии маводи таълимӣ, ба ҷудо кардани тарзи беҳтарини ҳалли масъалаҳо ва ба ташаккули қобилияти эҷодиятон мадад мекунанд, эътибори ҷиддӣ дода намешуд. Шумо дар ин китоб бо ин масъалаҳо ҷиддан машғул мешавед ва ғайра.

Дар ҳар як боби ин китоб бароятон як ё ду кори мустақилона пешниҳод шудааст, ки ҳар кадоме аз чор вариант иборат аст ва онҳоро худатон бояд ҳал кунед. Дар охири китоб саволҳои назоратӣ пешниҳод шудаанд, ки ба онҳо бояд ҷавоб диҳед.

Барои корҳои берун аз синфатон ҳам дар ин китоб масъалаҳо ҷой дода шудаанд.

Баъзе масъалаҳои ба қатори супоришҳо дохил шудагӣ дар ҷояшон ҳал карда шудаанд. Онҳо ҳамон масъалаҳое мебошанд, ки тавзеҳот меҷаҳанд. Пас аз ин масъалаҳои ба онҳо монанд пешниҳод карда мешаванд, яъне аввал корро саҳеҳ карда, баъд супориш мегиред.

Барои омӯختани китоб ба шумо фақат тоқату барори кор меҷаҳам.

Муаллиф



## Такрори мавзӯҳои синфҳои V-VI

Чӣ будани ададҳои натуралӣ, қонуни қоидаҳои амалҳои арифметикӣ бо онҳо, зинаҳои амалҳои арифметикӣ, қасрҳои оддӣ ва даҳӣ, амалҳои арифметикӣ бо онҳо, протсент, аломатҳои тақсимшавии ададҳои натуралӣ, калонтарин тақсимкунандаи умумии ададҳо, хурдтарин қаратии умумӣ, нисбату таносуб, ифодаҳо, ададҳои раціоналӣ ва қонуни қоидаҳои иҷроӣ амалҳо бо онҳо ва ғайраро шумо медонед. Ҳамин дониши ҳосилкардаи шуморо ба ҳал кардани масъалаҳо татбиқ мекунем.

Мисоли 1. Қимати қасри зеринро ҳисоб мекунем:

$$\frac{(4,07 + 3,8 + 2,93 - 4,8) \cdot \left(\frac{3}{7} + \frac{5}{6}\right)}{8 \cdot 53 \cdot 1,125 \cdot 0,7^2}$$

Ҳал: Чӣ хеле, ки мебинем, дар ин ҷо зинаҳои якуму дуҷуму сеҷуми амалҳо мавҷуданд. Бинобар ин речаи тартиби иҷроӣ амалҳоро мекашем. Барои қутоҳнависӣ ишораткунии ифодаҳоро истифода мебарем. Мо медонем, ки амалҳои ҷамъ ва тарҳ амалҳои зинаи якум, амалҳои зарбу тақсим амалҳои зинаи дуҷум ва амали ба дараҷабардорӣ амали зинаи сеҷум мебошад. Агар дар ифода фақат амалҳои зинаи якум ё фақат амалҳои зинаи дуҷум мавҷуд бошанд, онҳоро бо тартиби навишташон аз ҷаъ ба рост иҷро мекунем. Аммо фаромӯш набояд кард, ки қонунҳои ҷойивазкунӣ, гурӯҳбандӣ ва тақсимоҷӣ мавҷуданд, ки аз онҳо ҳам истифода мебарем. Агар дар ифода амалҳои зинаи якуму дуҷум дучор оянд, аввал амалҳои зинаи дуҷум ва баъд амалҳои зинаи якумро бояд иҷро кард. Агар дар ифода амали зинаи сеҷум мавҷуд бошад, аввал онро амалӣ мегардонем. Агар ифода қавсҳо дошта бошад, аввал амалҳои дохили қавсҳо, мувофиқи қоидаҳои болоӣ, иҷро карда мешаванд.

Акнун шурӯъ мекунем ба тартиб додани речаи ҳалли масъала:

1) амалҳои дохили қавси якумро иҷро мекунем – онҳо амалҳои зинаи якуманд:

$$a = 4,07 + 3,8 + 2,93 - 4,8;$$

2) амалҳои дохили қавсҳои дуҷумро иҷро мекунем:

$$b = \frac{3}{7} + \frac{5}{6};$$

3) амали зинаи сеҷумро иҷро мекунем:  $c = 0,7^2$ ;

4) амали зинаи дуҷуми махраҷро иҷро мекунем:

$$d = 8 \cdot 53 \cdot 1,125;$$

5) боз амали зинаи дуҷуми махраҷро иҷро мекунем, яъне  $c$ -ро ба  $d$  зарб мекунем:  $e = c \cdot d$ ;

6) амали зинаи дуҷуми суратро ба ҷо меоварем, яъне  $a$ -ро ба  $b$  зарб мекунем:  $f = a \cdot b$ ;

7) амали зинаи дуҷуми охириро иҷро мекунем, яъне тақсими  $f$  ба  $e$  амалӣ мегардад, ки он ҷавоби масъала мебошад.

Бевосита ба ҳисобкунӣ мегузарем:

$$1) a = 4,07 + 3,8 + 2,93 - 4,8 = 4,07 + 2,93 + 3,8 - 4,8 = 7 - 1 = 6$$

$$2) b = \frac{3}{7} + \frac{5}{6}$$

Азбаски махраҷҳои касрҳо ададҳои байни ҳам соддаанд, бинобар ин махраҷи умумии онҳо ба ҳосили зарби махраҷҳо, ки хурдтарин қаратии умумиашон мебошад, баробар аст:

$$b = \frac{3}{7} + \frac{5}{6} = \frac{3 \cdot 6}{7 \cdot 6} + \frac{5 \cdot 7}{6 \cdot 7} = \frac{18}{42} + \frac{35}{42} = \frac{18 + 35}{42} = \frac{53}{42};$$

$$3) c = 0,7^2 = 0,49;$$



4)  $d$  - ро ҳисоб мекунем:

$$d = 8 \cdot 53 \cdot 1,125 = (8 \cdot 1,125) \cdot 53 = 9 \cdot 53 = 477.$$

Агар қонуни ҷойивазкуниро истифода намебурдем, амалиётамон хеле кашол меёфт.

5)  $c$  - ро ба  $d$  зарб мекунем, яъне  $e$  - ро меёбем:

$$e = c \cdot d = 0,49 \cdot 477 = \frac{49}{100} \cdot \frac{477}{1} = \frac{49 \cdot 477}{100} = \frac{23373}{100} = 233,73;$$

дар ин ҷо қоидаҳои ба қасри оддӣ табдил додани қасри даҳӣ, зарби қасрҳо ва тақсим ба адади ба даҳ каратиро тақрор кардем;

6)  $a$  - ро ба  $b$  зарб мекунем, яъне  $f$  - ро муайян мекунем:

$$f = a \cdot b = 6 \cdot \frac{53}{42} = \frac{6 \cdot 53}{6 \cdot 7} = \frac{53}{7};$$

7) амали охирин-тақсими  $f$  ба  $e$  иҷро мегардад:

$$f : e = \frac{53}{7} : 233,73 = \frac{53}{7} : \frac{23373}{100} = \frac{53 \cdot 100}{7 \cdot 23373} = \frac{5300}{163611}.$$

$$\text{Ҷавоб: } \frac{5300}{163611}.$$

**М и с о л и 2.** Қимати қасри зеринро ҳисоб мекунем:

$$\frac{(4,07 + 3,8 + 2,93 - 4,8) : \left(\frac{3}{7} + \frac{5}{6}\right)}{8 \cdot 53 \cdot 1,125 - 9 \cdot 53}.$$

Қисми зиёди амалиёти ҳисобкунии ин қасрро шумо аллақай медонед. Ҳоло ба ҳисобкунии махраҷи ин қаср машғул мешавем:

$$1) 8 \cdot 53 \cdot 1,125 = (8 \cdot 1,125) \cdot 53 = 9 \cdot 53$$

$$2) 8 \cdot 53 \cdot 1,125 - 9 \cdot 53 = 9 \cdot 53 - 9 \cdot 53 = 53 \cdot (9 - 9) = 53 \cdot 0 = 0$$

Ҳамин тариқ, натиҷаи ҳисобкунии махраҷ ба нол баробар шуд. Аммо ба нол тақсим қардан мумкин нест. Чӣ бояд қард? Дар ин маврид мегӯем, ки қасри дода шуда маънӣ надорад.



Ҳар як қонуну қоида мавридҳои истисноӣ ҳам дорад, ки мо аллақай онро ба қор бурдем (дар боло аввал таъкид кардем, ки агар дар ифода фақат амалҳои зинаи якум ё фақат амалҳои зинаи дуюм мавҷуд бошанд, онҳоро ба тартиби навишташон аз чап ба рост иҷро мекунем. Вале ҳангоми ҳисобкунӣ истифодаи қонунҳои ҳамъу зарбро афзал донистем). Бо таъя ба ҳамин дар мавриди ҳисобкунии қимати қаср аввал қимати маҳраҷи онро ҳисоб кунем, зарар надорад, то бидонем, ки қимати маҳраҷ ба нол баробар мешавад ё не. Дар раванди ҳалли ин масъала донишҳои зеринро такрор намудем:

- 1) зинаҳои амалҳои арифметикӣ;
- 2) тартиби иҷрои амалҳои арифметикӣ;
- 3) истисноҳои ҳангоми иҷрои амалҳои арифметикӣ;
- 4) қонуни ҷойивазкунии ҳамъ:  $a + b = b + a$ ;
- 5) қонуни ҷойивазкунии зарб:  $a \cdot b = b \cdot a$ ;
- 6) қонуни гурӯҳбандии ҳамъ:  

$$a + b + c = (a + b) + c = a + (b + c)$$
;
- 7) қонуни гурӯҳбандии зарб:  $abc = (ab) \cdot c = a \cdot (bc)$ ;
- 8) қонуни тақсимотии зарб:  $(a + b) \cdot c = ac + bc$ ;
- 9) аз қавсҳо баровардани зарбкунандаи умумӣ;
- 10) мафҳумҳои қасрҳои оддӣ ва даҳӣ;
- 11) амалҳои арифметикӣ бо қасрҳои оддӣ;
- 12) амалҳои арифметикӣ бо қасрҳои даҳӣ;
- 13) баргардонидани қасри даҳӣ ба қасри оддӣ;
- 14) баргардонидани қасри оддӣ ба қасри даҳӣ;
- 15) хосияти асосии қасри оддӣ;
- 16) ихтисори қасрҳо;
- 17) ба маҳраҷи умумӣ овардани қасрҳои оддӣ;
- 18) ададҳои байни ҳам содда;
- 19) хурдтарин қаратии умумӣ;
- 20) имконнопазир будани тақсим ба нол.

Ба замми ҳамаи ин барои омӯхтани китоби алгебра, ки дар пешатон истодааст, шумо бояд бо донишҳои зерин мусаллаҳ бошед:

- 1) протсент;
- 2) нишонаи тақсимшавии ададҳо ба 2, 3, 5, 9, 10 ва 11;
- 3) нисбату таносуб;
- 4) шаклҳои соддатарин, ба монанди нуқта, хати рост, ҳамворӣ;
- 5) нури ададӣ, хати рости ададӣ, системаи координатаҳои росткунҷа;
- 6) муайян кардани мавқеи нуқта дар хати рости ададӣ – координатаи нуқта;
- 7) асбобҳои ченкунӣ ва сохтан;
- 8) ифодаҳои ададӣ ва ҳарфӣ, ки дар синфи панҷум омӯхтаед ва мо ҳоло сӯҳбатро оид ба ҳамин мавзӯё давом мекунем.

## БОБИ I. ИФОДАҲО ВА ТАБДИЛДИҲИИ ОНҲО.

### МУОДИЛАҲО

#### I. Ифодаҳои ададӣ

Дар натиҷаи бо аломатҳои амалҳои математикӣ пайваст шудани ададҳо ифодаи ададӣ ҳосил мешавад. Ин пайвастшавӣ бояд маънӣ дошта бошад. (пайвастшавии  $4 + \dots : 7$  маънӣ надорад)

М а с а л а н,  $2 + 4$ ;  $7 - 3$ ;  $2 \cdot 5 + 4$ ;  $2,4:8 - 5$ ;  $6 + \frac{13}{27}$  ва

ғайра ифодаҳои ададӣ мебошанд. Агар амалҳои дар ифодаи ададӣ омадаро иҷро кунем, қимати ифодаи ададӣ ҳосил мешавад. Масалан, адади 13,4 қимати ифодаи  $2,3 \cdot 8 - 5$  аст, зеро  $2,3 \cdot 8 - 5 = 18,4 - 5 = 13,4$  мешавад.

Баъзан ба мисоле дучор меоем, ки дар он амали тақсим

ба нол пеш меояд. Ба монандӣ  $\frac{35}{3 \cdot 5 - 15}$ ,  $\frac{4}{3,2 - 2 \cdot 1,6}$  ва ғайра.

Дар ин мисолҳо қимати  $3 \cdot 5 - 15$  ва  $3,2 - 2 \cdot 1,6$  ба нол баробар аст. Мо медонем, ки ба нол тақсим кардан мумкин нест. Аз ҳамин сабаб мегӯем, ки ифодаҳои ададии мазкур маънӣ надоранд, яъне ба ягон қимат соҳиб нестанд.

1. Қимати ифодаҳои ададии зеринро ҳисоб кунед:

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| а) $1,5 + 6,5$ ;    | г) $-6,5 + 6,5$ ;    |
| б) $2,6 + (-3,6)$ ; | д) $-2,8 + 12,8$ ;   |
| в) $3,6 + (-3,6)$ ; | е) $-0,5 + (-1,5)$ . |

2. а) $1,5 - 6,5$ ;	г) $-1,5 - 6,5$ ;
б) $3,6 + (-6,6)$ ;	д) $-3,6 + (-3,6)$ ;
в) $2,05 - (-0,95)$ ;	е) $-2,05 - (-0,95)$ .

3. а) $\frac{4}{7} \cdot 14 + 3,5$ ;	в) $3\frac{3}{4} \cdot 8 + 6$ ;
--------------------------------------	---------------------------------

б) $\frac{3}{8} \cdot \frac{4}{5} - 2,3$ ;	г) $2\frac{6}{7} \cdot \frac{14}{19} - \frac{2}{19}$ .
--	--



4. а)  $36,6 : 0,6 - 1998 : 37$ ;      б)  $2,48 \cdot 3\frac{5}{8} + 29 \cdot 0,69$ .

5. а)  $\left(4,48 \cdot \frac{5}{7} - 3\frac{1}{5}\right) \cdot 11$ ;      б)  $1,6 \left(2,1 - \frac{3}{20}\right) \cdot \left(4,11 + 1\frac{17}{50}\right)$ .

6. а)  $\left(3,7 \cdot \frac{4}{37} + 13\frac{3}{5}\right) : 0,7$ ;      б)  $\left(3,15 : \frac{2}{9} - 1\frac{7}{27}\right) : 4$ .

7. а) суммаи ададҳои 12 ва 6,4 – ро дар намуди ифодаи ададӣ нависед ва қимати онро ҳисоб кунед;

б) фарқи ададҳои 11,7 ва  $\frac{7}{10}$  – ро дар намуди ифодаи ададӣ нависед ва қимати онро ёбед;

в) ҳосили зарби ададҳои 8,5 ва 9,5 – ро дар намуди ифодаи ададӣ нависед ва қимати онро ёбед;

г) ҳосили тақсими ададҳои 14,6 ва 7,3 – ро дар намуди ифодаи ададӣ нависед ва қимати онро ёбед.

8. а) суммаи ҳосили зарби ададҳои 10 ва 1,7 ва адади – 17 – ро дар намуди ифодаи ададӣ нависед ва қимати онро ҳисоб кунед;

б) фарқи суммаи ададҳои 3,7 ва 4,3 ва ҳосили зарби ададҳои 2 ва 4 – ро дар намуди ифодаи ададӣ нависед ва қимати онро ҳисоб кунед;

в) ҳосили зарби суммаи ададҳои 11,5 ва 8,56 ва фарқи онҳоро дар намуди ифодаи ададӣ нависед ва қимати онро ҳисоб кунед;

г) ҳосили тақсими фарқи ададҳои 11,5 ва 8,5 ва суммаи онҳоро дар намуди ифодаи ададӣ нависед ва қимати онро ёбед.

Қимати ифодаҳои ададии зеринро ҳисоб кунед:

9. а)  $\left(1\frac{3}{4} + 3\frac{1}{4}\right) \cdot 8$ ;      в)  $3\frac{1}{7} + 1\frac{3}{7} \cdot 2$ ;

б)  $5 \cdot 2\frac{1}{2} + 12\frac{1}{2}$ ;      г)  $1\frac{3}{4} \cdot 2 + 3\frac{1}{4} \cdot 2$ .

10. а)  $\left(1\frac{3}{8} + 2\frac{7}{12}\right) : 33$ ;      г)  $\left(4\frac{1}{3} - 7\right) \cdot \left(6 + 2\frac{1}{3}\right)$ ;

$$\text{б) } \left(1\frac{3}{8} - 2\frac{7}{12}\right) \cdot 24;$$

$$\text{д) } \left(5 - 4\frac{3}{5}\right) : \left(4\frac{4}{5} - 3\frac{2}{5}\right);$$

$$\text{в) } 14 : \left(3\frac{1}{6} - 2\frac{1}{9}\right);$$

$$\text{е) } \left(13\frac{1}{3} + 2\frac{2}{3}\right) : \left(3\frac{2}{3} + 4\frac{1}{3}\right)$$

$$11. \text{ а) } 14 : 3\frac{1}{2} - 1 : \frac{1}{4};$$

$$\text{в) } \left(11\frac{3}{5} - 5\frac{2}{5}\right) : 6\frac{1}{5};$$

$$\text{б) } 5\frac{1}{4} + 2\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{8};$$

$$\text{г) } 3\frac{2}{5} \cdot \frac{10}{17} - 4\frac{6}{7} : 2\frac{3}{7}.$$

$$12. \text{ а) } (3 + 1,92 + 0,08) \cdot (4 + 0,2 \cdot 5);$$

$$\text{б) } (8,8 : 0,22 + (3,3 : 0,11)) \cdot 4,2 : 0,7;$$

$$\text{в) } \left(17\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{52} : 5 + \frac{4}{5}\right) : (6 \cdot 0,05 - 0,3);$$

$$\text{г) } 7,5 \cdot 0,2 \cdot (3,4 - 3,1) : (6,1 : 12,2).$$

Қимати ифодаҳои зеринро бо тарзи қулайтарин ҳисоб кунед:

$$13. \text{ а) } 1\frac{3}{4} + 2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{4} + \frac{1}{2};$$

$$\text{в) } \left(1\frac{2}{3} \cdot 15 + 2\frac{1}{3} \cdot 5\right) : 5;$$

$$\text{б) } 2\frac{1}{7} \cdot 3\frac{4}{9} \cdot 7 \cdot 1\frac{4}{5};$$

$$\text{г) } \left(\frac{4}{7} \cdot 2\frac{1}{3} - 1 - \frac{1}{3}\right) \cdot 9563.$$

$$14. \text{ а) } 2,09 + 3,35 + 1,91 + 0,65;$$

$$\text{б) } (13,5 + 7,4 - 2,5 - 4,4) : 14;$$

$$\text{в) } -5,6 + 0,6 + 3,4 - 4,4;$$

$$\text{г) } 12,3 - 5,1 - 4,9 + 3,7.$$

15. Қимати ифодаҳои ададии зеринро ҳисоб кунед:

$$\text{а) } \frac{5}{4 \cdot 6 - 24};$$

$$\text{б) } \frac{6}{0,2 \cdot 5 - 1};$$

$$\text{в) } \frac{15}{(12 - 6 + 7 - 13)};$$

$$\text{г) } \frac{11}{(5 \cdot 4 - 20) : 12}.$$



## 2. Ифодаҳои ҳарфӣ (алгебравӣ)

Бо баробари мавҷуд будани ифодаҳои ададӣ ифодаҳои низ вомехӯранд, ки дар онҳо ҳарфҳо иштирок мекунанд.

Дар натиҷаи бо аломатҳои амалҳои математикӣ пайвасти шудани ҳарфҳо ё ҳарфҳою ададҳо ифодаи ҳарфӣ ё, чӣ хеле, ки мегӯянд, ифодаи алгебравӣ ҳосил мешавад. Масалан,  $a-4$ ;  $2a+9$ ;  $3,5x+y$  ва ғайра. Ин пайвастишавӣ бояд маънӣ дошта бошад.

Ҳарфҳои ифодаҳои ҳарфиро тағйирёбандаҳо мегӯем. Аз ин рӯ, ифодаҳои ҳарфиро ифодаҳои тағйирёбанда низ меноманд.

Ифодаҳои дутағйирёбанда, сетағйирёбанда ва ғайра мешаванд. Масалан, ифодаи  $2ax+3cx^2$  ифодаи сетағйирёбандаи  $a$ ,  $c$ ,  $x$  аст.

Агар дар ифодаи ҳарфӣ ба ҷои ҳарфҳо қиматҳои ададӣ гузорем ва амалҳоро иҷро кунем, қимати ифодаи ҳарфӣ ҳосил мешавад. Масалан, агар дар ифодаи  $3,5x-y$  ба ҷои  $x$  адади 4 ва ба ҷои  $y$  адади 5 – ро гузорем, ба  $3,5 \cdot 4 - 5 = 14 - 5 = 9$  соҳиб мешавем, ки ин қимати ифодаи  $3,5x-y$  мебошад. Вобаста ба қимати ҳарф қимати ифодаи ҳарфӣ тағйир меёбад.

*Ифодаҳоеро, ки аз ададҳо ва тағйирёбандаҳо бо ёрии амалҳои ҷамъ, тарҳ ва зарб таркиб ёфтаанд, ифодаҳои бутун меноманд.* Дар ифодаҳои бутун тақсим ба адади ғайринолӣ имконпазир буда, вале тақсим ба тағйирёбанда ҷоиз нест.

Масалан,  $3a+k$ ,  $-\frac{7}{5}(b-3)$ ,  $\frac{2}{3}a^2bc^3$ ,

$9,5x^2+3xy+10x+0,7y+4$  ифодаҳои бутунанд. Ифодаи

$2x+\frac{5}{x+3}$  ифодаи бутун намебошад, зеро дар он тақсим ба тағйирёбанда роҳ ёфтааст.

*Ду ифодаҳои бо аломати баробарӣ (=) пайвастишударо баробарӣ меномем.* М а с а л а н,  $4,5:5+1,1=2$  баробарӣ аст.



Чӣ хеле, ки мебинем, баробарӣ тарафи чап ва тарафи ростро соҳиб аст.

Агар қимати тарафи чап ва қимати тарафи рости баробарӣ як хел бошад, ин баробариро *баробарии дуруст* мегӯем ва дар ҳолатҳои дигар онро баробарии нодуруст меномем.

16. а) суммаи ададҳои  $a$  ва  $b$  - ро дар намуди ифодаи ҳарфӣ нависед;

б) фарқи ададҳои  $c$  ва  $d$  - ро дар намуди ифодаи ҳарфӣ нависед;

в) ҳосили зарби ададҳои  $x$  ва  $y$  - ро дар намуди ифода нависед;

г) тақсими адади  $y$  ба адади  $z$  - ро дар намуди ифода нависед;

д) нимфарқи ададҳои  $p$  ва  $q$  - ро дар намуди ифода нависед;

е) нимсуммаи ададҳои  $a$  ва  $b$  - ро дар намуди ифода нависед.

17. а) суммаи адади  $a$  ва ҳосили зарби ададҳои  $c$  ва  $d$  - ро дар намуди ифода нависед;

б) фарқи адади  $x$  ва тақсими адади  $a$  ба адади  $b$  - ро дар намуди ифода нависед;

в) ҳосили зарби адади  $a$  ба суммаи ададҳои  $b$  ва  $c$  - ро дар намуди ифода нависед;

г) тақсими адади  $z$  ба фарқи адади  $x$  ва  $y$  - ро дар намуди ифода нависед.

18. а) квадрати адади  $x$  - ро дар намуди ифодаи ҳарфӣ нависед;

б) квадрати суммаи ададҳои  $x$  ва  $y$  - ро дар намуди ифода нависед;

в) фарқи квадратҳои ададҳои  $x$  ва  $y$  - ро дар намуди ифода нависед;

г) суммаи квадратҳои ададҳои  $x$  ва  $y$  - ро дар намуди ифода нависед;

д) квадрати фарқи ададҳои  $x$  ва  $y$  - ро дар намуди ифода нависед.

19. а) куби адади  $x$  - ро дар намуди ифодаи ҳарфӣ нависед;

б) куби фарқи ададҳои  $y$  ва  $z$  - ро дар намуди ифода нависед;

в) суммаи кубҳои ададҳои  $y$  ва  $z$  - ро дар намуди ифода нависед;

г) куби суммаи ададҳои  $x$  ва  $y$  - ро дар намуди ифода нависед;

д) фарқи кубҳои ададҳои  $x$  ва  $z$  - ро дар намуди ифода нависед.

20. а) нисбати суммаи ададҳои  $a$  ва  $b$  ба ҳосили зарби онҳоро дар намуди ифодаи ҳарфӣ нависед;

б) нисбати фарқи ададҳои  $c$  ва  $d$  ба ҳосили зарби онҳоро дар намуди ифодаи ҳарфӣ нависед;

в) нисбати суммаи ададҳои  $a$  ва  $b$  ба дучандаи фарқи онҳоро дар намуди ифода нависед;

г) нисбати фарқи ададҳои  $a$  ва  $b$  ба сечандаи суммаи онҳоро дар намуди ифода нависед;

д) нисбати суммаи квадратҳои ададҳои  $p$  ва  $q$  ба ҳосили зарби онҳоро дар намуди ифода нависед;

е) нисбати ҳосили зарби ададҳои  $m$  ва  $n$  ба квадрати суммаи онҳоро дар намуди ифода нависед.

21. а) нимсуммаи квадратҳои ададҳои  $x$  ва  $y$  - ро дар намуди ифода нависед;

б) квадрати нимфарқи ададҳои  $a$  ва  $b$  - ро дар намуди ифода нависед;

в) нисбати суммаи квадратҳои ададҳои  $x$  ва  $y$  ба фарқи квадратҳои онҳоро дар намуди ифода нависед;

г) нисбати суммаи кубҳои ададҳои  $p$  ва  $q$  ба фарқи кубҳои онҳоро дар намуди ифода нависед;

д) нисбати куби суммаи ададҳои  $c$  ва  $d$  ба куби фарқи онҳоро дар намуди ифодаи ҳарфӣ нависед.

22. Ифодаеро тартиб диҳед, ки он:

а)  $a$  даҳӣ ва  $b$  воҳид дошта бошад;

б)  $8$  даҳӣ ва  $b$  воҳид дошта бошад;

в)  $a$  даҳӣ ва  $b$  воҳид дошта бошад;

г)  $a$  садӣ ва  $b$  воҳид дошта бошад;

д)  $a$  садӣ ва  $b$  даҳӣ дошта бошад;

е)  $a$  садӣ,  $b$  даҳӣ ва  $c$  воҳид дошта бошад.

23. Ифодаҳои зеринро дар намуди разрядҳо нависед:

$$\overline{ab}; \overline{abc}; \overline{acb}; \overline{bca}; \overline{ba}.$$



М а с а л а н,  $\overline{bca} = 100b + 10c + a$ .

24. Агар дарозии тарафи квадрат ба  $a$  баробар бошад, ифодаҳои  $a^2$ ,  $2a$ ,  $4a$  чиро мефахмонанд?

25. Қимати ифодаи  $7x$  - ро ҳисоб кунед, ки агар:

а)  $x = -7,4$ ;                      б)  $x = -2$ ;                      в)  $x = 2$ ;

г)  $x = 7,4$ ;                      д)  $x = -\frac{3}{4}$ ;                      е)  $x = 1\frac{4}{7}$ ;

ё)  $x = \frac{3}{4}$ ;                      ж)  $x = -1\frac{4}{7}$  бошад.

26. Қимати ифодаи  $-4x$  - ро ёбед, ки агар:

а)  $x = -2$ ;    б)  $x = 0$ ;    в)  $x = 1$ ;    г)  $x = -0,01$  бошад.

Дар машқҳои 27 - 30 қимати ифодаҳоро ҳисоб кунед.

27. а)  $3a + 7$ , агар  $a = 4$  бошад;

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

в)  $4,7 - 2x$ , агар  $x = 6$  бошад;

г)  $-2y + 11$ , агар  $y = -9$  бошад.

28. а)  $3a + 2b$ , агар  $a = \frac{1}{2}$ ,  $b = \frac{1}{4}$ , бошад;

б)  $5(a + 2b)$ , агар  $a = \frac{1}{5}$ ,  $b = 0,2$  бошад;

в)  $(a + 5)b$ , агар  $a = 0,3$ ,  $b = 0,4$  бошад;

г)  $\left(b + 2\frac{1}{3}\right)a$ , агар  $a = \frac{3}{7}$ ,  $b = 7$  бошад.

29. а)  $0,9x + 5,5$ , агар  $x = -6$  бошад;

б)  $3x - 2y$ , агар  $x = \frac{1}{2}$ ,  $y = -\frac{1}{4}$  бошад;

в)  $0,4x + 0,6y$ , агар  $x = 0,1$ ,  $y = 0,2$  бошад;



г)  $5x - 4y$ , агар  $x = 2\frac{3}{5}$ ,  $y = 1\frac{3}{4}$  бошад.

30. а)  $37x + 63x$ , агар  $x = 0,01$  бошад;

б)  $34xy - 24xy$ , агар  $x = 3,2$ ,  $y = 5$  бошад.

31. Ҷадвалҳои зеринро пур кунед:

а)

$x$	-3	-2	-1	$-\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	1	2	5	6
$y$	-1	-3	0	$\frac{1}{3}$	-2	4	3	-5	$-\frac{1}{2}$
$3x - y$									

б)

$a$	-3	-2	-1	$-\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	1	2	5	6
$b$	-1	-3	0	$\frac{1}{3}$	-2	4	3	-5	$-\frac{1}{2}$
$ab + 3$									

32. а) Агар  $a + b = 7$  бошад,  $3(b + a)$  ба чӣ баробар аст?

б) Агар  $x + y = 6$  бошад,  $\frac{x + y}{3}$  ба чӣ баробар аст?

в) Агар  $z + t = -1$  бошад,  $-\frac{z + t}{5}$  - ро ҳисоб кунед.

г) Агар  $u + v = 0$  бошад,  $\frac{u + v}{-2}$  - ро ёбед.

33. Қимати ифодаҳои  $a + b$  ва  $\frac{a^2 - b^2}{a - b}$  - ро ҳисоб кунед

ва онҳоро муқоиса намоед, ки агар:

а)  $a = 3$ ,  $b = 2$ ;

б)  $a = 5$ ,  $b = 1$ ;

в)  $a = -3$ ,  $b = -5$ ;

г)  $a = 1$ ,  $b = 6$ . бошад.

34. Барои кадом қимати  $x$  ифодаи  $3x + 5$  ба 14 баробар мешавад?

35. Барои кадом қимати  $y$  ифодаи  $1,4y - 5$  ба 2 баробар мешавад?

36. Барои кадом қимати  $z$  ифодаи  $\frac{3}{4}z + 4$  ба 10 баробар мешавад?

37. Барои кадом қимати  $t$  ва  $u = 4$  ифодаи  $2t + 3u$  ба 15 баробар мешавад?

### 3. Ифодаҳои айниятӣ

Баробариеро, ки он дар ҳамаи қиматҳои тағйирёбандаҳо дуруст аст, айният меномем. Масалан, ифодаҳои  $3x + y + 6$  ва  $3(x + 2) + y$ ,  $x - y + 7$  ва  $x + (7 - y)$ ,  $4ab + 8$  ва  $4(ab + 2)$  ифодаҳои айниятӣ мебошанд. Мо онҳоро ин тавр менависем  $3x + y + 6 = 3(x + 2) + y$ ,  $x - y + 7 = x + (7 - y)$ ,  $4ab + 8 = 4(ab + 2)$  Чунин баробариҳо баробариҳои айниятӣ меномем.

Аммо баробариҳои  $7a + b = 4ab + 9$ ,  $9x + 2 - x = 8x + 5$ ,  $x + 2y + 1 = 2x + 3y - 4$  айният намебошанд, чунки дар ҳолати, масалан,  $a = 2$ ,  $b = 48$  будан  $7a + b = 7 \cdot 2 + 48 = 62$ ,  $4ab + 9 = 4 \cdot 2 \cdot 48 + 9 = 393$  мешавад, ки 62 ба 393 баробар нест, ё ки агар  $x = 3$  бошад,  $9x + 2 - x = 9 \cdot 3 + 2 - 3 = 26$  ва  $8x + 5 = 8 \cdot 3 + 5 = 29$  мешавад, ва 26 баробари 29 нест. Пас,  $7a + b = 4ab + 9$ ,  $9x + 2 - x = 8x + 5$  айният нестанд.

Агар ба ҷои тағйирёбандаи айният ягон ифодаеро гузорем, боз айният ҳосил мешавад. Масалан, агар дар айнияти  $5(x - 4) + 8 = 5x - 12$  тағйирёбандаи  $x$ -ро ба ифодаи  $y + 5$  иваз кунем,  $5(y + 1) + 8 = 5(y + 5) - 12$  - ро соҳиб мешавем, ки ин баробарӣ низ айният аст.

Баробариҳои дурусти ададӣ низ айниятҳо мебошанд. Масалан,  $3^2 + 4^2 = 5^2$ ;  $10^2 + 11^2 + 12^2 = 13^2 + 14^2$ ,  $1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 5^2$  ва

гайра. Аммо мо минбаъд бештар оиди айниятҳои тағйирёбандадор сухан меронем.

38. Оё ифодаҳои зерин айниятан баробаранд?

а)  $x + 3x + 4x$  ва  $8x$ ;                      г)  $5 + 2x - 3 - 4x$  ва  $-2x + 2$ ;

б)  $x + x^2 + x^2$  ва  $x^5$ ;                      д)  $-a^2$  ва  $(-a)^2$ ;

в)  $x - y$  ва  $y - x$ ;                      е)  $2x - y$  ва  $-y + 2x$ ;

39. Оё ифодаҳои зерин айниятан баробаранд?

а)  $3 + 7xy$  ва  $7yx + 3$ ;                      г)  $(x + y) \cdot 0$  ва  $x + y$ ;

б)  $4x + 8$  ва  $4(x + 8)$ ;                      д)  $(x + y) \cdot 1$  ва  $x + y$ ;

в)  $13(ab - 2)$  ва  $13ab - 26$ ;                      е)  $(a - a) \cdot x$  ва  $0$ .

40. Дар ҳолати  $x = 2$  будан қимати ифодаҳои  $17x - 10$  ва  $3x + 18$  баробаранд. Оё ин ифодаҳоро айниятан баробар гуфтан мумкин аст?

41. Дар ҳолати  $a = 3$  будан қимати ифодаҳои зеринро ҳисоб кунед:

а)  $3a - 7$  ва  $5a - 13$ ;                      в)  $17 - 5a$  ва  $4a - 10$ ;

б)  $4a + 3$  ва  $3a + 5$ ;                      г)  $12 - 3a$  ва  $3a + 12$

42. Қиматҳои ифодаҳои  $x^3$  ва  $x^5$  дар ҳолатҳои  $x = -1$ ,  $x = 0$  ва  $x = 1$  будан ба ҳамдигар баробаранд. Оё ин ифодаҳо айниятан баробаранд?

Айният будани баробариҳои дар машқҳои 43 - 45 омадаро исбот кунед.

43. а)  $6a - (-(3a + 12)) = 3(3a + 4)$ ;

б)  $2(-7x) + 2(6 + 5x) = -4(x - 3)$ ;

в)  $24 - (-(6c - 10)) = 2(3c + 7)$ .

44. а)  $3x + 5y = 5y + 3x$ ;                      в)  $(a + b)3a = 3ab + 3a^2$ ;

б)  $3x - 5y = -(5y - 3x)$ ;                      г)  $(a - b) \cdot (-2a) = 2ab - 2a^2$ .

45. а)  $(x + 3)(x - 7) = x^2 - 4x - 21$ ;

б)  $(2x - 3)(x - 5) = 2x^2 - 13x + 15$ ;



$$в) (y + a)(y - a) = y^2 - a^2;$$

$$г) (a + 4b)(a - 4b) = a^2 - 16b^2.$$

#### 4. Муқоисаҳои қиматҳои ифодаҳо

Дар амалияи ҳисобкунӣ лозим меояд, ки қиматҳои ду ифодаҳои ададӣ ё ҳарфӣ муқоиса карда шуда, баробарӣ ё калону хурдии онҳо муқаррар карда шавад.

**М а с њ а л а.** Автомобил аз шаҳри *A* ба шаҳри *B*, ки масофаи байнашон 123 км аст, бо суръати доимии 36 км/соат равона шуд. Ҳамзамон автомобили дигар аз шаҳри *A* ба шаҳри *C*, ки масофаи байнашон 208 км аст, бо суръати доимии 65 км/соат сафарӣ шуд. Муайян кунед, ки кадоме аз автомобилҳо ба макони таъиншуда тезтар рафта расид?

**Ҳ а л:** Формулаи ҳалли масъала  $t = \frac{S}{V}$  аст, ки дар ин ҷо  $t$  - вақти сарфшуда,  $S$  - масофаи тайшуда ва  $V$  - суръати ҳаракат мебошад.

Вақти барои тай кардани масофаи аз шаҳри *A* то шаҳри *B* сарфшударо бо  $t_1$  ишорат мекунем. Он гоҳ

$$t_1 = \frac{123}{36} = \frac{41}{12} = 3\frac{5}{12} \text{ (соат) мешавад.}$$

Вақти барои тайкардани масофаи байни шаҳрҳои *A*, *C* сарфшударо бо  $t_2$  ишорат карда, ҳосил мекунем:

$$t_2 = \frac{208}{65} = \frac{13 \cdot 16}{13 \cdot 5} = \frac{16}{5} = 3\frac{1}{5} \text{ (соат).}$$

Қисми бутуни  $t_1$  ба қисми бутуни  $t_2$  баробар аст. Пас, барои муқоисаи  $t_1$  ва  $t_2$  қисми касрии онҳо, яъне  $\frac{5}{12}$  ва  $\frac{1}{5}$ -ро муқоиса мекунем. Бо ин мақсад сурат ва махраҷи касри якумро ба 5 ва сурату махраҷи касри дуюмро ба 12 зарб

$$\text{мекунем, яъне} \quad \frac{5}{12} = \frac{5 \cdot 5}{12 \cdot 5} = \frac{25}{60}, \quad \frac{1}{5} = \frac{1 \cdot 12}{5 \cdot 12} = \frac{12}{60}.$$

Хотиррасон мекунем, ки аз ду касри махраҷҳояшон баробар ҳамонаш калон аст, ки сураташ аз сурати касри дигар

калон бошад. Аз ҳамин сабаб  $\frac{25}{60} > \frac{12}{60}$ , яъне автомобили аз шаҳри  $A$  ба шаҳри  $B$  раҳсипоршуда то анҷоми сафараш назар ба автомобили дуҷум вақти зиёдтар сарф мекунад.

Барои муқоиса кардани ифодаҳои ҳарфӣ аввал қиматҳои ҳарфҳои онҳоро ба ҷойҳояшон гузошта, амалҳои нишон додашударо иҷро намуда, баъд натиҷаҳои ҳосилшударо муқоиса мекунем:

**М и с о л.** Ифодаҳои  $3a^2 + 4$  ва  $5a + 6$  -ро дар ҳолатҳои  $a = -1; 0; 1; 2; 3$  будан муқоиса мекунем:

Агар  $a = -1$  бошад, ифодаи  $3a^2 + 4$  қимати  $3 \cdot (-1)^2 + 4 = 7$  ва ифодаи  $5a + 6$  қимати  $5 \cdot (-1) + 6 = 1$  -ро қабул мекунад, яъне  $7 > 1$  ва аз ин рӯ,  $3a^2 + 4 > 5a + 6$  мешавад.

Агар  $a = 0$  бошад,  $3a^2 + 4 = 3 \cdot 0 + 4 = 4$  ва  $5a + 6 = 5 \cdot 0 + 6 = 6$  мешавад. Азбаски  $4 < 6$  аст, аз ин рӯ, дар ин ҳолат  $3a^2 + 4 < 5a + 6$  мешавад.

Агар  $a = 1$  бошад,  $3a^2 + 4 = 3 \cdot 1 + 4 = 7$  ва  $5a + 6 = 5 \cdot 1 + 6 = 11$ , яъне  $7 < 11$  ва  $3a^2 + 4 < 5a + 6$  мешавад.

Агар  $a = 2$  бошад,  $3a^2 + 4 = 3 \cdot 2^2 + 4 = 16$  ва  $5a + 6 = 5 \cdot 2 + 6 = 16$  шуда, ба  $3a^2 + 4 = 5a + 6$  соҳиб мегардем.

Агар  $a = 3$  бошад,  $3a^2 + 4 = 3 \cdot 3^2 + 4 = 3 \cdot 9 + 4 = 31$  ва  $5a + 6 = 5 \cdot 3 + 6 = 21$  мешавад, ки аз ин ҷо  $31 > 21$  ва боз ба  $3a^2 + 4 > 5a + 6$  соҳиб мешавем.

Агар  $a > 2$  бошад, ҳама вақт  $3a^2 + 4 > 5a + 6$  мешавад. Ҳисобкуниҳоро мустақилона иҷро карда, худатон ба ин боварӣ ҳосил кунед.

Ҳамин тариқ, ифодаҳои ҳарфӣ дар қиматҳои гуногуни тағйирёбандаҳои қиматҳои гуногун қабул карда метавонанд ва вобаста ба ин калону хурдии онҳо ҳам дигар шуда меистанд.

Агар қимати ифодаи адади  $5:6$  – ро ҳисоб карданӣ шавем,  $5:6 = 0,8333\dots$  мебарояд. Пас, ифодаи  $5:6$  аз  $0,8$  калон ва аз  $0,9$  хурд аст, яъне  $5:6 > 0,8$  ва  $5:6 < 0,9$  мебошад. Ин ду

нобаробариҳо дар намуди  $0,8 < \frac{5}{6} < 0,9$  навишта, онро *нобаробарии дукарата* меномем. Инчунин nobarobariҳои намуди  $n \leq m$  ( $n$  хурд ё баробари  $m$ )  $n \geq m$  ( $n$  калон ё баробари  $m$ )  $n \leq k < m$ ,  $n \geq k > m$  ва ғайра мавҷуданд.

Нобаробарии намуди  $a > b$  ва  $a < b$  – ро *нобаробарии қатъӣ* меноманд. Нобаробарии намуди  $a \geq b$  ва  $a \leq b$  – ро *нобаробарии ғайриқатъӣ* ном мебаранд.

**46.** Ифодаҳои зеринро муқоиса карда, онҳоро бо аломатҳои nobarobari пайваст кунед:

а) 14 ва 17;    б)  $-3$  ва  $0$ ;    в)  $-13$  ва  $-12$ ;    г)  $0$  ва  $1$ .

**47.** Қимати ифодаҳоро муқоиса кунед:

а)  $37 + 0,4$  ва  $0,4 + 36$ ;    в)  $5 \cdot 7 + 4$  ва  $6 \cdot 7 + 4$ ;

б)  $4 - 17$  ва  $17 - 4$ ;    г)  $6 : 0,4 \cdot 15$  ва  $1$ .

**48.** Қимати ифодаҳоро муқоиса кунед.:

а)  $3,2 \cdot 0,04$  ва  $3,02 \cdot 0,04$ ;    в)  $(31,5 : 1,5) : 5$  ва  $(21,5 : 1,5) \cdot 2$ ;

б)  $31,5 : 1,5$  ва  $21,5 \cdot 1,5$ ;    г)  $(4,2 : 2,1) - 2$  ва  $(5 \cdot 0,4 - 2) \cdot 7$ .

**49.** Қимати ифодаҳоро муқоиса кунед:

а)  $\frac{1}{2} \cdot 4 + \frac{1}{5} \cdot 10$  ва  $4$ ;    в)  $\frac{3}{5} - \frac{4}{7}$  ва  $\frac{1}{7} \cdot 0,3$ ;

б)  $3\frac{1}{3} + 1\frac{2}{3}$  ва  $\frac{4}{5} + 4\frac{1}{5}$ ;    г)  $\frac{13}{17} - \frac{5}{6}$  ва  $\frac{1}{9} - \frac{1}{3}$ .



50. Қимати ифодаҳоро муқоиса кунед:

а)  $19 \cdot \frac{4}{7}$  ва  $19 : \frac{7}{4}$ ;

в)  $0,5 \cdot 0,2 : 0,1$  ва  $2 : 0,5 \cdot 0,4$ ;

б)  $9 : 0,36$  ва  $25$ ;

г)  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4}$  ва  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ .

51. Қимати ифодаҳои зеринро муқоиса кунед:

а)  $10 + 2a$  ва  $10 - 2a$  ҳангоми  $a = -2$ ;  $2$  будан;

б)  $3b - 7$  ва  $(3 - b) : 7$  ҳангоми  $b = -3$ ;  $0$ ;  $3$  будан;

в)  $4 - 3x$  ва  $4 + 3x$  ҳангоми  $x = -4$ ;  $0$ ;  $4$  будан;

г)  $x \cdot y$  ва  $x : y$  ҳангоми  $x = 1,2$ ;  $y = 0,5$  будан.

52. Оё нобаробарии зерин дуруст аст?

а)  $x - 3 < 2x$  ҳангоми  $x = -2$ ;  $0$ ;  $-4$  будан;

б)  $5x + 1 > 3x - 2$  ҳангоми  $x = -1$ ;  $-2$ ;  $-1,5$  будан;

в)  $4x : 3 < \frac{4}{3}x$  ҳангоми  $x = 0$ ;  $1$ ;  $2$  будан;

г)  $6,2 \leq x : 4$  ҳангоми  $x = -3,1$ ;  $42$ ;  $24,8$  будан.

53. Ҷумлаҳои зеринро дар намуди нобаробарии дукарата нависед:

а)  $3$  хурд аз  $3,2$  ва  $3,2$  хурд аз  $3,3$ ;

б)  $0,7$  хурд аз  $0,8$  ва  $0,8$  хурд аз  $1$ ;

в)  $14,2$  калон аз  $12$  ва  $12$  калон аз  $10$ ;

г)  $14,2$  калон аз  $12$  ва  $12$  хурд аз  $13$ ;

д)  $-4,2$  хурд аз  $-4$  ва  $-4,2$  калон аз  $-5$ ;

е)  $x$  хурд аз  $y$  ва  $x$  калон аз  $z$ .

54. а) Ҳамаи ададҳои аз  $-1$  калону аз  $1$  хурдро бо аломатҳои нобаробарӣ ифода кунед;

б) ҳамаи ададҳои аз  $-3$  хурд набуда ва аз  $7$  калон бударо бо аломатҳои нобаробарӣ ифода кунед;

в) ҳамаи ададҳои аз  $-7$  калону аз  $7$  хурд бударо бо аломатҳои нобаробарӣ нависед;

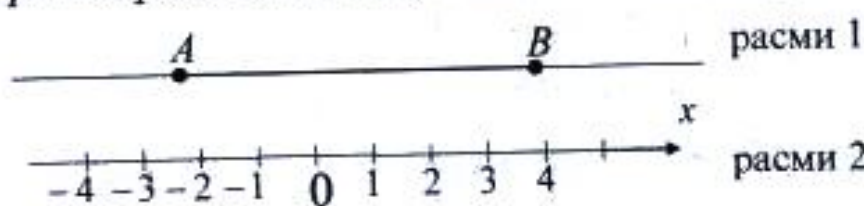
г) ҳамон ададҳоеро бо аломатҳои нобаробарӣ нависед, ки онҳо аз  $5$  хурд аз  $17$  калон набоянд.



## 5. Дар хати рости координатӣ

### таъсир кардани муқоисаи ададҳо

Ёдрас мекунем, ки хати рости координатӣ чӣ хел ҳосил мешавад. Мо сохтани хати рости  $AB$ -ро мебарем (расми 1). Дар хати рости нуқтаеро гирифта, онро бо ҳарфи  $O$  ишора мекунем ва ба вай номи нуқтаи сарҳисобро медиҳем. Баъд масштаб (порчаи дарозияш ба 1 баробар)-ро интихоб карда, аз нуқтаи сарҳисоб ба ду тараф дар хати рости пай дар пай мегузарем. Баъд дар ин хати рости самти мусбат қабул мекунем. Ҳамин тариқ, шакли ҳосилшударо *хати рости координатӣ* меномем. Онро гоҳе *хати рости ададӣ* ва гоҳи дигар *тири координатӣ* ё *тири  $Ox$*  меноманд (расми 2).



Ба ҳар як адад нуқтаи ягонаи хати рости координатӣ мувофиқ гузошта мешавад.

Масалан, ба адади 3 нуқтаи  $A$  мувофиқ меояд, ки он аз нуқтаи сарҳисоб дар масофаи 3 воҳиди самти мусбат мавқеъ гирифта аст. Ба адади  $-2$  нуқтаи  $B$  мувофиқ гузошта мешавад, ки он аз нуқтаи сарҳисоб дар масофаи 2 воҳиди самти ба самти мусбат муқобил (самти манфӣ) мавқеъ мегирад. Ҳамин тариқ, ба адади 3,5 нуқтаи  $C$  ва ба адади  $-3,2$  нуқтаи  $D$  мувофиқ гузошта мешавад (расми 3).



Агар нуқтаи координатааш  $a$  дода шуда бошад, онро дар амалия кӯтоҳакак «нуқтаи  $a$ » мегӯем. Барои ёфтани масофаи байни нуқтаҳои  $a$  ва  $b$  ин масофаро бо  $d$  ишорат карда, формулаи  $d = |a - b|$  -ро кор мебармоем.

Дар хати рости координатӣ нуқтаи координатааш  $a$ -ро ба қайд мегирием. Ҳамаи нуқтаҳои аз нуқтаи координатааш  $a$  дар тарафи рости мавқеъ гирифтаро бо  $x$

ишорат намуда, хамин қисми хати рости координатиро штрих мекунем (расми 4). Маҷмӯи ҳамаи ин нуқтаҳоро дар намуди  $x > a$  менависем ва онро нури кушод номида, бо  $(a, +\infty)$  ишорат мекунем, ки дар ин ҷо  $+\infty$ -ро «плюс беохир» гуфта мекунем. Ба ин маҷмӯъ худи  $a$  дохил намешавад. Агар ба ин маҷмӯъ худи  $a$  ҳам дохил шавад, онро дар намуди  $x \geq a$  менависем ва нуқтаи координатааш  $a$ -ро ранг мекунем (расми 5).



расми 4



расми 5

Нобаробарии  $x \geq a$ -ро дар намуди  $[a, +\infty)$  навишта, онро нур меномем.

Ҳамаи нуқтаҳои аз  $a$  дар тарафи чап воқеъ бударо бо нобаробарии  $x < a$  навишта, онро низ нури кушод мегӯем ва бо  $(-\infty, a)$  ишорат мекунем (расми 6). Дар ин ҷо аломати  $-\infty$ -ро «минус беохир» мекунем.



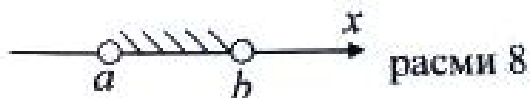
расми 6



расми 7

Агар ба ин маҷмӯъи нуқтаҳо худи нуқтаи координатааш  $a$  ҳам дохил шавад,  $x \leq a$  ё  $(-\infty, a]$  навишта, онро низ нур меномем (расми 7).

Дар хати рости координатӣ нуқтаҳои координатааш  $a$  ва  $b$ -ро чунон қайд мекунем, ки нуқтаи координатааш  $a$  чаптари нуқтаи  $b$  мавқеъ гирад. Нуқтаи дилхоҳи дар байни нуқтаҳои координатаашон  $a$  ва  $b$  воқеъ бударо бо  $x$  ишорат карда, ба нобаробарии  $a < x < b$  соҳиб мешавем. Маҷмӯи ҳамаи ин нуқтаҳо интервал номида шуда, бо  $(a, b)$  ишорат карда мешавад (расми 8).



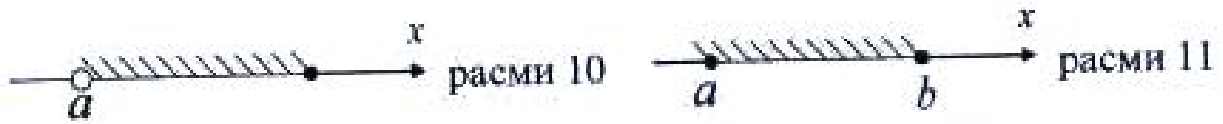
расми 8



расми 9

Ба нобаробарии  $a \leq x < b$  ниминтервал ном ниҳодаанд ва онро дар намуди  $[a, b)$  менависанд (расми 9). Ба нобаробарии  $a < x \leq b$  низ ниминтервал ном ниҳода, онро дар намуди  $(a, b]$  менависанд (расми 10).





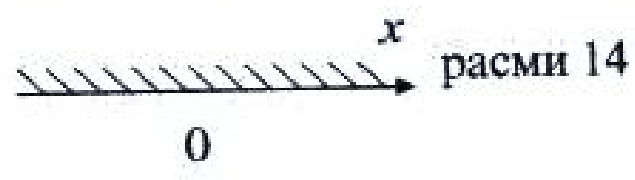
Ба интервали  $(a, b)$  худи  $a$  ва  $b$  -ро ҳамроҳ намуда, онро дар намуди  $a \leq x \leq b$  ё  $[a, b]$  менависанд ва онро *порча* мегӯянд (расми 11).

Қайд мекунем, ки интервали  $(a, b)$  қисми умумии нурҳои кушоди  $(-\infty, b)$  ва  $(a, +\infty)$  мебошад. Инро буриши он ду нурҳои кушод номида, ин тавр ишорат мекунем:  $(a, b) = (-\infty, b) \cap (a, +\infty)$  (расми 12).



Порчаи  $[a, b]$  қисми умумии нурҳои  $(-\infty, b]$  ва  $[a, +\infty)$ , яъне буриши ин нурҳо мебошад (расми 13), ки онро ба таври  $[a, b] = (-\infty, b] \cap [a, +\infty)$  менависем.

Нобаробарии  $x^2 > a$  -ро, ки  $a < 0$  аст, ҳамагуна адад қаноат мекунонад. Маҷмӯи ин ададхоро бо  $(-\infty, +\infty)$  ишорат мекунем, ки худи хати рости координатӣ мебошад (расми 14).

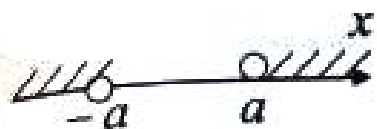


Нобаробарии  $|x| < a$  -ро, ки

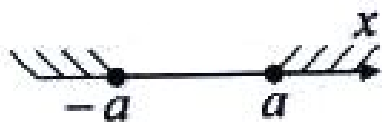
$a > 0$  аст, адади дилхохи интервали  $(-a, a)$  қаноат мекунонад.

Нобаробарии  $|x| \leq a$  -ро, ки  $a > 0$  аст, адади дилхохи порчаи  $[-a, a]$  қаноат мекунонад.

Нобаробарии  $|x| > a$  -ро, ки  $a > 0$  аст, адади дилхохи ниминтервалҳои  $(-\infty, -a)$  ва  $(a, +\infty)$  қаноат мекунонад, ки онҳоро якҷоя карда, *якҷояшавии ниминтервалҳои*  $(-\infty, -a)$  ва  $(a, +\infty)$  меноманд ва ин тавр ишорат мекунаанд:  $(-\infty, -a) \cup (a, +\infty)$  (расми 15).



расми 15



расми 16

Аломати  $\cup$ -ро «якчояшавӣ» гуфта мехонанд. Нобаробарии  $|x| \geq a$ -ро, ки  $a > 0$  аст, адади дилхохи якчояшавиинурҳои  $(-\infty, a]$  ва  $[a, +\infty)$  каноат мекунонад (расми 16).

Истилоҳҳои нур, нури кушод, интервал, ниминтервал, порчаро ба як истилоҳи *фосилаҳои ададӣ* иваз кардан ҳам мумкин аст.

Ишоратҳои  $(-\infty, +\infty)$ ,  $(-\infty, -a) \cup (a, +\infty)$  ва  $(-\infty, -a) \cup [a, +\infty)$ -ро низ фосилаҳои ададӣ мегӯянд.

Барои хотирмон шудани ин мафҳумҳо онҳоро дар як ҷадвал ҷой медиҳем (ҷадвали 1).

**Мисоли 1.** Дар хати рости координатӣ нуқтаҳои  $A(5)$  ва  $B(-2)$  дода шудаанд. Масофаи байни ин нуқтаҳоро ёбед.

**Ҳал:** Аз формулаи масофаи байни нуқтаҳои  $A(a)$  ва  $B(b)$ , ки намуди  $d = |a - b|$ -ро дошт, истифода мекунем:

$$AB = |5 - (-2)| = |5 + 2| = |7| = 7.$$

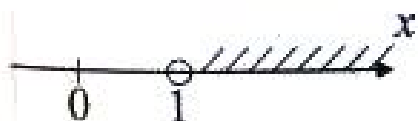
**Мисоли 2.** Дар хати рости координатӣ фосилаҳои ададии зеринро тасвир кунед ва номашонро гӯед:

а)  $(1, +\infty)$ ;

б)  $[3, 7]$ ;

в)  $[-2, 4]$

**Ҳал:** а) Дар хати рости координатӣ адади 1-ро тасвир карда, ҳамаи нуқтаҳои дар тарафи рости он мавҷуд бударо штрих мекунем. Фосилаи ададии дар хати рости координатӣ тасвир шуда интервали  $(1, +\infty)$  аст (расми 17).



расми 17

б) Дар хати рости координатӣ ададҳои 3 ва 7-ро қайд мекунем ва ҳамаи нуқтаҳои дар байни ин ададҳо мавҷуд бударо штрих менамоем. Нуқтаи ба адади 3 мувофиқро ранг мекунем.

Нуқтаи ба адади 7 мувофиқро бо даврачаи дарунҳолӣ тасвир менамоем. Қисми штрих кардашудаи

хати рости координатї ҳалли масъала аст ва он номи *нурро* дорад (расми 18).



расми 18

Ҷадвали 1

Навишти геометрӣ	Навишти алгебравӣ	Ишораткунӣ	Номи фосилаҳои аладӣ
	$x > a$	$(a, +\infty)$	Нури кушод
	$x \geq a$	$[a, +\infty)$	Нур
	$x < a$	$(-\infty, a)$	Нури кушод
	$x \leq a$	$(-\infty, a]$	Нур
	$a < x < b$	$(a, b)$	Интервал
	$a \leq x < b$	$[a, b)$	Ниминтервал
	$a < x \leq b$	$(a, b]$	Ниминтервал
	$a \leq x \leq b$	$[a, b]$	Порча
	$a < x < b$	$(-\infty, b) \cap (a, +\infty)$	Буриши ду нури кушод
	$a \leq x \leq b$	$(-\infty, b) \cap (a, +\infty)$	Буриши ду нур
	$x^2 > a, a > 0$	$(-\infty, +\infty)$	Хати рости координатӣ
	$ x  > a, a > 0$	$(-\infty, -a) \cup (a, +\infty)$	Якҷошавии интервалҳои $(-\infty, -a)$ ва $(a, +\infty)$
	$ x  \geq a, a > 0$	$(-\infty, -a] \cup [a, +\infty)$	Якҷояшавии нуриҳои $(-\infty, -a]$ ва $[a, +\infty)$

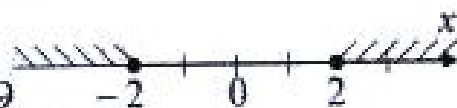


в) Дар хати рости координатӣ ададҳои  $-2$  ва  $4$ -ро тасвир мекунем. Нуктаҳои ба ададҳои  $-2$  ва  $4$  мувофиқ гузоштаро ранг мекунем. Ҳамаи нуктаҳои дар байни ин ададҳо мавқеъ гирифтaro штрих менамоем. Дар натиҷа тасвире ҳосил мешавад, ки онро *порча* меноманд (расми 19).

**Мисоли 3.** Дар хати рости координатӣ маҷмӯи ҳалҳои нобаробарии  $|x| \geq 2$  -ро тасвир кунед.



расми 19



расми 20

**Ҳал:** Агар маҷмӯи ададҳои аз  $-2$  хурд ва аз  $2$  калонро дар нобаробарии  $|x| \geq 2$  ба ҷои  $x$  гузорем, ҳамаи онҳо ин нобаробарию қаноат мекунонанд. Худи ададҳои  $-2$  ва  $2$  низ ҳалли нобаробарии мазкур мебошад. Ин маънои онро дорад, ки  $x \leq -2$  ва боз  $x \geq 2$  мебошад. Ин нобаробарию дар хати рости координатӣ тасвир мекунем (расми 20).

**55.** Нуктаҳои зеринро дар хати рости координатӣ тасвир кунед:

а)  $A(3), B(-2), C(3,5), D(-1,2)$ ;

б)  $M(4), N(-3), P(-2,5), Q(1,5)$ ;

в)  $L(2), K(-6), E(3,6), F(-0,7)$ ;

г)  $R\left(\frac{3}{4}\right), S\left(-\frac{1}{2}\right), T\left(1\frac{3}{4}\right), H\left(-1\frac{1}{2}\right)$ .

**56.** Фосилаҳои ададии нишон дода шударо дар хати рости координатӣ тасвир кунед ва онҳоро ба воситаи аломатҳои нобаробарӣ нависед:

а)  $(4, +\infty)$ ;    б)  $(-\infty, 1)$ ;    в)  $(-1, +\infty)$ ;    г)  $(0, +\infty)$ ;

д)  $(-\infty, 2)$ ;    е)  $(-\infty, -3]$ ;    ж)  $[-3, +\infty)$ ;    з)  $[-3; 2]$

Ҳалли нобаробариҳоро дар хати рости координатӣ тасвир кунед. Фосилаҳои ба онҳо мувофиқояндаро нависед.

**57.** а)  $x > 2$ ;    б)  $x > -2$ ;    в)  $x < 4$ ;    г)  $x < -4$ .

**58.** а)  $x \geq -1$ ;    б)  $x \geq -4$ ;    в)  $x \leq 3$ ;    г)  $x \leq -2$ .

**59.** а)  $-1 < x < 2$ ;    б)  $1 < x < 3$ ;    в)  $-4 < x < -1$ ;    г)  $2 < x < 4$ .

60. а)  $0 \leq x \leq 3$ ; б)  $-4 \leq x \leq 0$ ; в)  $1 \leq x \leq 4$ ; г)  $3 \leq x \leq 5$ .

61. Кадоме аз ададҳои зерин ба фосилаи  $(-2;5]$  мутааллиқанд? а)  $-2,1$ ; б)  $-2$ ; в)  $-1$ ; г)  $3$ ; д)  $5$ .

62. Кадоме аз ададҳои зерин ба фосилаи  $[-3;7]$  мутааллиқанд? а)  $-3$ ; б)  $-2,9$ ; в)  $0$ ; г)  $6$ ; д)  $7$ .

63. Кадоме аз ададҳои  $-1, 0, 1, 4, 6, -7, 10$  ба фосилаҳои зерин мутааллиқанд?

а)  $(2;5]$  б)  $[-2;4)$  в)  $(2;4)$  г)  $(4;11]$  д)  $[-8;1]$

64. Кадоме аз ададҳои  $-1, 0, 1, 4, 6, -7, 10$  ба фосилаҳои

а)  $(2;5]$  б)  $(-2;4]$  в)  $(2;4)$  г)  $[4;11]$  мутааллиқ нестанд?

65. Кадом ададҳои бутун ба фосилаҳои

а)  $[2;4)$  б)  $(-3;1]$  в)  $(0;1)$ ,

г)  $\left(1;1\frac{1}{2}\right)$ , д)  $\left(\frac{1}{3};\frac{1}{2}\right)$ , е)  $(2,1;3,4)$  мутааллиқанд?

66. Агар  $a$  адади хурдтарини натуралӣ ва  $b$  адади хурдтарини бутуни ба фосилаи  $[0;2]$  мутааллиқ бошад, он гоҳ  $a$  калон аст ё  $b$ ?

## 6. Табдилдиҳии айнияти ифодаҳо

*Иваз кардани як ифода ба ифодаи дигари ба он айнияти баробарро табдилдиҳии айнияти ифодаҳо ё мухтасир табдилдиҳии айниятӣ мегӯем.*

Табдилдиҳии айниятӣ бо истифодаи қавсҳо, аломатҳои амалҳои математикӣ, хосиятҳои ин амалҳо ва ададҳо гузаронида мешавад.

Табдилдиҳии айниятӣ ба мо ҳанӯз аз синфи 5-ум маълум буд. Мо қонуни тақсимотии зарбро истифода бурда, ифодаи  $x + 3x - 2x$ -ро ин тавр табдил медедем:

$$x + 3x - 2x = (1 + 3 - 2)x = 2x.$$

Бигзор ҳисоб кардани қимати ифодаи  $xу + хz$ , ҳангоми  $x = 3$ ;  $y = 5,2$ ;  $z = 4,8$  будан, талаб карда шудааст. Мо

метавонем ин қиматҳои  $x$ ,  $y$ ,  $z$ -ро ба ҷойҳояшон гузорем:

$$xy + xz = 3 \cdot 5,2 + 3 \cdot 4,8 = 15,6 + 14,4 = 30.$$

Мо метавонем, ки ҳамин натиҷаро бо истифодаи табдилдиҳии айнияти ифодаи додашуда соддатар ҳосил кунем:

$$xy + xz = x(y + z) = 3 \cdot (5,2 + 4,8) = 3 \cdot 10 = 30$$

Табдилдиҳии айнияти ифодаҳо ба ҳисоб кардани қимати ифодаҳо, ҳал кардани муодилаҳо ва муоинаи масъалаҳои дигар татбиқ мешавад.

Ихтисори касрҳо, ба зарбкунандаҳо ҷудо кардани бисёрузва, ҳосиятҳои дараҷаи нишондиҳандаш натуралӣ ва ғайра низ мисолҳои барҷастаи табдилдиҳии айнияти ифодаҳо мебошанд, ки онҳоро сонитар меомӯзем.

---

### Ўзвҳои монандро ислоҳ намоед:

67. а)  $3x + 7 - 2x$ ;                      в)  $4x - 5 + 6x + 15$ ;  
б)  $7a + 5 + 2a$ ;                      г)  $-b - 5 + 11b - 8$ .
68. а)  $6x + 3y - x - y$ ;                      в)  $-x - y - x - y$ ;  
б)  $17a - 21a + 9b + b$ ;                      г)  $1,2a - 0,3b + 1,8a - 0,7b$ .

### Ифодаро содда карда, қиматашро ёбед.

69. а)  $(3x + 2) - (4x + 5)$  ҳангоми  $x = 1,3$  будан;  
б)  $(6x - 5) + (-7x + 5)$  ҳангоми  $x = 0,05$  будан;  
в)  $13 + 3x - (2 - 5x)$  ҳангоми  $x = -1,2$  будан;  
г)  $(9x - 53) - (-x + 7) + 60$  ҳангоми  $x = 0,04$  будан.
70. а)  $0,3(a - 2) + 0,7a + 0,4$  ҳангоми  $a = 0,8$  будан;  
б)  $6(0,6b - 5) + 1,4b + 27$  ҳангоми  $b = \frac{1}{5}$  будан;  
в)  $-\frac{1}{4}(16p - 8) + 2,7p - 1$  ҳангоми  $p = -\frac{1}{13}$  будан;



г)  $5(0,2 + 2n) + 11n - \frac{1}{2}$  ҳангоми  $n = -\frac{1}{7}$  будан.

71. Иббот кунед, ки ифодаи  $a + b - c$  дар ҳолати  $a = 3x + 5$ ,  $b = -x + 2$ ,  $c = 2x + 7$  будан ба ифодаи  $c - b - a$  айниятан баробар аст.

72. а) Оё ифодаҳои  $3(b - a)$ ,  $-3(a - b)$ , ва  $3b - 3a$  айниятан баробаранд?

б) Оё баробарии  $(a \cdot 4 + 8) : 4 - a = 2$  айният аст?

73. Дар айнияти  $3x + 4x + 7 = 7x + 7$  тағйирёбандаи  $x$ -ро ба ифодаи  $y + 2$  иваз кунед. Оё баробарии ҳосилшуда боз айният мешавад?

74. Баробарии  $(m + n)k = mk + nk$  айният аст. Оё баробарии  $(m + n)(x + y) = m(x + y) + n(x + y)$  айният мешавад?

75. Дар айнияти  $x + 4x = 5x$  тағйирёбандаи  $x$ -ро ба ифодаи  $2y - 3$  иваз кунед. Оё дар натиҷа боз айният ҳосил мешавад?

76. Дар ифодаи  $4a - a = 3a$  тағйирёбандаи  $a$ -ро ба ифодаи  $1,5x + 3,6$  иваз кунед. Оё дар натиҷа боз айният ҳосил мешавад?

77. Дар ифодаи  $3x + 7$  тағйирёбандаи  $x$ -ро ба ифодаи  $2y + 1$  иваз кунед ва қимати ифодаи аввала ва қимати сонӣ ҳосилшударо дар ҳолати  $x = 5$  ва  $y = 2$  будан ҳисоб кунед.

## Машқҳо барои кори мустақилона

### Варианти 1

1. Қимати ифодаҳои зеринро ҳисоб кунед:

а)  $\frac{5}{6} \cdot \frac{3}{10} + 7,1$ ;      б)  $62,5 : 2,5 - 2001 : 3$ ;      в)  $4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4$ .

2. Қимати ифодаи  $\frac{a}{2} - 3a$ -ро ҳисоб кунед, ки агар  $a = 3$  бошад.

3. Оё ифодаҳои зерин айниятан баробаранд?

- а)  $x - 3x + 11x$  ва  $9x$ ;      б)  $1 + x + x^2$  ва  $1 + x^3$ .

### Варианти 2

1. Қимати ифодаҳои зеринро ҳисоб кунед:

- а)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot 3$ ;      б)  $3,5 : 0,7 - 5 + 3 : 3$ ;      в)  $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$ .

2. Қимати ифодаи  $-b + 0,9b + 0,1b + 5$  -ро ҳисоб кунед, ки агар  $b = -2$  бошад.

3. Оё ифодаҳои зерин айниятан баробаранд?

- а)  $y + 4y - 5y$  ва  $0$ ;      б)  $3 - y + y^3$  ва  $3 - y^2$ .

### Варианти 3

1. Қимати ифодаҳои зеринро ҳисоб кунед:

- а)  $\frac{3}{2} - 1,5 + 4 \cdot 0,1 + 0,6$ ;      б)  $1,5 \cdot 5 : 7,5$ ;      в)  $1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1$ .

2. Қимати ифодаи  $c^2 - 0,9 + 4c$  -ро ҳисоб кунед, ки агар  $c = 0,3$  бошад.

3. Оё ифодаҳои зерин айниятан баробаранд?

- а)  $2z - 0,5 - 1,5z + 7$  ва  $7$ ;      б)  $a + 3z - 1,5z^2$  ва  $a + 1,5z^2$ .

### Варианти 4

1. Қимати ифодаҳои зеринро ҳисоб кунед:

- а)  $5 + \frac{5}{2} + 2,5 - 10 + 1$ ;      б)  $3,5 \cdot 3 : 105 - 0,5$ ;      в)  $0,5 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 0,5$ .

2. Қимати ифодаи  $d^3 + d^2 - d - 2$  -ро ҳисоб кунед, ки агар  $d = -1$  бошад.

3. Оё ифодаҳои зерин айниятан баробаранд?

- а)  $2t + 11$  ва  $11 + 2t$ ;      б)  $5t - 7$  ва  $7 - 5t$ .



## 7. Маълумот оид ба муодила

Муодила лафзи арабӣ буда, маънояш *баробаркунӣ* аст.

*Баробариеро, ки он ададҳои номаълуми бо ҳарфҳои ишоратшуда дорад, муодила меномам.* Ададҳои номаълуми онро *тағйирёбандаҳо* низ мегӯем. Тағйирёбандаҳоро аксар вақт бо ҳарфҳои охири алифбои латинӣ  $x, y, z$  (икс, игрек, зет) ва ғайра ишорат мекунем. Онҳоро бо ҳарфҳои дигар низ ишорат кардан мумкин аст.

Баробарии  $11x - 18 = 5x$  муодила мебошад. Агар ба ҷои тағйирёбандаи  $x$  адади 3-ро гузорем, баробарии адади дуруст ҳосил мешавад, яъне  $11 \cdot 3 - 18 = 5 \cdot 3$ . Дар ин маврид мегӯем, ки адади 3 муодиларо қаноат мекунонад, яъне онро ба баробарии дуруст табдил медиҳад.

*Қиматҳои адади тағйирёбандаро, ки муодиларо ба баробарии дуруст табдил медиҳанд, решаҳои муодила ё ҳалҳои муодила меноманд.* Муодила метавонад, ки якто, якҷандто, бешумор реша дошта бошад, ё ҳал надошта бошад.

Муодилаи  $4x - 21 = x$  фақат як решаи  $x = 7$ -ро дорад.

Муодилаи  $(x - 1) \cdot (x + 4) = 0$  ду реша дорад:  $x = 1, x = -4$ .

Муодилаи  $(x + 5)(x - 7)(x + 3) = 0$  се реша дорад:  $x = -5, x = 7, x = -3$ .

Муодилаи  $4x - 7 = (2x - 5) + 2x - 2$  ҳалҳои бешумор дорад: барои ҳамаи қиматҳои  $x$  муодила қаноат кунонида мешавад.

Муодилаи  $x + 5 = x$  ягонто ҳам реша надорад. Дар ҳақиқат, барои ҳар як қимати тағйирёбандаи  $x$  ҳама вақт  $x + 5$  аз  $x$  калон аст.

*Амалиёти ёфтани ҳамаи решаҳои муодила ё исбот кардани набудани решаҳоро ҳал кардани муодила мегӯем.*

Ҳар як муодила тарафҳои чапу рост ва узвҳои дорад. Дар муодилаи  $3x - 22 = 2x$  ифодаи  $3x - 22$  тарафи чапи муодила,  $2x$  тарафи ростии муодила ва  $3x, -22, 2x$  узвҳои муодила мебошанд.

*Ду муодилаҳо баробарқувва номида мешаванд, ки агар решаҳои ҳар яке аз онҳо решаҳои муодилаи дуюм ҳам шаванд.*



Муодилаҳои  $(2x-1)(2x+1)=0$  ва  $4x^2=1$  решаҳои якхелаи  $x=\frac{1}{2}$  ва  $x=-\frac{1}{2}$ -ро сохибанд. Пас, онҳо муодилаҳои баробарқувваанд. Муодилаҳои реша надошта ҳам муодилаҳои баробарқувваанд. Муодилаҳои  $(x-5)(x-4)=0$  ва  $(x-5)(x+3)=0$  яктогӣ решаҳои якхелаи  $x=5$ -ро доранд. Аммо решаи дуҷуми муодилаи аввал  $x=4$  ва решаи дуҷуми муодилаи сонӣ  $x=-3$  мебошад, яъне онҳо решаи дуҷуми якхела надоранд. Пас, ин муодилаҳо баробарқувва нестанд. Муодилаи  $5x=4x+3$  решаи  $x=3$ -ро дорад. Агар ба ҳардуи тарафи ин муодила ифодаи  $-4x$ -ро ҷамъ кунем, муодилаи  $5x-4x=4x-4x+3$  ё  $5x-4x=3$  ҳосил мешавад, ки решаи он ҳам  $x=3$  аст, яъне муодилаҳои  $5x=4x+3$  ва  $5x-4x=3$  баробарқувваанд. Пас, ба ҳардуи тарафи муодила ҷамъ кардани ифодаи  $-4x$  маънои онро дорад, ки ифодаи  $4x$ -ро аз тарафи рост муодила ба тарафи чап он бо аломати муқобиллаш гузаронидан мумкин аст. Ҳамин тариқ, агар ягон узви муодиларо аз як тарафи он бо аломати муқобиллаш ба тарафи дигари он гузаронем, он гоҳ муодилаи ба муодилаи аввала баробарқувва ҳосил мешавад. Ба монанди ҳамин, агар ҳардуи тарафи муодиларо ба ҳамон як адади ғайринолӣ зарб ё тақсим кунем, муодилаи ба муодилаи додашуда баробарқувва ҳосил мешавад.

Бо ҳамин хосиятҳои асосии зерини муодиларо баён мекунем, ки онҳо ҳангоми ҳалли муодилаҳо истифода бурда мешаванд:

Ҳар як узви муодиларо бо аломати муқобиллаш аз як тарафи муодила ба тарафи дигари он гузаронидан мумкин аст;  
 ҳардуи тарафи муодиларо ба ҳамон як адади ғайринолӣ зарб ё тақсим кардан мумкин аст.

Дар ҳамин асос муодилаҳои зерин баробарқувваанд:

$$1) 4x + 7 = 2x + 11 \quad \text{ва} \quad 4x - 2x = 11 - 7;$$

$$2) 3x + 1 = 4x - 2 \quad \text{ва} \quad 15x + 5 = 20x - 10;$$

3)  $8x + 4 = 6x - 10$  ва  $4x + 2 = 3x - 5$ .

78. Тарафи чапу рости муодиларо номбар кунед:

а)  $4x + 3 = 7x - 5$ ; в)  $0,2y + 7 = 2,2y$ ;

б)  $\frac{1}{2}x - 2 = \frac{2}{3}x + 5$ ; г)  $5t - 15 = 0$ .

79. Узвҳои муодиларо номбар кунед:

а)  $12x - 9 = 5 + 7x$ ; в)  $0,4x = 10$ ;

б)  $5y + 6 = y$ ; г)  $8y - 3 = 0$ .

80. Фаҳмонед, ки чаро муодилаҳои зерин ҳал надоранд:

а)  $x + 2 = x$ ; в)  $13 - x = 12 - x$ ;

б)  $4y - 3 = 4y$ ; г)  $y - 7 = 7 + y$ .

81. Нишон диҳед, ки муодилаи:

а)  $2x + 3 = 3x$  ҳалли  $x = 3$ -ро дорад;

б)  $y - 5 = 2y$  ҳалли  $y = -5$ -ро дорад;

в)  $4z - 3 = 2z + 6$  ҳалли  $z = 4\frac{1}{2}$ -ро дорад;

г)  $7t + t = 2t$  ҳалли  $t = 0$ -ро дорад.

82. Нишон диҳед, ки муодилаи:

а)  $(x - 1)(x + 3) = 0$  ҳалҳои  $x = 1$  ва  $x = -3$ -ро дорад;

б)  $y(2y - 4) = 0$  ҳалҳои  $y = 0$  ва  $y = 2$ -ро дорад;

в)  $z^2 = 1$  ҳалҳои  $z = -1$  ва  $z = 1$ -ро дорад;

г)  $t^2 = 9$  ҳалҳои  $t = -3$  ва  $t = 3$ -ро дорад.

83. Оё адади 2 решаи муодилаҳои зерин мешавад?

а)  $2(4x - 3) = 3x + 4$ ; в)  $x - 2 = 0$ ;

б)  $3(2x - 1)(x + 5) = 62$ ; г)  $0 \cdot x = 2$ .

84. Кадоме аз ададҳои  $-3$ ;  $-1$ ;  $0$ ;  $0,5$ ;  $4$  решаи муодилаи зерин мешаванд?

а)  $27x + 75 = x - 3$ ; в)  $x - 2 = 0$ ;

б)  $23y + 19 = 3y - 1$ ; г)  $3t + 4 = 2t + 4,5$ .

85. Оё муодилаҳои:

а)  $3x + 5 = 3x + 7$ ;

б)  $4y = y$  реша доранд?

86. Оё муодилаи  $x^2 + 4 = 0$  реша дорад?

Ҳ а л: Барои қиматҳои дилхоҳи  $x$  ифодаи  $x^2$  манфӣ шуда наметавонад. Бинобар ин  $x^2 + 4$  ҳама вақт адади мусбат аст, яъне  $x^2 + 4$  ҳеҷ гоҳ ба 0 баробар намешавад. Пас, муодилаи  $x^2 + 4 = 0$  реша надорад.

87. Оё муодилаҳои зерин реша доранд?

а)  $x^2 + 2 = 0$ ;

г)  $5y^8 + 1 = 0$ ;

б)  $x^6 + x^4 + x^2 + 7 = 0$ ;

д)  $3 + (y - 2)^6 = 0$ ;

в)  $(9 - x)^2 = -1$ ;

е)  $(5y + 6)^{1/2} = -1$ .

88. Муодилаеро тартиб диҳед, ки решааш:

а) 4;

б) -3;

в) 0;

г) 0,7 бошад.

Оё муодилаҳои дар машқҳои 89 - 94 нишон додашуда баробарқувваанд?

89. а)  $3x + 2x = 10$

ва

$5x = 10$ ;

б)  $9x - 3x = 18$

ва

$6x = 18$ .

90. а)  $3(x - 8) = 6$

ва

$3x - 24 = 6$ ;

б)  $0,4(5y - 3) = 8,8$

ва

$2t - 1,2 = 8,8$ .

91. а)  $14(2y - 1) = 0$

ва

$2y - 1 = 0$ ;

б)  $5y - 7 = 21$

ва

$5y = 28$ .

92. а)  $9 + (3x - 2) = 2x + 10$

ва

$x + 7 = 10$ ;

б)  $5(x - 1)(x + 3) = 0$

ва

$x - 1 = 0$ .

93. а)  $(x - 1)(x + 1) = 0$

ва

$x^2 - 1 = 0$ ;

б)  $(x - 2)(x + 2) = 12$

ва

$x + 2 = 6$ .

94. а)  $9(z + 3) = 27$

ва

$z + 3 = 3$ ;

б)  $3(t + 1) = 6$

ва

$18(t + 1) = 36$ .



95. Узви тағйирёбандадори муодилаҳои зеринро аз тарафи росташон ба тарафи чапашон гузаронед:

а)  $13x - 6 = 3x + 14$ ;

в)  $8y + 5 = 7y$ ;

б)  $0,6x - 0,6 = x - 3$ ;

г)  $8 - 3\frac{2}{3}y = \frac{1}{3}y + 4$ .

96. Узви тағйирёбандадори муодилаҳои зеринро аз тарафи чапашон ба тарафи росташон гузоред:

а)  $3x + 5 = 4x$ ;

в)  $7,5 - 3z = 2z$ ;

б)  $27 - 0,7y = 2y$ ;

г)  $3 + \frac{4}{5}t = t$ .

97. Муодилаи  $14x + 3 = 5x + 21$ -ро содда кунед.

Ҳал:  $14x - 5x = 21 - 3$ ,  $9x = 18$ .

98. Муодиларо содда кунед:

а)  $15x - 7 = 9x + 11$ ;

в)  $\frac{3}{5}z - 4 = \frac{3}{10}z - 1$ ;

б)  $0,8y + 6 = 0,7y + 6,5$ ;

г)  $6,5 - 6,5t = 8,5 - 7,5t$ .

99. Муодилаеро тартиб диҳед, ки решааш адади зерин бошад: а) 3; б) -2; в) 0; г) 5.

100. Муодилаеро тартиб диҳед, ки решаи надошта бошад.

101. Муодилаеро тартиб диҳед, ки решаи бисёр дошта бошад.

## 8. Муодилаҳои хаттӣ

Муодилаи намуди  $ax = b$ , ки  $x$  номаълум буда, ададҳои  $a$  ва  $b$  ададҳои додашуда мебошанд, муодилаи хаттӣ ном дорад. Ададҳои  $a$  ва  $b$ -ро коэффитсиентҳои муодилаи додашуда меноманд.  $a$ -ро коэффитсиенти назди тағйирёбандаи муодила ва  $b$ -ро узви озоди муодила низ мегӯем.

Агар  $a \neq 0$  бошад, муодилаи  $ax = b$  муодилаи дараҷаи якуми якномаълума ном дорад. Ин муодила якто решаи

$$x = \frac{b}{a} \text{ -ро дорад.}$$

Муодилаи хаттӣ метавонад решаҳои бисёр дошта бошад ё умуман реша надошта бошад. Муодилаи  $0 \cdot x = 0$  решаҳои бисёр дорад, чунки баробарии  $0 \cdot x = 0$  дар ҳамаи қиматҳои  $x$  баробарии дуруст аст. Муодилаи  $0 \cdot x = b$ , ки  $b \neq 0$  аст, реша надорад, чунки баробарии  $0 \cdot x = b$  дар ягон қимати  $x$  ба баробарии дуруст табдил намеёбад.

Ҳамаи он чи ки дар фасли гузашта оид ба баробарқуввагии муодилаҳо гуфтем, ба муодилаҳои хаттии якномаълума низ тааллуқ дорад. Илова мекунем, ки муодилаҳои хаттии якномаълумаи ҳалҳои бешумор дошта низ баробарқувваанд.

Аз хосиятҳои асосии муодила ва табдилдиҳии айнияти истифода бурда, муодилаҳои зиёдеро ба муодилаҳои баробарқувваи хаттӣ овардан мумкин аст.

**Мисоли 1.** Муодилаи  $2(3x + 11) + x = 5x + 16$ -ро ҳал мекунем. **Ҳал:**  $6x + 22 + x = 5x + 16$ ,

$$6x + x - 5x = 16 - 22, \quad 2x = -6, \quad x = -3.$$

Табдилдиҳии айнияти ва хосиятҳои муодиларо истифода бурда, як муодиларо ба муодилаи дигари ба он баробарқувва пай дар пай иваз кардем. Ҳамин тариқ,  $x = -3$  решаи муодилаи болоӣ будааст.

**Мисоли 2.** Муодилаи  $x + 2(x + 4) = 3x + 8$ -ро ҳал мекунем.

$$x + 2x + 8 = 3x + 8,$$

$$x + 2x - 3x = 8 - 8,$$

$$3x - 3x = 0, \quad (3 - 3) \cdot x = 0, \quad 0 \cdot x = 0.$$

Адади дилхоҳ решаи ин муодила шуда метавонад.

**Мисоли 3.** Муодилаи  $9x + 7 = 3(3x + 4)$ -ро ҳал мекунем.

$$9x + 7 = 9x + 12,$$

$$9x - 9x = 12 - 7,$$

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

$$0 \cdot x = 5.$$



Муодилаи охирин реша надорад. Пас, муодилаи  $9x + 7 = 3(3x + 4)$  ҳам реша надорад.

Агар коэффитсиентҳои муодила адалҳои бисёррақама бошанд, беҳтар аст, ки ҳисобкунӣ дар микрокалькулятор ё компютер иҷро карда шавад.

Мисоли 4. Муодилаи  $27,55x + 135,7 = 273,45$ -ро ҳал кунед.

Ҳал.  $27,55x = 273,45 - 135,7,$

$$x = (273,45 - 135,7) : 27,55,$$

$$173,45 \boxed{-} 135,7 \boxed{\div} 27,55 \boxed{=} 5 \quad \text{Ҷавоб: } x = 5.$$

**102.** Узвҳои тағйирёбандадорӣ баробариҳоро аз тарафи рост ба тарафи чап гузаронед:

а)  $15x - 4 = 3x + 8;$

в)  $8y - 11 = 3y + 9;$

б)  $12,5x + 7 = 3,5x + 16;$

г)  $4 - 2\frac{1}{3}y = \frac{2}{3}y + 13.$

**103.** Узвҳои тағйирёбандадорро аз тарафи чап ба тарафи рост гузаронед:

а)  $5x + 4 = 8x - 10;$

в)  $5 - 1,5y = 2,5y + 3$

б)  $x - 7 = 3x - 5;$

г)  $\frac{3}{5} + \frac{2}{5}y = 2y.$

**104.** Кадоме аз муодилаҳои зерин муодилаи хаттӣ буда, кадоме аз онҳо муодилаи дараҷаи якум аст?

а)  $3x = 18;$

в)  $0 \cdot z = 5;$

б)  $7y = 0;$

г)  $0 \cdot t = 0.$

**105.** Ба муодилаи хаттӣ оваред:

а)  $4x - x + 3x + 17 = 2x + 6;$  в)  $5x + (3x + 6) = 7 + 3x;$

б)  $y - 2y + 5 + y = 7 - 3y;$  г)  $3 \cdot x + 5 + x = 2x + 9.$

**Муодилаҳои дар машқҳои 106 - 123 нишон дода шударо ҳал кунед.**

**106.** а)  $14 + x = 17;$

г)  $\frac{1}{2}y - 3 = 5;$



б)  $x - 13 = 16$ ;

д)  $2,7 + y = 9$ ;

в)  $y - 11 = 10$ ;

е)  $15 = 24 - y$ .

107. а)  $4x = 12$ ;

г)  $2y + 5 = 11$ ;

ж)  $\frac{3}{4}z = 3$ ;

б)  $2x = 0$ ;

д)  $8 - 3y = 2$ ;

з)  $-\frac{6}{11}z = 2$ ;

в)  $3x = -18$ ;

е)  $5y - 4 = 1$ ;

и)  $4 - \frac{3}{4}z = 0$ .

108. а)  $3(x - 4) = 9$ ;

г)  $6(7 - y) = 42$ ;

б)  $0,3(x + 1) = 1,3$ ;

д)  $3(2y - 1) = 15$ ;

в)  $42 - x = 12$ ;

е)  $7(4 - 3y) = 49$ .

109. а)  $x + 3(x - 4) = 20$ ;

г)  $\frac{3}{4}y + 1\frac{1}{2} = 1 + y$ ;

б)  $x - 5(3 - x) = 13 - x$ ;

д)  $4z + 5 + z - 7 = 5z + 6$ ;

в)  $3,7 + 3x = 5,7 - x$ ;

е)  $5t - \frac{1}{2} - t = 4t - 0,5$ .

110. а)  $\frac{x}{4} + \frac{x}{5} = 9$ ;

в)  $\frac{3x}{7} + \frac{x}{7} = \frac{6+x}{7}$ ;

б)  $\frac{9-x}{3} = \frac{7}{3}$ ;

г)  $\frac{2x}{3} + \frac{3x}{6} = \frac{x-11}{4}$ .

111. а)  $\frac{x+2}{5} = 3 + \frac{3x-2}{3}$ ;

в)  $\frac{4-y}{7} + \frac{3y+6}{14} = \frac{2+5y}{2}$ ;

б)  $5 + \frac{4x-9}{6} = \frac{x+1}{3} - 2$ ;

г)  $\frac{3y+5}{2} + \frac{4y-7}{5} - \frac{2y+4}{2} = 22$ .

112. а)  $\frac{1}{5}x = 2 + x$ ;

г)  $\frac{7}{8}y = 6 - y$ ;

б)  $\frac{3}{4}x + \frac{7}{4} = x - 7$ ;

д)  $2y = -\frac{6}{7} - y$ ;

$$в) \frac{4}{5}x + 3 = 3;$$

$$е) -y = \frac{1}{5} - \frac{1}{5}y.$$

$$113. а) \frac{1}{3}(x + 7) = \frac{2}{3};$$

$$б) \frac{1}{5}(8 - y) = \frac{1}{5}.$$

$$114. а) \frac{1}{9}(3x - 6) = 3;$$

$$в) \frac{3}{7}(3 - 4y) = \frac{1}{7};$$

$$б) \frac{1}{5}(3 + 5x) = -\frac{2}{5};$$

$$г) \frac{3}{7}(4y + 5) = 1,5y + 1\frac{7}{8}.$$

$$115. а) \frac{2x}{3} + \frac{5x}{9} = 11;$$

$$в) \frac{6y}{7} - \frac{y}{14} = 11;$$

$$б) \frac{x}{6} - \frac{5x}{12} = -1;$$

$$г) \frac{y}{8} = \frac{y}{8} + 2.$$

$$116. а) 3 - 7x = 4(1 - 2x);$$

$$б) 4y - 5 = 3(2 - 3y)$$

$$117. а) 5(8 - 8x) = -4(1 - 2x);$$

$$б) 8(10 - y) = 3(6 - 2y)$$

$$118. а) 2x + 2,06 = 6(3,01 + x);$$

$$б) 0,4(1 - 2y) = 0,3y + 11,4.$$

$$119. а) 3(x + 7) + 5(12 - x) = 13;$$

$$в) 2(z + 4) - 3(7 - z) = 17;$$

$$б) 5(y - 3) + 9(4 - y) = -15;$$

$$г) 0,1(t - 4) + 2(3 - t) = 1,9t.$$

$$120. а) 4(x - 7) + 7(3 - x) = 11x;$$

$$б) 5(y + 0,5) - 2(6 - y) = 4.$$

$$121. а) 18 + 6(x - 7) + 2x = 12(3 + 4x); \quad б) 5y - 3(4 + 2y) = 10 - y.$$

$$122. а) \frac{2}{3}x + \frac{1}{6}(4 - x) = x - \frac{1}{3}; \quad б) \frac{1}{4} + 3\left(\frac{1}{2}y + \frac{1}{3}\right) = 4y.$$

123. Аз микрокалькулятор истифода бурда, муодилахоро хал кунед:

$$а) 231x = 302;$$

$$в) 45,4z = -67,2;$$

$$б) 14,9y = 16,2;$$

$$г) 174t = 348.$$

## 9. Ҳалли масъалаҳо бо ёрии муодилаҳо

Барои бо ёрии муодилаҳо ҳал кардани масъалаҳо, пеш аз ҳама, мазмуни матни масъаларо ба забони алгебравӣ гузаронидан даркор аст. Барои ин аввал номаълумро



интихоб ва онро бо ягон ҳарф ишорат карда, вобастагии байни ин ҳарф ва маълумоти масъаларо барқарор менамоем ва муодиларо тартиб медиҳем. Сипас ин муодиларо ҳал карда, решаи онро мувофиқи шарти масъала месанҷем.

**М а с ъ а л а и 1.** Ба кадом адад 24-ро чамъ кунем, он чор маротиба зиёд мешавад?

**Ҳ а л. Т а р з и я к у м.** Мувофиқи шарти масъала суммаи адади матлуб ва адади 24 ба чор каратаи адади матлуб баробар аст. Бинобар ин адади 24 ба се каратаи адади матлуб баробар аст. Пас, адади матлуб ба  $24:3$ , яъне ба 8 баробар мебошад.

**Т а р з и д у ю м.** Бигзор адади матлуб  $x$  бошад.

Мувофиқи шарти масъала баъди ба  $x$  чамъ кардани 24 адади  $x + 24$  ҳосил мешавад, ки он аз адади матлуб 4 маротиба калон, яъне  $4x$  аст. Пас,  $x + 24 = 4x$  мешавад. Аз ин ҷо  $3x = 24$ ,  $x = 8$ .

Ҷавоб: 8

**М а с ъ а л а и 2.** Қаиқ масофаи байни ду бандарро ба самти ҷараён дар се соат тай намуда, дар бозгашт 4,5 соат вақт сарф кард. Агар суръати ҷараён ду км/соат бошад, масофаи байни бандарҳоро ёбед.

**Ҳ а л. Т а р з и я к у м.** Бигзор суръати қаиқ дар оби ором  $x$  км/соат бошад. Он гоҳ суръати қаиқ ба самти ҷараён  $(x + 2)$  км/соат, суръати қаиқ ба муқобили самти ҷараён  $(x - 2)$  км/соат, масофаи ба самти ҷараён тай кардаи қаиқ  $(x + 2) \cdot 3$  км ва масофаи ба муқобили самти ҷараён тай кардаи қаиқ  $(x - 2) \cdot 4,5$  км мешавад. Азбаски масофаҳои  $(x + 2) \cdot 3$  ва  $(x - 2) \cdot 4,5$  ба ҳамдигар баробаранд, бинобар ин мо сохиби муодилаи  $(x + 2) \cdot 3 = (x - 2) \cdot 4,5$  мешавем.

Аз ин ҷо  $3x + 6 = 4,5x - 9$  шуда,  $x = 10$ ,  $x + 2 = 12$  мебарояд. Пас, суръати қаиқ ба самти ҷараён 12 км/соат ва масофаи байни бандарҳо  $12 \cdot 3$ , яъне 36 км аст.

Ҷавоб: 36 км.

**Т а р з и д у ю м.** Азбаски қаиқ як хел масофаро ба самти ҷараён дар 3 соат ва ба муқобили самти ҷараён 4,5 соат тай мекунад, яъне сарфи вақт ба ҳаракати самти муқобили ҷараён назар ба сарфи вақт ба ҳаракати самти



чараён якуним маротиба зиёд аст.  $(4,5 : 3 = 1,5)$ , бинобар ин суръати ҳаракат ба самти чараён назар ба суръати ҳаракат ба самти муқобили чараён 1,5 маротиба зиёд аст. Ҳамин тарик, агар суръати қайқро дар оби ором бо  $x$  ишорат кунем,

$$x + 2 = 1,5(x - 2),$$

$$x + 2 = 1,5x - 1,5 \cdot 2,$$

$$x + 2 = 1,5x - 3,$$

$$x - 1,5x = -3 - 2,$$

$$-0,5x = -5,$$

$$x = -5 : (-0,5),$$

$$x = 10, \quad x + 2 = 10 + 2 = 12$$

шуда, масофаи матлуб  $12 \cdot 3$ , яъне 36 км мебарояд.

Ҷавоб: 36 км.

Дар раванди ин ду тарзҳои ҳалли масъала мо бузургии номаълуми ёрирасон, яъне суръати қайқ дар оби оромро дохил намуда, онро ҳисоб карда, баъд ба ёфтани масофаи матлуб шурӯъ намудем. Дар тарзи дигари ҳалли масъала фақат масофаи матлубро ҳастаҷӯ мекунем.

**Т а р з и с е ю м.** Бигзор суръати қайқ дар оби ором  $x$  км/соат бошад, он гоҳ суръати қайқ ба самти чараён  $(x + 2)$  км/соат ва ба муқобили самти чараён  $(x - 2)$  км/соат мешавад, ки фарқи онҳо ба 4 км/соат баробар аст, яъне  $(x + 2) - (x - 2) = 4$ . Масофаи байни бандарҳоро бо  $S$  ишорат мекунем, он гоҳ суръати қайқ ба самти чараён  $(S:3)$  км/соат ва ба муқобили самти чараён  $(S:4,5)$  км/соат мешавад, фарқи онҳо ба 4 км/соат баробар аст, яъне

$$\frac{S}{3} - \frac{S}{4,5} = 4.$$

Аз ин ҷо  $\frac{3S}{9} - \frac{2S}{9} = 4, \quad \frac{S}{9} = 4, \quad S = 36.$  Ҷавоб. 36 км.

**М а с ъ а л а и 3.** Фарқи байни ду адад ба 8 ва суммаи онҳо ба 42 баробар аст. Ин ададҳоро ёбед.

Х а л. Агар адади якумро бо  $x$  ишорат кунем, он гоҳ адади дуум ба  $42 - x$  баробар мешавад. Аз ин рӯ, мувофиқи шарти масъала  $x - (42 - x) = 8$ ,  $x - 42 + x = 8$ ,  $2x = 50$  менависем, ки ҳаллаш  $x = 25$  мебарояд. Пас, адади дуум  $42 - x = 42 - 25 = 17$  будааст. Ҷавоб. 25 ва 17.

М а с ъ а л а и 4. Ба мактаб 120 дона мизу курсиҳо овардаанд. Миқдори курсиҳо назар ба миқдори мизҳо 72 дона зиёд буд. Ба мактаб чанд дона мизу чанд дона курси овардаанд?

Х а л. Ин масъалаи соф арифметикӣ буда, бе ёри муодила ҳам ҳалли худро меёбад. Бо вучуди ин тарзҳои арифметикии ҳал ва тарзи бо ёри муодила ҳал кардани онро нишон медиҳем. Баъдтар ин масъаларо бо тарзи ба муодила дохил кардани ду номаълум низ ҳал кардан мумкин аст.

Т а р з и я к у м. Агар миқдори мизҳо ҳам баробари миқдори курсиҳо мебуд, он гоҳ миқдори умумӣ ба 72 зиёд шуда, он баробари  $120 + 72 = 192$  мегашт. Ин миқдорро ба 2 тақсим карда, адади курсиҳоро меёбем:  $192 : 2 = 96$ .

Ҳамин тариқ, миқдори курсиҳо 96 дона ва миқдори мизҳо  $120 - 96 = 24$  дона будааст.

Т а р з и д у ю м. Агар миқдори курсиҳо ҳам баробари миқдори мизҳо мебуд, он гоҳ миқдори умумӣ 72 дона кам мешуд, яъне миқдори умумӣ ба  $120 - 72 = 48$  баробар мешуд, ки онро ба ду тақсим кунем, миқдори мизҳо мебарояд:

$$48 : 2 = 24$$

Ҳамин тариқ, миқдори мизҳо 24 дона ва миқдори курсиҳо  $120 - 24 = 96$  дона мешавад.

Т а р з и с е ю м. Агар миқдори мизҳоро бо  $x$  ишорат кунем, он гоҳ миқдори курсиҳо ба  $(x + 72)$  дона баробар мешавад, ки онҳо якҷоя адади 120-ро ташкил медиҳанд:

$$x + (x + 72) = 120,$$

$$x + x + 72 = 120,$$

$$2x = 120 - 72,$$

$$2x = 48, \quad x = 48 : 2, \quad x = 24.$$

**Т а р з и ч о р у м.** Агар миқдори курсихоро бо  $x$  ишорат кунем, он гоҳ миқдори мизҳо  $(120 - x)$  дона мешавад, ки фарқи ин ду миқдор баробари 72 мегардад, яъне

$$x - (120 - x) = 72.$$

ин муодиларо ҳал мекунем. Бо ин мақсад қавсҳоро мекушоём:

$$x - 120 + x = 72,$$

$$2x = 120 + 72$$

$$x = 192 : 2,$$

$$x = 96.$$

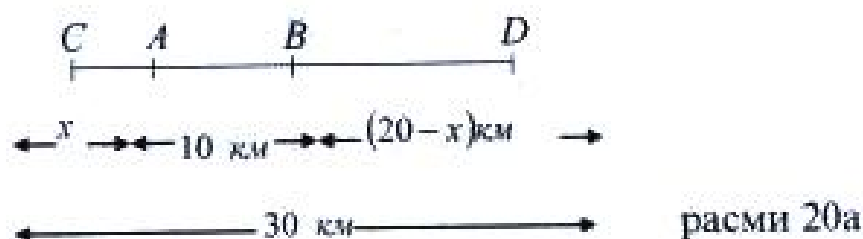
Ҳамин тарик, миқдори курсихо ба 96 ва миқдори мизҳо ба  $120 - 96 = 24$  баробар мешавад.

Ҷавоб. 24 дона миз, 96 дона курсӣ.

**М а с њ а л а и 5.** Аз ду пунктҳои  $A$  ва  $B$ , ки масофаи байнашон 10 км аст, велосипедсавор ва автомобил дар як вақт ба самтҳои муқобил ба роҳ баромаданд. Масофаи байни пунктҳои  $A$  ва  $B$  тай карда намешавад. Баъди 24 дақиқа масофаи байнашон 30 км шуд. Агар суръати автомобил назар ба суръати велосипедсавор 4 маротиба зиёд бошад, суръати велосипедсаворро ёбед.

**Ҳ а л.** Ин масъалаи арифметикӣ мебошад. Аммо тарзҳои арифметикӣ ва алгебравии ҳал мавҷуданд.

**Т а р з и а р и ф м е т и к и и ҳ а л.** Ба расми 20 а нигаред.



Велосипедсавор аз пункти  $A$  ба тарафи чап равон аст. Автомобил аз пункти  $B$  ба тарафи рост равон аст. Масофаи умумии тай кардаи онҳо ба  $(30 - 10)$  км, яъне ба 20 км баробар аст. Азбаски суръати автомобил 4 баробари суръати велосипедсавор аст, бинобар ин ҳамаи масофаи тай



кардашуда аз масофаи тай кардаи велосипедсавор 5 маротиба зиёд аст. Пас,  $(20:5)$  км, яъне 4 км масофаи тай кардаи велосипедсавор аст. Азбаски 24 дақиқа ба  $\frac{24}{60}$  соат ё ки ба  $\frac{2}{5}$  соат баробар аст, бинобар ин суръати велосипедсавор 4 км :

$$\frac{2}{5} \text{ соат} = 4 \cdot \frac{5}{2} \text{ км/соат} = 10 \text{ км/соат мешавад.}$$

Т а р з и а л г е б р а в и и ҳ а л. Масофаи тай кардаи велосипедсавор  $AC$ -ро бо  $x$  ишорат мекунем. Он гоҳ масофаи тай кардаи автомобил  $BD$  ба  $(20 - x)$  баробар мешавад (расми 20 а). Азбаски 24 дақиқа  $= (24:60)$  соат  $= 0,4$  соат аст, бинобар ин суръати велосипедсавор ба  $x$  км :  $0,4$  соат  $= 2,5x$  км/соат баробар мешавд. Дар ин маврид суръати автомобил  $4 \cdot 2,5x$  км/соат ё  $10x$  км/соат мегардад. Масофаи тай кардаи автомобил, яъне  $(20 - x)$  км-ро ба суръати автомобил тақсим кунем, вақти сарфшуда, яъне  $0,4$  соат мебарояд. Ҳамин тарик

$$\frac{20 - x}{10x} = 0,4, \quad 20 - x = 10x \cdot 0,4, \quad 20 = 5x, \quad x = 4.$$

мебарояд, ки ин масофаи тай кардаи велосипедсавор мебошад. Пас, велосипедсавор ба суръати 4 км :  $0,4$  соат  $= 10$  км/соат соҳиб будааст.

Масъаларо ин тавр ҳам ҳал кардан мумкин буд: суммаи суръатҳоро чамъ кунем,  $10x + 2,5x = 12,5x$  мешавад. Ин миқдорро ба вақти сарфшуда, яъне ба  $0,4$  соат зарб кунем, ба масофаи тайшуда баробар мешавад:

$$12,5x \cdot 0,4 = 20, \quad 5x = 20, \quad x = 20 : 5, \quad x = 4.$$

ва  $4 : 0,4 = 10$  мегардад. Ҷавоб. 10 км/соат.

124. Ба кадом адад 12-ро чамъ кунем, он 7 маротиба калон мешавад?

125. Вақте, ки поезд  $\frac{5}{11}$  хиссаи масофаи байни ду шаҳрро тай кард, то ними роҳ 3 км масофа монд. Масофаи байни шаҳрҳоро ёбед.

126. Аз маҳалли А пиёдагард бо суръати  $4\frac{1}{2}$  км/соат ба роҳ баромад. Баъди 2,3 соат саворае аз паси он раҳсипор шуд, ки масофаи 12 километрро дар 45 дақиқа тай мекард. Савора ба пиёдагард дар кадом масофа рафта мерасад?

127. Массайи нон аз массайи орде, ки аз он нон пӯхта шудааст,  $\frac{7}{20}$  хисса зиёд аст. Аз 15 кг орд чӣ қадар нон пӯхтан мумкин аст?

128. Саҷаки ададери ба 6 зарб карданд, ки дар натиҷа адади 4,2 ҳосил шуд. Ин ададро ёбед.

129. Масоҳати якҷояи ноҳияи Фарм ва ноҳияи Вахш 6448,3 км<sup>2</sup> аст. Агар масоҳати ноҳияи Фарм аз масоҳати ноҳияи Вахш 4245,5 км<sup>2</sup> зиёд бошад, масоҳати ноҳияи Вахш чӣ қадар аст?

130. Аз 100 кг тухми зағир, офтобпараст ва тухми каду дар якҷоягӣ 42 кг раванг гирифтанд. Агар нисфи массайи тухми зағир, чоряк хиссайи массайи офтобпараст ва 0,4 хиссайи массайи тухми каду раванг бошад, аз ҳар кадоми онҳо чӣ қадар гирифта шудааст, агар маълум бошад, ки аз тухми каду назар ба офтобпараст 2,5 маротиба зиёдтар раванг гирифтаанд?

131. Масоҳати майдони пирияхҳои Осиёи Марказӣ 17832 км<sup>2</sup>-ро ташкил медиҳад. Масоҳати майдони пирияхҳои каламрави Тоҷикистон ба  $\frac{9}{20}$  хиссайи масоҳати пирияхҳои Осиёи Марказӣ баробар аст. Масоҳати майдони пирияхҳои Тоҷикистонро ёбед.

132. Ғазалиёт ва девони рубоиёти Мирзо Абдулқодирӣ Бедил аз 44 ҳазор байт иборат аст. Агар миқдори байтҳои ғазалиёти ӯ аз миқдори байтҳои девони рубоиёташ 4,5 маротиба зиёд бошад, ғазалиёти Бедил аз чанд байт иборат аст?

133. Сосониён дар 400 соли давлатдорашон бо румиён 16 маротиба ҷангиданд, ки 4 маротиба голиб муайян нашудааст, вале миқдори мағлубияти сосониён аз миқдори голибияташон 3 маротиба кам аст. Дар он ҷангҳо сосониён чанд маротиба голиб омадаанд?



134. Масоҳати якчояи Самарқанд ва Панҷакенти қадим 416 гектарро ташкил меодааст ва масоҳати Панҷакент аз масоҳати Самарқанд 31 маротиба кам будааст. Муайян кунед, ки шаҳри қадими Панҷакент чанд гектар заминро ишғол мекардааст?

135. Воҳиди асосии пули тиллоӣи форсҳои то Искандари Мақдунӣ «дарик» ва пулҳои нуқрагин «сикл» ном доштаанд, ки массаи онҳо мувофиқан 8,4 г ва 5,6 г будаанд. Аз дарик ва сикл чанд донагӣ гирифташ лозим аст, ки 105 донаи онҳо 700 г масса дошта бошад?

136. Воҳиди асосии пули тиллоӣи форсҳои то Искандари Мақдунӣ «дарик» ном дошта, массаи як донааш 8,4 г буд. Дарики Искандари Мақдунӣ 16,8 г масса дошт. Аз ин дарикҳо чанд донагӣ гирифташ лозим аст, ки 70 донаи онҳо 840 г масса дошта бошад?

137. Дар Тоҷикистон 66 ҳазор гектар боғ мавҷуд аст, ки ин 0,0039 ҳиссаи боғоти ҷаҳонро ташкил медиҳад. Масоҳати боғоти ҷаҳон чӣ қадар аст?

138.  $\frac{239}{500}$  ҳиссаи майдони боғоти Тоҷикистонро дарахтони

меваи донакдор (зардолу, шафтолу, олу, гелос ва олуболу) ва боз ҳамин қадарашро майдони дарахтони меваи тухмдор (себ, нок ва бихӣ) ишғол кардаанд. Агар масоҳати майдони дарахтони меваи донакдор 31548 гектар бошад, масоҳати боғоти Тоҷикистонро ёбед. Оё масъала шартӣ зиёдтар дорад? Кадом аст он шарт?

139. Масофаи байни ду истоғро поезди мусофиркаш дар

$2\frac{4}{5}$  соат ва поезди боркаш дар  $4\frac{2}{3}$  соат тай мекунад. Суръати

поезди мусофиркаш назар ба суръати поезди боркаш 26 км/соат зиёдтар аст. Масофаи байни истоғҳоро ёбед. Масъаларо бо тарзҳои гуногун ҳал кунед.

140.  $\frac{15}{44}$  ҳиссаи тамоми заминҳои қорами Тоҷикистон бо



обкашии насосҳо обёрӣ мешавад, ки ин 240 ҳазор гектарро ташкил медиҳад. Тамоми заминҳои қорами Тоҷикистон чӣ қадар аст?

**141.** Занбӯри асал аз 1 гектар майдони наънозор 200 кг ва аз 1 гектар майдони олуболузор 50 кг шаҳдоб мегирад. Занбӯри асал аз 16 гектар наънозору олуболузор 2 тонна шаҳдоб гирифт. Масоҳати ҳар қадом майдонро ёбед.

**142.** Тангаҳои тиллоии асрҳои 18-19-и сиккаи Бухоро «Ашрафӣ» ном дошта, массаи ҳар кадоми он 4,8 г буд. Қурби ҳар як тангаи тилло ба қурби 19 тангаи нуқра баробар аст. Аз ин тангаҳо 30 дона гирифтанд, ки қурби умумиашон баробари қурби 300 тангаи нуқра аст. Аз ҳар кадоми ин тангаҳо чанд донагӣ гирифтаанд?

**143.** Сохтмони кӯпруки дарозтарини ҷаҳон, ба номи Васко де Гамаи Португалия соли 1998 ба охир расид. Барои гузаронидани ҷашни кӯпрук дар болои он барои 15 ҳазор нафар меҳмонон мизро оро доданд, ки дарозии он якҷоя бо дарозии кӯпрук 23 километрро ташкил дод. Агар кӯпрук назар ба миз 3,6 маротиба дарозтар бошад, дарозии кӯпрук ва мизро ёбед.

**144.** Дар марғзор 27 сар гусолаю мурғобӣ мечариданд, ки миқдори пойҳояшон 80 чуфт буд. Дар марғзор чӣ қадар гусола мечарид?

**145.** Дарозии якҷояи ду зардмоҳии Сибир ва обанборҳои дарёи Сир 75 см аст. Агар зардмоҳии Сибир аз зардмоҳии дарёи Сир 1,5 маротиба дарозтар бошад, ҳар кадоми онҳо чӣ қадарӣ дарозӣ дорад?

**146.** Як адад аз адади дигар 3 воҳид калон аст. Агар адади калонро ба 6 тақсим карда, адади хурдро ба 3 зарб кунем, он гоҳ ҳосили зарб аз ҳосили тақсим 8 воҳид зиёд мешавад. Ин ададҳоро ёбед. Масъаларо бо тарзҳои гуногун ҳал кунед.

**147.** Аз шаҳри *A* ба самти шаҳри *B* поезди боркаш ва баъди як соат аз шаҳри *B* ба самти шаҳри *A* поезди мусофиркаш ба роҳ баромад. Суръати поезди боркаш 60 км/соат ва суръати поезди мусофиркаш 90 км/соат аст. Поезди мусофиркаш го воҳӯрӣ назар ба поезди боркаш 24 км зиёдтар роҳ тай кардааст. Масофаи байни шаҳрҳои *A* ва *B*-ро ёбед.

148. Дарозии як тарафи секунча аз дарозии тарафи дигар 3 маротиба зиёд ва аз дарозии тарафи сеюм 3 см кам аст. Агар периметри секунча ба 45 см баробар бошад, дарозии тарафҳои секунчаро ёбед.

149. Харбузаи оби набот 7,86 % ва олмурад 12,14% канд дорад. Агар 1 кг канд ҳосил кардани бошем, аз ҳардуи ин харбузаҳо ба миқдори баробар чанд килограмми гирифтани лозим аст?

## 10. Аз таърихи муодилаҳо ва ифодаҳо

Тарзи соддаи ҳал кардани муодилаҳои хаттиро дар асри IX Мӯсо ал-Хоразмӣ дар китоби мухтасари «Ал-ҷабр ва-л-муқобила» оварда аст. «Ал-ҷабр» лафзи арабӣ буда, маънояш пурракуни аст, яъне агар дар муодила узви манфӣ мавҷуд бошад, ба ҳар ду тарафи муодила ҳам кардани узви ба он баробари мусбатро мефаҳмонад. Ал-муқобила аз ҳар ду тарафи муодила тарҳ кардани узвҳои даркориро мефаҳмонад. Ҳардуи ин қоидаҳо ба ҳосил шудани ҳосияти муодила оварда расонд, ки он чунин аст: ҳар як узви муодиларо бо аломати муқобилаш ба тарафи дигари он гузаронидан мумкин аст. Бо ин тарз муодилаи зеринро ҳал мекунем:  $7x - 14 = 5x - 8$ .

Ал-ҷабрро кор мефармоем:

$$7x - 14 + 14 = 5x - 8 + 14, \quad 7x = 5x + 6.$$

Алмуқобаларо кор мефармоем:

$$7x - 5x = 5x - 5x + 6, \quad 2x = 6.$$

Аз ин ҷо  $x = 3$ -ро бо осонӣ ёфтани мумкин аст.

Китоби «Ал-ҷабр ва-л-муқобала»-и Алхоразмӣ ба забонҳои гуногуни ҷаҳон тарҷума шуда, истилоҳи «Ал-ҷабр» тобишҳои гуногун пайдо кард ва дар охир шакли «Алгебра»-ро гирифт. Худи номи Алхоразмӣ низ тобишҳои гуногуни «Algorizmi», «Algorizmus», «Algorismus», «Algorithmus» ва ғайраро пайдо кард. Таърихи пайдоиши истилоҳи «алгоритм» аз ҳамин ҷо сарчашма мегирад.

Аз замонҳои қадим бо рақамҳо навиштани ададҳо ва ифодаҳои ададӣ маълум буданд.

Аз замоне, ки ададхоро на танҳо бо рақамҳо, балки инчунин бо ҳарфҳо сабт менамуданд, ифодаҳои ҳарфӣ пайдо гардиданд. Чунин ифодаҳо ҳанӯз дар замони Диофант - математики юнони қадим (асри III то солшумории мо) - ибтидо гирифта буданд. Тағйирёбандаҳои, ки ҳоло мо онҳоро дараҷаҳо гуфта дар намуди  $x$ ,  $x^2$  ва  $x^3$  менависем, дар он замон бо  $\sigma$ ,  $\delta$  ва  $\omega$  ишорат мешуданд. Коэффициентҳоро баъди зарбшавандаҳои ҳарфӣ менавиштаанд ва аломати чамъро бо  $\alpha$  ишорат мекарданд. Масалан, ифодаҳои  $5x$  ва  $x^3 + 5x$  дар қорҳои Диофант дар намуди  $\sigma^5 \bar{\epsilon}$  ва  $\omega^3 \alpha \sigma^5 \bar{\epsilon}$  навишта шудаанд. Аммо чунин ишораткуниҳои Диофант минбаъд инкишоф дода шуда аз аср то аср тағйир меёфтанд.

Дар асри XVI олими Фаронсаи Франсуа Виет (1540-1603) бо истифодаи ҳарфҳо навиштани формулаву ифодаҳоро чорӣ кард. Шакли ҳозираи аломатҳои амалҳои арифметикӣ дар ҳамин замон пайдо шудаанд. Олимони Осиёи Марказӣ барои амали тақсим хати қасрро истифода мебарданд.

Дар асри XVII ва минбаъд қавсҳо дар намудҳои гуногун пайдо шудаанд:  $( )$ ,  $[ ]$ ,  $\{ \}$ ,  $/$ ,  $<$ ,  $>$ .

Онҳоро ҳар хел ном мебаранд.

Якумашро қавси хурд, дуомашро қавси миёна, сеюмашро қавси калон, панчумашро қавси кунҷӣ.

Боз якумашро муқаррарӣ, дуомашро квадратӣ, сеюмашро ислимӣ, чорумашро моил, панчумашро шикаста. Сетои аввалро нимдавра, квадратӣ, фигураи низ мегуянд.



## Машқҳо барои кори мустақилона

### Варианти 1

1. Муодилаҳои зеринро ҳал кунед:  
а)  $4x - 3 = 2x + 7$ ;      б)  $0,6x + 5(x - 15) = -2,5x$ .
2. Модар 30 сола, духтар 7 сола аст. Баъди чанд сол духтар аз модар ду маротиба хурд мешавад?

### Варианти 2

1. Муодилаҳои зеринро ҳал кунед:  
а)  $3 - 5x = 6x - 8$ ;      б)  $2y = \frac{1}{2}(y - 1) + y$ .
2. Падар 35 сола, писар 9 сола аст. Баъди чанд сол падар аз писар 3 маротиба калон мешавад?

### Варианти 3

1. Муодилаҳои зеринро ҳал кунед:  
а)  $4x - 3 = 8 - 7x$ ;      б)  $11,9 - 0,7(1 - 2z) = 6z$ .
2. Хоҳар 8 сола, бародар 16 сола аст. Чанд сол пеш хоҳар аз бародар 3 маротиба хурд буд?

### Варианти 4

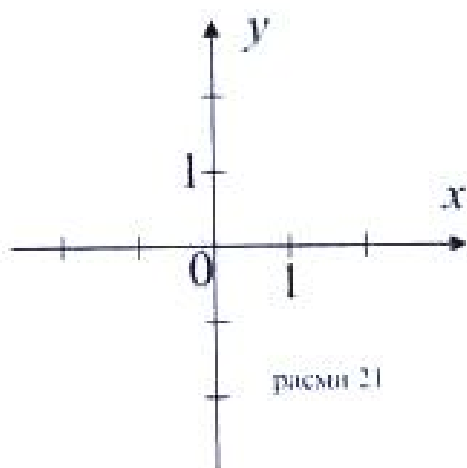
1. Муодилаҳои зеринро ҳал кунед.  
а)  $x + 7 = 11 + 5x$ ;      б)  $2y + 0,4(3 - y) = 4y$ .
2. Хоҳар 28 сола, бародар 10 сола аст. Чанд сол пеш бародар аз хоҳар 2 маротиба хурд буд? Оё ин имконпазир аст?

## БОБИ II. ФУНКСИЯҲО

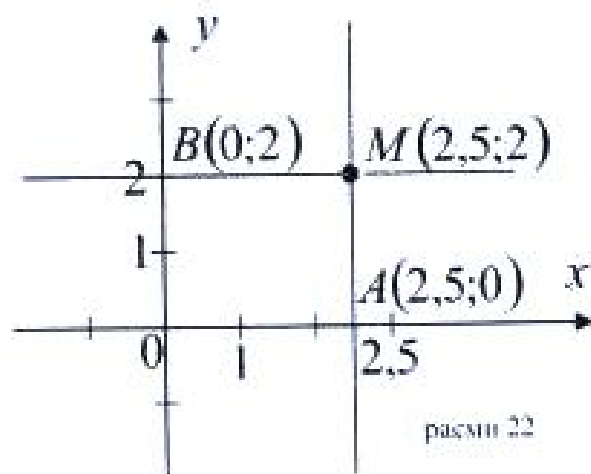
### 11. Ҳамвории координатӣ

Чӣ хеле, ки медонем, ба ҳар як нуқтаи хати рости координатӣ як адад мувофиқ меояд. Агар нуқта дар ҳамворӣ берун аз хати рости координатӣ қайд карда шуда бошад, ба он чиро мувофиқ гузоштан лозим аст?

Барои ҷавоб додан ба ин савол аз нуқтаи сарҳисоби хати рости координатии  $Ox$  хати росте мегузаронем, ки он ба хати рости  $Ox$  перпендикуляр бошад. Ин хати рости навро низ ба хати рости координатӣ табдил дода, онро бо  $Oy$  ишорат мекунем. Ҳамин тариқ, дар ҳамворӣ хатҳои рости координатии ба ҳамдигар перпендикулярро ҳосил намудем, ки онҳо нуқтаи умумии сарҳисоб доранд. Бо ҳамин дар ҳамворӣ системаи координатии росткунҷа ҳосил шуд. Ҳамворие, ки дар он системаи координатии росткунҷа сохта шудааст, *ҳамвории координатӣ* ном дорад (расми 21). Нуқтаи буриши хатҳои рости координатӣ  $O$  ибтидои координатаҳо номида мешавад. Хатҳои рости координатиро тирҳои координатӣ меноманд. Хати рости координатии  $Ox$ -ро тирӣ абсиссаҳо ва тирӣ  $Oy$ -ро тирӣ ординатаҳо низ мегӯянд.



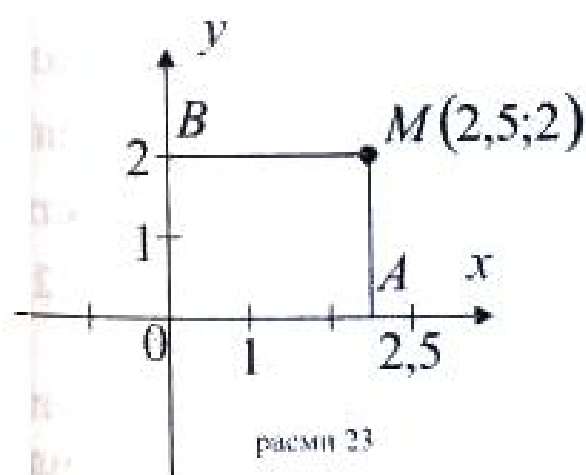
расми 21



расми 22

Акнун ба саволи дар ибтидо гузошташуда ҷавоб медиҳем. Дар расми 22 нуқтаи  $M$  қайд шудааст. Аз нуқтаи  $M$  хати росте мегузаронем, ки он ба тирӣ ординатаҳо параллел бошад. Ин хати рост тирӣ  $Ox$ -ро дар нуқтае мебурад, ки

координатаи он дар расми 22 ба 2,5 баробар аст. Ин ададро абсиссаи нуктаи  $M$  меноманд. Акнун аз нуктаи  $M$  хати росте мегузаронем, ки он ба тире абсиссаҳо параллел бошад. Ин хати рост тире ординатаҳо дар нуктае мебурад, ки координатаи он дар расми 22 ба 2 баробар аст. Ин ададро ординатаи нуктаи  $M$  меноманд. Мафҳумҳои «абсисса» ва «ордината» барои фарқ кунонидани он ки координатаҳо дар кадом тирҳои координатӣ гирифта шудаанд, кашф карда шудаанд. Ҳардуи онҳо дар якҷоягӣ координатаҳои нуктаи  $M$  меноманд. Барои мисоли мо координатаҳои нуктаи  $M$  ададҳои 2,5 ва 2 мебошанд. Абсиссаро дар ҷои аввал ва ординатаро дар ҷои дуюм навишта, гуфтаҳои болоиро кӯтоҳакак дар намуди  $M(2,5;2)$  сабт мекунанд. Баъзан навишти  $x = 2,5; y = 2$ -ро истифода мебаранд, ки ҷоииз аст. Нуктаи дилхоҳи ҳамвории координатиро дар намуди  $M(x, y)$  менависем. Барои сабукии кор ба ҷои хатҳои росте координатии ба тирҳои координатаҳо параллел будагӣ порчаҳои дар байни нуктаи  $M$  ва тирҳои координатаҳо маҳдудшудаи он хатҳои ростро мегиранд (расми 23).



Ба ҷои «дар ҳамворӣ системаи координатии рост-кунча дода шудааст» гуфтан «системаи координатии  $xOy$  дода шудааст» менависем. Ба расми 22 назар кунед. Абсиссаи ҳар як нуктаи хати росте  $MA$  ба 2,5 баробар аст, яъне абсиссаи нуктаи дилхоҳи ин хати рост муодилаи  $x = 2,5$ -ро қаноат

мекунонад. Дар ин маврид мегӯянд, ки муодилаи  $x = 2,5$  муодилаи хати росте  $MA$  мебошад. Абсиссаи ҳар як нуктаи хати росте  $Oy$  ба 0 баробар аст. Бинобар ин мегӯянд, ки муодилаи  $x = 0$  муодилаи тире ординатаҳо мебошад.

Ординатаи нуктаи дилхоҳи хати росте  $MB$  ба 2 баробар аст, яъне ординатаи нуктаи дилхоҳи ин хати рост



муодилаи  $y = 2$ -ро каноат мекунонад. Пас,  $y = 2$  муодилаи хати рости  $MV$  мебошад. Ординатаи ҳар як нуқтаи тири  $Ox$  ба 0 баробар аст. Аз ин рӯ  $y = 0$  муодилаи тири абсиссаҳо мебошад. Ҳамин тариқ  $x = a$  муодилаи хати рости ба тири ординатаҳо параллел ва  $y = b$  муодилаи хати рости ба тири абсиссаҳо параллел мебошад.

Барои сохтани нуқтаи  $M(a; b)$  хатҳои рости  $x = a$ ,  $y = b$ -ро месозем. Нуқтаи буриши ин хатҳои рост нуқтаи  $M(a; b)$  аст.

Мисол. Дар системаи координатии  $XOY$  нуқтаҳои зерин сохта шаванд:

а)  $A(2;3)$ ,  $B(-2;-3)$ ,  $C(-2;2)$ ,  $D(1;-3)$ ;

б)  $M(0;2)$ ,  $N(2;0)$ ,  $P(-2;0)$ ,  $Q(0;-1)$ .

Ҳ а л: а) Нуқтаи  $A$  буриши хатҳои рости  $x = 2$  ва  $y = 3$  мебошад. Нуқтаи  $B$  буриши хатҳои рости  $x = -2$ ,  $y = -3$  мебошад. Нуқтаи  $C$  буриши хатҳои рости  $x = -2$ ,  $y = 2$  аст. Нуқтаи  $D$  буриши хатҳои рости  $x = 1$ ,  $y = -3$  мебошад. Ҳамаи ин нуқтаҳо дар расми 24 тасвир шудаанд.

б) Нуқтаи  $M$  буриши хатҳои рости  $x = 0$ ,  $y = 2$  мебошад. Нуқтаи  $N$  буриши хатҳои рости  $x = 2$ ,  $y = 0$ , нуқтаи  $P$  буриши хатҳои рости  $x = -2$ ,  $y = 0$  ва нуқтаи  $Q$  буриши хатҳои рости  $x = 0$ , ва  $y = -1$  мебошад. Ҳамаи ин нуқтаҳо дар расми 25 тасвир ёфтаанд.

Системаи координатии росткунҷаро ба номи кошифи он-Рене Декарт «системаи координатии декартӣ» низ меноманд.

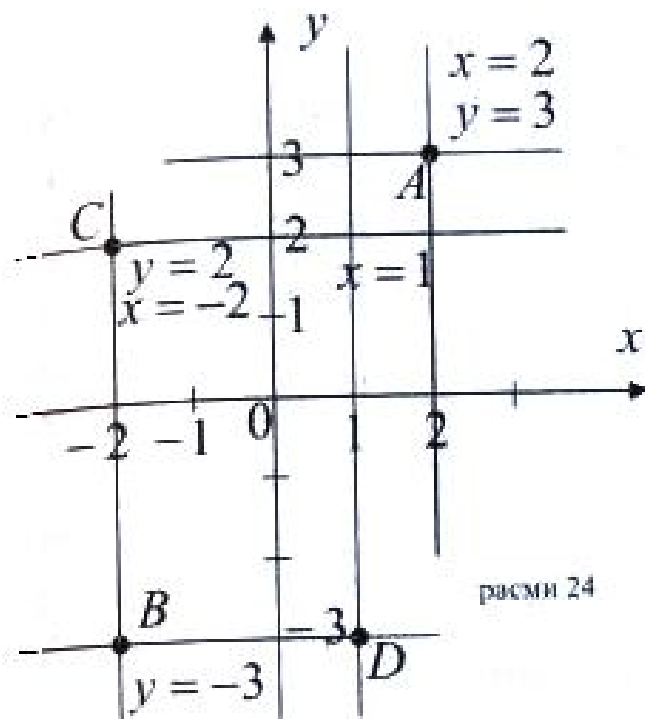
**150.** Абсисса ва ординатаи нуқтаҳои зеринро номбар кунед:

а)  $A(2;3)$ ,  $B(4;1)$ ,  $C(1;3)$ ,  $D(2;5)$ ;

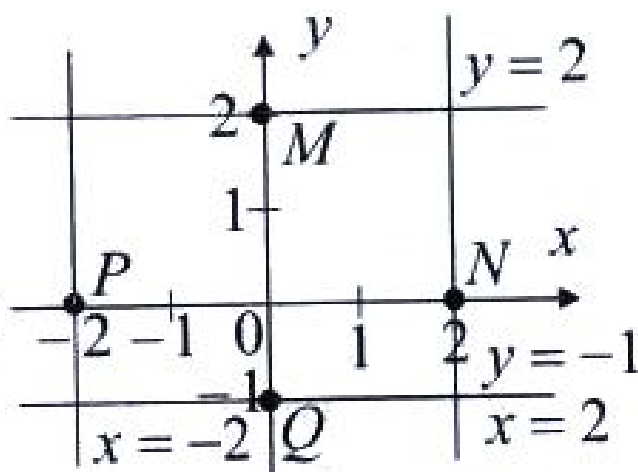
б)  $E(-2;3)$ ,  $F(4;-1)$ ,  $K(-1;3)$ ,  $O(1;-3)$ ;

с)  $P(0;-1)$ ,  $R(1;0)$ ,  $S(-2;0)$ ,  $T(0;0)$ ;

д)  $M(2,5;1)$ ,  $N(-0,2;0)$ ,  $H(1,6;0)$ ,  $U(1,1;1,1)$ .



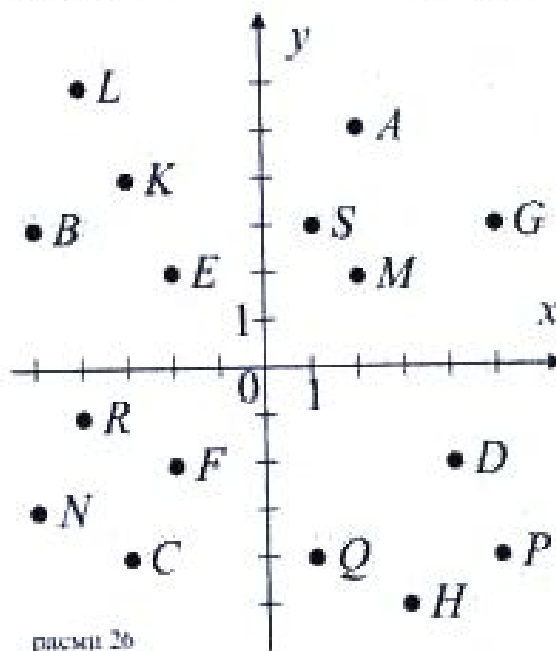
расми 24



расми 25

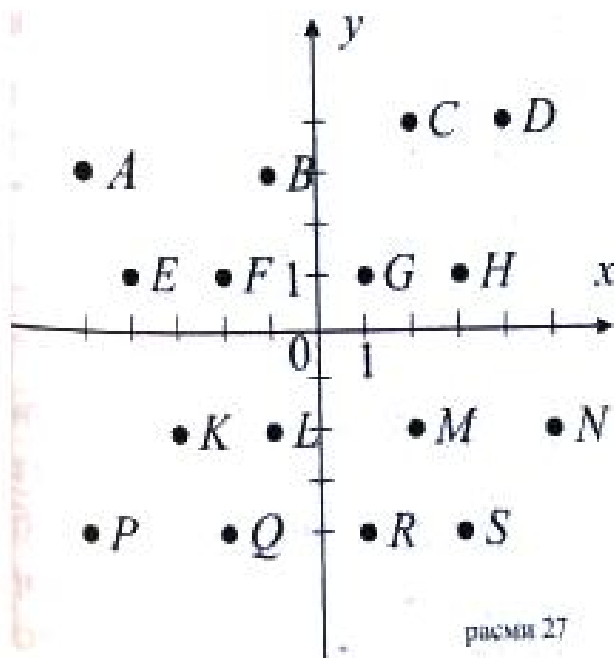
151. Координатаҳои нуктаҳои дар расми 26 тасвир шударо

- ёбед: а)  $A, B, C, D$ ;  
 в)  $K, L, M, N$ ;  
 б)  $E, F, G, H$ ;  
 г)  $P, Q, R, S$ .



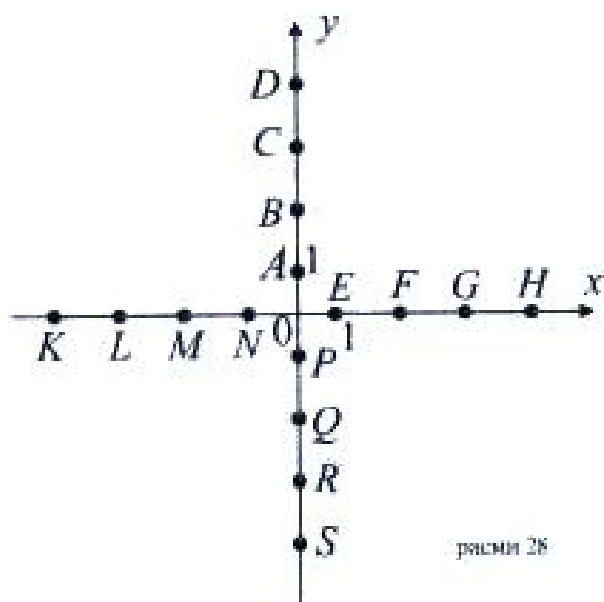
расми 26

152. Координатаҳои нуктаҳои дар расми 27 тасвир шударо ёбед:



расми 27

- а)  $A, B, C, D$ ;  
 в)  $K, L, M, N$ ;  
 б)  $E, F, G, H$ ;  
 г)  $P, Q, R, S$ .



расми 28

153. Координатаҳои нуктаҳои дар расми 28 тасвир шударо

- ёбед:
- а)  $A, B, C, D$ ;
  - б)  $K, L, M, N$ ;
  - в)  $E, F, G, H$ ;
  - г)  $P, Q, R, S$ .

### Хатҳои рости зеринро созед:

154. а)  $x = 2$ ;      б)  $x = 1$ ;      в)  $x = 4$ ;      г)  $x = 0$ ;  
 155. а)  $x = -1$ ,      б)  $x = -2$ ;      в)  $x = -0,5$ ;      г)  $x = -2,5$ ;  
 156. а)  $y = 11$ ;      б)  $y = 2$ ;      в)  $y = 3$ ;      г)  $y = 4$ ;  
 157. а)  $y = -1$ ;      б)  $y = -2$ ;      в)  $y = -3,5$ ;      г)  $y = 0$ .

### Дар ҳамвори координатии $xOy$ нуктаҳои зеринро созед:

158. а)  $A(1;2)$ ;      б)  $B(2;3)$ ;      в)  $C(3;1)$ ;      г)  $D(4;0)$ .  
 159. а)  $E(-1;2)$ ;      б)  $F(-2;1)$ ;      в)  $G(-3;3)$ ;      г)  $H(-1,5;0)$ .  
 160. а)  $K(-1;-1)$ ;      б)  $L(-2;-2)$ ;      в)  $M(-3;-3)$ ;      г)  $N(0;-2)$ .  
 161. а)  $P(1;-1)$ ;      б)  $R(2;-2)$ ;      в)  $Q(3;-3)$ ;      г)  $S(0;-3)$ .

162. Дар ҳамвори координатӣ порчаҳоеро созед, ки координатаҳои нӯгҳои онҳо дода шудаанд:

- а)  $A(2;1)$  ва  $B(1;2)$ ;      в)  $E(-1;-2)$  ва  $F(-2;-2)$ ;
- б)  $C(-2;1)$  ва  $D(-3;3)$ ;      г)  $G(2;-1)$  ва  $H(2;-3)$ .

## 12. Функция чист? Соҳаи муайянии функция

Чӣ хеле, ки медонем, масоҳати квадрат  $S$  ба квадрати дарозии тарафаш  $a$  баробар аст. Агар дарозии тарафи квадрат тағйир ёбад, масоҳати квадрат низ тағйир меёбад. Ҳаҷми куб  $V$  ба куби дарозии тегааш  $a$  баробар аст. Агар дарозии тегаи куб тағйир ёбад, ҳаҷми он низ тағйир меёбад. Масофаи бо



суръати  $60$  км/соат тай шаванда ба  $60t$  баробар мебошад, ки дар ин чо  $t$  вақти ҳаракат аст. Агар вақт тағйир ёбад, масофаи тайшаванда низ тағйир меёбад. Масоҳати доираи радиусаш  $r$  ба  $\pi r^2$  баробар аст ва ғайра. Ҳамин тарик, масоҳати квадрат ба тағйирёбии дарозии тарафи он вобаста аст, яъне ба ҳар як қимати дарозии тарафи квадрат як қимати масоҳати квадрат мувофиқ меояд. Ба ҳар як қимати дарозии тегаи куб як қимати ҳаҷми куб мувофиқ меояд. Ба ҳар як қимати вақт  $t$  як қимати масофаи тайшаванда  $S$  мувофиқ меояд. Ба ҳар як қимати тағйирёбандаи  $x$  як қимати ифодаи  $7x - 5$  мувофиқ меояд. Ҳамин ҳел мувофиқатҳоро мувофиқатҳои функционалӣ ё вобастагиҳои функционалӣ ё ки кӯтоҳакак *функсияҳо* мегӯянд. Мисолҳои дар боло овардаамонро бо баробариҳо навишта метавонем:

- 1)  $S = a^2$  - масоҳати квадрати дарозии тарафаш  $a$ ;
- 2)  $V = a^3$  - ҳаҷми куби дарозии тегааш  $a$ ;
- 3)  $S = vt$  - масофаи бо суръати  $v$  ва вақти  $t$  тайшаванда;
- 4)  $S = \pi r^2$  - масоҳати доираи радиусаш  $r$ ;
- 5)  $y = 7x - 5$ .

Ин тарзи навиштро *тарзи бо формулаҳо дода шудани функсия* ё *тарзи аналитикии дода шудани функсия* мегӯем.

Тарзи бо ҷадвал дода шудани функсия низ мавҷуд аст.

Масалан, ҷадвали квадрати ададҳои натуралии аз  $10$

то  $99$  ин тавр аст:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801



Ҳамин чадвалро бо формулаи  $m = n^2$  муқаррар кардан мумкин аст, ки  $n$  аз 10 сар карда, то 99 қиматҳои натуралӣ қабул мекунад.

Чӣ хеле, ки мебинем, тарзи бо чадвал дода шудани функсия ҳеч гуна ҳисобкуниҳоро талаб намекунад, вале тарзи навишташ ҷои бисёрро мегирад. Аммо тарзи навишти бо формула дода шудани функсия мухтасар аст, агарчи ҳисобкуниаш вақти зиёдро мегирад. Аз ҳамин сабаб вобаста ба қобили қабул буданаш гоҳо тарзи чадвали ва гоҳо тарзи формулави додашавии функсияро кор мефармоем.

Дар баробарии  $m = n^2$ , қимати  $n$  аз байни ададҳои аз 10 то 99 интиҳоб карда мешавад, яъне  $n$  тағйирёбандаи новобаста ё ки мустақил мебошад, ки онро *аргумент* мегӯянд. Қимати  $m$  ба қимати  $n$  вобаста аст, бинобар ин онро *тағйирёбандаи вобаста* ё ки *номустақил* мегӯем. *Тағйирёбандаи номустақил функсия* аст. Вобастагии байни  $m$  ва  $n$  -ро дар намуди  $m(n) = n^2$  менависем, яъне  $m$  аз  $n$  вобаста аст ва чунин мехонем: « $m$  аз  $n$ ».

Вобастагии байни аргумент ва функсияро дар мисоли 1) дар намуди  $S(a)$ , дар мисоли 2) дар намуди  $V(a)$ , дар мисоли 3) дар намуди  $S(t)$ , дар мисоли 4) дар намуди  $S(r)$  ва дар мисоли 5) дар намуди  $y(x)$  менависем.

Дар функсияи  $m(n) = n^2$  аргумент  $n$  дар байни ададҳои 10 ва 99 маҳдуд аст. Дар ин ҷо ҳамаи ададҳои аз 10 то 99-ро *соҳаи муайянии функсия* мегӯем. Дар мисолҳои 1), 2) ва 4) ба ҷои  $a$  ва  $r$  қимати мусбати дилхоҳ гузоштан мумкин аст. Бинобар ин соҳаи муайянии функсияҳои  $S$  ва  $V$  ҳамаи ададҳои мусбат мебошанд. Аммо дар мисоли 3) вақт  $t$  адади мусбати маҳдуд аст. Ҳамаи қиматҳои  $t$  соҳаи муайянии  $S(t)$  аст.

Қиматҳои тағйирёбандаи вобаста *қиматҳои функсия* мегӯем.

**М а с ъ а л а.** Хонандагони синфи 7-ум барои истифодабарии умумӣ  $a$  дона ручкаи 15 дирамӣ хариданд. Агар онҳо 3 сомонӣ пул дошта бошанд, баъди харидани ручка

чӣ қадар пулашон боқи мемонад?

**Х а л:** Миқдори пулҳои боқимондаи онҳо аз миқдори ручкаи харидашон  $a$  вобастагӣ дорад. Бинобар ин онро бо  $S(a)$  ишорат карда, пули сомониро ба дирамҳо гардонем,

$$S(a) = 300 \text{ дирам} - 15a \text{ дирам ё ки}$$

$$S(a) = 15(20 - a) \text{ ҳосил мешавад.}$$

Азбаски пули боқимонда адади манфӣ шуда наметавонад, бинобар ин  $S(a) \geq 0$  ё ки  $20 - a \geq 0$  мешавад.

Аз ин ҷо  $a \leq 20$  мебарояд. Пас, миқдори ручка 1-то, 2-то, 3-то, ва ғайра 20-то шуда метавонаду аз 20 зиёд не. Ҳамин тариқ, тағйирёбандаи  $a$  дар байни ададҳои 1 ва 20 маҳдуд мемонад. Ададҳои аз 1 то 20 соҳаи муайянии функсияи  $S(a)$  мебошанд. Дар ин маврид қиматҳои тағйирёбандаи номустақили  $S(a)$  дар байни ададҳои 0 ва 300 маҳдуд мемонанд.

Ба соҳаи муайянии функсияи  $y = \frac{3}{x-4}$  фақат қимати

$x = 4$  дохил шуда наметавонад, зеро агар  $x = 4$  қабул карда шавад, қимати махраҷи каср ба нол баробар мешавад. Маълум аст, ки ба 0 тақсим кардан мумкин нест, яъне дар ҳолати  $x = 4$  будан касри мазкур маъниашро гум мекунад. Пас, соҳаи муайянии функсия ҳамаи ҳамон ададҳои шуда метавонанд, ки барои онҳо ифода маънӣ дошта бошад. Вобаста ба ҳамин ба функсия таъриф медиҳем. Тағйирёбандаи  $y$  функсия номида мешавад, ки агар ба ҳар як қимати аз соҳаи муайяни гирифта шудаи  $x$  қимати муайяни  $y$  мувофиқ ояд.

Функсия дар намудҳои гуногун зоҳир мешавад, ки яке аз онҳо  $y = kx + b$  буда, он номи *функсияи хаттиро* дорад. Дар ин ҷо  $y$  функсия ва  $x$ -аргумент,  $k \neq 0$  ва  $b$  ададҳои маълуманд.  $k$  ва  $b$ -ро коэффитсиентҳо низ мегӯянд.

**М и с о л и 1.** Функсия бо формулаи  $y = \frac{1-2x}{5}$



дода шудааст, ки дар ин ҷо  $-2 \leq x \leq 3$  мебошад. Аз рӯи қиматҳои бутуни додашудаи  $x$  қиматҳои  $y$  -ро ҳисоб мекунем:

$$\text{агар } x = -2 \text{ бошад, он гоҳ } y = \frac{1 - 2 \cdot (-2)}{5} = \frac{1 + 4}{5} = 1 \text{ мешавад;}$$

$$\text{агар } x = -1 \text{ бошад, он гоҳ } y = \frac{1 - 2 \cdot (-1)}{5} = \frac{1 + 2}{5} = 0,6 \text{ мешавад;}$$

$$\text{агар } x = 0 \text{ бошад, он гоҳ } y = \frac{1 - 2 \cdot 0}{5} = 0,2 \text{ мешавад;}$$

$$\text{агар } x = 1 \text{ бошад, он гоҳ } y = \frac{1 - 2 \cdot 1}{5} = \frac{-1}{5} = -0,2 \text{ мешавад;}$$

$$\text{агар } x = 2 \text{ бошад, он гоҳ } y = \frac{1 - 2 \cdot 2}{5} = \frac{1 - 4}{5} = -0,6 \text{ мешавад;}$$

$$\text{агар } x = 3 \text{ бошад, он гоҳ } y = \frac{1 - 2 \cdot 3}{5} = -1 \text{ мешавад.}$$

Натиҷаи ҳисобкуниро дар ҷадвал навиштаи кулайтар аст. Дар сатри боло қиматҳои аргумент ва дар сатри поён қиматҳои функсияро ҷой медиҳем:

$x$	-2	-1	0	1	2	3
$y$	1	0,6	0,2	-0,2	-0,6	-1

Мо ҳар дафъа қимати  $x$ -ро назар ба қимати пештарааш 1 воҳид зиёд гирифтаем. Дар ҷадвал чунин маврид меҷӯянд, ки ҷадвали қиматҳои функсия бо қадами 1 тартиб дода шудааст.

Дар ин мисол соҳаи муайянии функсия нишон дода шудааст, ки он порчаи  $[-2; 3]$  мебошад. Агар соҳаи муайянии функсия бо формула додашуда қайд карда нашуда бошад, он гоҳ соҳаи муайянии функсия аз ҳамаи ҳамон қиматҳои аргумент иборат аст, ки барои онҳо формулаи мазкур маънӣ дорад.

Масалан, соҳаи муайянии функсияи бо формулаи

$$y = \frac{3x + 1}{4}$$

додашуда фосилаи  $(-\infty, +\infty)$  мебошад. Соҳаи муайянии

функсияи бо формулаи  $y = \frac{2}{x+2}$

додашуда, ба истиснои адади  $-2$ , аз ҳамаи ададҳо иборат аст, ки инро дар намуди  $x \neq -2$  ё  $(-\infty, -2) \cup (-2, +\infty)$  менависанд. Аломати « $\cup$ » муттаҳидан як ҷо омадани ҳардуи фосилаҳо - якҷошавии онҳоро мефаҳмонад.

**Мисоли 2.** Функсия бо формулаи  $y = 3,5x + 2$  дода шудааст. Барои кадом қиматҳои  $x$  қимати  $y$  ба:

а)  $-5$ ; б)  $-1,5$ ; в)  $2$ ; г)  $5,5$ ; д)  $9$ . баробар мешавад?

**Ҳал.** Дар формулаи  $y = 3,5x + 2$  ба ҷои функсия, яъне  $y$  қиматҳои  $-5$ ;  $-1,5$ ;  $2$ ;  $5,5$ ;  $9$ -ро гузошта ҳар дафъа муодилаи яктағйирёбандаи номаълумаш  $x$ -ро ҳосил мекунем. Муодилаҳои ҳосилшударо ҳал карда, қиматҳои  $y$ -ро меёбем:

$$\text{а) } -5 = 3,5x + 2; \quad 3,5x = -7, \quad x = -2;$$

$$\text{б) } -1,5 = 3,5x + 2; \quad 3,5x = -3,5, \quad x = -1;$$

$$\text{в) } 2 = 3,5x + 2; \quad 3,5x = 0, \quad x = 0;$$

$$\text{г) } 5,5 = 3,5x + 2; \quad 3,5x = 3,5, \quad x = 1;$$

$$\text{д) } 9 = 3,5x + 2; \quad 3,5x = 7, \quad x = 2.$$

Ин тарзи масъалагузориро дар ҷадвал ба таври зерин

тасвир мекунем:

$x$					
$y$	$-5$	$-1,5$	$2$	$5,5$	$9$

Ҷадвали пур карда шудааш чунин аст:

$x$	$-2$	$-1$	$0$	$1$	$2$
$y$	$-5$	$-1,5$	$2$	$5,5$	$9$

**163.** Ифодаҳои зеринро хонда, тағйирёбандаҳои мустақил ва номустақилро номбар кунед:

а)  $y(x) = 60x$ ;      г)  $c(r) = 2\pi r$ ;      ж)  $S(t) = 40t + 14$ ;

б)  $s(a) = a^2$ ;      д)  $s(r) = \pi r^2$ ;      з)  $t(s) = \frac{s}{60}$ ;

в)  $x(y) = \frac{1}{2}y + 4$ ;      е)  $y(a) = a^3$ ;      и)  $f(x) = 16 - x^2$ .

164. Оё периметри квадрат аз дарозии тарафи он вобаста аст? Оё периметри квадрат функцияи дарозии тарафи он аст?

165. Масохати росткунҷаи тарафҳояш 7 см ва  $x$  см ба  $S$  см<sup>2</sup> баробар аст. Вобастагии байни  $S$  ва  $x$ -ро бо формула нависед. Барои қиматҳои аргументи  $x = 2; 3; 0,5; \frac{1}{2}; 6$  қиматҳои мувофиқи  $S$ -ро ҳисоб кунед. Оё  $x = -2$  гирифташ мумкин аст?

166. Суръати автомобил 60 км/соат аст. Масофаи тағйир кардаи автомобил  $S$  аз вақти сарф кардаи он  $t$  чӣ гуна вобастагӣ дорад? Оё тағйирёбандаи  $S$  функцияи  $t$  шуда метавонад?

167. Кунҷҳои  $\alpha$  ва  $\beta$  кунҷи кушодро ташкил медиҳанд. Вобастагии байни  $\alpha$  ва  $\beta$ -ро бо формула ифода кунед. Оё  $\alpha$  функцияи  $\beta$  шуда метавонад?

168. Функция бо формулаи  $y = 3x - 7$  дода шуда аст. Қиматҳои функцияро ҳангоми ба  $-1, 0, 2, 3, 4, 11, 500$  баробар будани  $x$  ҳисоб кунед.

169. Функция бо формулаи  $y = 0,5x + 4$  дода шуда аст. Чадавали зеринро пур кунед:

$x$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$y$									

170. Чадавали қиматҳои функцияи  $y = 37 - 2x$ -ро тартиб диҳед.

171. Функция бо формулаи  $y = \frac{3}{4}x$  дода шуда аст. Дар кадом қиматҳои аргумент қимати функция ба 15, ба 24 баробар мешавад?



172. Ҳангоми ба  $-10$  баробар будани қимати аргумент қимати функцияи  $y = ax$  ба  $-4$  баробар аст.  $a$ -ро муайян кунед.

173. Аз квадрати дарозии тарафаш  $15$  см квадрати дарозии тарафаш  $x$  см-ро бурида гирифтем. Масоҳати боқимондаи квадрат  $S$  аз  $x$  чигуна вобастагӣ дорад? Соҳаи муайяни ва соҳаи қиматҳои ин функцияро нишон диҳед.

174. Қиматҳои аргумент  $t$ -ро ҳангоми қиматҳои додашудаи функция  $S$  ҳисоб кунед.

а)  $S = t^2 - 2t$ ;  $S = 0; -1; 3; 8$ ;

б)  $S = t^2$ ;  $S = 0; 4; 16; 9; 25$ ;

в)  $3S + t^2 + 2st = 0$ ;  $S = 0; 3$ ;

г)  $St + t^2 - S = 0$ ;  $S = 0; -4$ .

175. Як тарафи росткунча ба  $x$  см баробар буда, тарафи дигараш  $8$  см зиёдтар аз он аст. Периметри росткунча  $p$  ва масоҳати он  $S$ -ро ба воситаи  $x$  ифода кунед:

а) қимати ҳар яке аз функцияҳои  $p(x)$  ва  $S(x)$ -ро ҳангоми  $x = 5; 3,2$  будан ёбед;

б) ҳангоми кадом қиматҳои  $x$  периметри росткунча ба  $40$  см; ба  $44$  см баробар мешавад?

176. Соҳаи муайянии функцияҳои бо формула дода шудаи зеринро ёбед:

а)  $y = \frac{1}{2}x$ ;      в)  $y = -5,2x + 1$ ;      д)  $y = 5 - 4x$ ;

б)  $y = 4x + 0,3$ ;      г)  $y = \frac{3x - 2}{4}$ ;      е)  $y = \frac{3 - 2x}{5}$ .

177. Оё функцияи бо формула дода шудаи зерин функцияи ҳатӣ аст?

а)  $y = 2x + 0,1$ ;      в)  $y = x + 3$ ;      д)  $y = 1 - 3x$ ;      ж)  $y = \frac{4}{x}$ ;

б)  $y = -1,5x - 2$ ;      г)  $y = -x + \frac{1}{2}$ ;      е)  $y = -5 + 2x$ ;      з)  $y = \frac{5}{x - 1}$ .

178. Аз байни функсияҳои зерин функсияҳои хаттиро нишон диҳед:

а)  $y = x$ ;      в)  $y = x^2$ ;      д)  $y = \frac{3x + 4}{4}$ ;

б)  $y = -x$ ;      г)  $y = x^3$ ;      е)  $y = \frac{2 - 5x}{7}$ .

179. Функсияи хаттӣ бо формулаи  $y = 0,2x - 3$  дода шуда аст. Ба қимати  $x = 2,5$  кадом қимати функсия мувофиқ меояд? Дар кадом қимати аргумент қимати функсия ба  $-2$  баробар мешавад?

180. Чадвали қиматҳои функсияи  $y = -2x + 3$ -ро барои ҳамаи қиматҳои бутуни аргумент  $x$ , ки ба порчаи  $-2 \leq x \leq 2$  тааллуқ дошта бошад, тартиб диҳед.

### 13. Графики функсияи хаттӣ

Дар расми 29 ҳамвории координатӣ тасвир шуда аст, ки дар он хати ростии координатии бо  $x$  ишора шуда *тири абсиссаҳо*, бо  $y$  ишорат шуда *тири ординатаҳо*, нуқтаи буриши онҳо *0 ибтидои координатаҳо* ном дорад. Дар ин расм нуқтаи  $A(3; -2)$  тасвир шудааст, ки координатаҳои  $3$  ва  $-2$ -ро дорад: абсиссаи ин нуқта ба  $3$  ва ординатааш ба  $-2$  баробар аст, яъне ҳар як нуқта бо ду адад муайян карда мешавад. Агар аргументи функсия қимат қабул кунад, он гоҳ вобаста ба он функсия низ қимат қабул мекунад. Пас, ба ҳар як чуфт адад дар ҳамвории координатӣ як нуқтаи координатаҳояш  $(x, y)$ -ро мувофиқ гузоштан мумкин аст. Барои мисол, инро дар функсияи хаттии  $y = -3x + 5$ , ки  $-1 \leq x \leq 3$  мебошад, муоина мекунем. Барои қиматҳои бутуни аргумент чадвали зеринро

тартиб медиҳем:

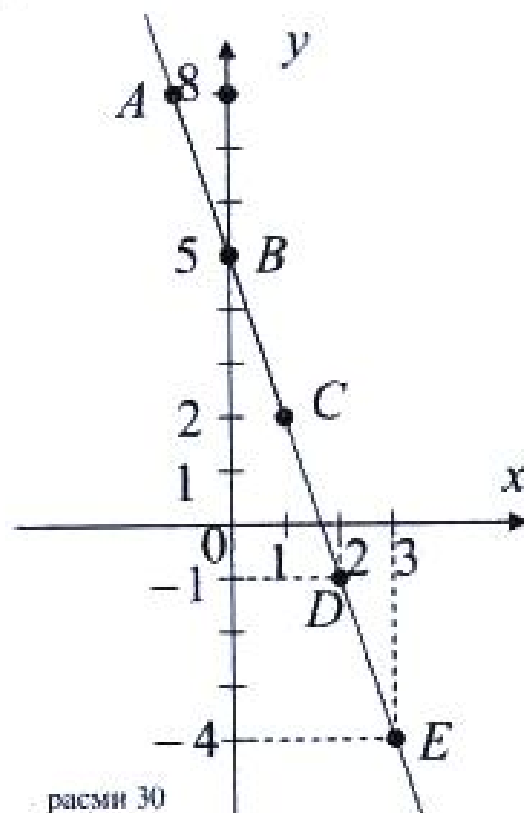
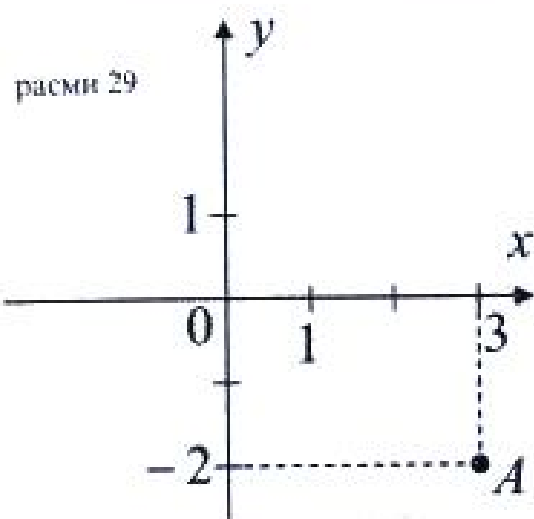
$x$	-1	0	1	2	3
$y$	8	5	2	-1	-4

Акнун нуқтаҳои координатаҳояшон дар ин чадвал оварда шударо дар ҳамвории координатӣ қайд мекунем, ки

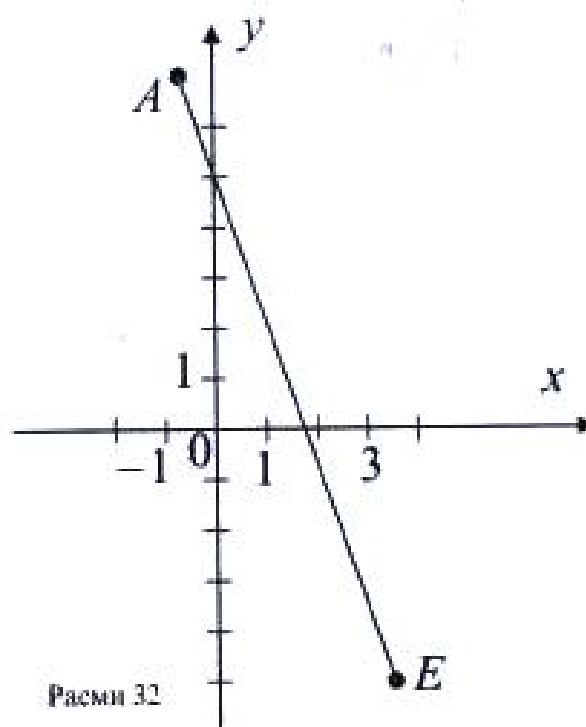
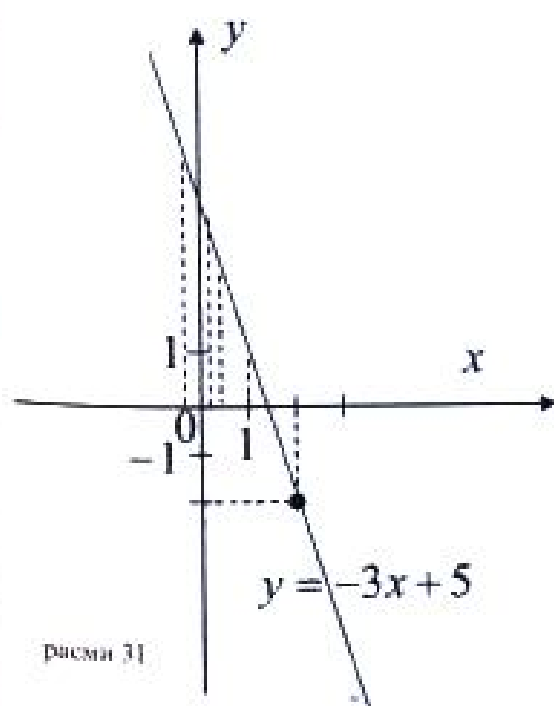
абсиссаҳои онҳо ба қиматҳои аргумент  $x$  ва ординатаҳои онҳо ба қиматҳои функсияи додашуда  $y$  баробаранд:  $A(-1;8)$ ,  $B(0;5)$ ,  $C(1;2)$ ,  $D(2;-1)$ ,  $E(3;-4)$ .

Ҳамаи ин нуқтаҳо дар як хати рост мебошанд (расми 30). Ба аргумент  $x$  якчанд қиматҳои касрӣ дода, қиматҳои мувофиқи функсияро ҳисоб мекунем:

$x$	$-\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{7}{3}$	$\frac{8}{3}$
$y$	6	4	3	1	0	-2	-3



Нуқтаҳои координатаҳои онҳо дар ин ҷадвал оварда шударо низ дар расм қайд мекунем (расми 31).





Мебинем, ки ҳамаи ин нуқтаҳо низ дар ҳамон хати рост меҳобанд ва ҳоказо. Агар қиматҳои дигари касрии ба порчаи  $-1 \leq x \leq 3$  мансуб бударо ба ҷои аргумент  $x$  гузошта, қиматҳои мувофиқи функсияро ҳисоб кунем ва нуқтаҳои ба онҳо мувофиқояндаро дар ҳамвории координатӣ ҷойгир кунем, он гоҳ ҳамаи ин нуқтаҳо дар порчаи  $AE$  мавқеъ мегиранд (расми 32). Ҳамин порчаи  $AE$ -ро графיקи функсияи хаттии  $y = -3x + 5$  дар порчаи  $-1 \leq x \leq 3$  мегӯем. Агар  $x$ -ро дар порчаи  $-1 \leq x \leq 3$  маҳдуд накарда, онро дар тамоми хати ростии ададӣ муоина кунем, он гоҳ графיק хати ростии  $AE$  мешавад.

*Маҷмӯи ҳамаи нуқтаҳои ҳамвории координатиро, ки абсиссаҳояшон, дар соҳаи муайяни, ба қиматҳои аргумент ва ординатаҳояшон мувофиқан ба қиматҳои функсияи дода шуда баробаранд, графיקи функсия меноманд.*

Барои қиматҳои дилхоҳи ададҳои  $k$ ,  $b$ ,  $x$  графיקи функсияи хаттии  $y = kx + b$  хати рост мешавад. Бинобар ин барои сохтани графיקи функсияи хаттӣ дониستاني координатаҳои ду нуқтаи он кифоя аст. **М а с а л а н**, барои сохтани графיקи функсияи  $y = -3x + 5$  кифоя буд, ки ҷадвали ду қимати аргументро созем. Инак,

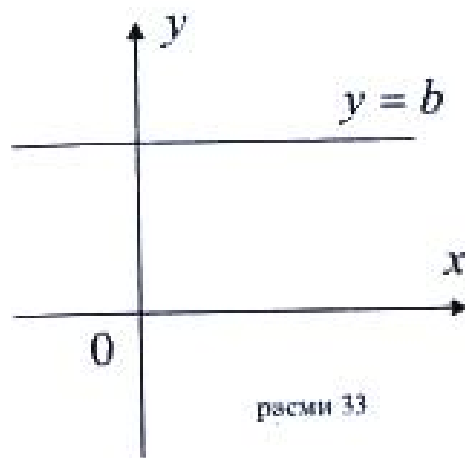
Дар ҳамвории координатӣ нуқтаҳои координатаҳояшон  $(0;5)$  ва

$x$	0	$\frac{5}{3}$
$y$	5	0

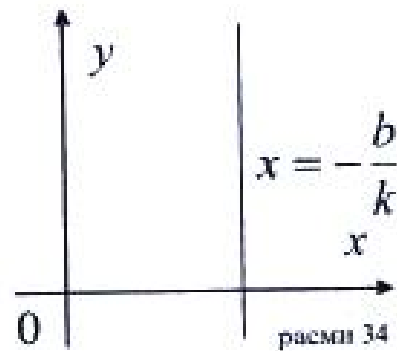
$(\frac{5}{3};0)$ -ро сохта, аз болои онҳо хати рост мегузaronем.

Ҳолатҳои хусусии графיקи функсияи хаттиро муоина мекунем.

Агар  $k = 0$  бошад, функсияи хаттӣ намуди  $y = 0 \cdot x + b$ -ро мегирад, яъне ба ҷои  $x$  қимати дилхоҳ гузоштан мумкин аст, вале  $y$  мудом дорой ҳамон як қимати  $b$  мешавад. Пас, графיקи тири ординатаҳоро дар  $b$  воҳид дур аз ибтидои координатаҳо бурида, ба тири абсиссаҳо параллел шуда мегузарад (расми 33).



расми 33



расми 34

Дар ҳолати  $k=0$ ,  $b=0$  будан график бо тири абсиссаҳо ҳамчоя мешавад, яъне тири абсиссаҳо графики функцияи  $y=0$  мешавад. Агар дар  $y=kx+b$  худи  $y=0$  шавад, он гоҳ функцияи ҳатгӣ намуди  $kx+b=0$ -ро мегирад,

ки аз ин ҷо  $x = -\frac{b}{k}$  мебардад, яъне график тири абсиссаҳо ро

дар  $-\frac{b}{k}$  воҳид дур аз ибтидои координатаҳо бурида, ба тири ординатаҳо параллел шуда мегузарад (расми 34). Агар дар ин ҷо  $b$  ҳам ба 0 баробар шавад, он гоҳ функция намуди  $x=0$ -ро мегирад ва график бо тири ординатаҳо ҳамчоя мешавад.

Умуман график тирҳои координатаҳо дар нуқтаҳои

$\left(-\frac{b}{k}; 0\right)$  ва  $(0; b)$  мебурад.

**181.** Графики функцияро созед:

а)  $y = 3x - 2$ , агар  $0 \leq x \leq 5$  бошад;

б)  $y = 0,2x + 1$ , агар  $-4 \leq x \leq 4$  бошад;

в)  $y = \frac{1}{2}x + 2$ , агар  $-6 \leq x \leq 6$  бошад;

г)  $y = -x + 1$ , агар  $-3 \leq x \leq 3$  бошад;

д)  $y = \frac{x-3}{2}$ , агар  $-3 \leq x \leq 3$  бошад;

е)  $y = \frac{2-2x}{3}$ , агар  $-4 \leq x \leq 3,5$  бошад.

**182.** Функция дар порчаи  $-4 \leq x \leq 4$  бо формулаи  $y = \frac{1}{4}x + 3$  дода шуда аст. Оё нуктаи  $A(4;4)$  дар графики ин функция воқеъ мешавад? Нуктаҳои  $B(8;5)$ ,  $C(0;3)$ -чӣ?

**183.** Функцияи  $y = 0,5x + 2$  дар маҷмӯи ададҳои натуралӣ аз 9 хурд дода шуда аст. Графики онро созад.

**184.** Функцияи  $y = 9 - 3x$  дар маҷмӯи ададҳои бутуни порчаи  $-6 \leq x \leq 6$  дода шуда аст. Графики онро созад.

**185.** Функцияи хаттии  $y = 0,5x + 4$  дода шуда аст. Барои қиматҳои  $x = -6; 0; 20; 17$  қиматҳои мувофиқи  $y$ -ро ёбед.

**186.** Дар кадом қиматҳои  $x$  қимати мувофиқи функцияи  $y = 2x + 1,5$  ба  $-5,5; -0,5; 1,5; 3$  баробар мешавад?

**187.** Агар  $x = -2; -1; 0; 2,5$  бошад, қиматҳои мувофиқи функцияи  $y = -2,5x + 3$ -ро ёбед.

**188.** Дар кадом қиматҳои  $x$  қиматҳои мувофиқи функцияи  $y = -5x + 6$  ба  $-4; -1,5; 6; 11$  баробар мешавад?

**189.** Графики функцияи  $y = -3x + 4$ -ро созад. Бо ёрии график муайян кунед, ки ба қимати:

а)  $x = -1$ ; 2 кадом қимати  $y$  мувофиқ меояд?

б)  $y = -1,5$ ; 0; 1 кадом қимати  $x$  мувофиқ меояд?

**190.** Графики функцияи: а)  $y = 0 \cdot x + 2$ ; б)  $y = 1$ ;

в)  $y = -2$ ; г)  $0 = x - 2$ ; д)  $0 = x + 3$ -ро созад.

**191.** Графики функцияи хаттӣ аз нуктаҳои  $A(0;1)$  ва  $B(4;0)$  мегузарад. Ин функция бо кадом формула дода мешавад?

**192.** Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон дар соли 1999 барои истифодаи қувваи барқ чунин меъёри якмоҳа муқаррар карданд: то 150 киловатт истифода шавад, ба ҳар як киловатт 2,5 сӯм ҳақ дода мешавад. Ба ҳар як киловатти аз ин зиёдтар



8 сӯм ҳақ месупорем. Формулаи ҳақсупорӣ муодилаи ҳаттӣ мешавад. Онро тартиб диҳед.

193. Ба ҳавзе, ки 2000 литр об дорад, соате 120 литр оби чашма чорӣ шуда, аз он соате 520 литр об ба замини кишт сарф мешавад. Формулаи дар ҳавз боқимонии обро нависед. Оби ҳавз баъди чанд соат ҳолӣ мешавад?

194. Графики функцияи  $y = -4x - b$  аз нуқтаи  $A(1; -2)$  мегузарад. Қимати  $b$ -ро ёбед.

195. Графики функцияи  $y = 3x - b$  аз нуқтаи  $B(0; 2)$  мегузарад. Қимати  $b$ -ро ёбед.

196. Дар амбор 400 т ангиштсанг буд. Ба амбор ҳар рӯз боз 50 т ангиштсанг меоварданду барои гармкунӣ 55 т ангиштсанг мефурӯхтанд. Бо ҳамин тарз ангиштсанги амбор дар чанд рӯз тамоm мешавад?

197. Графики функцияи  $y = kx + 3$  аз нуқтаи: а)  $A(2; 3)$ , б)  $B(-2; 5)$  мегузарад. Қимати  $k$ -ро ёбед.

198. Дарозии росткунча  $x$  см ва бараш 2 см камтар аз он аст. Формулаи вобастагии байни периметри росткунча ва дарозии онро ёбед.

199. Оё графики функцияи  $y = 4x - 3$  аз нуқтаи: а)  $A(1; 1)$ ; б)  $B(2; 4)$ ; в)  $C(10; 37)$ ; г)  $D(15; 58)$  мегузарад?

200. Графики функцияе хати рост буда, он аз нуқтаҳои  $A(0; 2)$  ва  $B(-1; 4)$  мегузарад. Формулаи ин хати ростро нависед.

201. Шамъи дарозиаш 20 см дар ҳар як соат 2 сантиметрӣ месӯзад. Баъди  $x$  соат дарозии шамъ чӣ қадар мешавад?

202. Дарозии порчаҳоеро ёбед, ки онҳоро хати рости  $y = 5x - 3$  дар тирҳои координатии  $OX$  ва  $OY$  бурида чудо мекунад.

#### 14. Вобастагии мутаносиби роста ва графики он

Агар  $b = 0$ ;  $k \neq 0$  бошад, он гоҳ функцияи ҳаттӣ намуди  $y = kx$ -ро мегирад. Чунин функцияро вобастагии мутаносиби роста мегӯянд, зеро ҳамагуна ду қимати ин функцияро гирем, онҳо ба ду қимати мувофиқи аргумент мутаносиб мешаванд.

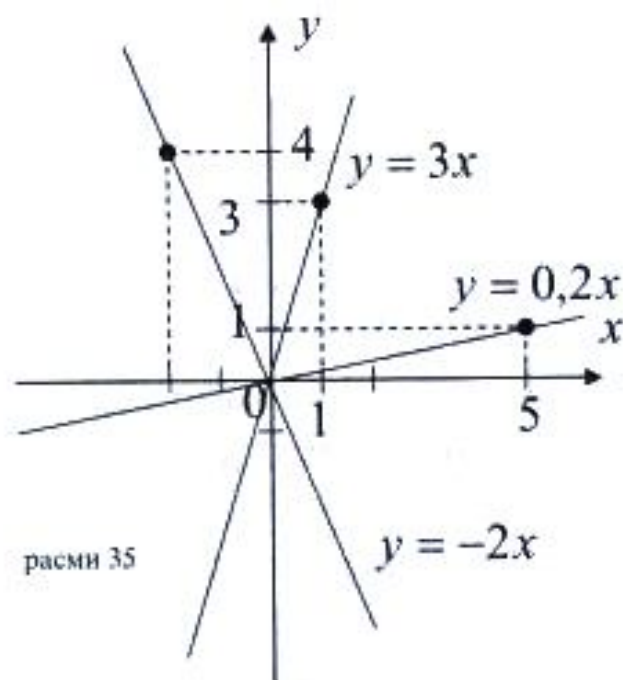
Барои мисол чадвали қиматҳои  $y = 5x$ -ро тартиб медиҳем:

$x$	-3	-2	-1	1	2	3
$y$	-15	-10	-5	5	10	15

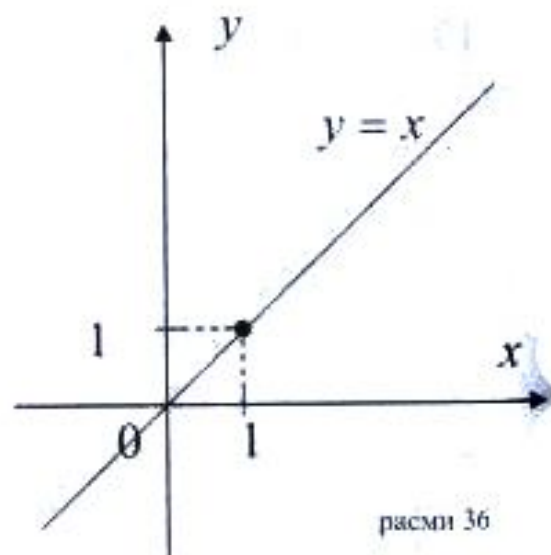
Дар ин ҷо ададҳои 10 ва 15 ба ададҳои 2 ва 3 мутаносибанд, яъне  $10 : 15 = 2 : 3$ ; ададҳои -10 ва 5 ба ададҳои -2 ва 1 мутаносибанд, яъне  $-10 : 5 = -2 : 1$  ва ҳоказо.

Умуман  $\frac{-15}{-3} = \frac{-10}{-2} = \frac{-5}{-1} = \frac{5}{1} = \frac{10}{2} = \frac{15}{3} = 5$  аст, яъне  $\frac{y}{x} = 5$

Графики ҳар яки мутаносиби роста хати ростест, ки аз ибтидои координатаҳо мегузарад. Барои мисол графики функсияҳои  $y = 3x$ ,  $y = -2x$  ва  $y = 0,2x$ -ро дар як системаи координатаҳо месозем (расми 35).



расми 35



расми 36

Аён аст, ки ҳамаи онҳо аз ибтидои координатаҳо мегузаранд. Азбаски барои соختани хати рост донишмандони ду нуқтаи он коэффитсиент, бинобар ин барои соختани графики вобастагии мутаносиби роста як нуқтаи дигари аз ибтидои координатаҳо фарқкунандаи онро донем, бас аст.

Бо сабаби  $\frac{y}{x} = k$  будан, адади  $k$ -ро *коэффитсиенти*



мутаносибӣ мегӯем. Агар  $k$  адади мусбат бошад, графики вобастагии мутаносиби роста дар чорякҳои координатии якум ва сеюм мавқеъ мегирад ва агар  $k < 0$  бошад, график дар чорякҳои координатии дуюм ва чорум ҷойгир мешавад.

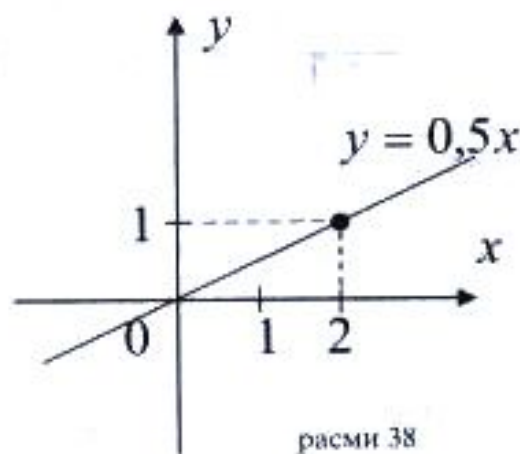
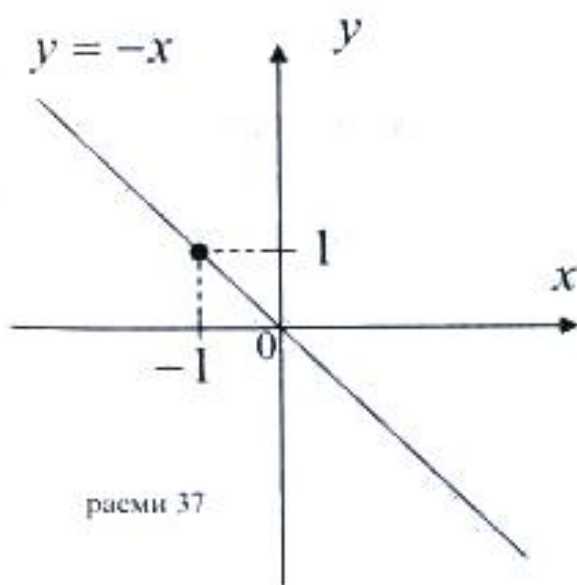
**Мисол:**

Графики функцияи  $y = kx$ -ро ҳангоми:

а)  $k = 1$ ; б)  $k = -1$ ; в)  $k = 0,5$ ; г)  $k = -0,2$  будан созад.

Ҳа л. а)  $k = 1$ , он гоҳ  $y = x$  мешавад. Агар  $x = 1$  бошад,  $y = 1$  мешавад. Пас, нуқтаи  $(1;1)$  дар графики функция меҳобад. Барои сохтани графики функцияи  $y = x$  аз нуқтаҳои  $(0;0)$  ва  $(1;1)$  хати рост мегузаронем. Ин хати рост чорякҳои координатии якум ва сеюмро ба ду ҳиссаи баробар ҷудо мекунад (расми 36).

б)  $k = -1$ , он гоҳ  $y = -x$  мешавад. Агар  $x = 1$  бошад,  $y = -1$  шуда, нуқтаи  $(1;-1)$  ба графики функция мансуб мешавад. Хати росте, ки аз нуқтаҳои  $(0;0)$  ва  $(1;-1)$  мегузарад, графики функция мебошад. Ин график чорякҳои координатии дуюм ва чорумро ба ду ҳиссаи баробар ҷудо мекунад (расми 37).



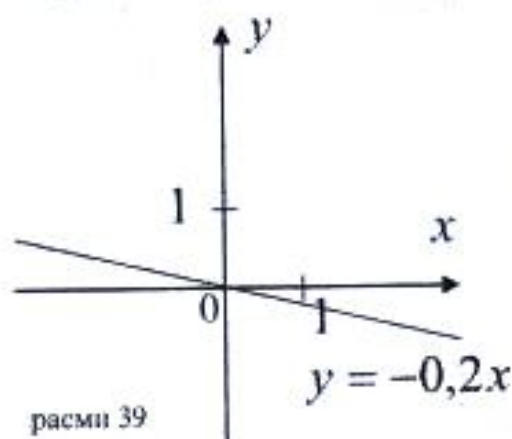
в)  $k = 0,5$ , он гоҳ  $y = 0,5x$  ва дар ҳолати  $x = 2$  будан,  $y = 1$  мешавад, яъне график аз нуқтаҳои  $(0;0)$  ва  $(2;1)$  мегузарад (расми 38).

г)  $k = -0,2$ ;  $y = -0,2x$ . Графикаш дар расми 39 тасвир ёфтааст.



Расмҳои 36 ва 38-ро муқоиса карда, ба хулоса меоем, ки вобаста ба қимати  $k$  график ба тири абсиссаҳо ҷафстар мешавад ё аз он дур меравад. Вобаста ба ҳамин  $k$ -ро коэффитсиенти кунҷии хати рост низ меноем.

Аз расми 38 намоён аст, ки қиматҳои  $x$ -ро доништа истода, қиматҳои  $y$ -ро аз рӯи расм ҳисоб кардан мумкин аст, ё баръакс, қиматҳои  $x$ -ро доништа истода қиматҳои  $y$ -ро ҳисоб кардан мумкин аст.



Масалан, агар  $x=1$  бошад,  $y=0,5$ ; агар  $x=-1$  бошад,  $y=-0,5$  ва ҳоказо мешавад.

Чӣ хеле, ки дар боло мушоҳида кардем, графики як қисм функцияҳои хаттии бо формулаи  $y=kx+b$  дода шуда тирҳои координатаҳоро фақат дар як нукта

бурида мегузаранд. Агар  $b=0$  бошад, ҳамаи он хатҳои рост аз ибтидои координатаҳо мегузаранд (расмҳои 35-39). Агар  $k=0$  ва  $b \neq 0$  бошад, вобаста ба аломати адади  $b$ , хати рост ба тири абсиссаҳо параллел шуда, тири ординатаҳоро  $b$  воҳид болотар ё поёнтар аз ибтидои координатаҳо бурида мегузарад (расми 33). Агар  $y=0$  бошад, он гоҳ функцияи

$y=kx+b$  намуди  $0=kx+b$ -ро мегирад, ки аз ин ҷо  $x=-\frac{b}{k}$  мешавад. Графики ин функция хати ростест, ки он ба тири ординатаҳо параллел шуда, тири абсиссаҳоро дар нуктаи

координатаҳояш  $(-\frac{b}{k}; 0)$  бурида мегузарад (расми 34). Акнун

графики функцияи  $y=kx+b$ -ро дар ҳолати  $k \neq 0$ ,  $b \neq 0$  будан муоина мекунем. Барои мисол бигзор  $k=2$ ,  $b=-3$  бошад. Он гоҳ функция намуди  $y=2x-3$ -ро мегирад.

Азбаски аз болои ду нукта фақат якто хати рост мегузарад, бинобар ин барои соختани графики функцияи хаттӣ доништани ду нуктаи он басанда аст. Ин ду нуктаҳо



метавонанд буришҳои графики функция бо тирҳои координатаҳо бошанд. Барои ёфтани ин нуқтаҳо аввал фарз мекунем, ки  $x = 0$  аст, он гоҳ  $y = b$  мешавад, яъне нуқтаи буриши графики функцияи хаттӣ бо тирҳои ординатаҳо дорони координатаҳои  $(0; b)$  мебошад. Акнун фарз мекунем, ки

$y = 0$  аст, гоҳ  $x = -\frac{b}{k}$  мешавад, яъне координатаҳои нуқтаи

буриши график бо тирҳои абсциссаҳо соҳиби координатаҳои  $(-\frac{b}{k}; 0)$  мебошад. Аз болои нуқтаҳои координатаҳошон

$(0; b)$  ва  $(-\frac{b}{k}; 0)$  буда хати рост мегузаронем, ки он графики функцияи  $y = kx + b$  мешавад. Такроран мегӯем, ки дар ин ҷо  $k \neq 0$ ,  $b \neq 0$  аст.

Ин гуфтаҳо ро бо мисолҳо нишон медиҳем.

а) Графики функцияи  $y = 2x - 3$ -ро месозем. Азбаски  $k = 2$  ва  $b = -3$  аст, бинобар ин координатаҳои нуқтаи

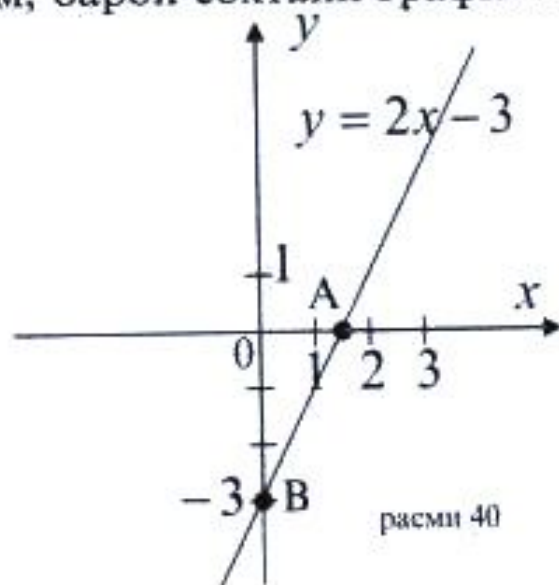
буриши график бо тирҳои абсциссаҳо  $(-\frac{-3}{2}; 0)$ , яъне  $(1,5; 0)$  ва

бо тирҳои ординатаҳо  $(0; -3)$  мешавад. Ин нуқтаҳо мувофиқан бо  $A$  ва  $B$  ишорат мекунем, яъне  $A(1,5; 0)$   $B(0; -3)$ . Нуқтаҳо ро месозем (расми 40). Аз болои нуқтаҳои  $A$  ва  $B$  хати рост мегузаронем. Чӣ хеле, ки мебинем, барои сохтани графики функцияи  $y = 2x - 3$  тартиб додани чадвали зерин кифоя аст:

$x$	0	
$y$		0

Агар ин чадвалро пур кунем, ба мақсад мерасем:

$x$	0	1,5
$y$	-3	0



расми 40



**203.** Як килограмм қанд 500 сӯм нарх дорад.  $x$  кг қанд чанд сӯм меистад? Оё формулаи ҳосилкардаатон вобастагии мутаносиби роста мешавад?

**204.** Кадоме аз функцияҳои бо формула дода шудаи зерин вобастагии мутаносиби роста аст?

а)  $y = 4x$ ;      в)  $y = \frac{3}{x}$ ;      д)  $y = x - 2$ ;

б)  $y = \frac{x}{3}$ ;      г)  $y = 2x^2$ ;      е)  $y = -2,5x$ .

**205.** Графики функцияҳои зеринро созад ва коэффитсиенти кунҷии онҳоро номбар кунед:

а)  $y = x$ ;      в)  $y = 3x$ ;      д)  $y = 0,6x$ ;      ж)  $y = -0,8x$ ;

б)  $y = -x$ ;      г)  $y = \frac{x}{2}$ ;      е)  $y = 2,5x$ ;      з)  $y = -2,5x$ .

**206.** Нишон диҳед, ки муодилаи хати ростии ба тири  $Ox$  параллел шуда аз нуқтаи  $(0;3)$  гузаранда намуди  $y = 0 \cdot x + 3$  ё ки аниқтараш намуди  $y = 3$ -ро дорад.

**207.** Нишон диҳед, ки муодилаи хати ростии ба тири  $Oy$  параллел шуда аз нуқтаи  $(4;0)$  гузаранда намуди  $0 \cdot y = x - 4$  ё ки аниқтараш намуди  $x = 4$ -ро дорад.

**208.** Хати рост аз ибтидои координатаҳо ва нуқтаи  $A$  мегузарад. Коэффитсиенти кунҷии ин хати ростро ёбед, ки агар координатаҳои нуқтаи  $A$  маълум бошанд:

а)  $A(35;105)$ ;      в)  $A(50;250)$ ;      д)  $A(40;20)$ ;  
б)  $A(-17;34)$ ;      г)  $A(8;-56)$ ;      е)  $A(-12;-4)$ ;

**209.** Хати рост аз нуқтаҳои дода шудаи  $A$  ва  $B$  мегузарад. Хати ростро насохта муайян кунед, ки он аз ибтидои координатаҳо мегузарад ё не:

а)  $A(7;14)$ ,       $B(9;18)$ ;  
б)  $A(-0,7;0,5)$ ,       $B(126;85)$ ;  
в)  $A(-0,7;0,5)$ ,       $B(0,7;-0,5)$ ;  
г)  $A(0,06;-0,018)$ ,       $B(-0,018;0,054)$ ;



$$д) A(71;0,01), \quad B(355;0,05).$$

210. Хати рост аз нуктаҳои  $A$  ва  $B$  мегузарад. Коэффитсиенти кунҷии ин хати ростро ёфта, муодилаи онро тартиб диҳед.

- |                |             |
|----------------|-------------|
| а) $A(0;0),$   | $B(3;2);$   |
| б) $A(0;4),$   | $B(3;12);$  |
| в) $A(0;0),$   | $B(-10;7);$ |
| ёг) $A(0;-2),$ | $B(-4;0).$  |

### Аз таърихи функцияҳо

Функция яке аз мафҳумҳои муҳимтарини математикаи замони ҳозира аст. Аз замони хеле қадим маълум буд, ки дарозии давра ва масоҳати доира вобаста ба тағйирёбии радиусашон тағйир меёбанд. Маълум буд, ки нисбати дарозии давра ба радиуси он ба адади 3,16 баробар аст. Баъдтар ин ҳисобкунӣ саҳеҳтар шудан гирифт. Дар асри XV олими тоҷик Ғиёсиддин Ҷамшеди Кошонӣ (бо лақаби ал-Кошӣ) ин нисбатро бо 16 рақами баъди вергул ҳисоб кард. Навишти ҳозираи функция дар асри XVII пайдо шуд. Р.Декарт (1596-1650) пай бурд, ки қимати ординатаи нуқтаи график аз қимати абсиссаи он вобаста аст. Пеш аз ин вай мафҳуми бузургии тағйирёбанда ва системаи координатаҳо ро дохил карда буд. Барои чунин вобастагӣ мафҳуми «функция»-ро аввалин шуда математики олмонӣ Г. Лейбнитс (1646-1716) дохил кардааст. Математики швейтсарӣ Л. Эйлер (1707-1783) гуфтааст, ки функция ифодаест, ки он аз тағйирёбандаҳо ва ададҳо таркиб меёбад. Масалан, ифодаи  $3x + 5$  функцияи тағйирёбандаи  $x$  аст, ки қимати он аз қимати  $x$  вобаста аст. Математики чех Б. Болсано (1781-1848) мафҳуми функцияро васеътар фаҳмида, онро «вобастагии як бузургӣ аз бузургии дигар» номида аст. Математикҳои минбаъда мафҳуми функцияро васеътар, пурратар ва аниқтар намуда, ва ба вай маъниҳои нав ба нав додан гирифтанд. Дар асри XX гурӯҳи бехтарин математикҳои ҷаҳон, ки бо лақаби Н. Бурбаки баромад мекарданд, пешниҳод карданд, ки «функция муносибатест,



ки ба ҳар як элементи як маҷмӯъ фақат як элементи маҷмӯи дигар мувофиқ гузошта мешавад»<sup>1</sup>

### Машиқҳо барои кори мустакиллона

#### Варианти 1

1. Соҳаи муайянии функсияи  $y = 5x - 4$  -ро ёбед.
2. Графики функсияи  $y = 2x$  -ро созед.
3. Графики функсияи  $y = -3x + b$  аз нуқтаи  $A(2;1)$  мегузарад. Қимати  $b$ -ро ёбед.

#### Варианти 2

1. Соҳаи муайянии функсияи  $y = 5 - 5x$  -ро ёбед.
2. Графики функсияи  $y = -x + 1$  -ро созед.
3. Графики функсияи  $y = 5x - b$  аз нуқтаи  $B(-2;8)$  мегузарад. Қимати  $b$ -ро ёбед.

#### Варианти 3

1. Соҳаи муайянии функсияи  $y = \frac{x-3}{2} + 1$  -ро ёбед.
2. Графики функсияи  $y = 0,5x - 1$  -ро созед.
3. Графики функсияи  $y = -\frac{2}{3}x + b$  аз нуқтаи  $C(3;4)$  мегузарад. Қимати  $b$ -ро ёбед.

#### Варианти 4

1. Соҳаи муайянии функсияи  $y = 1 - 0,2x$  -ро ёбед.
2. Графики функсияи  $y = x - 2$  -ро созед.
3. Хати рост аз ибтидои координатаҳо ва нуқтаи  $A(7;21)$  мегузарад. Коэффитсиенти кунҷии ин хати ростро ёбед.

---

<sup>1</sup>Дар Фаронса маркази илмӣ таъсис ёфта буд, ки ба ин гурӯҳ аз тамоми мамлакатҳои ҷаҳон риёзидонҳои беҳтарин шомил шуда буданд. Онҳо дастовардҳои илмӣ равиҳои гуногуни математикиро ба ин марказ ирсол менамуданд, ки он бо имзои Н. Бурбаки ҷоп мешуд.



## БОБИ III. Дараҷаи нишондиҳандааш натуралӣ

### 15. Дараҷаи нишондиҳандааш натуралӣ

Хотиррасон мекунем, ки *дараҷаи нишондиҳандааш натуралӣ* гуфта зарб карда шудани якчанд зарбшавандаҳои якхеларо меномем. Ин амалро амали ба дараҷабардорӣ низ меномем. М а с а л а н,  $5 \cdot 5$  - дараҷаи дуи (ё ки квадрати) адади 5 аст,  $a \cdot a \cdot a$  дараҷаи сеи (ё ки куби) тағйирёбандаи  $a$  аст,  $x \cdot x \cdot x \cdot x$  дараҷаи чори тағйирёбандаи  $x$  аст ва ғайра. Ин дараҷаҳоро ин тавр ишора мекунем:

$$5 \cdot 5 = 5^2, \quad a \cdot a \cdot a = a^3, \quad x \cdot x \cdot x \cdot x = x^4.$$

Адади 3 – ро ба дараҷаи 5 бардоштан маънии онро дорад, ки адади 3 панҷ маротиба худ ба худаш зарб карда мешавад:

$$3^5 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 243.$$

Дар ин ҷо 3 асоси дараҷа, 5 нишондиҳандаи дараҷа, 243 ё ки  $3^5$  дараҷаи панҷи адади 3 мебошад.

Дараҷаи асосаш  $a$  ва нишондиҳандааш  $n$ -ро дар намуди  $a^n$  менависему «дараҷаи  $n$ -и адади  $a$ » гуфта мехонем. Дар ҳолати  $n = 1$  будан  $a^1$  менависем, ки ин ҳуди адади  $a$  мебошад.

Бинобар ин нишондиҳандаи 1-ро наменависем, яъне  $a^1 = a$ . Асоси дараҷа адади касрӣ ва адади манфӣ низ шуда

метавонад: 
$$\left(\frac{3}{5}\right)^3 = \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 3 \cdot 3}{5 \cdot 5 \cdot 5} = \frac{27}{125};$$

$$(-3)^5 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = -243;$$

$$(-5)^4 = (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) = 625$$

Чӣ хеле, ки мебинем, қимати дараҷаи нишондиҳандааш чуфти адади манфӣ адади мусбат мешавад ва агар нишондиҳандаи адади манфӣ тоқ бошад, қимати дараҷа манфӣ мешавад.

Аз ин рӯ,  $(-3)^5 = -3^5$ ;  $(-5)^4 = 5^4$  мешавад.



Дараҷаи асосаш нол ва нишондиҳандааш ғайри нолӣ ба нол баробар аст:  $0^5 = 0$ .

Амалҳои ҷамъ ва тарҳ амалҳои зинаи якум, амалҳои зарб ва тақсим амалҳои зинаи дуум, амали ба дараҷабардорӣ амали зинаи сеюм мебошад.

Ҳисоб кардани қимати ифодаҳо аз амали зинаи боло сар карда, ба амали зинаи поён мегузарем. Агар ифода қавсҳо дошта бошад, аввал амалҳои дохили қавсҳо иҷро мекунем.

Мисол, қимати ифодаи  $2a^2 + 9 - 27 \cdot (a-1)^3$ -ро дар ҳолати  $a = 4$  будан ҳисоб мекунем:

Ҳ а л. Азбаски  $a = 4$  аст, бинобар ин қимати ифодаи мазкурро ин тавр ҳисоб мекунем:

$$\begin{aligned} (4-1)^3 &= 3^3 = 27, & 4^2 &= 16, & 2 \cdot 16 &= 32, \\ 27 \cdot 27 &= 729, & 32 + 9 &= 41, & 41 - 729 &= -688. \end{aligned}$$

Ҷ а в о б: - 688.

Бо ёрии микрокалькулятор ҳисоб кардани қимати дараҷа хеле қулай аст. Масалан, қимати дараҷаи  $2,9^4$  бо барномаи зерин ҳисоб карда мешавад:

$$2,9 \boxed{\times} 2,9 \boxed{\times} 2,9 \boxed{\times} 2,9 \boxed{=}$$

ё ки мухтасар ин тавр ҳисоб мекунем:

$$2,9 \boxed{\times} \boxed{=} \boxed{=} \boxed{=}$$

Агар микрокалькулятор тугмаҳои  $\boxed{F}$  ва  $\boxed{y^x}$ -ро дошта бошад, ҳисобкунии қимати  $2,9^4$  бо барномаи  $2,9 \boxed{\times} \boxed{y^x} 4 \boxed{=}$  иҷро карда мешавад. Агар қимати  $2,9^{13}$ -ро ҳисоб карданӣ бошем, онро ин тавр иҷро мекунем:

$$2,9 \boxed{\times} \boxed{F} \boxed{y^x} 13 \boxed{=}$$

211. Асос ва нишондихандаи дараҷаро номбар кунед:

а)  $4^7$ ;    в)  $107^2$ ;    д)  $a^5$ ;    ж)  $(-a)^2$ ;    и)  $-a^3$ ;

б)  $2,1^3$ ;    г)  $(-4)^3$ ;    е)  $(-6,3)^3$ ;    з)  $\left(\frac{3}{4}\right)^4$ ;    к)  $\left(-\frac{1}{3}x\right)^3$ .

212. Ифодаҳоро мухтасар нависед:

а)  $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$ ;

б)  $0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,2$ ;

в)  $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4}$ ;

г)  $(-3)(-3)(-3)(-3)(-3)(-3)$ ;

д)  $\underbrace{6 \cdot 6 \cdot \dots \cdot 6}_{14 \text{ маротиба}}$ ;

е)  $\underbrace{x \cdot x \cdot \dots \cdot x}_{17 \text{ маротиба}}$ ;

ж)  $\underbrace{(-x) \cdot (-x) \cdot (-x) \cdot \dots \cdot (-x)}_{25 \text{ маротиба}}$ ;

з)  $(a-2) \cdot (a-2) \cdot (a-2)$ ;

и)  $\underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{8 \text{ маротиба}} \cdot \underbrace{b \cdot b \cdot \dots \cdot b}_{19 \text{ маротиба}}$ .

213. Ҳосили зарбро дар намуди дараҷаи асосаш  $a$  нависед:

а)  $a^3 \cdot a^2$ ;    б)  $a^6 \cdot a$ ;    в)  $a^{11} \cdot a^5$ ;    г)  $a^{17} \cdot a^{41}$ ;

д)  $\underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{8 \text{ маротиба}} \cdot \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{9 \text{ маротиба}}$ ;

е)  $\underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{17 \text{ маротиба}} \cdot \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{21 \text{ маротиба}}$ .

214. Қимати дараҷаро ҳисоб кунед:

а)  $2^7$ ;  $3^4$ ;  $10^3$ ;  $10^4$ ;  $100^3$ ;  $5^4$ ;  $25^2$ ;  $1000^4$ .

б)  $\left(\frac{2}{3}\right)^2$ ;  $\left(\frac{2}{3}\right)^3$ ;  $\left(\frac{2}{3}\right)^4$ ;  $\left(\frac{2}{3}\right)^5$ ;  $\left(\frac{2}{3}\right)^6$ ;

в)  $0,3^2$ ;  $0,3^3$ ;  $0,3^4$ ;  $0,3^5$ ;

г)  $(-4)^3$ ;  $(-3)^3$ ;  $-3^3$ ;  $-4^3$ ;  $-(-5)^3$ ;  $-6^3$ .

215. Қимати ифодаро ҳисоб кунед:

а)  $1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 + 7^2$ ;

б)  $4 + 3^3$ ;  $4 - 3^3$ ;  $4 \cdot 3^3$ ;  $-3^3 \cdot 4$ ;

в)  $4^2 - 3^2 + 7^2 - 6^2 + 8^2 - 9^2$ ;

г)  $2 \cdot 4^2$ ;  $\left(-3 \cdot \frac{1}{3}\right)^3$ ;  $36 \cdot \left(\frac{3}{6}\right)^2$ ;  $-4 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^2$ .

**216.** Оё дуруст аст, ки:

а)  $3^2 + 4^2 = 5^2$ ; б)  $10^2 + 11^2 + 12^2 = 13^2 + 14^2$ ; в)  $4^3 + 6^2 = 10^3$ ;

г)  $3^3 + 3^2 = 6^2$ ; д)  $45^2 - 44^2 = 45 + 44$  мешавад?

**217.** Рассоми асри XIX М.П. Богданов-Белский дар сурате дарси математикаро тасвир кардааст. Дар он муаллим ба хонандагон супориш дода аст, ки қасри

$$\frac{10^2 + 11^2 + 12^2 + 13^2 + 14^2}{365} \text{-ро шифохӣ ҳисоб кунанд. Аз}$$

натичаи машқи 216 (б) истифода бурда, шумо ҳам ин супоришро иҷро намоед.

**218.** Ифодаҳоро хонед:

а)  $a^2 + b^2$ ; б)  $a^2 - b^2$ ; в)  $(a + b)^2$ ; г)  $(a - b)^2$ ;

д)  $a^3 + b^3$ ; е)  $a^3 - b^3$ ; ж)  $(a + b)^3$ ; з)  $(a - b)^3$ ;

**219.** Гуфтори зеринро дар намуди ифода нависед:

а) квадрати суммаи ададҳои  $x$  ва  $y$ ;

б) суммаи квадратҳои ададҳои  $x$  ва  $y$ ;

в) фарқи кубҳои ададҳои  $a$  ва  $b$ ;

г) куби фарқи ададҳои  $a$  ва  $b$ ;

д) суммаи кубҳои ададҳои  $a$  ва  $b$ ;

г) куби суммаи ададҳои  $a$  ва  $b$ .

**220.** Қимати ифодаро ёбед:

а)  $3a^2$ , агар  $a = 0,3$  бошад;

б)  $4x^2 - x^3 + 7$ , агар  $x = 4$  бошад;

в)  $2y^3 + y^2$ , агар  $y = 7$  бошад;

г)  $y^2 - 2y^3$ , агар  $y = 7$  бошад.

**221.** Микрокалькуляторро истифода бурда, қимати



ифодахоро хисоб кунед:

а)  $1,6^4$ ;    б)  $3,07^6$ ;    в)  $5,17^3 \cdot 12,6$ ;    г)  $2,25^5 : 0,25$ .

222. Чадвалро пур кунед:

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

## 16. Хосиятҳои дараҷаи нишондиҳандаиш натуралӣ

Дараҷаи нишондиҳандаиш натуралӣ ба хосиятҳои соҳиб аст, ки онҳо намунаҳои барҷастаи табдилдиҳии айнияти мебошанд. Онҳоро исбот мекунем.

1. Адади  $a$  ва ададҳои натуралӣ  $n$  ва  $m$  чигунае, ки бошанд,  $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$  мешавад.

Исбот. 
$$a^n \cdot a^m = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n \cdot \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_m = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{(n+m)} = a^{n+m}$$

Айнияти  $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$ -ро хосияти асосии дараҷа мегӯем. Ин хосият барои миқдори дилхохи дараҷаҳо низ дуруст аст, яъне

$$a^n \cdot a^m \cdot a^k = a^{n+m+k}$$

Аз рӯи ин хосият бармеояд, ки ҳангоми зарб кардани дараҷаҳои асосашон якхела асоси дараҷа дигар нашуда, нишондиҳандаҳо ҳам мешаванд.

М а с а л а н:

$$2^3 \cdot 2^5 = 2^8, \quad 1,2^4 \cdot 1,2^2 = 1,2^6; \quad x^5 \cdot x^6 = x^{11}, \quad a^2 \cdot a^3 \cdot a^4 = a^9$$

2. Адади  $a$  ва ададҳои натуралӣ  $n$  ва  $m$  чигунае, ки бошанд,  $(a^n)^m = a^{nm}$  мешавад.

И с б о т. 
$$(a^n)^m = \underbrace{a^n \cdot a^n \cdot \dots \cdot a^n}_m = \underbrace{a^{n+n+\dots+n}}_m = a^{nm}$$

Аз ин ҷо мебарояд, ки барои ба дараҷа бардоштани дараҷа асоси онро дигар накарда, нишондиҳандаҳоро зарб кардан кифоя аст.

Мисол.  $(3^2)^3 = 3^6$ ;  $(2,1^2)^4 = 2,1^8$ ;  $(a^5)^6 = a^{30}$

3. Ададҳои  $a$  ва  $b$  ва адади натуралии  $n$  чигунае, ки бошанд,  $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$  мешавад.

Исбот.  $(a \cdot b)^n = \underbrace{ab \cdot ab \cdot \dots \cdot ab}_{n \text{ маротиба}} = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ маротиба}} \cdot \underbrace{b \cdot b \cdot \dots \cdot b}_{n \text{ маротиба}} = a^n \cdot b^n$

яъне барои ба дараҷа бардоштани ҳосили зарб ҳар яке аз зарбшавандаҳоро ба ҳамон дараҷа бардошта, натиҷаро зарб кардан кифоя аст.

4. Ададҳои  $a$  ва  $b \neq 0$  ва адади натуралии  $n$  чигунае, ки бошанд,  $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$  мешавад.

Исбот.  $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{\underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ маротиба}}}{\underbrace{b \cdot b \cdot \dots \cdot b}_{n \text{ маротиба}}} = \frac{a^n}{b^n}$

Аз ин ҷо бармеояд, ки барои ба дараҷа бардоштани ҳосили тақсим тақсимшаванда ва тақсимкунандаро алоҳида-алоҳида ба ҳамон дараҷа бардоштан кифоя аст.

Мисол.  $\left(\frac{3}{5}\right)^3 = \frac{3^3}{5^3} = \frac{27}{125}$ .

5. Барои ҳамагуна адади гайринолии  $a$  ва ададҳои натуралии  $n$  ва  $m$ , ки  $n \geq m$  мебошад, баробарии

$$a^n : a^m = a^{n-m} \quad \text{ҷой дорад.}$$

Исбот. Ҳосили зарби  $a^{n-m} \cdot a^m$ -ро муоина мекунем. Дар асоси хосияти 1 ин ҳосили зарб ба  $a^{(n-m)+m}$  баробар аст. Аммо  $(n-m)+m = n$  аст. Пас,  $a^{n-m} \cdot a^m = a^n$  мешавад. Аз ин ҷо  $a^{n-m}$ -ро ба воситаи  $a^n$  ва  $a^m$  ифода мекунем:  $a^{n-m} = a^n : a^m$  ё ки  $a^n : a^m = a^{n-m}$  мешавад.

**Н а т и ч а.** Агар дар баробарии охирин  $m = n$  фарз кунем,  $a^0 = 1$  мешавад.

**И с б о т.** Аз як тараф  $a^n : a^n = 1$  аст. Аз тарафи дигар

$$a^n : a^n = a^{n-n} \quad a^n : a^n = a^0. \quad (*)$$

Қимати  $a^n : a^n = 1$ -ро ба тарафи чапи баробарии (\*)

гузошта,  $1 = a^0$ -ро ҳосил мекунем, яъне  $a^0 = 1$  мешавад. Ҳамин натиҷаро ба таври дигар ҳам ҳосил кардан мумкин аст. Мувофиқи хосияти 1 ҳосил мекунем:

$$a^n \cdot a^0 = a^{n+0}$$

Аммо  $n + 0 = n$  аст. Пас,

$$a^n \cdot a^0 = a^n$$

мешавад. Аз ин ҷо

$$a^0 = a^n : a^n = 1,$$

ҳосил мешавад, яъне  $a^0 = 1$ .

Хотиррасон мекунем, ки дар ин ҷо  $a \neq 0$ .

**М и с о л ҳ о.** а)  $a^7 : a^3 = a^4$ , зеро  $7 - 3 = 4$  аст.

б)  $3^5 : 3^2 = 3^{5-2} = 3^3 = 27;$

в)  $3^0 = 1; (-9)^0 = 1; 7,1^0 = 1; \left(\frac{3}{5}\right)^0 = 1.$

г)  $\frac{5^7}{5^4} = 5^7 : 5^4 = 5^{7-4} = 5^3 = 125;$

д)  $\frac{3^9 \cdot 3^{12}}{3^{13}} = 3^9 \cdot 3^{12} : 3^{13} = 3^{9+12} : 3^{13} = 3^{21-13} = 3^8 = 6561.$

**М а с ъ а л а.** Шахсе аспашро ба бозор бурда, ба он 100 000 сӯм нарх монд. Харидоре ба сохиби асп изҳор кард, ки ба асп нархи баланд гузошта аст. «Хуб, гуфт, - фурушанда, - агар ман ба асп нархи баланд гузошта бошам, ту онро бепул бигир ва ба ман фақат барои мехҳои наълҳои асп ҳақ бидех. Дар ҳар як наъл 6-то мех ҳаст ва ту барои мехҳо ба ин тартиб ҳақ дех: ба мехи якум як тин, ба мехи дуюм 2 маротиба зиёдтар



аз он, яъне 2 тин, ба меҳи сеюм назар ба меҳи дуум 2 мароти ба зиёдтар, яъне 4 тин, ба меҳи чорум 8 тин ва ғайра.

Харидор гумон кард, ки бо ин роҳ аспро арзонтар харидан мумкин аст ва розӣ шуд. Нарҳи умумии меҳҳои наълҳои аспро муайян мекунем.

$$\text{Ҳ а л. Меҳи якум } 1 \text{ тин} = 2^0,$$

$$\text{Меҳи дуум } 2 \text{ тин} = 2^1 \text{ тин},$$

$$\text{Меҳи сеюм } 4 \text{ тин} = 2^2 \text{ тин},$$

$$\text{Меҳи чорум } 8 \text{ тин} = 2^3, \text{ ва ҳоказо}$$

Меҳи бистучорум  $2^{23}$  тин меистад ва ҳамаи пул ба  $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{23}$  тин баробар аст. Ин суммаро бо  $S$  ишорат мекунем, яъне  $S = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{23}$ .

Агар  $S$ -ро дар намуди  $S \cdot (2 - 1)$  нависем, яъне  $S = S(2 - 1)$ , ҳисобкунӣ хеле осон мешавад:

$$\begin{aligned} S &= S(2 - 1) = (1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{23}) \cdot (2 - 1) = \\ &= 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{23} + 2^{24} - (1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^{23}) = \\ &= 2^{24} - 1 = 2^{10} \cdot 2^{10} \cdot 2^4 - 1 = 1024 \cdot 1024 \cdot 16 - 1 = \\ &= 16777215 \text{ тин ё ки } 167772 \text{ сӯму } 15 \text{ тин.} \end{aligned}$$

Бо чунин шарт аспро тӯҳфа кардан боиси афсусхӯрӣ ҳам нест.

**223.** Қимати: а) дараҷаи сеюми адади  $3^2$ -ро ёбед:

б) дараҷаи чоруми адади  $(-3)^2$ -ро ёбед:

**224.** Ифодаҳои зеринро содда кунед:

$$\text{а) } 2^4 \cdot 2^6; \quad \text{б) } 9^3 \cdot 9^4; \quad \text{в) } \left(\frac{1}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3;$$

$$\text{г) } (-2)^3(-2)^4; \quad \text{д) } 0,5^2 \cdot 0,5^3; \quad \text{е) } \left(-\frac{3}{4}\right)^2 \cdot \left(-\frac{3}{4}\right)$$

225. Ифодаро содда кунед:

- а)  $x^3 \cdot x^6$ ;                      б)  $y^5 \cdot y^7$ ;                      в)  $a^3 \cdot a^7$ ;  
г)  $b^4 \cdot b^5$ ;                      д)  $c \cdot c^6$ ;                      е)  $z^5 \cdot z$ .

226. Амалҳоро иҷро кунед:

- а)  $x^4 \cdot x^6$ ;                      б)  $(y^2)^5$ ;                      в)  $(xy)^7 \cdot xy$ .

227. Қимати ифода мусбат аст ё манфӣ?

- а)  $(-3)^6 \cdot (-5)^4$ ;                      в)  $(-6)^4 \cdot (-10)^6$ ;  
б)  $(-13)^7 \cdot (-17)^{10}$ ;                      г)  $-14^6 \cdot (-11)^7$ .

228. Қимати ифодаро ҳисоб кунед:

- а)  $(4^3 - 59)^3$ ;                      б)  $(41 - 7^2)^2$ ;                      в)  $(0,2^3 - 0,008)^{40}$ .

229. Қимати ифодаҳои зеринро ҳисоб кунед:

- а)  $0,4^5 \cdot 5^5$ ;                      б)  $0,2^{14} \cdot 5^{14}$ ;  
в)  $(-8)^{13} \cdot (-0,125)^{13}$ ;                      г)  $2^9 \cdot 5^6$ .

230. Бо ёрии микрокалькулятор ҳисоб кунед:

- а)  $2,05^4$ ;                      б)  $1,56^3 \cdot 7,1$ ;                      в)  $-14^2 \cdot 7^3$ ;                      г)  $0,42^6 \cdot 3,8$ .

231. Қимати ифодаҳои зеринро ҳисоб кунед:

- а)  $2 \cdot 4^3$ ;                      б)  $3 \cdot 2^5 - 2 \cdot 3^5$ ;                      в)  $3 \cdot 4^3 + 5 \cdot 3^3$ ;  
г)  $-8^3 + 8^3$ ;                      д)  $-5^3 - 6^3$ ;                      е)  $9 \cdot 0,4^2 + 36 \cdot 0,3^3$ .

232. Ифодаҳоро содда кунед:

- а)  $(x+5)^2 \cdot (x+5)$ ;                      в)  $(x-7)^5 \cdot (x-7)^4$ ;  
б)  $(y-3)^4 \cdot (y-3)^3$ ;                      г)  $(2y+1)^6 \cdot (2y+1)^4$ .

Қимати ифодаҳоро ҳисоб кунед:

233. а)  $2^8 : 2^5$ ;                      б)  $0,8^7 : 0,8^5$ ;                      в)  $\left(\frac{3}{5}\right)^6 : \left(\frac{3}{5}\right)^2$ .

234. а)  $2^7 : 64$ ;                      б)  $243 : 3^4$ ;                      в)  $256 : 2^6$ .



235. Ҳосили тақсимро дар намуди дараҷа нависед:

- а)  $x^{17} : x^{14}$ ;      б)  $y^{12} : y^4$ ;      в)  $a^8 : a^4$ ;  
г)  $b^6 : b^5$ ;      д)  $c^4 : c$ ;      е)  $p^{37} : p^{37}$

Ҳосили тақсимро дар намуди дараҷа нависед:

236. а)  $a^8 : a^2 : a$ ;      б)  $b^{17} : b^7 : b^9$ ;  
в)  $c^{41} : c^{31} : c^6$ ;      г)  $d^{44} : d^4 : d^{10}$ ;  
237. а)  $(a-b)^{27} : (a-b)^{14}$ ;      б)  $(x+y)^5 : (x+y)$ ;  
в)  $(z+t)^{63} : (z+t)^{33}$ ;      г)  $(c+d)^8 : (c+d)^4$ .

Ҳосили тақсимро ҳисоб кунед:

238. а)  $9^{14} : 9^{12}$ ;      б)  $8^{42} : 8^{40}$ ;      в)  $13^{37} : 13^{35}$ ;      г)  $4^{1005} : 4^{1002}$ ;  
239. а)  $(-136)^6 : (-136)^5$ ;      б)  $(-136)^6 : 136^5$ ;  
в)  $(0,401)^{29} : (0,401)^{28}$ ;      г)  $1015^{65} : 1015^{64}$ .

240. а)  $\frac{3^6}{3^4}$ ;      б)  $\frac{1,5^4}{1,5^2}$ ;      в)  $\frac{(-14)^3}{-14}$ ;      г)  $\frac{-(-14)^5}{(-14)^3}$

241. а)  $\frac{3^5 \cdot 27}{9^3}$ ;      б)  $\frac{7^{12} \cdot 343}{7^{13} \cdot 98}$ ;      в)  $\frac{3^3 \cdot 7^5}{21^3}$ ;      г)  $\frac{18^7}{2^6 \cdot 9^6}$ .

242. Қимати дараҷаи  $\left(\frac{2}{5}\right)^n$  -ро ёбед, ки агар:

- а)  $n = 2$ ;      б)  $n = 1$ ;      в)  $n = 4$ ;      г)  $n = 0$  бошад.

243. Қимати дараҷаи  $x^6$  -ро ҳисоб кунед, ки агар:

- а)  $x = 1$ ;      б)  $x = 0$ ;      в)  $x = 2$ ;      г)  $x = -2$ .

244. Қимати дараҷаҳоро ҳисоб кунед:

- а)  $(1)^{2n}$ ;      б)  $(-1)^{2n}$ ;      в)  $(1)^{2n+1}$ ;      г)  $(-1)^{2n+1}$ ,

$n$  - адади натуралӣ.



Қимати ифодаро ҳисоб кунед:

245. а)  $(3^{15} + 16)^0$ ;      б)  $147^0 + 14$ ;  
в)  $(15^0 - 3)^3$ ;      г)  $(10^0 - 3)(0,021 - 2)^0$ .

246. а)  $4^3 + 3^4 + 9^0$ ;      б)  $5^0 \cdot 3^3 - 9^2$ ;  
в)  $\left(\frac{3}{4}\right)^2 + \left(\frac{1}{4}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^0$ ;      г)  $11^2 + 4^2 + 15^0$ .

247. Амалхоро иҷро кунед:

а)  $a^{11} \cdot a^{14} : a^{25}$ ;      б)  $b^{11} : (b^5 \cdot b^6)$ ;  
в)  $x^7 : x^2 : x^5$ ;      г)  $y^{16} \cdot y^{104} : y^{120}$ .

248. Ифодаҳоро содда кунед:

а)  $(a + b)^4 \cdot (a + b)^3 : (a + b)^7$ ;  
б)  $(m - n)^{12} \cdot (m - n) : (m - n)^{13}$ ;  
в)  $\left(\frac{c}{5}\right)^5 \cdot \left(\frac{c}{5}\right)^3 : \left(\frac{c}{5}\right)^8$ ;      г)  $(-kp)^{19} \cdot (-kp)^{11} : (-kp)^{30}$ .

## 17. Якузваҳо

Ифодаҳои соддатарин, яъне ададҳо, тағйирёбандаҳо,

ҳосили зарб ва дараҷаҳои онҳо, ки намунаҳояшон  $7$ ,  $\frac{3}{5}$ ,  $\frac{12}{17}$ ,

$x$ ,  $y^2$ ,  $6a^2x$ ,  $1,5b^3$ ,  $4a \cdot 5b \cdot 3x$  ва ғайраҳо мебошанд, якузваҳо ном доранд.

Агар якузва фақат якто зарбшавандаи ададӣ дошта, он дар ҷои аввал навишта шуда бошад ва ҳар як тағйирёбандаи якузва ба сифати зарбшаванда фақат як маротиба омада бошад, чунин якузваро якузваи намуди *стандартӣ* мегӯем. Якузваи  $4a5bb3xx^2$  намуди стандартӣ надорад. Якузваи  $60ab^2x^3$  намуди стандартӣ дорад, зеро мо

ададҳои 4, 5 ва 3-ро зарб карда, дар ҷои аввал 60 навиштем; ба ҷои  $bb$  мо  $b^2$  навиштем; ба ҷои  $xx^2$  мо  $x^3$  навиштем, яъне тағйирёбандаҳои  $b$  ва  $x$  ба сифати зарбшаванда фақат як маротибагӣ дохил шуданд.

Ҳамагуна якузваро ба намуди стандартӣ овардан мумкин аст:

$$12a \cdot 8b = 12 \cdot 8a \cdot b = 96ab$$

$$4ab^2 \cdot 0,5a^2b^3 = 4 \cdot 0,5 \cdot a \cdot a^2 \cdot b^2 \cdot b^3 = 2a^3b^5.$$

Зарбшавандаи ададии якузваи намуди стандартиро *коэффитсиенти* ин якузва мегӯем. Масалан,

коэффитсиентҳои якузваҳои намуди стандартии  $13xy$ ;  $\frac{7}{9}x^2$ ,

$y^3$ ,  $-z$  мувофиқан ба 13,  $\frac{7}{9}$ , 1 ва  $-1$  баробаранд. Одатан

коэффитсиенти 1-ро наменависем. Масалан,  $xy^3$  -ро ба ҷои  $+1xy^3$  ва  $-z^2$  -ро ба ҷои  $-1 \cdot z^2$  қабул мекунем. Онҳоро кӯтоҳакак  $xy^3$  ва  $-z^2$  менависем.

Агар ба ҷои тағйирёбандаҳои якузва ададҳо гузорем қимати якузва ҳосил мешавад. **М а с а л а н**, қимати якузваи  $4a^2b$  -ро ҳангоми  $a = 1,2$  ва  $b = -3$  будан ҳисоб мекунем:

$$4 \cdot (1,2)^2 (-3) = 4 \cdot 1,44 (-3) = -17,28.$$

Суммаи нишондиҳандаҳои ҳамаи тағйирёбандаҳои якузваро *дараҷаи якузва* меноманд. Масалан, дараҷаи якузваи  $5x^2yz^3$  баробари 6 аст, зеро нишондиҳандаи  $x$  ба 2, нишондиҳандаи  $y$  ба 1 ва нишондиҳандаи  $z$  ба 3 баробар буда, суммаи онҳо  $2 + 1 + 3$  ба 6 баробар аст.

Дараҷаи якузваи  $-3x^3y^4$  ба 7 баробар аст, зеро  $3 + 4 = 7$  мебошад ва ғайра.

Агар ду якузва аз ҳамон як хел тағйирёбандаҳо таркиб ёфта бошанд, ки онҳо ба ин якузваҳо бо дараҷаҳои баробар дохил шаванд, он гоҳ ин якузваҳоро *якузваҳои монанд*



меноманд.

Намунаҳои якузваҳои монанд чунинанд:

$3x$  ва  $5x$ ;  $2xy^2z$  ва  $7,2xy^2z$ ;  $a^x$  ва  $-\frac{3}{5}a^x$ ;  $8x^2$  ва  $8x^2$  ва ғайра.

Чӣ хеле, ки мебинем, якузваҳои монанд фақат бо коэффитсиентҳояшон фарқ мекунанд ва ҳатто коэффитсиентҳояшон ҳам баробар шуда метавонанд.

**249.** Кадоме аз ифодаҳои зерин якузва аст?

- а)  $7ab^2x$ ;    в)  $147+3$ ;    д)  $1+y^2$ ;    ж)  $x^2+5$ ;  
б)  $-19,5$ ;    г)  $(3+a)x$ ;    е)  $(b+3)(b-3)+9$ ;    з)  $a^{2+c}$ .

**250.** Якузваҳоро ба намуди стандартӣ нависед:

- а)  $4x \cdot 7y$ ;    в)  $\frac{5}{7}ab$ ;    д)  $-5abc^2$ ;    ж)  $3a\left(-\frac{4}{5}a\right)$ ;  
б)  $6x \cdot 4a \cdot x^2$ ;    г)  $2xy^2x^3$ ;    е)  $7ab \cdot 3c$ ;    з)  $abcde$ .

**251.** Якузваҳоро содда кунед:

- а)  $3m4nm^2$ ;    в)  $4a3b$ ;    д)  $\frac{1}{4}ab4b^3$ ;    ж)  $\frac{1}{2}x^2x2\frac{4}{5}x^4$ ;  
б)  $5x\left(-\frac{2}{5}y\right)$ ;    г)  $-xy \cdot xy$ ;    е)  $x^2yz \cdot 3x$ ;    з)  $-2(-3)ab$ .

**252.** Коэффитсиенти якузваро нишон диҳед:

- а)  $12 \cdot 4a^3$ ;    в)  $-x^2y^3$ ;    д)  $-3ab \cdot 4b^2$ ;    ж)  $x^2y \cdot x^2y$ ;  
б)  $ab^2c$ ;    г)  $\frac{3}{4}xa^2$ ;    е)  $-xy^2(-xy^2)$ ;    з)  $-\frac{7}{8}cd^2(4d^3)$ .

**253.** Якузваҳоро ба намуди стандартӣ оваред ва коэффитсиентҳои онҳоро нишон диҳед:

- а)  $(xy^2y)^2$ ;    в)  $(x^2y^2)^4$ ;    д)  $2xy^26xy^3$ ;    ж)  $4a^2(-4a^3b)$ ;  
б)  $(-3xy^2)^3$ ;    г)  $\left(\frac{1}{3}ab^2\right)^4$ ;    е)  $(a^2b^3)^3$ .



254. Муодилаҳоро ҳал кунед:

а)  $3x^2(2x)^2 = 0$ ;

б)  $(-4y)^3 = 64$ ;

в)  $0 \cdot x^3 = 0$ ;

г)  $x^2 \cdot x^3 = 1$ .

255. Кадоме аз муодилаҳои зерин ҳал дорад?

а)  $x^2(-0,2x)^3 = 0,008$ ;

в)  $2x^2 + 12 = 0$ ;

б)  $x^3 \cdot 3x = -243$ ;

г)  $x^2 = 0$ .

256. Қимати якузваторо ҳисоб кунед:

а)  $3xy^2$  ҳангоми  $x = 3$ ;  $y = 5$  будан;

б)  $-x^3y^4$  ҳангоми  $x = 0,2$ ;  $y = 2$  будан;

в)  $-0,7a \cdot b$  ҳангоми  $a = 0,5$ ;  $b = -\frac{1}{35}$  будан.

Оё якузватори зерин монанданд?

257. а)  $2x$  ва  $0,2x$ ;

в)  $4y^2$  ва  $4y^3$ ;

б)  $5x^2$  ва  $9x^2$ ;

г)  $n^k$  ва  $m^k$ .

258. а)  $6x^2y^3z$  ва  $7x^2y^3z$ ;

б)  $\frac{3}{11}a^3b^4c^2$  ва  $\frac{5}{9}a^3c^2b^4$ ;

в)  $-0,4m^3np^2$  ва  $0,4m^3p^2n$ ;

г)  $\frac{1}{2}x^6y^3z^2$  ва  $-0,5x^6y^3z^2$ .

259. Ба ҷои аломати \* якузваторо гузоред, ки он ба якузватори додашуда монанд бошад:

а)  $0,3a^2b^3$  ва \*;

в) \* ва  $4x^2y$ ;

б)  $x^5y^3$  ва \*;

г)  $mpg$  ва \*.

260. Аз якузватори додашуда монандашонро ҷудо кунед:

а)  $0,5x^3y$ ;  $5x^3y$ ;  $7xy^2$ ;  $07x^2y$ ;

б)  $4x^2y^2$ ;  $6x^2y^2$ ;  $12x^2y^3$ ;  $8x^2y^2$ ;

в)  $1,2a^6b^4$ ;  $12a^6b^4$ ;  $a^6b^4$ ;  $-a^6b^4$ ;

г)  $\frac{1}{2}a^3b^7$ ;  $\frac{1}{12}a^4b^5$ ;  $0,5a^3b^6$ ;  $3,5a^4b^4$ .

261. Якузваҳои зеринро ба намуди стандартӣ оваред ва аз байнашон ба якузваи  $0,5a^5$  монандро ҷудо карда нависед:

а)  $a \cdot a \cdot a^2 \cdot 3a$ ;

г)  $3,2a^5 \cdot 2a$ ;

б)  $15a^2 \cdot 2a^3 \cdot 7a$ ;

д)  $\frac{7}{3}a^4 \cdot a \cdot a^2$ ;

в)  $0,5a^3 \cdot 5a^2$ ;

е)  $\frac{1}{2}a^6 \cdot a^5 \cdot 4$ .

### 18. Ҷамъ ва тарҳи якузваҳо

Мо якузваҳои монандро ба намуди стандартӣ оварда, ҷамъу тарҳ мекунем. Масалан, якузваи  $7x^2y^3$ -ро бо якузваи  $11x^2y^3$  ҷамъ менамоем:

$$7x^2y^3 + 11x^2y^3.$$

Чӣ хеле, ки мебинем харду ҷамъшавандаҳо зарбшавандаи умумии  $x^2y^3$ -ро доранд. Қонуни аз қавсҳо баровардани зарбшавандаи умумиро истифода мебарем:

$$7x^2y^3 + 11x^2y^3 = (7 + 11)x^2y^3 = 18x^2y^3,$$

$$\text{яъне } 7x^2y^3 + 11x^2y^3 = 18x^2y^3.$$

Пас, барои ҷамъ кардани якузваҳои монанд ҷамъ намудани коэффитсиентҳои онҳо кофист, ва қисми ҳарфӣ онҳо бетағйир мемонад.

Барои тарҳ кардани якузваҳои монанд низ ҳамин хел амал мекунем, яъне қисми ҳарфӣ онҳоро бетағйир монанда, аз коэффитсиенти тарҳшаванда коэффитсиенти тарҳкунандаро тарҳ менамоем. Масалан,

$$6a^3bc^2 - 12a^3bc^2 = (6 - 12)a^3bc^2 = -6a^3bc^2.$$



Чунин ҳам мешавад, ки якузваҳои монанд намуди стандартӣ надоранд. Барои ҷамъ ва тарҳ кардани онҳо аввал онҳоро ба намуди стандартӣ меоварем.

Агар якузваҳо монанд набошанд, барои ҷамъ кардани онҳо дар байнашон аломати “+” мемонем, вале кори дигаре карда наметавонем, яъне дар байни якузваҳои  $3x$  ва  $5y$ , ки ба ҳам монанд нестанд, аломати “+” мемонем  $3x + 5y$ .

Ҷамъу тарҳи якузваҳо дар соддакунӣ ва табдилдиҳии ифодаҳо, ҳал кардани муодилаҳо ва ғайра васеъ истифода бурда мешавад. Сумма ва фарқи якузваҳои монанд боз якузва мешавад.

**М и с о л и 1.** Ифодаро содда кунед:

$$0,5xy^2 + 5x \cdot 0,2y^2 + 2y \cdot 5x \cdot (-0,6y)$$

**Ҳ а л.** Дар ин ифода 3-то якузваҳо омадаанд. Аммо баъзеи онҳо, масалан, якузваҳои дуёму сеюм, намуди стандартӣ надоранд. Бинобар ин онҳоро ба намуди стандартӣ меоварем:

$$5x \cdot 0,2y^2 = 5 \cdot 0,2xy^2 = xy^2;$$

$$2y \cdot 5x \cdot (-0,6y) = 2 \cdot 5 \cdot (-0,6) \cdot x \cdot y \cdot y = -6xy^2.$$

Чӣ хеле, ки мебинем, ҳарсеи он якузваҳо ба ҳамдигар монанд. Пас, онҳоро ҷамъ кардан мумкин аст:

$$\begin{aligned} & 0,5xy^2 + 5x \cdot 0,2y^2 + 2y \cdot 5x \cdot (-0,6y) = \\ & = 0,5xy^2 + xy^2 - 6xy^2 = (0,5 + 1 - 6)xy^2 = -4,5xy^2. \end{aligned}$$

**М и с о л и 2.** Якузваи  $36a^2y$ -ро дар намуди суммаи якузваҳо нависед.

**Ҳ а л.** Ин масъала тарзҳои зиёди ҳалро дорад.

1)  $36a^2y = 30a^2y + 6a^2y;$

2)  $36a^2y = 18a^2y + 18a^2y;$

3)  $36a^2y = 35a^2y + a^2y;$

4)  $36a^2y = 46a^2y + (-10a^2y);$

5)  $36a^2y = 2a^2y + 3a^2y + 31a^2y;$



$$6) \quad 36a^2y = 4a^2y + 9a^2y + 26a^2y + (-3a^2y)$$

ва гайра. Шумо метавонед боз якчанд тарзи ҳалли ин масъаларо нишон диҳед.

Дар ибтидои баёни мавзӯи “Якузваҳо” мо нишон дода будем, ки ададҳои доимӣ ҳам якузваҳо мебошанд. Аз ин рӯ, узвҳои қатори ададҳои чуфт  $2, 4, 6, 8, \dots, 2n, 2n + 2, \dots$  ва узвҳои қатори ададҳои тоқ  $1, 3, 5, 7, \dots, 2m - 1, 2m + 1, \dots$  ва гайра якузваҳо мебошанд. Сумма ва фарқи онҳо низ якузваҳо ташкил медиҳанд.

**Мисол 3.** Се нафар хонандагони синфи 7 яктогӣ масъала ҳал карда, ҷавобашро ба тахтаи синф навиштанд. Маълум шуд, ки ҷавобҳо се ададҳои чуфти пай дар пайро ташкил доданд ва суммаҳои онҳо ба 180 баробар аст. Муайян мекунем, ки ҳар кадоми онҳо чигуна ададҳо ба тахтаи синф навиштанд.

**Ҳал.** Ададҳо ба тариқи зидшавиашон менависем:

$$2n - 2, \quad 2n, \quad 2n + 2.$$

Ҳамаи онҳо чамъ кунем, сумма ба 180 баробар мешавад:

$$(2n - 2) + 2n + (2n + 2) = 180,$$

$$2n - 2 + 2n + 2n + 2 = 180,$$

$$2n + 2n + 2n + 2 - 2 = 180,$$

$$6n = 180, \quad n = 180 : 6, \quad n = 30.$$

$$\text{Пас, адади якум } 2n - 2 = 2 \cdot 30 - 2 = 58.$$

$$\text{адади дуюм } 2n = 2 \cdot 30 = 60,$$

$$\text{адади сеюм } 2n + 2 = 2 \cdot 30 + 2 = 62 \text{ мешавад.}$$

Дар ҳақиқат,  $58 + 60 + 62$  ба 180 баробар аст.

Мо метавонем, ки адади якумро бо  $2n$  ишорат кунем.

Он гоҳ ададҳои дуюму сеюм ба  $2n + 2$  ва  $2n + 4$  баробар мешуданд ва муодила намуди зеринро мегирифт:

$$2n + (2n + 2) + (2n + 4) = 180,$$

$$6n + 6 = 180,$$

$$n = 174 : 6, \quad n = 29.$$

Пас,  $2n = 2 \cdot 29 = 58$ ,  $2n + 2 = 58 + 2 = 60$ ,  $2n + 4 = 58 + 4 = 62$ .

Масъала тарзҳои бисёри ҳалро дорад. Шумо метавонед, ки якчанд тарзҳои дигарро муоина намоед. Барои намуна метавонед адади якумро дар намуни  $2n - 4$  ё  $2n + 2$  ва ё  $2n + 4$  гиред.

**262.** Якузҳои зеринро ҳамҷуғунед:

- а)  $3x$  ва  $4y$ ;      г)  $a^3$  ва  $-a^2$ ;  
б)  $2a$  ва  $3b$ ;      д)  $5x$  ва  $-3x$ ;  
в)  $0,7x$  ва  $-0,7x$ ;      е)  $\frac{1}{2}c^2$  ва  $-\frac{1}{2}c^2$ .

**263.** Фарқи якузҳои зеринро ёбед:

- а)  $3x$  ва  $4x$ ;      в)  $-4x$  ва  $3x$ ;      д)  $5x$  ва  $5$ ;  
б)  $4a$  ва  $2a$ ;      г)  $5a$  ва  $-6a$ ;      е)  $-3a^2y$  ва  $3ay^2$ .

Амалҳоро иҷро кунед:

**264.** а)  $2x + 5x$ ;      б)  $7x + 4x$ ;      в)  $0,2x + 0,8x$ ;

г)  $0,5x + 13x$ ;      д)  $\frac{3}{7}a + \frac{4}{7}a$ ;      е)  $\frac{1}{4}a + \frac{3}{8}a$ .

**265.** а)  $4x^2 + 3x^2$ ;      б)  $x^2 + x^2 + x^2$ ;      в)  $1,3a^3 + 0,7a^3$ ;

г)  $0,3a^5 + 4,7a^5$ ;      д)  $\frac{1}{6}b^7 + \frac{5}{6}b^7$ ;      е)  $\frac{1}{3}b^4 + \frac{5}{6}b^4$ .

**266.** а)  $3c^2 - 4c^2$ ;      б)  $4c^2 - 3c^2$ ;      в)  $0,11d^3 - 0,9d^3$ ;

г)  $0,1d^4 - 0,11d^4$ ;      д)  $5mn^2 - 15mn^2$ ;      е)  $kmn^2 - kmn^2$ .

**267.** Ба ҳаҷми аломати \* чунин якузҷуғунро гузоред, ки дар натиҷа баробарии дуруст ҳосил шавад:

- а)  $12a^2b^3 + * = 15a^2b^3$ ;      б)  $* + 7cd = 4cd$ ;  
в)  $x^2 + * = -x^2$ ;      г)  $-13y^3 - * = 0$ ;  
д)  $-* + 4yz^3 = -yz^3$ ;      е)  $-* - 12m^2n^2 = 15m^2n^2$ .



268. Якузваи  $7x^2y$ -ро дар намуди суммаи якузваҳо нависед.

269. Якузваи  $11a^3b$ -ро бо якчанд тарз дар намуди суммаи якузваҳо нависед.

270. Муодилаҳоро ҳал кунед:

а)  $3x + 7x = 10$ ;      б)  $11x + 7x - 4x = 14$ ;

в)  $15y - 16y - y = 2$ ;    г)  $0,5z + 0,50z + 0,07z + 0,93z = 1,2$ .

271. Суммаи аз чор се хиссаи адад ва ними он аз худи адад 2 воҳид калон аст. Ин ададро ёбед.

272. Массай ду порча оҳан ба 30 кг баробар аст. Парчай якум назар ба парчай дуюм 1,5 маротиба вазнинтар аст. Массай ҳар кадом парчай оҳанро ёбед.

## 19. Зарби якузваҳо. Ба дараҷаи натуралӣ бардоштани якузва

Ҳосили зарби якчанд якузва боз якузва мешавад.

Масалан,  $12ax^2(-0,3bx^3) = 12 \cdot (-0,3) \cdot a \cdot b \cdot x^2 \cdot x^3 = -3,6abx^5$ .

Дараҷаи якузва боз якузва аст. Масалан,

$$(3xy^2)^3 = 3xy^2 \cdot 3xy^2 \cdot 3xy^2 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot x \cdot x \cdot x \cdot y^2 \cdot y^2 \cdot y^2 = 27x^3 \cdot y^6$$

Барои ба дараҷа бардоштани якузва ҳар як зарбшавандаи онро ба ҳамон дараҷа бардоштан кифоя аст.

М а с а л а н,  $(3xy^2)^3 = 3^3 x^3 (y^2)^3 = 27x^3 y^6$

Мавридҳои низ мешаванд, ки якузваро ба ҳосили зарби якчанд якузваҳо чудо мекунем. Масалан, якузваи  $44x^2y^3z^2$ -ро бо якчанд тарз ба ҳосили зарби якузваҳо табдил медиҳем:

$$44x^2y^3z^2 = (22x^2) \cdot (2y^3z^2)$$

$$44x^2y^3z^2 = (11x^2y^3) \cdot (4z^2)$$

$$44x^2y^3z^2 = (4x^2y^3) \cdot (11z^2)$$

$$44x^2y^3z^2 = (8x^2) \cdot (5,5y^3) \text{ ва ғайра.}$$



Ин кор мувофиқи зарурати пеш омада амалӣ мегардад.

**273.** Якузваҳоро зарб кунед:

- а)  $3xy$  ва  $2xy^2z$ ; г)  $xyz$  ва  $-xy^2z^2t$ ; ж)  $1\frac{2}{3}ax$  ва  $\frac{3y}{5}$ ;  
б)  $ax^2$  ва  $4xy^2$ ; д)  $0,5ab^2$  ва  $\frac{1}{2}a^2b$ ; з)  $2a^2$ ,  $3a^2b$  ва  $4ab^2$ ;  
в)  $-ax^2$  ва  $4xy^2$ ; е)  $0,3bc$  ва  $-10bc$ ; и)  $-3a$ ,  $-3a$  ва  $-3a$ .

**274.** Якузваҳоро ба квадрат бардоред:

- а)  $3xy$ ; в)  $-5x^2y$ ; д)  $-\frac{1}{5}a^3b$ ;  
б)  $\frac{2}{3}a^2b$ ; г)  $0,5x^3c$ ; е)  $-0,1$ .

**275.** Ба дараҷа бардоред:

- а)  $(7x^2y)^2$ ; б)  $(4xy^2)^3$ ; в)  $(-2a^2b)^5$ ;  
г)  $(0,3ab^2)^3$ ; д)  $\left(\frac{1}{3}c^3d\right)^4$ ; е)  $\left(\frac{1}{2}c^2d^2\right)^5$ .

**276.** Якузваи додашударо дар намуди ҳосили зарби якчанд якузваҳо тасвир кунед:

- а)  $62x^3yz^2$ ; б)  $28m^3n^2$ ; в)  $0,36m^2n^4$ ;  
г)  $1,25p^7q^3$ ; д)  $\frac{2}{3}p^3q^9$ ; е)  $\frac{8}{27}r^5s^3$ .

**277.** Ба ҷои аломати \* якузваеро гузоред, ки дар натиҷа баробарии дуруст ҳосил шавад:

- а)  $12x^2 \cdot * = 24x^3$ ; г)  $* \cdot ab = 2a^2b^2$ ;  
б)  $27x^2y^3 \cdot * = 3x^3y^5$ ; д)  $* \cdot (-17ab) = -51a^2b^3$ ;  
в)  $-8x^3y^3 \cdot * = -2x^4y^6$ ; е)  $-* \cdot (-7a^2b) = 21a^3b^4$ .

## 20. Функцияи $y = x^2$ ва графики он

Маълум аст, ки агар  $x$  тарафи квадрат ва  $y$  масоҳати он бошад, он гоҳ  $y = x^2$  мешавад. Дар тарафи чапи баробарӣ тағйирёбандаи  $y$  ва дар тарафи росташ ифодаи аз  $x$  вобастаи  $x^2$  истодааст. Чунин баробарӣ низ функция аст. Ҳамин функцияро муоина карда, графикашро месозем.

Ба тағйирёбандаи  $x$  якчанд қиматҳои мушаххас дода, қиматҳои мувофиқи тағйирёбандаи вобастаи  $y$  -ро аз рӯи формулаи  $y = x^2$  ҳисоб мекунем:

агар  $x = 0$  бошад, он гоҳ  $y = 0^2 = 0$  мешавад;

агар  $x = 1$  бошад, он гоҳ  $y = 1^2 = 1$  мешавад;

агар  $x = 2$  бошад, он гоҳ  $y = 2^2 = 4$  мешавад;

агар  $x = 3$  бошад, он гоҳ  $y = 3^2 = 9$  мешавад;

агар  $x = -1$  бошад, он гоҳ  $y = (-1)^2 = 1$  мешавад;

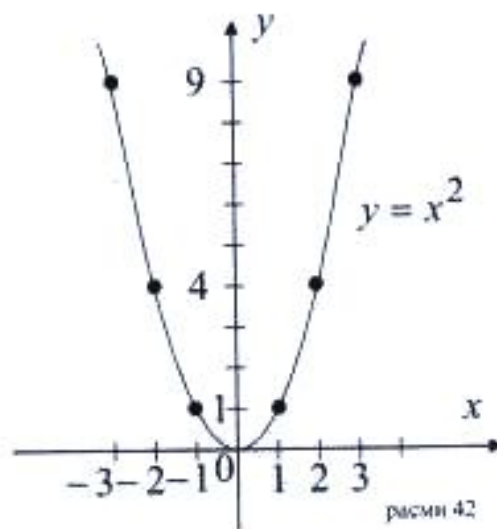
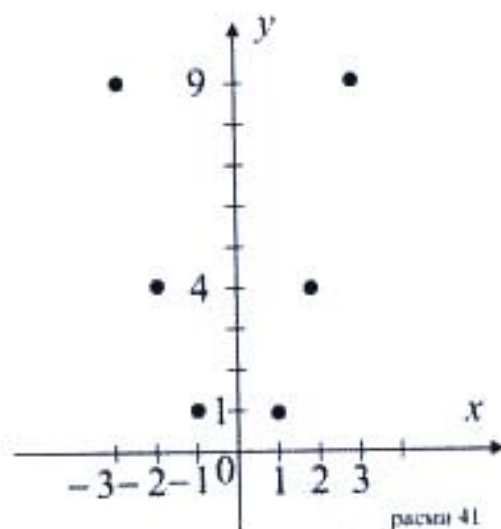
агар  $x = -2$  бошад, он гоҳ  $y = (-2)^2 = 4$  мешавад;

агар  $x = -3$  бошад, он гоҳ  $y = (-3)^2 = 9$  мешавад.

Аслан мо чадвали зеринро пур кардем:

$x$	0	1	2	3	-1	-2	-3
$y$	0	1	4	9	1	4	9

Нуқтаҳои координатаҳояшон  $(0;0)$ ,  $(1;1)$ ,  $(2;4)$ ,  $(3;9)$ ,  $(-1;1)$ ,  $(-2;4)$ ,  $(-3;9)$  -ро дар ҳамвори координатии  $xOy$  месозем (расми 41). Ин нуқтаҳо дар ягон хат ҷойгиранд, ки онҳоро месозем (расми 42). Ин хатро *парабола* меноманд.





Азбаски  $x^2$  барои қиматҳои дилхоҳи  $x$  маъно дорад, пас ҳамаи ададҳои ҳақиқӣ соҳаи муайяни ин функция хоҳад шуд. Аз ҳамин сабаб, ба аргументи  $x$  ҳамаи қиматҳои имконпазирро дода, қиматҳои мувофиқи тағйирёбандаи  $y$ -ро ҳисоб карда, нуқтаҳои ҳосилшудаи  $(x;y)$ -ро сохтан мумкин буд ва график бенуқсон ҳосил мешуд. Аммо миқдори ин нуқтаҳо беохир аст. Аз ҳамин сабаб дар ҳамвори координатӣ нуқтаҳои миқдорашон охирноки мувофиқро гирифта онҳоро бо хат пайваस्त мекунем.

Аз се нуқтаҳои гуногуни дар як хати рост хобанда дутоаш ба ҳамдигар симметрии номида мешаванд, ки агар онҳо аз нуқтаи сеюм дар масофаҳои баробар мавқеъ дошта бошанд.

Қайд мекунем, ки ба ғайр аз нуқтаи координатаҳои  $(0;0)$  ҳамаи нуқтаҳои дигар нисбат ба нуқтаҳои мувофиқи  $x$  ва  $y$  чуфт-чуфт симметрианд. Нуқтаи  $(0;0)$  худ ба худ симметрии мешавад.

Бинобар ин мегӯянд, ки тири  $y$  *тири симметрияи парабол* мебошад.

Одатан тири симметрия параболаро ба ду қисм чудо мекунад, ки онҳоро *шохаҳои парабол* меномем.

Нуқтаи координатаҳои  $(0;0)$ -ро *қуллаи парабол* мегӯем.

Парабола дар нуқтаи  $(0;0)$  ба тири абсиссаҳо расанда мебошад.

Қимати хурдтарини  $y = x^2$  ба 0 баробар аст, аммо қимати калонтарин мавҷуд нест.

Дар ҳолати  $x = 0$  будан  $y = 0$  мешавад. Дар ҳолатҳои  $x > 0$  ва  $x < 0$  будан  $y > 0$  мегардад.

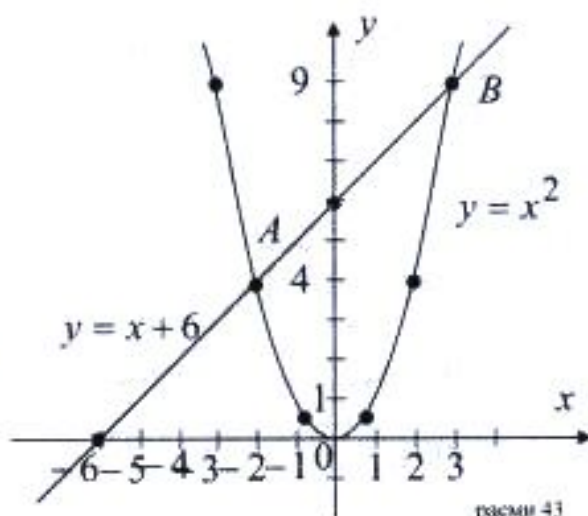
Донишмандони нуқтаҳои буриши графикаи параболҳои  $y = x^2$  ва хати рост  $y = kx + b$  аз манфиат холи нест.

**М и с о л и 1.** Нуқтаҳои буриши параболҳои  $y = x^2$  ва хати рост  $y = kx + b$ -ро меёбем.

Дар як системаи координатаҳо графикҳои ин функцияҳоро месозем (расми 43). Онҳо дар нуқтаҳои  $A$  ва  $B$



хамдигарро мебуранд. Координатаҳои ин нуктаҳо аз расми 43 меёбем. Барои нуктаи  $A$   $x = -2$ ,  $y = 4$  ва барои нуктаи  $B$   $x = 3$ ,  $y = 9$ -ро соҳиб мешавем. Агар ин киматҳо дар муодилаи параболai  $y = x^2$  ва хати ростии  $y = x + 6$  гузорем, баробариҳои дуруст ҳосил мешаванд.



Ҷавоб: параболai  $y = x^2$  ва хати ростии  $y = x + 6$  дар нуқтаҳои  $A(-2; 4)$  ва  $B(3; 9)$  бурида мешаванд.

Ба графикаи параболai  $y = x^2$  назар накарда мо метавонем муайян кунем, ки ин ё он нуқта ба график мутааллиқ аст ё не.

Мисоли 2. Муайян мекунем, ки кадоме аз нуқтаҳои  
 а)  $A(1; 1)$ ; б)  $B(-1; 1)$  в)  $C(3; 8)$ ; г)  $D(-2; 4)$ ,

ба графикаи параболai  $y = x^2$  мутааллиқ аст. Бо ин мақсад координатаҳои нуқтаҳои  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $D$ -ро ба ҷои  $x$  ва  $y$  дар баробариҳои  $y = x^2$  гузошта мебинем, ки баробариҳои дуруст ҳосил мешавад ё не. Агар баробариҳои дуруст ҳосил шавад, пас ҳамон нуқта дар график меҳобад.

а)  $x = 1$ ,  $y = 1$ .  $1 = 1^2$ ;  $1 = 1$ ;

б)  $x = -1$ ,  $y = 1$ .  $1 = (-1)^2$ ;  $1 = 1$ ;

в)  $x = 3$ ,  $y = 8$ .  $8 = 3^2$ ;  $8 \neq 9$ ;

г)  $x = -2$ ,  $y = 4$ .  $4 = (-2)^2$ ;  $4 = 4$ .

Пас, нуқтаҳои  $A$ ,  $B$ ,  $D$  мутааллиқи графикаи функсияи  $y = x^2$  буда, нуқтаи  $C$  дар ин график намеҳобад.

Қимати функцияи  $y = x^2$ -ро барои қимати додашудаи аргумент ёбед:

278. а)  $-3$ ; б)  $-2,5$ ; в)  $-1,5$ ; г)  $-0,5$ ; д)  $2$ ; е)  $1,2$ .

279. а)  $1\frac{1}{2}$ ; б)  $-1\frac{1}{2}$ ; в)  $-2\frac{2}{3}$ ; г)  $3\frac{1}{4}$ ; д)  $2\frac{2}{3}$ ; е)  $-3\frac{1}{4}$ .

Қимати аргументро барои қимати додашудаи функцияи  $y = x^2$  ёбед:

280. а)  $9$ ; б)  $4$ ; в)  $16$ ; г)  $1$ ; д)  $0$ ; е)  $25$ .

281. а)  $0,09$ ; б)  $0,81$ ; в)  $1,44$ ; г)  $1,69$ ; д)  $0$ ; е)  $0,36$ .

Графики функцияи  $y = x^2$ -ро насохта, муайян кунед, ки нуқтаи додашуда ба график мутааллиқ аст ё не.

282. а)  $A(2;4)$ ; б)  $B(4;7)$ ; в)  $C(3;9)$ ; г)  $D(-3;9)$  д)  $E(2;-4)$ .

283. а)  $F(0,4;0,16)$ ; б)  $G(-0,5;0,25)$ ;

в)  $H(1,4;2)$ ; г)  $K(-1,4;1,96)$ .

284. а)  $M\left(\frac{1}{3};\frac{1}{9}\right)$ ; б)  $N\left(\frac{2}{3};\frac{3}{8}\right)$ ;

в)  $P\left(-\frac{4}{9};\frac{16}{81}\right)$ ; г)  $R\left(\frac{7}{8};\frac{49}{64}\right)$ .

Нуқтаҳои буриши параболаи  $y = x^2$  ва хати рости додашударо ёбед:

285. а)  $y = 1$ ; б)  $x = 1$ ; в)  $y = 3$ ; г)  $x = 2$ ; д)  $y = -2$ .

286. а)  $y = x$ ; б)  $y = -x$ ; в)  $y = 2x$ ; г)  $y = -2x$ .

287. а)  $y = 0,5x$ ; б)  $y = -0,3x$ ; в)  $y = 0$ ; г)  $x = 0$ .

288. а)  $y = x + 1$ ; б)  $y = x - 1$ ; в)  $y = -x + 1$ ; г)  $y = -x - 1$ .

289. а)  $y = 2x + 1$ ; б)  $y = 2x - 1$ ; в)  $y = x + 3$ ; г)  $y = 3x - 2$ .

290. а)  $y = \frac{2}{3}x + 1$ ; б)  $y = \frac{2}{3}x - 1$ ; в)  $y = \frac{3}{5}x - 3$ ; г)  $1\frac{2}{3}x - 3$ .



## 21. Функцияи $y=x^3$ ва графики он

Маълум аст, ки агар  $x$  тарафи куб ва  $y$  ҳаҷми он бошад, он гоҳ  $y=x^3$  мешавад ва  $y=x^3$  функция мебошад. Инро муоина карда, графикашро месозем. Ба қиматҳои муқобили  $x=-a$  ва  $x=a$  қиматҳои муқобили функция мувофиқ меоянд, яъне  $(-a)^3 = -a^3$ ,  $(a)^3 = a^3$ .

Барои графики ин функцияро сохтан чадвали зеринро пур мекунем:

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$	-27	-8	-1	0	1	8	27

Нуқтаҳои мувофиқро дар ҳамвории координатии  $xOy$  месозем (расми 44).

Ин нуқтаҳо дар ягон хат ҷойгиранд, ки онро низ месозем. Ин хат *параболаи кубӣ* ном дорад.

Бо сабаби барои қиматҳои дилхоҳи  $x$  маъно доштани  $x^3$ , ҳамаи ададҳои ҳақиқӣ соҳаи муайяни ин функция мешаванд.

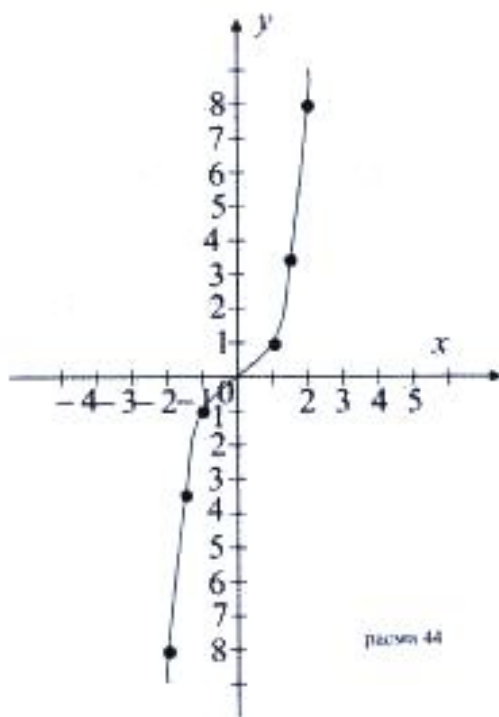
Қайд мекунем, ки ба ғайр аз нуқтаи  $(0;0)$  ҳамаи нуқтаҳои дигар нисбат ба ибтидои координатаҳо ҷуфт-ҷуфт симметрианд. Бинобар ин мегӯянд, ки ибтидои системаи координатаҳо маркази симметрияи параболаи кубӣ мебошад. Нуқтаи  $(0;0)$  худ ба худаш симметрӣ аст.

Функцияи  $y=x^3$  қиматҳои калонтарину хурдтарин надорад. Дар ҳолати  $x=0$  будан  $y=0$  мешавад. Дар ҳолати  $x>0$  будан  $y>0$  ва дар ҳолати  $x<0$  будан  $y<0$  мешавад.

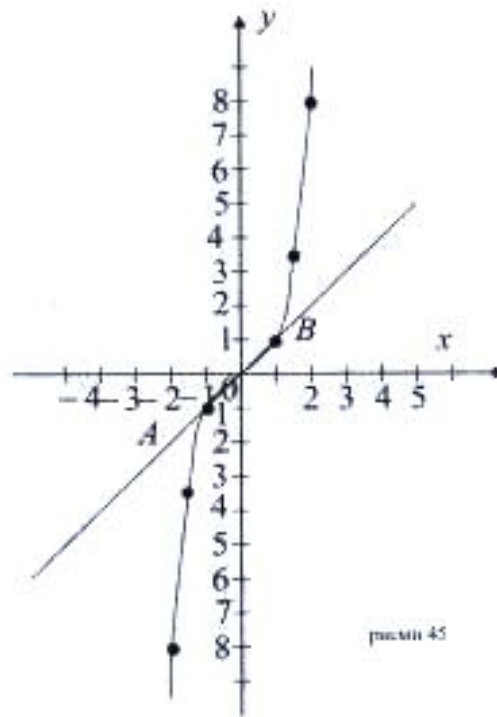
Азбаски  $(-x)^3 = -x^3$  аст, бинобар ин ба қиматҳои муқобили  $x$  қиматҳои муқобили  $y$  мувофиқ меоянд. Пас, ҳамон нуқтаҳои график, ки абсиссаҳои муқобил доранд, нисбат ба ибтидои координатаҳо симметрӣ ҷойгир мешаванд.

Нуқтаҳои буриши параболаи  $y=x^3$  ва хати рости  $y=kx+b$ -ро муоина мекунем.





расми 44



расми 45

**Мисоли 1.** Нуктаҳои буриши параболаи  $y = x^3$  ва хати рости  $y = x$ -ро меёбем. Бо ин мақсад дар як системаи координатаҳо графикҳои ин функсияҳоро месозем (расми 45). Онҳо ҳамдигарро дар нуктаҳои  $A$ ,  $O$ ,  $B$  мебуранд. Координатаҳои ин нуктаҳоро аз расми 45 меёбем. Координатаҳои нуктаи  $A$ :  $x = -1$ ,  $y = -1$ , координатаҳои нуктаи  $O$ :  $x = 0$ ,  $y = 0$  ва координатаҳои нуктаи  $B$ :  $x = 1$ ,  $y = 1$  мебошанд. Ин киматҳо баробариҳои  $y = x^3$  ва  $y = x$ -ро қаноат мекунонанд.

**Ҷавоб:** параболаи кубии  $y = x^3$  ва хати рости  $y = x$  дар нуктаҳои  $A(-1;-1)$ ,  $O(0;0)$ ,  $B(1;1)$  ҳамдигарро мебуранд.

Ба графики параболаи кубии  $y = x^3$  нигоҳ накарда муайян карда метавонем, ки ин ё он нукта мутааллиқи график аст ё не.

**Мисоли 2.** Муайян мекунем, ки кадоме аз нуктаҳои

а)  $A(0,5;0,125)$ ; б)  $B(0,2;0,008)$ ; в)  $C(1,5;3,375)$ ; г)  $D(-3;-27)$ ;

д)  $E(2;8)$ ; е)  $F(-2;-8)$ ; ж)  $H(2;-8)$ ; з)  $K(5;125)$

мутааллиқи графики функсияи  $y = x^3$  мебошад. Бо ин мақсад

координатаҳои ин нуктаҳоро ба ҷои  $x$  ва  $y$  дар баробарии  $y = x^3$  мегузorem. Агар дар натиҷа баробарии дуруст ҳосил шавад, пас ҳамон нуктаҳо дар графики функсияи  $y = x^3$  меҳобанд ва агар не, намехобанд.

а)  $x = 0,5, y = 0,125.$   $0,5^3 = 0,125;$

б)  $x = 0,2, y = 0,008.$   $0,2^3 = 0,008;$

в)  $x = 1,5, y = 3,375.$   $1,5^3 = 3,375;$

г)  $x = -3, y = -27.$   $(-3)^3 = -27;$

д)  $x = 2, y = 8.$   $2^3 = 8;$

е)  $x = -2, y = -8.$   $(-2)^3 = -8;$

ж)  $x = 2, y = -8.$   $2^3 \neq -8;$

з)  $x = 5, y = 125.$   $5^3 = 125.$

Пас, ҳамаи нуктаҳои додашуда, ба ғайр аз нуктаи Н, дар графики функсияи  $y = x^3$  меҳобанд.

Ҷавоб: нуктаҳои  $A, B, C, D, E, F, K$  дар графики функсияи  $y = x^3$  меҳобанд, вале нуктаи Н мутааллики он график нест.

**291.** Қимати функсияи  $y = x^3$ -ро барои қимати додашудаи аргумент ёбед.

а)  $-1,5;$  б)  $-4;$  в)  $-1,2;$  г)  $4;$  д)  $0;$  е)  $1,2.$

**292.** Қимати аргументро барои қимати додашудаи функсияи  $y = x^3$  ёбед:

а)  $64;$  б)  $-64;$  в)  $27;$  г)  $-27;$  д)  $8;$  е)  $-8.$

**293.** Графики дар расми 45 тасвир шудаи функсияи  $y = x^3$ -ро истифода бурда:

а) қимати  $y$ -ро, ки ба  $x = 0,5; 1,5; -1,5; 1,7; -1,7$  мувофиқ гузошта шудааст, ёбед;

б) қимати  $x$ -ро ёбед, ки ба он  $y = -3; 3; 6$  мувофиқ меояд.



**294.** Оё нуқтаҳои зерин ба графикаи функсияи  $y = x^3$  мутааллиқанд?

а)  $A(-0,1; -0,001)$ ; б)  $B(0,1; 0,001)$ ; в)  $C(0,2; 0,008)$ ;

г)  $D(4; 64)$ ; д)  $E(-4; 64)$ ; е)  $F\left(1\frac{1}{3}; \frac{64}{27}\right)$ ; ж)  $H\left(\frac{1}{2}; -\frac{1}{8}\right)$ .

Нуқтаи буриши параболаи кубии  $y = x^3$  ва хати рости додашударо ёбед. Агар лозим шавад, расми 45-ро истифода баред:

**295.** а)  $y = 1$ ; б)  $y = 0$ ; в)  $y = 2$ ; г)  $y = -2$ ; д)  $y = -1$ .

**296.** а)  $y = 2x$ ; б)  $y = -2x$ ; в)  $y = -x$ ; г)  $y = 3x$ .

**297.** а)  $y = x + 2$ ; б)  $y = x - 2$ ; в)  $y = -x + 1$ ; г)  $y = x - 1$ .

## 22. Ҳалли графикаи муодилаҳо

Мо сохтани хатҳои рости зеринро медонем:

$x = a$  - хати рости ба тири  $Oy$  параллел;

$y = b$  - хати рости ба тири  $Ox$  параллел;

$y = kx$  - хати ростест, ки аз ибтидои координатаҳо мегузарад;

$y = kx + b$  - хати ростест, ки аз ибтидои координатаҳо  $b$  воҳид дур мегузарад.

Инчунин сохтани графикҳои функсияҳои  $y = x^2$  ва  $y = x^3$ -ро муоина намудем.

Акнун ҳамаи онҳоро дар ҳал кардани муодилаҳо истифода мекунем.

**Мисоли 1.** Муодилаи  $2x - 3 = 0$  дода шудааст. Ҳалли онро медонем.  $x = 1,5$  мешавад. Ҳаминро бо тарзи графикӣ ҳам ҳосил кардан мумкин аст. Бо ин мақсад адади -3-ро аз тарафи чап ба тарафи рост гузаронида баробарии  $2x = 3$ -ро ҳосил мекунем. Агар тарафи чапи муодилаи охириро бо  $y$  ишорат кунем, он гоҳ тарафи росташ ҳам бо  $y$  ишорат мешавад, яъне

$$y = 2x, \quad y = 3$$



Графикҳои ин ду функция-хоро дар як системаи координатаҳо месозем (расми 46). Чӣ хеле, ки мебинем ин ду хатҳои рост дар нуктаи  $A$  бурида мешаванд. Координатаҳои нуктаи  $A$  ба  $x = 1,5$  ва  $y = 3$  баробаранд. Агар ин қимати  $x$ -ро ба муодилаи  $2x - 3 = 0$  гузорем, баробарии дуруст ҳосил мешавад:

$$2 \cdot 1,5 - 3 = 3 - 3 = 0.$$

Пас, адади  $1,5$  ҳалли муодилаи додашуда будааст.

Ҷавоб:  $1,5$

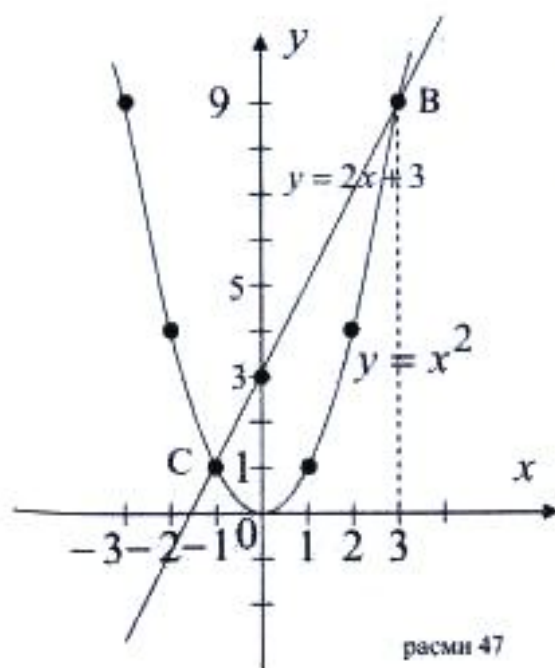
**Мисоли 2.** Муодилаи  $x^2 = 2x + 3$  -ро ҳал мекунем. Тарафи чапи муодиларо бо  $y$  ишорат мекунем. Он гоҳ тарафи росташ ҳам ба  $y$  баробар мешавад, яъне

$$y = x^2, \quad y = 2x + 3. \quad (1)$$

Графикҳои функцияҳоро дар як системаи координатаҳо месозем (расми 47).

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$x^2$	9	4	1	0	1	4	9

$x$	0	1
$2x + 3$	3	5

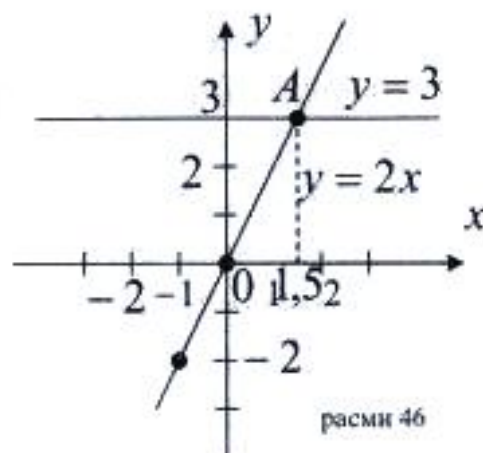


расми 47

Ин ду графикҳо дар нуктаҳои  $B$  ва  $C$  ҳамдигарро мебуранд. Абсиссаи нуктаи  $B$  ба  $3$  ва абсиссаи нуктаи  $C$  ба  $-1$  баробар аст. Агар ин ададҳоро ба муодилаи аввала гузорем, баробарии дуруст ҳосил мешаванд.  $3^2 = 9$ ,  $2 \cdot 3 + 3 = 9$ .

$$(-1)^2 = 1, \quad 2 \cdot (-1) + 3 = -2 + 3 = 1.$$

**Мисоли 3.** Ҳалҳои муодилаи  $x^2 = x - 3$  -ро меёбем.

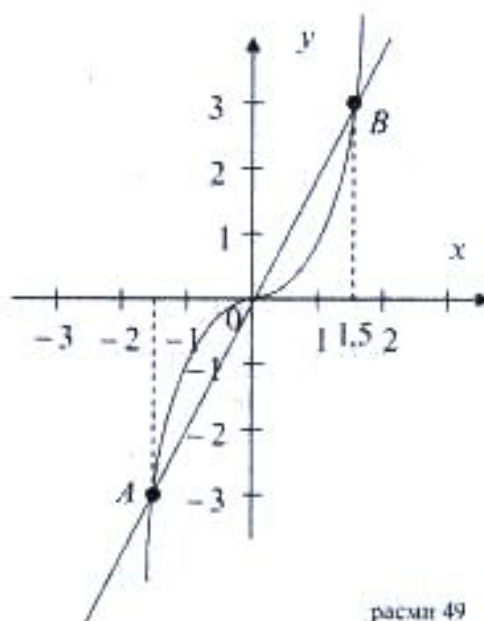
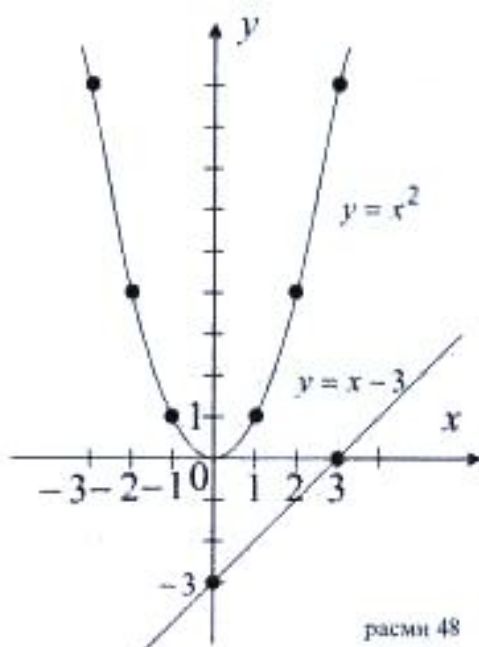


расми 46

Боз мисли пештара амал мекунем:  $y = x^2$ ,  $y = x - 3$   
 ва графикҳои онҳоро дар як системаи координатаҳо месозем  
 (расми 48).

Мебинем, ки графикҳо ҳамдигарро намебуранд. Пас,  
 нуқтаи буриш, ки абсиссааш барои ҳардуи хатҳо умумӣ  
 бошад, мавҷуд нест. Муодила реша надорад.

Ҷавоб: муодила реша надорад.



**Мисоли 4.** Муодилаи  $x^3 = x$  -ро ҳал менамоем. Бис  
 ин мақсад тарафи чапи муодиларо бо  $y$  ишорат мекунем, он  
 гоҳ тарафи росташ ҳам ба  $y$  баробар мешавад, яъне

$$y = x^3, \quad y = x.$$

Аз расми 45 медонем, ки графикҳои ин функсияҳо дар  
 нуқтаҳои  $A(-1; -1)$ ,  $O(0; 0)$ ,  $B(1; 1)$  бурида мешаванд.  
 Абсиссаҳои ин нуқтаҳо барои ҳарду график ҳам умумианд.  
 Бинобар ин ададҳои  $-1, 0, 1$  решаҳои муодилаи аввала  
 мешаванд. Ҷавоб:  $-1, 0, 1$ .

**Мисоли 5.** Муодилаи  $x^3 = 2x$  -ро ҳал мекунем.  
 Графикҳои функсияҳои  $y = x^3$  ва  $y = 2x$ -ро дар як системаи  
 координатаҳо месозем (расми 49). Графикҳо ҳамдигарро дар  
 нуқтаҳои  $A, O, B$  мебуранд.



Координатаҳои нуқтаи  $O$ , ки  $x = 0$ ,  $y = 0$  мебошанд, муодилаи аввала-ро қаноат мекунонанд. Аз расм намоён аст, ки координатаҳои нуқтаҳои  $A$  ва  $B$  -ро дақиқ муайян карда наметавонем, бинобар ин тақрибан муайян мекунем. Азбаски мо графикро дақиқ сохта наметавонем ва ченкуниҳояшон низ тақрибӣ аст, бинобар ин абсиссаи нуқтаи  $A$  тақрибан ба  $-1,4$  ва абсиссаи нуқтаи  $B$  тақрибан ба  $1,5$  баробар менамояд. Аммо нуқтаҳои  $A$  ва  $B$  нисбат ба ибтидои координатаҳо симметрӣ мебошанд. Аз ин рӯ, абсиссаҳои онҳо бояд ададҳои ба ҳамдигар муқобил бошанд, яъне агар абсиссаи нуқтаи  $B$  адади  $a$  бошад, он гоҳ абсиссаи нуқтаи  $A$  адади  $-a$  мешавад. Ба ин шубҳа қардан лозим нест, зеро ҳардуи график нисбат ба ибтидои координатаҳо симметрӣ мебошанд. Нуқтаҳои  $A$  ва  $B$  нуқтаҳои умумии ин графикҳоянд.

Ҳамин тариқ, як решаи муодилаи  $x^3 = 2x$  адади  $0$  буда, ду решаҳои дигар тақрибан ба  $-1,4$  ва  $1,5$  баробаранд.

Муодилаҳои зеринро графикӣ ҳал кунед:

298. а)  $x + 3 = 2x + 1$ ;                      в)  $x - 4 = -x + 2$ ;  
      б)  $3x - 4 = -x$ ;                            г)  $9 - 3x = -x + 5$ .
299. а)  $x^2 = 1$ ;    б)  $x^2 = 2$ ;    в)  $x^2 = 4$ ;    г)  $x^2 = 0$ .
300. а)  $x^2 = x$ ;    б)  $x^2 = 2x$ ;    в)  $x^2 = -x$ ;    г)  $x^2 = -2x$ .
301. а)  $x^2 = 0,5x$ ; б)  $x^2 = -0,5x$ ; в)  $x^2 = 0,2x$ ; г)  $x^2 = 0,3x$ .
302. а)  $x^2 = \frac{1}{2}x$ ;    б)  $x^2 = -\frac{1}{2}x$ ;    в)  $x^2 = \frac{1}{5}x$ ;    г)  $x^2 = \frac{3}{10}x$ .
303. а)  $x^2 = x + 0,75$ ;    б)  $x^2 = -x + 3,25$ ;    в)  $x^2 = x - 0,25$ .
304. а)  $x^2 = x + 2$ ;                            б)  $x^2 = x + 6$ ;  
      в)  $x^2 = -x + 2$ ;                            г)  $x^2 = -x + 6$ .
305. а)  $x^2 = 1,5x + 1$ ;                        б)  $x^2 = 2,5x - 1$ ;  
      в)  $x^2 = 3x - 2$ ;                            г)  $x^2 = -3x - 2$ .



306. а)  $x^2 = -2x - 1$ ;

б)  $x^2 - 2x + 1 = 0$ ;

в)  $x^2 = x - 3$ ;

г)  $x^2 = -x - 3$ .

307. а)  $x^3 = -x$ ; б)  $x^3 = -2x$ ; в)  $x^3 = -x + 3$ ; г)  $x^3 = -2x + 1$ .

### 23. Саҳви мутлақи қимати тақрибӣ

Фарз мекунем, ки бузургии  $a$  -ро чен кардему асбоб қимати  $a_1$  -ро нишон дод ва  $a_1$  аз  $a$  фарқи кам дорад. Дар ин маврид мегӯянд, ки  $a$  ба  $a_1$  тақрибан баробар аст ва ин тавр менависанд:

$$a \approx a_1$$

Аломати  $\approx$ , аломати баробарии тақрибӣ мебошад.

Бузургии  $|a - a_1|$  саҳви мутлақи баробарии тақрибии  $a \approx a_1$  номида мешавад.

Ҳамагуна адади  $h$ , ки аз саҳви мутлақ калон ё ба он баробар аст:

$$h \geq |a - a_1|.$$

Баҳои саҳви мутлақи наздикшавӣ ё мухтасар саҳви наздикшавӣ ( $a \approx a_1$ ) номида мешавад.

Мо на ҳама вақт саҳви мутлақи наздикшавиро муайян карда метавонем. Аз ҳамин сабаб, одатан саҳви наздикшавиро меёбем. Ҳангоми то даҳякӣ, садякӣ, ҳазорякӣ ва ғайра яклухткунии касрҳои даҳӣ қиматҳои тақрибӣ бо саҳеҳии то 0,1; 0,01; 0,001 ва ғайра ҳосил карда мешаванд. Масалан, адади 3,412-ро бо саҳеҳии то даҳякӣ яклухт карда, адади 3,4-ро ҳосил мекунем. Адади 3,4 қимати тақрибии адади 3,412 бо саҳеҳии то 0,1 мебошад. Пас, саҳви мутлақ

$$|3,412 - 3,4| = 0,012$$

мебарояд, ки ин аз 0,1 хурд аст, яъне  $0,012 < 0,1$ . Ҳамин тариқ, саҳви мутлақ ба 0,012 баробар аст ва саҳви наздикшавӣ 0,1 мебошад.

Касри  $\frac{1}{3}$  -ро ба касри даҳӣ табдил дода, онро то даҳякӣ,

го садякї, то ҳазорякї яклухт мекунем ва дар ҳар як ҳолат сахви мутлаки наздикшавиро меёбем.

$$\frac{1}{3} = 0,3333\dots; \quad \frac{1}{3} \approx 0,3; \quad \frac{1}{3} \approx 0,33; \quad \frac{1}{3} \approx 0,333; \quad \frac{1}{3} \approx 0,3333.$$

**308.** Ҳангоми ҳисоб кардани касри  $\frac{2}{7}$  онро ба касри даҳии 0,28 иваз карданд. Сахви мутлақи ин ҳисобкунии тақрибї чигуна аст?

**309.** Фурӯшанда борро дар тарозуи сахехтарин бармекашид. Харидор 2 кг канд харида, онро дар ду тарозуи дигар, барои санчиш, баркашид. Тарозуи якум онро 2,1 кг ва тарозуи дуюм 1,9 кг нишон дод. Сахви мутлақи ин ченкуниҳоро ёбед.

**310.** Дар синфи ҳафтум дарозии рӯи мизро бо хаткашаки талабагї ду маротиба чен карда, онро аввал 98 см ва баъд 98,5 см бароварданд. Сахви мутлақи ин ченкунї чї қадар аст?

**311.** Чор катаки дафтарро як воҳиди дарозї қабул карда, графикаи параболаи  $y = x^2$ -ро дар системаи координатаҳо созад. Қиматҳои ба  $x = 0,5$  ва  $x = 0,25$  мувофиқояндаи  $y = x^2$ -ро чен кунед. Сахвҳои мутлақи дар ин ченкуниҳо содиршударо ҳисоб кунед.

**312.** Расми 45-ро истифода бурда, қиматҳои тақрибии функсияи  $y = x^3$ -ро барои ҳолатҳои  $x = 0,5$  ва  $x = 1,5$  чен кунед. Сахвҳои мутлақи дар ин ченкуниҳо содиршударо ёбед.

## 24. Сахви нисбии қимати тақрибї

*Нисбати сахви мутлақ ба модули қимати тақрибиро сахви нисбии қимати тақрибї меномем.*

Агар  $a \approx a_1$  бошад, сахви нисбї  $\frac{|a - a_1|}{|a|} = \left| \frac{a - a_1}{a} \right|$  мешавад.

Мисол, агар  $a = 17,83$  ва  $a_1 = 18$  бошад, он гоҳ баробарии тақрибии  $17,83 \approx 18$  бо сахви мутлақи

$$|a - a_1| = |18 - 17,83| = 0,17 \text{ ва бо сахви нисбии}$$



$$\left| \frac{a - a_1}{a} \right| = \frac{0,17}{17,83} < \frac{0,17}{17} = 0,01 \quad \text{хосил мешавад.}$$

Раванди ҳалли ин мисолро бори дигар аз назар гузаронида, баъд машқҳои зеринро иҷро кунед:

**313.** Ададҳои додашударо то воҳид яклухт карда, саҳви мутлақу нисбиرو ҳисоб намоед.

а) 3,2; б) 4,7; в) 6,84; г) 1,39; д) 4,09; е) 0,96.

**314.** Адади 3,483-ро то даҳякӣ яклухт карда, саҳви мутлақ ва нисбии наздикшавиро ёбед.

**315.** Адади 2,8627-ро то даҳякӣ яклухт карда, саҳви нисбии ин яклухткуниро ҳисоб кунед.

### Маълумоти таърихӣ

Риёзидони юнони қадим Диофант (асри III пеш аз милод) муодилаҳои  $12x^2 + x = 1$ ,  $630x^2 + 73x = 6$ -ро ҳал карда тавонистааст, ки решаҳои онҳо мувофиқан ба  $\frac{1}{4}$  ва  $\frac{1}{18}$  баробаранд (решаҳои манфии  $-\frac{1}{3}$  ва  $-\frac{6}{35}$  ба ҳисоб гирифта наменшуданд). Вай навиштаҳои ҳозиразамони  $x$ ,  $x^2$ ,  $x^3$ -ро дар намуди  $\sigma^v$ ,  $\delta^v$ ,  $\omega^v$  тасвир кардааст, яъне дар замони Диофант ҳам мафҳуми дараҷа вучуд дошта аст. Ал-хоразмӣ квадрати адад ва кубро бо суҳан баён кардааст.

Ал-коши квадрат, куби адад, инчунин дараҷаи чорум ва дараҷаи панҷуми ададро медонистааст. Ба ҷои навишти ҳозираи  $x$ ,  $x^2$ ,  $x^3$  риёзидони фаронсавӣ Ф. Виет (1540-1603) ишоратҳои  $N$ ,  $Q$ ,  $C$ -ро истифода бурдааст, ки онҳо ҳарфҳои аввали калимаҳои латинии Numerus, Quadratic, Cubus мебошанд. Маънои ин калимаҳо мувофиқан адад, квадрат ва кубанд. Риёзидонҳои дигар ишоратҳои дигарро ба кор бурдаанд. Намуди ҳозираи  $x$ ,  $x^2$ ,  $x^3$ ,  $x^4$ ,  $x^5$ -ро риёзидони фаронсавӣ Р. Декарт дар соли 1637 истифода бурда аст. Дохил кардани ишорати  $a^n$  ба қалами И. Нийутон мансуб мебошад. Дар китоби «Арифметика»-и Л. Магнитский, ки соли 1703 аз ҷоп баромада буд, квадрати тағйирёбанда бо як ҳарфи  $q$  ишорат гардидааст.



## БОБИ IV. БИСЁРУЗВАҲО.

### 25. Бисёрузваҳо

Дар бисёр маврид лозим меояд, ки якузваҳоро чамъу тарҳ кунем.

Масалан,  $2a^3x + 7by$ ;  $3x + 7y$ ;  $12b - 5a$  ва ғайра.

Тарҳро чун чамъ нишон додан мумкин аст:

$$12b - 5a = 12b + (-5a)$$

Ифодаи  $3a^2x + 8by - 5x^2 - 2y$  суммаи якузваҳои  $3a^2x$ ,  $8by$ ,  $-5x^2$ ,  $-2y$  мебошад, яъне  $3a^2x + 8by + (-5x^2) + (-2y)$ .

Суммаи аз якчанд якузваҳо тартиб додашударо бисёрузва мегӯем. Якузва ҳолати хусусии бисёрузва аст. Ҳар кадом якузваи дар таркиби бисёрузва мавҷудбударо узви бисёрузва меномем. Вобаста ба ҳамин бисёрузваи ду узв доштаро *дуузва*, се узв доштаро *сеузва* ва ғайра мегӯем.

Узвҳои қисмҳои ҳарфии якхела доштаро *узвҳои монанди* бисёрузва меномем.

Масалан,  $3a^2b$ , ба  $-7a^2b$ ,  $4xy^3$  ба  $-11xy^3$ ,  $a^4b^2$  ба  $3a^4b^2$  монанд аст, яъне узвҳои монанд ё фақат бо коэффитсиенташон фарқ мекунанд ё ки умуман фарқ намекунанд.

Бисёрузваи ҳамаи узвҳои дар намуди стандартӣ навишташударо, ки дар байнашон узвҳои монанд мавҷуд нестанд, *бисёрузваи намуди стандартӣ* меномем.

М а с а л а н,  $5x^3y + 3x^2y^3 - 12y^4 + 1$  бисёрузваи намуди стандартӣ аст.

Узвҳои бисёрузваро дар намудҳои гуногун чунон бо тартиб навиштан мумкин аст, ки нишондиҳандаҳои ягон тағйирёбанда кам шуда раванд.

Масалан, нишондиҳандаҳои тағйирёбандаи  $y$ -и бисёрузваи  $5x^3y + 3x^2y^3 - 12y^4 + 1$ -ро бо тартиби камшавиашон



менависем:  $-12y^4 + 3x^2y^3 + 5x^3y + 1$ .

Дар ин ҷо нишондиҳандаи калонтарини  $y$  ба 4 баробар аст, чунин бисёрузваро нисбат ба тағйирёбандаи  $y$  бисёрузваи дараҷаи чорум меномем. Бисёрузваи  $5x^3y + 3x^2y^3 - 12y^4 + 1$ -ро нисбат ба тағйирёбандаи  $x$  бисёрузваи дараҷаи сеюм мегӯем. Нисбат ба ҳарду тағйирёбандаҳо сухан ронданӣ бошем, нишондиҳандаи калонтарин дар узви  $3x^2y^3$  мушоҳида мешавад ва он  $2 + 3 = 5$  аст. Бинобар ин он бисёрузваро нисбат ба ҳардуи тағйирёбандаҳо бисёрузваи дараҷаи панҷум мегӯем. Узви тағйирёбандаи надоштаи бисёрузва *узви озод* ном дорад. Дар бисёрузваи болоӣ 1 узви озод аст.

**316.** Аз якузваҳои зерин бисёрузва тартиб диҳед:

- а)  $x^2$ ,  $-2ax$ ,  $a^2$ ,  $-1$ ;                      в)  $0$ ,  $x^2$ ,  $-3x$ ;  
б)  $2x$ ,  $y$ ,  $-z$ ,  $4$ ;                              г)  $3a^2$ ,  $3b^2$ ,  $3c^2$ ,  $3$ .

**317.** Оё ифодаҳои зерин айниятанд?

- а)  $3x + 4x$  ва  $7x$ ;                              г)  $x^3 - x^2$  ва  $0$ ;  
б)  $a^2 + a - a^2$  ва  $a$ ;                          д)  $a + a^2$  ва  $a^3$ ;  
в)  $a^3 - a - a^3 + a$  ва  $0$ ;                    е)  $a^3 \cdot a$  ва  $a^4$ .

**318.** Бисёрузваҳои зерин аз суммаи кадом якузваҳо тартиб ёфтаанд?

- а)  $4a - 3x^2 + 1$ ;                              в)  $9p^2 - 4q^2$ ;  
б)  $-2a^2 + 4a^3 - y$ ;                          г)  $ax^2 - bx + c$ .

**319.** Кадоме аз ифодаҳои зерин бисёрузва аст?

- а)  $5a^2 + 4$ ;                      в)  $2lab^3$ ;                      д)  $a^2 - 4x + \frac{2}{y}$ ;  
б)  $axy - ay^2$ ;                      г)  $0$ ;                              е)  $\frac{5}{x-y}$ .

**320.** Қимати бисёрузваро ҳисоб кунед:

а)  $x^3 + 4x + 9$  агар  $x = 1$  бошад;

б)  $1,2a^2 + 0,8a^2$  агар  $a = 2$  бошад;

в)  $3,7a - 2,7a$  агар  $a = 73$  бошад;

г)  $6,3b \cdot b^2$  агар  $b = 10$  бошад.

**321.** Қадр аз бисёрузваҳои зерин намуди стандартӣ дорад?

а)  $a \cdot 4x$ ;      в)  $y^3 + 4ay - y^2 + a$ ;      д)  $x^2 - x - y^2 - y$ ;

б)  $x \cdot x - x^2 + a$ ;      г)  $a^2 + 5a + b - 2a$ ;      е)  $a - b + a + b$ .

**322.** Бисёрузваҳои зеринро дар намуди стандартӣ нависед:

а)  $a + b + 3a - 4b$ ;      г)  $4x - x^2 + 3xy - 4x \cdot 2y$ ;

б)  $a + b^2 + 5a^2 - 9b$ ;      д)  $x + x^2 + x^3 - x - x^2$ ;

в)  $5 + 7x^3 - x^3 + 6$ ;      е)  $\frac{1}{3} \cdot 3a + \frac{1}{7} a \cdot 14b - 2ab$ .

**323.** Бисёрузваҳои зеринро дар тартиби камшавии нишондиҳандаҳои  $x$  нависед:

а)  $ax^4 - bx^2 + cx^3 dx$ ;      в)  $5x + 3x^2 + 4x^3 - x^4$ ;

б)  $px^3 + qx^2 + 2x$ ;      г)  $a + ax^3 \cdot bx^2 + x$ .

**324.** Дараҷаи бисёрузваро нисбат ба тағйирёбандаи  $x$  нишон диҳед:

а)  $axz^3 - x^4 z$ ;      в)  $b^3 x^8 - bx^8$ ;

б)  $5x^3 y + 3x^2 y + 1$ ;      г)  $7x^2 + 2x^3 - y^4$ .

**325.** Ҳар як узви бисёрузваро ба намуди стандартӣ оварда, онро содда кунед:

а)  $7a^2 4ba + 2a^2 b 3a - 17a^3 b^2$ ;      б)  $5xy^2 3xy - 6x^2 y 4y^2 + x^3 y^2$ ;

в)  $4,2xy - 5xyz - 3ab 4abc$ ;      г)  $axyz^2 \left( -\frac{1}{a} \right) 2y + xy^2 xz^2$ .



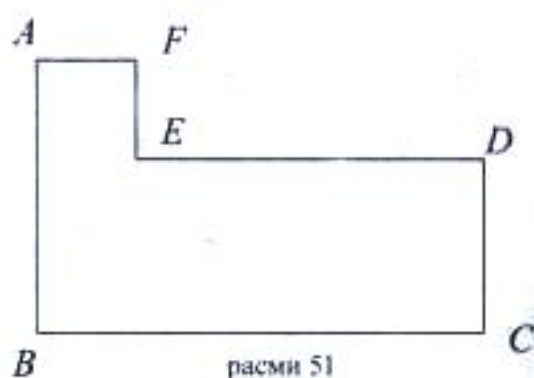
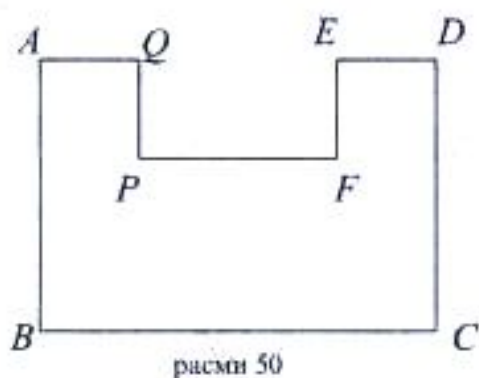
326. Узвҳои монанди бисёрузваро ислоҳ кунед:

а)  $\frac{1}{2}a^3 - \frac{1}{4}a^3 - \frac{1}{16}a^3$ ;      б)  $\frac{1}{3}b^3 - \frac{1}{5}b^3 + \frac{1}{24}b^3$ ;

в)  $3x + 4y + 4y - 6x$ ;      г)  $x^2 + 2y^3 - 3x^2 - y^3$ .

327. Периметри шакли дар расми 50 тасвир шударо ҳисоб кунед, ки агар  $AB = a$ ,  $BC = b$ ,  $EF = PQ = c$  бошад.

328. Масоҳати шакли дар расми 51 тасвир шударо ҳисоб кунед, ки агар  $AB = a$ ,  $BC = b$ ,  $EF = AF = c$  бошад. Масъаларо бо тарзҳои гуногун ҳал кунед.



329. Суммаи се ададҳои чуфти пай дар пайро нависед, ки калонтаринаш  $2n$  бошад. Иббот кунед, ки ин сумма ба 6 тақсим мешавад.

Ҳал. Ин ададҳо  $2n - 4$ ,  $2n - 2$  ва  $2n$  мебошанд. Суммаи онҳо  $2n - 4 + 2n - 2 + 2n = 6n - 6$  аст. Дуузваи охириро мувофиқи қонуни тақсимои зарб дар намуди  $6 \cdot (n - 1)$  менависем. Ин адад ба 6 каратӣ аст. Пас, адади натуралии  $n$  чигунае, ки бошад, суммаи  $2n - 4 + 2n - 2 + 2n$  ба 6 тақсим мешавад, ки исботи он талаб карда шуда буд.

330. Суммаи се ададҳои токи пай дар пайро нависед, ки хурдтаринашон  $2n - 1$  бошад. Иббот кунед, ки ин сумма ба 3 тақсим мешавад.

331. Аладеро дар намуди бисёрузва нависед, ки  $a$  садӣ,  $b$  даҳӣ ва  $c$  воҳид дошта бошад.

332. Кадом ададро ба 11 зарб кунем аз худаш 50 воҳид зиёд мешавад?

333. Кадом ададро ба 8 тақсим кунем аз худаш 14 вохид кам мешавад?

## 26. Бо ёрии микрокалькулятор ҳисоб кардани қимати бисёрузва

Барои бо микрокалькулятори «Электроника МК-57» ҳисоб кардани қимати бисёрузва хоҳири онро истифода мебарем. Агар адади дар экран пайдо шударо ба хоҳири микрокалькулятор дохил карданӣ бошем, тугмачаи  $\boxed{П_+}$ -ро зер мекунем, ки баъди ин дар тарафи чапи экран нукта пайдо мешавад. Агар ин ададро аз хоҳири микрокалькулятор ба экран бароварданӣ бошем, тугмачаи  $\boxed{ИП}$ -ро зер мекунем. Агар тугмачаи  $\boxed{СП}$ -ро зер кунем, адади дар хотир буда тоза карда мешавад ва он нуктаи тарафи чапи экран хомӯш мегардад. Агар ба адади дар хотир буда адади дигарро ҷамъ карданӣ бошем, ин адади навро дар экран пайдо карда, тугмачаи  $\boxed{П_+}$ -ро зер мекунем ва агар тарҳ карданӣ бошем, тугмачаи  $\boxed{П_-}$ -ро пахш мекунем.

**Мисол.** Бо ёрии микрокалькулятор қимати бисёрузваи  $a^4 + b^2 - 2c$ -ро ҳангоми  $a=2,3$ ,  $b=3,7$  ва  $c=0,04$  будан меёбем.

**Ҳал.** Дарачаи чоруми адади  $a$ , яъне  $2,3^4$ -ро ин тавр ҳисоб мекунем:

$$2,3 \times 2,3 \times 2,3 \times 2,3 \equiv$$

ё ки кӯтоҳтар:

$$2,3 \times \equiv \equiv \equiv$$

Агар микрокалькулятор тугмачаҳои  $\boxed{F}$  ва  $\boxed{y^x}$  дошта бошад, схемаи болоӣ намуди  $2,3 \boxed{F} \boxed{y^x} 4 \equiv$ -ро мегирад.

Ҳамин тариқ, барномаи ҳисоб ин тавр аст:

$$\underbrace{2,3 \times \equiv \equiv \equiv}_{a^4} \boxed{П_+} \underbrace{3,7 \times \equiv \equiv}_{b^2} \boxed{П_-} \underbrace{2 \times \boxed{0,04}}_{2c} = \quad \text{Ҷавоб. } 41,5941$$

Агар микрокалькулятор хотир надошта бошад, он гоҳ  $a^4$ ,  $b^2$ ,  $2c$ -ро алоҳиди ҳисоб карда, ба дафтар менависем ва баъд амалҳои ҷамъ ва тарҳро иҷро мекунем.



**334.** Бо ёрии макрокалькулятор кимати бисёрузваро ҳисоб кунед: а)  $a^2 + 3,2$  хангоми  $a = 2,31$  будан;

б)  $241,5 - a^2$  хангоми  $a = 1,42$  будан;

в)  $a^4 + 3a^3 - 2b$  хангоми  $a = 3,2$  ва  $b = 42,0808$  будан;

г)  $a - b^4$  хангоми  $a = 93,0081$ ;  $b = 2,9$  будан.

**335.** Дар схемаҳои зерин барномаи бо ёрии микрокалькулятор ҳисобкунии кимати бисёрузва дода шуда аст. Худи бисёрузваро барқарор кунед:

а)  $a \times \equiv \equiv \equiv 2 \underline{\underline{+}} \times a \equiv$ ;      б)  $b \times \equiv \equiv \underline{\underline{-}} 0.5 \equiv$

## 27. Чамъ ва тарҳи бисёрузваҳо

Барои чамъ кардани ду бисёрузва онҳоро бо аломати чамъ пайваст кардан кифоя аст. Суммаи бисёрузваҳои  $x^2 + ax + a^2$  ва  $y^2 + by + b^2$  бисёрузваи  $x^2 + ax + a^2 + y^2 + by + b^2$  мебошад. Агар дар сумма узвҳои монанд мавҷуд бошанд, онҳоро ислоҳ мекунем.

**М и с о л.** Бисёрузваҳои  $3x^2 - 4x + 5$  ва  $2x^2 + 7x$ -ро чамъ мекунем:  $3x^2 - 4x + 5 + 2x^2 + 7x = 5x^2 + 3x + 5$ .

Агар  $A$ ,  $B$ ,  $C$  бисёрузваҳо бошанд, барои онҳо қонунҳои ҷойивазкунии ва гуруҳбандии чамъ ҷой доранд, яъне

$$A + B = B + A, \quad A + (B + C) = (A + B) + C$$

Агар як бисёрузваро аз бисёрузваи дигар тарҳ кардан лозим бошад, баъди навишта шудани бисёрузваи тарҳшаванда аломати минус мегузорем ва тарҳкунандаро ба қавсҳо гирифта менависем. Барои иҷрои амал қавсҳоро, ки пеш аз онҳо аломати минус истодааст, мекушоем ва аломати ҳамаи узвҳои дохили қавсҳоро ба муқобилаш иваз мекунем.

**М и с о л.** Фарқи бисёрузваҳои  $2xy + z - 5$  ва  $xy + z - 7$ -ро меёбем.

**Ҳ а л.**  $2xy + z - 5 - (xy + z - 7) = 2xy + z - 5 - xy - z + 7 = xy + 2$ .

Чамъу тархи бисёрузвахоро дар сутун низ гузаронидан мумкин аст. Дар ин маврид узвҳои монандро таҳти якдигар менависем.

$$\begin{array}{r}
 \text{М и с о л:} \\
 + 5x^2y - 3yz + 4xz \\
 \phantom{+} 7yz + xz \\
 \hline
 5x^2y + 4yz + 5xz
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 - 7xyz - 4xy + 2xz + yz \\
 \phantom{-} 4xyz + 3xy - xz + 6yz \\
 \hline
 3xyz - 7xy + 3xz - 5yz
 \end{array}$$

Сумма ва фарқи бисёрузваҳо боз бисёрузва аст.

**336.** Бисёрузваҳои зеринро чамъ кунед:

а)  $4x^2y + yz$  ва  $3y^2 - 2yz + 5$ ;

б)  $3x^3 + 2x^2 - 5x + 7$  ва  $3x^2 + 4x - 8$ ;

в)  $a^3 + ab^2$  ва  $ab^2 - a^3 - 9$ ;

г)  $0,1x - 1,7x^2 - x^3$  ва  $0,3x^3 + 0,7x$ ;

д)  $3\frac{1}{7}ab - \frac{4}{5}a^2b^2 - 3\frac{1}{2}a^2$ .

**337.** Фарқи бисёрузваҳои зеринро ёбед:

а)  $3x^2 + 5x + 4$  ва  $x^3 + 5x - 3$ ;    б)  $7y^3 + 2y - 5$  ва  $2y^3 - y + 16$ ;

в)  $\frac{1}{3}a + \frac{2}{3}b^3$  ва  $\frac{4}{3}a - \frac{1}{3}b^3 + a^2$ ;    г)  $4xy^2$  ва  $-2,7xy^2 + 7x^2$ .

Ифодаҳои дар машқҳои 338-340 нишон додашударо содда кунед.

**338.** а)  $5x^2 + 3x + (6 - 11x - 2x^2)$     б)  $4x^2 - 2x + (5 + 3x^2 - 7x)$

в)  $6xy + 5y - (3xy - 2y) + 5$ ;    г)  $8xy - 3y + (xy + y) - 4$ ;

**339.** а)  $2 - a + 4a^2 + 3a^3 + (-a^3 - 3a^2)$

б)  $a - 2ab + 4ab^3 + (3ab^3 + 2ab - a)$

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

г)  $(3ax - 2a^2) + (-2ax - 7a^2) - (-ax)$



340. а)  $18ax^2 + 9a^2x - 5a^2x + 13ax^2 - a$ ;

б)  $-2y^3 + 3by - 4 + (5 - y - 2by)$ ;

в)  $3 - 7cz + z - (-4cz - z - 1)$ ;

г)  $4\frac{2}{3}dt^2 - \left(\frac{2}{3}d^2t - 1\frac{1}{3}dt^2 - t^3\right)$ ;

д)  $(0,5u)^3 - 0,6u^2 - (0,3^3u^3 - 0,7^2u)$

341. Ба бисёрузваи  $2x^4 - 3x^2 + x - 5$  кадом бисёрузваро чамъ кардан лозим аст, ки:

а) бисёрузваи  $3x^4 + x^2 + 7$  ҳосил шавад;

б) бисёрузваи  $2x^3 + 3x^2 - 9$  ҳосил шавад?

342. Аз бисёрузваи  $y^3 - 7y^2 + 5y - 2$  кадом бисёрузваро тарҳ кардан лозим аст, ки:

а) бисёрузваи  $4y - 3$  ҳосил шавад;

б) бисёрузваи  $y^2 - 2y + 7$  ҳосил шавад?

343. Қимати ифодаро ҳисоб кунед:

а)  $2x^3 - x^2 + 4x - 3 - (2x^3 - 2x^2 - 4)$ , ки агар  $x = 2$  бошад;

б)  $5x^2 - (-x^3 + 5x^2 + 2)$ , ки агар  $x = -2$  бошад;

в)  $3a - (2 - a^2 - a^3) - (3a + a^2 - a^3)$ , ки агар  $a = \frac{3}{4}$  бошад;

г)  $05b^2 - (3 - 0,5b^2 + 0,3b^3) - (b^2 - 1,3b^3)$ , ки агар  $b = 0,5$  бошад.

344. Муодилаҳоро ҳал кунед:

а)  $(3x - 4) + (7x - 6) = 20$ ;      б)  $2y - 5 - (7 - 3y) = 18$ ;

в)  $\frac{2}{3} + \frac{1}{3}x - \left(-\frac{2}{3} + \frac{4}{9}x\right) = 1\frac{2}{9}$ ;      г)  $-4,8 - (2,4 - 5,2x) = 3,4x$ .

345. Барои кадом қимати  $x$  фарқи қиматҳои бисёрузваҳои  $2x^3 + 5x + 8$  ва  $2x^3 + 2x - 1$  ба 15 баробар мешавад?

**346.** Дар се деҳа 4800 нафар аҳоли ҳаёт ба сар мебарад. Деҳаи дуюм назар ба деҳаи якум ду маротиба зиёд ва деҳаи сеюм назар ба деҳаи дуюм 120 нафар кам аҳоли дорад. Дар ҳар кадом деҳа чанд нафар аҳоли ҳаст?

**347.** Дарозии тарафҳои секунҷа бо се ададҳои пай дар пайи натуралии тоқ ифода мешаванд. Дарозии ин тарафҳоро ёбед, ки агар периметри секунҷа ба 21 см баробар бошад.

**348.** Иҷбот кунед, ки суммаи 4 ададҳои натуралии тоқи пай дар пай ба 8 бебақия тақсим мешавад.

## 28. Зарби бисёрузва ба якузва

Барои ададҳои дилхоҳи  $a, b, c, d$  дар асоси қонуни тақсимотии зарб баробариҳои зерин ҷой доштанд:

$$(a + b)c = ac + bc, \quad (a + b + c)d = ad + bd + cd.$$

Ҳар кадоми баробариҳо айнӣ аст. Агар ба ҷои  $a, b, c, d$  якузваҳои тағйирёбандадор гузорем ҳам, баробарии дуруст ҳосил мешавад:  $(3x^2y + 5xy^2) \cdot z = 3x^2yz + 5xy^2z$ .

Дар баробарии охирин ифодаи дохили қавсҳо бисёрузва буда, дар беруни қавсҳо якузваи зарбшаванда истодааст. Ҳамин тариқ, мо зарби бисёрузва ба якузваро ҳосил кардем, яъне *барои бисёрузваро ба якузва зарб кардан ҳар як узви бисёрузваро ба якузваи додашуда зарб карда, ҳосили зарбҳои ҳосил шударо ҷамъ кардан кифоя аст*. Қайд мекунем, ки  $(a + b) \cdot c = c \cdot (a + b)$  мебошад.

**349.** Ифодаҳоро зарб кунед:

а)  $5x + 2y$  ва  $3x$ ;

д)  $7x^3 - 1,5x$  ва  $-2x^2$ ;

б)  $4a - 3b$  ва  $5ab$ ;

е)  $c^3 + 5c$  ва  $c^2$ ;

в)  $x^2 - 3x$  ва  $2x$ ;

ж)  $b^2 - bc$  ва  $-4bc$ ;

г)  $y - \frac{3}{4}$  ва  $-4y^2$ ;

з)  $m^2 + mn$  ва  $-mn$ .

**350.** Ифодаҳоро зарб кунед:

а)  $x^2 + x + 1$  ва  $x^3$ ;

г)  $5 - m + m^2$  ва  $-3mn^2$ ;



б)  $x^3 + ax + a^2$  ва  $-ax$       д)  $3\frac{2}{5}y^2 - y^3 - \frac{1}{5}$  ва  $-5xy^2$ ;

в)  $2,5a - a^2 + a^3$  ва  $-\frac{2}{5}ab^2$ ;    е)  $0,1x^2 - 0,1x - 0,1$  ва  $0,1x$ .

**351.** Амалхоро иҷро карда, ифодаи ҳосил шударо ба бисёрузваи намути стандартӣ табдил диҳед:

а)  $3x^2 + x \cdot 2x^2 - 5x^4 + 7$ ;      в)  $a^2 - 4ab - a + a + 1$ ;

б)  $3y \cdot y^3 + 1 + 2y^4 - y^2$ ;      г)  $6y + (x^2 - 3y)2x + x(x-1) + 2$ .

**352.** Ифодаро ба намути бисёрузва нависед:

а)  $(a+2)a^3$ ;      б)  $a^3(b+2)$ ;      в)  $(b^2 - b)b^2$ ;

г)  $(3x+2y) \cdot 0,7x$ ;      д)  $(ab-c)c^4$ ;      е)  $(x^2 - 2x + 1)(-3x)$

**353.** Оё ифодаҳои зерин ифодаҳои айниятианд?

а)  $(4x-y)x$  ва  $4x^2 - xy$ ;      в)  $(3a^2 + b)b$  ва  $b^2 + 3a^2b$ ;

б)  $(x-y)y^2$  ва  $xy^2 - y^3$ ;      г)  $(x-y-3)xy$  ва  $x^2y - xy^2$ .

**354.** Қимати ифодаро ҳисоб кунед:

а)  $(x^2 - 3)x^2 - x(x^3 - 3x + 2)$  ҳангоми  $x = -7,5$  будан;

б)  $(y^2 - a)y - y(y^2 - a - 5)$  ҳангоми  $a = 1$ ,  $y = 0,9$  будан;

в)  $b^3 + 2b^2 - b - b(4 + 2b + b^2)$  ҳангоми  $b = 0,6$  будан;

г)  $(a-b) \cdot b + (b^3 + b - a) \cdot b$  ҳангоми  $a = 3$ ,  $b = 4$  будан.

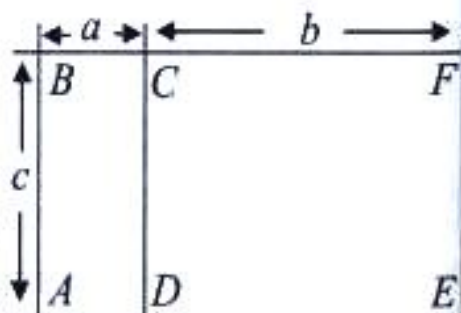
**355.** Расми 52-ро истифода бурда, барои ададҳои мусбати  $a, b, c$  дурустии баробарии  $(a+b) \cdot c = ac + bc$ -ро исбот кунед.

Ҳ а л. Масоҳати росткунҷаи

$ABEF$  ба  $(a+b) \cdot c$  баробар аст.

$S_{ABCD} = ac$ ,  $S_{DEFC} = bc$ .

Қиматҳои барои масоҳатҳои ёфтаамонро дар баробарии охирин ба ҷойҳояшон гузошта, баробарии



расми 52.

зеринро ҳосил мекунем, ки исботи он талаб карда шуда буд:  
 $(a + b) \cdot c = ac + bc.$

Муодилаҳои дар машқҳои 356-360 нишон дода шударо ҳал кунед.

356. а)  $5(x - 3) + 2(x + 4) = 19;$       в)  $2y - 6(3y + 8) = 14;$   
б)  $2(3 - x) - (4 - x) = 3;$       г)  $1 + y - 7(9 - 2y) = 12.$

357. а)  $x - 11(2 - 3x) = 2x;$       в)  $5 - 4(7 - 3y) = 3(2 - 5y);$   
б)  $7x - (2 - 5x)4 = 8x - 5;$       г)  $4y - (y - 1)4 = (2 - y)3.$

358. а)  $x^2 - 4x + 5 = x(1 + x);$       в)  $4y - y^2 = (2y - 3y + 1)y;$   
б)  $6x^2 + x^3 + 3 = (9x + x^2 - 3x)x;$       г)  $1,5(y - 2) - y = 1,4(y + 1)$

359. а)  $12 - 5(x - 1,6) = 3(2 - x);$       в)  $\frac{1}{5}x - \frac{1}{2}(x - 2) = 1 - \frac{4}{5}x;$

б)  $3,2(x^2 + x - 5) = x(3,2x + 2,2);$       г)  $\frac{3}{4} - \frac{1}{4}x - \frac{2}{5}(x - 2) = \frac{1}{20}.$

360. а)  $\frac{1}{2}(2x - 3) - \frac{1}{3}(6 - x) = x;$       в)  $0,2(12y + 5) - \left(\frac{1}{6}y - y\right) = 3\frac{1}{6};$

б)  $\frac{1}{4}(6 - 2x) - \frac{1}{2}(3 - 4x) = \frac{2}{3}x + 5;$       г)  $3 - \frac{y^3}{2} + \frac{y}{3} + \frac{4}{3} = \frac{1}{3}(13 + y).$

361. Барои кадом қимати  $x$  ифодаҳои зерин баробаранд?

а)  $\frac{2}{3}(x - 5) + 2$  ва  $\frac{4}{5}(x + 3) - 4;$

б)  $\frac{1}{5}(7 - 2x) - 1$  ва  $\frac{7}{10}(1 + 9x) - 7;$

в)  $0,5(0,5 - x) + 2$  ва  $0,6(0,6 - x) + 3;$

г)  $0,1(0,4x - 5) + 4$  ва  $0,3(4 - 3,2x) - 7.$

362. Барои кадом қиматҳои тағйирёбанда:

а) қимати ифодаи  $x(4x + 5) + 3$  аз қимати ифодаи  $4(x^2 - 2x + 3)$  як воҳид зиёд мешавад?



б) қимати ифодаи  $3(2 - 7x)$  аз қимати ифодаи  $5(2x + 3)$  ба 71 воҳид кам мешавад?

в) қимати ифодаи  $3y + 8$  аз қимати ифодаи  $4y - 1$  ду маротиба зиёд мешавад?

г) қимати ифодаи  $7 - 2y$  аз қимати ифодаи  $2y + 92$  дах маротиба кам мешавад?

**363.** Периметри секунҷа 12 см буда, як тарафи он аз тарафи дигараш 1 см зиёд аст ва аз тарафи сеюм 1,25 маротиба кам аст. Тарафҳои секунҷаро ёбед.

**364.** Мурод нисбат ба Нодир ду маротиба зиёдтар пул дошт. Агар ба Мурод боз 1 сомони ва ба Нодир 10 дирам пул меоданд, он гоҳ пули Нодир аз пули Мурод се маротиба кам мешуд. Ҳар кадоми онҳо чӣ қадар пул доштанд?

**365.** Аъзоёни хоҷагии саҳҳомӣ 3050 бех ниҳоли себу анор шинонданд. Агар миқдори ниҳоли себро 150 бех ва ниҳоли анорро 900 бех зиёдтар мешинонданд, он гоҳ миқдори ниҳоли анор назар ба миқдори ниҳоли себ 4 маротиба зиёдтар мешуд. Аъзоёни хоҷагии саҳҳомӣ чӣ қадар ниҳоли себ ва чӣ қадар ниҳоли анор шинонданд?

**366.** Аъзоёни хоҷагии саҳҳомӣ ба 60 гектар замин донаки зардолу ва шафтолу коштанд. Агар замини кишти донаки зардолуро 2 маротиба ва замини кишти донаки шафтолу 7 маротиба зиёд мекарданд, он гоҳ замини кишт 240 га мешуд. Муайян кунед, ки аз ҳар намуд ба чанд гектарӣ донаки кишт карданд.

**367.** Суммаи ду адад ба 40 баробар аст. Вақте, ки адади якумро ду маротиба ва адади дуюмро 7 маротиба зиёд кардем, суммаи ҳосили зарбҳо ба 80 баробар шуд. Ин ададҳоро ёбед.

**368.** Суммаи ду адад ба 50 баробар аст. Вақте, ки адади якумро ба 3 ва адади дуюмро ба 2 зарб кардем, суммаи ҳосили зарбҳо ба 70 баробар шуд. Ин ададҳоро ёбед.

**369.** Падар 31 солаю духтар 3 сола аст. Баъди чанд сол синни падар назар ба синни духтар 3 маротиба зиёд мешавад.

**370.** Писарак ҳисоб кард, ки синнаш баъди 10 сол назар ба оне, ки 10 сол пеш буд, 6 маротиба зиёд мешавад. Писарак чандсола аст?



371. Ба ҳавзи ғунҷоишаш  $V$  дар як соат аз облулаи якум  $m$  литр, аз облулаи дуҷум  $n$  литр ва аз облулаи сеҷум  $k$  литр об мерезад. Ҳар сеи облулаҳо дар якҷоягӣ ҳавзро дар чанд вақт бо об пур мекунанд?

## 29. Зарби бисёрузваҳо

Бисёрузваи  $ax^2 + bx + c$ -ро ба бисёрузваи  $z + y$  зарб мекунем. Бисёрузваи  $z + y$ -ро бо як ҳарфи  $m$  ишорат кунем, амал ин тавр иҷро карда мешавад:

$$\begin{aligned} (ax^2 + bx + c)(y + z) &= (ax^2 + bx + c)m = ax^2m + bxm + cm = \\ &= ax^2(y + z) + bx(y + z) + c(y + z) = ax^2y + ax^2z + bxy + \\ &+ bxz + cy + cz = ax^2y + bxy + cy + ax^2z + bxz + cz, \text{ яъне} \end{aligned}$$

$$(ax^2 + bx + c)(y + z) = ax^2y + bxy + cy + ax^2z + bxz + cz.$$

Ҳамин тариқ, барои зарб кардани ду бисёрузва ҳар як узви бисёрузваи якумро аввал ба  $y$ , сонӣ ба  $z$  зарб карда, ҳосили зарбҳои ҳосил шударо ҳамчун намудем. Мо метавонистем, ки ҳар як узви бисёрузваи дуҷумро аввал ба  $ax^2$ , баъд ба  $bx$  ва дар охир ба  $c$  зарб кунему ҳосили зарбҳои ҳосилшударо ҳамчун намоем. Ё ки зарбро ба таври зерин низ иҷро карда метавонистем:

$$\begin{aligned} (ax^2 + bx + c)(y + z) &= (ax^2 + bx + c)y + (ax^2 + bx + c)z = \\ &= ax^2y + bxy + cy + ax^2z + bxz + cz. \end{aligned}$$

Дар ҳар се маврид ҳам натиҷа якхел мебарояд.

Бо ҳамин мо қоидаи зерини зарби бисёрузва ба бисёрузваро ҳосил кардем:

**Барои бисёрузваро ба бисёрузва зарб кардан ҳар як узви яке аз ин бисёрузвахоро ба ҳар як узви бисёрузваи дуҷум зарб карда, ҳосили зарбҳои ҳосил шударо ҳамчун кардан кифоя аст.**

Агар зиёда аз ду бисёрузвахоро зарб кардан лозим ояд, аввал дутои онҳоро зарб карда, натиҷаро ба бисёрузваи сеҷум зарб мекунем ва ғайра.



$$\begin{aligned} \text{Мисол. } (x+y)(y+z)(z+t) &= (xy + y^2 + xz + yz)(z+t) \\ &= xyz + y^2z + xz^2 + yz^2 + xyt + y^2t + xzt + yzt. \end{aligned}$$

Ҳамин тарик:

$$(x+y)(y+z)(z+t) = xyz + xyt + xz^2 + xzt + y^2z + y^2t + yz^2 + yzt.$$

Қоидаи зарби бисёрузваҳоро ба зарб кардани ададҳои бисёррақама истифода бурдан мумкин аст.

$$\text{Масалан, а) } 17 \cdot 42 = 17(40 + 2) = 680 + 34 = 714;$$

$$\text{б) } 23 \cdot 67 = (20 + 3)(70 - 3) = 1400 + 210 - 60 - 9 = 1541.$$

**372.** Бисёрузваҳоро зарб кунед:

$$\text{а) } m+n \text{ ва } x-y; \quad \text{б) } x-y \text{ ва } 3a+2; \quad \text{в) } a-1 \text{ ва } 3a+2;$$

$$\text{г) } 3+b \text{ ва } a-b^2; \quad \text{д) } a+y \text{ ва } b+ay; \quad \text{е) } 3y-2 \text{ ва } -y+1.$$

**373.** Ҳосили зарбҳоро ба намуди бисёрузва нависед:

$$\text{а) } (2x+3)(x+4); \quad \text{г) } (3-y)(2y-y); \quad \text{ж) } \left(\frac{2}{3}+b\right)\left(b-\frac{1}{2}\right);$$

$$\text{б) } (2x-3)(y-4); \quad \text{д) } (a+2)(2a-3); \quad \text{з) } \left(2b+\frac{3}{5}\right)\left(\frac{3}{5}-b\right);$$

$$\text{в) } (3y+2)(x+4); \quad \text{е) } (3a-2)(2a+1); \quad \text{к) } (0,6c-1)(2-0,3c).$$

**374.** Оё ифодаҳои зерин айниятанд?

$$\text{а) } (a+b)(a-b) \text{ ва } a^2 - b^2;$$

$$\text{б) } (a-b)(a-b) \text{ ва } a^2 - 2ab + b^2;$$

$$\text{в) } (a-b)(a^2 + ab + b^2) \text{ ва } a^3 - b^3;$$

$$\text{г) } (a+b)(a^2 - ab + b^2) \text{ ва } a^3 + b^3.$$

$$\text{д) } (a+b)(a+b) \text{ ва } a^2 + 2ab + b^2;$$

$$\text{е) } (a+b)(m-n) \text{ ва } am - bn;$$

$$\text{ж) } (a-b)(m-n) \text{ ва } am - 2mn + n^2.$$

**375.** Ифодаҳои зеринро содда кунед:

$$\text{а) } (x-1)(x^2 + x - 4); \quad \text{г) } (y-3)(y-3) + 6y;$$

б)  $(a+b)(a^2+ab+b^2)$ ;      д)  $(m+5)(n-4)-n^2-n$ ;  
 в)  $(m+4)(m-3)-m$ ;      е)  $12c^2+(4c-3)(-3+\frac{1}{4}c)$ .

**376.** Қимати ифодаҳоро ҳисоб кунед:

- а)  $(x+2) \cdot (x-3) - x^2 + 4x$  ҳангоми  $x = 0,37$  будан;  
 б)  $(x+y) \cdot (x-y) - x^2 + y^2$  ҳангоми  $x = 0,5$  ва  $y = 0,6$  будан;  
 в)  $(a^2+b) \cdot (a^2-b) - a^4 + 2b$  ҳангоми  $a = 4,67$  ва  $b = 0,3$  будан;  
 г)  $(x+2y) \cdot (2x-y) - 2x^2 + 2y^2$  ҳангоми  $x = 0,2$  ва  $y = 0,5$  будан.

**377.** Ифодаҳои зеринро ба бисёрузваҳо таҷдид диҳед:

а)  $(x+y)^2$ ;      в)  $(x-2y)^2$ ;      д)  $(3y+2b)^2$ ;  
 б)  $(y-3a)^2$ ;      г)  $(2a+4)^2$ ;      е)  $(-x+3a)^2$ .

**378.** Ифодаҳоро содда кунед:

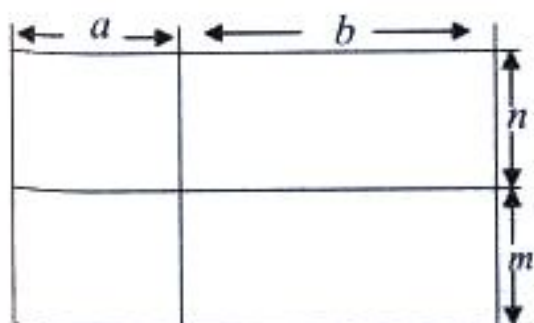
а)  $(x+2)^2 + 3x(x - 1\frac{1}{3})$ ;      в)  $(x-y)(x+y)(x^2+y^2)$   
 б)  $4(a+b)^2 - 8ab$ ;      г)  $(2a+b)(2a-b)(4a^2+b^2)$

**379.** Аз қоидаи зарби бисёрузваҳо истифода бурда, ададҳои зеринро зарб кунед:

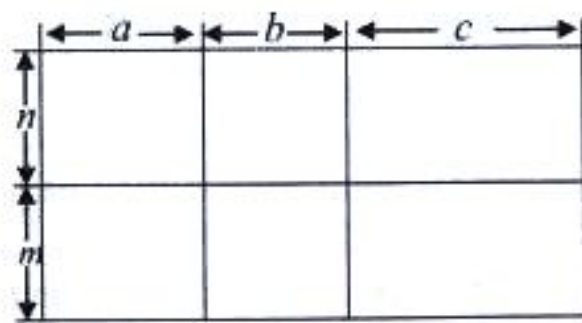
а)  $32 \cdot 27$ ;      в)  $11 \cdot 29$ ;      д)  $58 \cdot 99$ ;  
 б)  $12 \cdot 63$ ;      г)  $18 \cdot 28$ ;      е)  $76 \cdot 101$ .

**380.** Аз зарби бисёрузваҳо ва расми 53 истифода бурда, барои ададҳои мусбати  $a$ ;  $b$ ;  $m$ ;  $n$  дуруст будани баробарии

$(a+b)(m+n) = am + an + bm + bn$ -ро нишон диҳед.



расми 53



расми 54



**381.** Расми 54-ро истифода бурда, барои ададҳои мусбати  $a, b, c, m, n$  дуруст будани баробарии зеринро нишон диҳед:

$$(a + b + c)(m + n) = am + bm + cm + an + bn + cn.$$

Муодилаҳои дар машқҳои 382-384 нишон додасударо хал кунед.

**382.** а)  $(x - 3)(x - 4) - x^2 = 5$ ;    в)  $(3x - 1)(2x + 3) = 6x^2 + 5x - 6$ ;

б)  $(y + 2)(y - 1) = y^2 - 2$ ;    г)  $5y^2 = (3 - y)(2 - 5y)$

**383.** а)  $(a + 2)(2 - a) = a(4 - a)$ ;    в)  $3(y + 2)(y + 1) = y \cdot (3y + 9)$ ;

б)  $x(3 + x) = (x + 2)(1 + x)$ ;    г)  $(2b - 1)(b - 3) = (b + 1)(2b - 3)$ .

**384.** а)  $(0,4x - 1)(x + 5) - 0,4x^2 = 3$ ;

б)  $-(a + 3)(0,5a - 1) = 4 - 0,5a^2$ ;

в)  $\left(y + \frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2} - y\right) = -y^2 + \frac{1}{4}$ ;

г)  $\left(\frac{3}{7}b + 1\right)\left(2\frac{1}{3}b + 4\right) = b^2 - \frac{1}{7}b$ .

**385.** Оё ба ҳар яки зарбшавандаҳои ҳосили зарбҳои  $22 \cdot 11$  ва  $16 \cdot 16$  ҳамон як ададҳо чамъ кардан мумкин аст, ки ҳосили зарбҳои нави ҳосилшуда ба якдигар баробар шаванд? Кадом аст он адад?

**386.** Чор ададҳои натуралии пай дар пай чунонанд, ки фарқи байни ҳосили зарбҳои ду адади калон ва ду адади хурд ба 26 баробар аст. Ин ададҳо қанда?

**387.** Се ададҳои токи пай дар пай чунонанд, ки фарқи байни ҳосили зарбҳои ду адади калон ва ду адади хурд ба 12 баробар аст. Ин ададҳо қанда?

**388.** Оё аз ҳар яки зарбшавандаҳои ҳосили зарбҳои  $175 \cdot 102$  ва  $93 \cdot 80$  ҳамон як ададро тарҳ кардан мумкин аст, ки ҳосили зарбҳои нави ҳосилшуда ба якдигар баробар шаванд? Кадом аст он адад?

**389.** Ду росткунҷаҳои ченакҳояшон  $45 \times 58$  см<sup>2</sup> ва  $40 \times 66$  см<sup>2</sup> дода шудаанд. Оё ҳар як тарафи онҳо ба ҳамон як адад



кам кардан мумкин аст, ки масоҳатҳои росткунҷаҳои нави ҳосилшуда баробар шаванд? Кадом аст он адад?

**390.** Яке аз ду тарафҳои аз як қулла барояндаи квадратро 2 см кам ва тарафи дигарашро 3 см зиёд кардем, ки дар натиҷа масоҳати он 1 см<sup>2</sup> кам шуд. Дарозии тарафҳои росткунҷаи ҳосилшударо ёбед.

### **30. Ба зарбшавандаҳо чудо кардани бисёрузваҳо**

Ба ҳосили зарби якчанд бисёрузва айниятан табдил додани бисёрузваро ба зарбшавандаҳо чудо кардани бисёрузва меномем.

Бисёрузвахоро бо тарзҳои гуногун ба зарбшавандаҳо чудо мекунанд, ки ин тарзҳо аз «Аз қавсҳо баровардани зарбшавандаи умумӣ», «Гуруҳбандӣ», «Формулаҳои зарби мухтасар» ва ғайра иборат мебошанд. Онҳоро алоҳида-алоҳида муоина мекунем. (Татбиқи формулаҳои зарби мухтасарро баъдтар медиҳем).

### **31. Аз қавсҳо баровардани зарбшавандаи умумӣ**

**М и с о л.** Ҳар як узви бисёрузваи  $x^2y + x^2z$  зарбшавандаи  $x^2$ -ро дорад. Дар асоси қонуни тақсимотии зарб  $x^2$ -ро аз қавсҳо бароварда метавонем:

$$x^2y + x^2z = x^2(y + z).$$

Ҳамин тариқ,  $x^2$ -ро аз қавсҳо бароварда, бисёрузваи мазкурро ба ҳосили зарби  $x^2$  ва  $y + z$  иваз кардем. Барои дурустии ин чудокуниро санҷидан  $x^2$ -ро ба  $y + z$  зарб мекунем:

$$x^2(y + z) = x^2y + x^2z.$$

Зарбшавандаи умумӣ метавонад бисёрузва бошад:

$$x^2(ay + bz) + c(ay + bz)$$

Дар ин ҷо зарбшавандаи умумӣ дуузваи  $ay + bz$  мебошад, ки онро аз қавсҳо мебарорем:

$$x^2(ay + bz) + c(ay + bz) = (ay + bz)(x^2 + c)$$



Аз кавсҳо баровардани зарбшавандаи умумӣ дар ҳалли муодилаҳо бисёр татбиқ меёбад. Вобаста ба ҳамин қайд мекунем, ки агар ҳосили зарби ду ифода ба нол баробар бошад, он гоҳ ақалан яке аз зарбшавандаҳо баробари нол мешавад.

Дар машқҳои 391 - 395 зарбшавандаҳои умумиро аз кавсҳо бароред:

391. а)  $ax + bx$ ;                      в)  $py + pz$ ;                      д)  $5u + 5v$ ;

         б)  $3a + 3b$ ;                      г)  $mt - nt$ ;                      е)  $aq - bq$ .

392. а)  $3a + 9b$ ;                      в)  $9x^2 - 3xy$ ;

         б)  $a^2b + 5a$ ;                      г)  $8y^2 - 2y$ ;

293. а)  $4x^2 + x$ ;                      в)  $5b^2 - 15b$ ;

         б)  $3a^2 + 6a$ ;                      г)  $7c - 21c^3$ .

394. а)  $8a^2b + a^2b^2$ ;                      в)  $8x^3y^3 - x^4$ ;

         б)  $3x^2y + 12xy^2$ ;                      г)  $-12z^2 - 18z^3$ .

395. а)  $p^2 + 3p^3 + 6p^4$ ;                      в)  $na - na^3 + a^7$ ;

         б)  $my^2 + 2my^3 - 4my^6$ ;                      г)  $qb^3 + qb^3 - qb^3$ .

Дар машқҳои 396 - 397 бисёрузваҳоро ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед.

396. а)  $3ab^2 + 6b^3c - 9ab^2c$ ;                      в)  $4x^2 - 8xy^2 + 12x^3y$ ;

         б)  $2m^2x + 3m^3x^2 - mx^4$ ;                      г)  $n^3 - 2n^2 + 4n$ .

397. а)  $\frac{1}{2}a^2 + \frac{5}{2}a + \frac{3}{2}a^3$ ;                      в)  $x^2 - 3x^2y^3 + 5x^3y - x^2y$ ;

         б)  $0,5b + b^2 + 1,5b^4$ ;                      г)  $0,3m + 0,6m^2 + 0,9m^3 - 2,2m^4$ .

398. Ифодаро ба зарбшавандаҳо ҷудо карда, қимати онро ҳисоб кунед: а)  $7,2x + 7,2y$ , агар  $x = 0,37$ ,  $y = 4,63$  бошад;

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

в)  $a^2 - 0,7a$ , агар  $a = 1,7$  бошад;

г)  $3,5b - 7b^2$ , агар  $b = 0,5$ , бошад;

399. Нишон диҳед, ки:

а)  $13^{13} + 13^{15}$  ба 85 тақсим мешавад;

б)  $21^7 - 21^6$  ба 20 тақсим мешавад;

в)  $14^4 + 7^4$  ба 17 тақсим мешавад;

г)  $15^7 + 15^9$  ба 113 тақсим мешавад.

400. Ифодаҳои зеринро ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед:

а)  $5(a-7) + b(a-7)$ ;      г)  $3(m+n)^2 - (m+n)(m-n)$ ;

б)  $a(a-b) + b(b-a)$ ;      д)  $9(a^2+b) - b(a^2+b)$ ;

в)  $5(x+y) + 3x(x+y) - 4y(x+y)$ ;      е)  $(p-q)^2 - p+q$ .

Муодилаҳои дар машқҳои 401-405 нишон дода шударо ҳал кунед.

401. а)  $x(x-5) = 0$ ;

в)  $2z(3+z) = 0$ ;

б)  $y(4-y) = 0$ ;

г)  $25t^2 - (1+5t)(1-5t) = -1$ ;

402. а)  $2x^2 - 3x = 0$ ;

в)  $5z^2 = z$ ;

б)  $2y - 3y^2 = 0$ ;

г)  $6t^2 + 6y = 0$ .

403. а)  $x^3 + 3x^2 = 0$ ;

в)  $6z^3 - 0,6z^2 = 0$ ;

б)  $4y^3 + 3y^2 = 0$ ;

г)  $0,3t^2 - 3t^3 = 0$ .

404. а)  $4x^2 - 2(5-2x) = -10$ ;

в)  $(z-5)^2 + 6z = 25$ ;

б)  $5y^2 + 2(5y+6) = 12$ ;

г)  $(3t-0,6)(2t+1) = -0,6$ .

405. а)  $x^2(2x-1) - 2x(x+1)^2 = 0$ ;      б)  $3y(2-y)^2 - y^2(2-y) = 0$ ;

в)  $z^2(z+3) + 5z(z+3)^2 = 0$ ;      г)  $t^4 - 3(t^3 - 7) = 21$ .



## 32. Тарзи гурӯҳбандӣ

Тарзи аз қавсҳо баровардани зарбшавандаи умумиро истифода бурда, тарзи дигари ба зарбшавандаҳо ҷудо кардани бисёрузваро ҳосил мекунем, ки онро тарзи *гурӯҳбандӣ* мегӯянд.

Бисёрузваи  $ax - bx + ay - by$ -ро муоина менамоем. Бисёрузваро ба гурӯҳҳои  $ax - bx$  ва  $ay - by$  ҷудо мекунем. Зарбшавандаи умумӣ дар гурӯҳи якум  $x$  ва дар гурӯҳи дуюм  $y$  мебошад:

$$ax - bx + ay - by = (ax - bx) + (ay - by) = x(a - b) + y(a - b).$$

Қамъшавандаҳои охирин зарбшавандаи умумии  $(a - b)$ -ро доранд, ки онро аз қавсҳо бароварда ҳосил мекунем:

$$ax - bx + ay - by = (a - b)(x + y).$$

Бисёрузваи мазкурро ба тарзи дигар ҳам гурӯҳбандӣ кардан мумкин аст, вале натиҷа дигар намешавад:

$$\begin{aligned} ax - bx + ay - by &= (ax + ay) - (bx + by) = \\ &= a(x + y) - b(x + y) = (x + y)(a - b). \end{aligned}$$

Тарзи гурӯҳбандиро ҳамон вақт истифода мебаранд, ки агар бисёрузва ба зарбшавандаҳо ҷудошаванда бошад, аммо ҳамаи узвҳои он зарбшавандаи умумии якхеларо соҳиб набошанд.

**406.** Ифодаҳои зеринро ба намуди ҳосили зарб нависед:

а)  $x(x + 3) + y(x + 3)$ ;

в)  $x^2 + 4x + 3(x + 4)$ ;

б)  $a(2 + b) + c(2 + b)$ ;

г)  $a^2(a + 5) + 5a(a + 5)$ .

**407.** Зарбшавандаи умумиро аз қавсҳо бароред:

а)  $3(x + y) - (x + y)^2$ ;

в)  $2(x - y) + (x - y)^2$ ;

б)  $a^2(b + c) + 2(b + c)$ ;

г)  $7(a - b)^2 + a - b$ .

Бисёрузваҳои 408 - 411-ро ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед:

**408.** а)  $ab + bc + ad + dc$ ;

в)  $10y - 5 + 2yz - z$ ;

б)  $ax - bx + ab - b^2$ ;

г)  $15ab - 3bc + 5ac - c^2$ .

409. а)  $5x^2 + 5xy - 7x - 7y$ ;      в)  $z^4 + 5z^3 - z - 5$ ;  
 б)  $2a^2 - 2ab + ab^2 - b^3$ ;      г)  $ax^3 + bx^2 + ax + b$ .

410. а)  $a^3 - ab - 3a^2 + 3b$ ;      в)  $ab + c - bc - a$ ;  
 б)  $ax + b + bx + a$ ;      г)  $am - bx + mx - ab$ .

411. а)  $ax + ay + az - bx - by - bz$ ;  
 б)  $2a + 2b - 4 - ax - bx + 2x$ ;  
 в)  $2ax + 2ac + c^2 + cx + 10ax^2 + 5cx^2$ ;  
 г)  $x^2 + 3x - 2ac - 3c - cx + 2ax$ .

412. Қимати ифодаро ҳисоб кунед:

а)  $x^3 + 3x^2 - x - 3$ , агар  $x = 7$  бошад;  
 б)  $2x^2 - 2xy + 5x - 5y$ , агар  $x = 2,73$ ;  $y = 1,73$  бошад;  
 в)  $a^2 + 2ab + b^2$ , агар  $a = 3,28$ ;  $b = 1,72$  бошад;  
 г)  $0,5c^2 - cd + 0,5d^2$  агар  $c = 13,9$ ;  $d = 11,4$  бошад.

413. Қимати ифодаро ҳисоб кунед:

а)  $41,6 \cdot 13 + 58,4 \cdot 13 + 34,7 \cdot 11 + 65,3 \cdot 11$ ;  
 б)  $27,8 \cdot 19 - 27,7 \cdot 19 + 64,7 \cdot 21 - 64,6 \cdot 21$ ;  
 в)  $14,7^2 - 14,7 \cdot 4,7 + 5,3^2 - 5,3 \cdot 6,3$ ;  
 г)  $8,5^2 + 17 \cdot 1,5 + 2,25 - 5,4^2 + 10,8 \cdot 4,6 - 4,6^2$ .

414. Аввал тарафҳои чапи муодилаҳоро ба зарбшавандаҳо ҷудо карда, сонӣ онҳоро ҳал кунед:

а)  $x(x - 5) + 3(x - 5) = 0$ ;      в)  $4x^2 - 12x - (x - 3) = 0$ ;  
 б)  $(x^2 + 3x) + x + 3 = 0$ ;      г)  $x^3 + 7x^2 + (x + 7) = 0$ .



## Машқҳо барои кори мустақилона

### Варианти 1

1. Бисёрузваҳои  $3x^3y + 2xy^2 + 7$  ва  $x^3y - 3xy^3 + xy^2 - 5$ -ро ҷамъ кунед.

2. Бисёрузваҳои  $x^2y^3 + xy^4 - 3 + 7$  ва  $x - y^2 + 1$ -ро зарб кунед.

3. Қимати бисёрузваи  $(x + 3)(x - 4) - x^2 + 3x$  -ро ҳангоми  $x = -0,15$  будан ҳисоб кунед.

### Варианти 2

1. Бисёрузваҳои  $2x^2y^3 - 3y + 7$  ва  $0,5xy^2 + 3y + 5$ -ро ҷамъ кунед.

2. Муодилаи  $(15xy - 9y^2 + 6x + 3) - 3(5xy - 3y^2 - x - 5) = 0$ -ро ҳал кунед.

3. Қимати бисёрузваи  $x^2y^2 - 5xy^2 + 7x^2y - 1$ -ро ҳангоми  $x = 2$ ,  $y = -1$  будан ҳисоб кунед.

### Варианти 3

1. Бисёрузваҳои  $x^3 + 6x + 7$  ва  $y^3 + y + 7$ -ро зарб кунед.

2. Суммаи ду адад ба 60 баробар аст. Вақте ки адади якумро ду маротиба ва адади дуюмро се маротиба зиёд кардем, суммаи онҳо ба 160 баробар шуд. Ин ададҳоро ёбед.

3. Бисёрузваҳои  $3y^2 + 7y - 4$  ва  $y^3 + y$ -ро зарб карда, ҳосили зарбро ба намуди бисёрузваи стандартӣ оваред.

### Варианти 4

1. Бисёрузваҳои  $0,5x^3 - 0,6x^2$  ва  $-0,27x^3 + 0,49x$ -ро ҷамъ кунед.

2. Аз қоидаи зарби бисёрузваҳо истифода бурда, ададҳои 42 ва 27 инчунин 69 ва 99-ро зарб кунед.

3. Ифодаи  $\left(\frac{2}{3}x + 3y\right)^2 - (x + 3)$ -ро ба намуди бисёрузваи стандартӣ оваред.

## БОБИ V. Формулаҳои зарби мухтасар

### 33. Квадрати дуузва. Куби дуузва

Дуузваи  $a + b$ -ро ба  $a + b$  зарб мекунем:

$$(a + b)(a + b) = a^2 + ab + ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2.$$

Бо сабаби  $a + b = a + b$  будан  $(a + b)(a + b) = (a + b)^2$

мешавад. Пас,  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2.$  (1)

Агар  $b$ -ро ба  $-b$  иваз кунем, он гоҳ ба баробарии зерин соҳиб мешавем:  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$  (2)

**Квадрати дуузва ба квадрати узви якум, плюс (минус) дучандаи ҳосили зарби узви якум бар узви дуюм, плюс квадрати узви дуюм баробар аст.**

*Формулаҳои (1) ва (2)-ро формулаҳои квадрати дуузва ё ки формулаҳои квадрати сумма ва квадрати фарқ мугӯянд. Онҳоро формулаҳои зарби мухтасар низ меноманд.*

Дар ин формулаҳо  $a$  ва  $b$  ададҳои дилхоҳ ё ифодаҳои бутун мебошанд. **М а с а л а н,**

$$(10 + 2,5)^2 = 10^2 + 2 \cdot 10 \cdot 2,5 + 2,5^2 = 156,25, \text{ яъне } 12,5^2 = 156,25;$$

$$(5x + 2y)^2 = (5x)^2 + 2 \cdot 5x \cdot 2y + (2y)^2 = 25x^2 + 20xy + 4y^2;$$

$$(2a - 3b)^2 = (2a)^2 - 2 \cdot 2a \cdot 3b + (3b)^2 = 4a^2 - 12ab + 9b^2.$$

Формулаҳои (1) ва (2)-ро ҳангоми шифоҳӣ ба квадрат бардоштани ададҳои бо рақами 5 тамомшаванда ва ададҳои ба ададҳои бо нол тамомшаванда наздик истифода бурдан кулайтар аст. **М а с а л а н,**

$\overline{n5}^2 = (10n + 5)^2 = 100n^2 + 100n + 25 = 100n(n + 1) + 25$ , яъне барои адади дуракамаи бо рақами 5 тамомшавандаро ба квадрат бардоштан миқдори дақиқоро ба адади аз он як воҳид калон зарб карда, аз паси ҳосили зарб 25-ро навиштан кифоя аст:

$$35^2 = 100 \cdot 3 \cdot 4 + 25 = 1225; \quad 75^2 = 100 \cdot 7 \cdot 8 + 25 = 5625;$$

$$95^2 = 100 \cdot 9 \cdot 10 + 25 = 9025;$$



$$32^2 = (30 + 2)^2 = 30^2 + 2 \cdot 30 \cdot 2 + 2^2 = 900 + 120 + 4 = 1024;$$

$$39^2 = (40 - 1)^2 = 40^2 - 2 \cdot 40 \cdot 1 + 1^2 = 1600 + 1 - 80 = 1521.$$

Формулаҳои квадрати дуузваро истифода бурда, формулаҳои куби дуузваро мебарорем:

$$\begin{aligned}(a + b)^3 &= (a + b)^2(a + b) = (a^2 + 2ab + b^2)(a + b) = \\ &= a^3 + 2a^2b + ab^2 + a^2b + 2ab^2 + b^3,\end{aligned}$$

$$\text{яъне } (a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3.$$

$$\text{Ба монанди ҳамин } (a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3.$$

Мисолҳо.

$$\begin{aligned}\text{а) } 12^3 &= (10 + 2)^3 = 10^3 + 3 \cdot 10^2 \cdot 2 + 3 \cdot 10 \cdot 2^2 + 2^3 = \\ &= 1000 + 600 + 120 + 8 = 1728;\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{б) } 17^3 &= (20 - 3)^3 = 20^3 - 3 \cdot 20^2 \cdot 3 + 3 \cdot 20 \cdot 3^2 - 3^3 = \\ &= 8000 - 3600 + 540 - 27 = 4913.\end{aligned}$$

Бо истифодаи формулаҳои квадрати дуузваро боз якчанд масъалаҳои дигарро ҳал мекунем.

1. Ба ҷои ситораҷаҳо якузвараҳоеро гузоред, ки дар натиҷа айнияти дуруст ҳосил шавад:  $(* + 4)^2 = 16 + 8* + 16.$

Ҳал. Тарафи чапи баробариро ба намуди  $a^2 + 2ab + b^2$  меоварем:  $*^2 + 2 \cdot * \cdot 4 + 4^2.$

Аммо тарафи рост  $16 + 8* + 16 = 4^2 + 2 \cdot 4 \cdot * + 4^2$  аст. Ақсун  $4^2 + 2 \cdot 4 \cdot * + 4^2$ -ро бо  $*^2 + 2 \cdot * \cdot 4 + 4^2$  муқоиса карда, ба хулоса меоем, ки ба ҷои ситораҷа адади 4-ро гузоштан кифоя аст. Пас  $* = 4.$  Ҷавоб: 4

2. Муодиларо ҳал кунед:  $(x + 5)^2 = x^2 + 40.$

Ҳал. Ин муодила дар намуди муодилаи хаттӣ нест. Аммо мо фақат муодилаи хаттиро ҳал карда метавонему халос. Агар формулаи квадрати дуузваро истифода барем:

мебинем, ки муодилаи хаттӣ ҳосил мешавад:

$$x^2 + 2 \cdot x \cdot 5 + 5^2 = x^2 + 40,$$

$$x^2 - x^2 + 10x + 25 = 40,$$

$$10x = 40 - 25,$$

$$x = 15 : 10,$$

$$x = 1,5.$$

Ҷавоб: 1,5

Дар машқҳои 415 - 417 дуузвяхоро ба квадрат бардоред.

415. а)  $x + y$ ; б)  $a + 4$ ; в)  $b + c$ ; г)  $2 + xy$ .

416. а)  $3x + 9$ ; б)  $a + 3x$ ; в)  $2x + 5y$ ; г)  $4 + ab$ .

417. а)  $a - 3$ ; б)  $2b - a$ ; в)  $3 - ab$ ; г)  $xy - 2z$ .

Дар машқҳои 418 - 424 ифодаҳоро ба намуди дуузвара ё сеузвара оваред.

418. а)  $(x + 3)(x + 3)$ ; в)  $(1 + 3x)(1 - 3x)$ ;

б)  $(2a + 3b)(a + b)$ ; г)  $(2 + y)(y + 2)$ ;

419. а)  $(x + 1,4)(x + 1,4)$ ; в)  $(0,1y - 4)(0,1y + 4)$ ;

б)  $\left(a + \frac{2}{3}\right)\left(a + \frac{2}{3}\right)$ ; г)  $(a^2 + 1)(a^2 + 1)$ ;

420. а)  $(a^2 + b)^2$ ; в)  $(3m - n^3)^2$ ;

б)  $(4x^2 + 3y)^2$ ; г)  $(2a^3 + 1)^2$ .

421. а)  $\left(\frac{2}{3}x + 3y\right)^2$ ; в)  $(4a^2 - b^3)^2$ ;

б)  $\left(\frac{4}{5}a^2 - \frac{5}{4}b^2\right)^2$ ; г)  $(6m^2 - 5)^2$ .

422. а)  $(1,3x^2 - y)^2$ ; в)  $(4a^2 - 25b^2)^2$ ;

б)  $(0,3 + 10n^2)^2$ ; г)  $(-7u + v^2)^2$ .

423. а)  $(-x + y)^2$ ; в)  $(-0,3m^2 - 5n)^2$ ;



$$\begin{array}{ll} \text{б)} (-0,1p^2 - 5pq^2)^2; & \text{г)} (-0,5n - 3n^2)^2. \\ 424. \text{ а)} \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{2}x^2\right)^2; & \text{в)} \left(-0,1a^4 + \frac{1}{2}b^2\right)^2; \\ \text{б)} \left(-0,6y^3 - 1\frac{2}{3}y\right)^2; & \text{г)} \left(-1\frac{1}{3}p - 0,75q^2\right)^2. \end{array}$$

Дар машқҳои 425 - 428 ифодаҳоро содда кунед.

$$\begin{array}{ll} 425. \text{ а)} (x+2)^2 + x(x-4); & \text{в)} (a+3)^2 - a(a+6); \\ \text{б)} y(y-2) - (y-1)^2; & \text{г)} (m+3)^2 - (m+3)2m. \\ 426. \text{ а)} 9 - (2x-3)^2; & \text{в)} a^2 + 4 - (2+a)^2; \\ \text{б)} (y-2)^2 - 4; & \text{г)} (3+b)^2 + b^2 + 9. \\ 427. \text{ а)} (m-3)^2 + (m-1)(m+7); & \text{в)} (a-b)^2 + (a+b)^2; \\ \text{б)} n(n+2p) + (n-p)^2; & \text{г)} (2x-3y)^2 + 12xy^2 \\ 428. \text{ а)} (x+5)^2 - (x+4)(x-4); & \text{в)} (a-b)^2 - (b-a)^2; \\ \text{б)} (7+y)(7-y) + (y+1)^2; & \text{г)} (a-1)^2 - (a-1)(a+1). \end{array}$$

429. Ба ҷои ситораҷаҳо якузвҷаҳоро гузоред, ки айниятҳои дуруст ҳосил шаванд:

$$\begin{array}{ll} \text{а)} (*+a)^2 = b^2 + 2a* + a^2; & \text{г)} (*-5b)^2 = * + 10b + 25b^2; \\ \text{б)} (*+*)^2 = * + 2yx + x^2; & \text{д)} (4p-*)^2 = 16p^2 - * + 4; \\ \text{в)} (y+*)^2 = y^2 + 2ay + *; & \text{е)} (*-ab)^2 = * - 8abc + *. \end{array}$$

430. Ифодаро содда карда, киматашро ҳисоб кунед:

$$\begin{array}{l} \text{а)} (m-4)^2 - m(m-7), \text{ агар } m = -2 \text{ бошад;} \\ \text{б)} (2n-0,6)^2 - (2n+0,6)^2, \text{ агар } n = 0,2 \text{ бошад;} \\ \text{в)} (3y+6)^2 - 9y^2 + 14y, \text{ агар } y = \frac{1}{5} \text{ бошад;} \end{array}$$

$$\text{г) } \left(\frac{2}{3}p + 3\right)^2 - \frac{4}{9}p^2 + 4p, \text{ агар } p = 0,8 \text{ бошад.}$$

**431.** Нишон диҳед, ки баробарихои зерин дурустанд:

$$\text{а) } (a-b)^2 = (b-a)^2; \quad \text{в) } (-a-b)^2 = (a+b)^2;$$

$$\text{б) } (-a+b)^2 = (a-b)^2; \quad \text{г) } (a-b)^2 - (a+b)^2 = -4ab.$$

**432.** Нишон медиҳем, ки ҳангоми ба нол наздик будани қимати  $\alpha$  ба ҳақиқати формулаи  $(1+\alpha)^2 = 1+2\alpha+2\alpha^2$  формулаи тақрибии  $(1+\alpha)^2 \approx 1+2\alpha$  -ро истифода бурдан мумкин аст.

Ҳ а л. Азбаски қимати  $\alpha$  ба нол наздик аст, бинобар ин қимати  $\alpha^2$  боз ҳам ба нол наздиктар мешавад, ки дар ҳисобкунӣ онро ба ҳисоб нагирифтани мумкин аст. Пас,

$$(1+\alpha)^2 \approx 1+2\alpha$$

Ададҳои калонтарро ҳам ба ҳамин намуд овардан мумкин аст. М а с а л а н,

$$3,98^2 = (4-0,02)^2 = \left(4-4 \cdot \frac{0,02}{4}\right)^2 = (4 \cdot (1-0,005))^2 \approx$$

$$\approx 16 \cdot (1-2 \cdot 0,005) = 16(1-0,01) = 16 \cdot 0,99 = 15,84.$$

Агар  $3,98^2$  -ро дар микрокалькулятор ҳисоб кунем, 15,8404 мебарояд. Чӣ хеле, ки мебинем, фарқ ба 0,0004 баробар аст.

**433.** Формулаи тақрибии  $(1+a)^2 \approx 1+2a$ -ро истифода бурда, қимати тақрибии ифодаҳои зеринро ҳисоб кунед:

$$\text{а) } (1+0,03)^2; \quad \text{б) } 1,02^2; \quad \text{в) } 0,98^2; \quad \text{г) } 4,003^2.$$

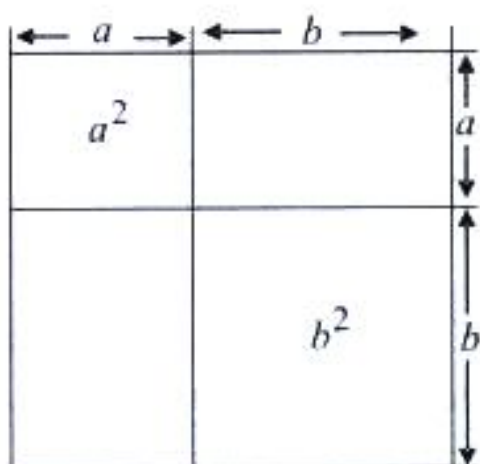
**434.** Ифодаҳоро дар микрокалькулятор ҳисоб карда, натиҷаро бо қимати ҳақиқӣ муқоиса намоед:

$$\text{а) } 1,001^2; \quad \text{б) } (1-0,01)^2; \quad \text{в) } (1-0,07)^2; \quad \text{г) } 2,99^2.$$

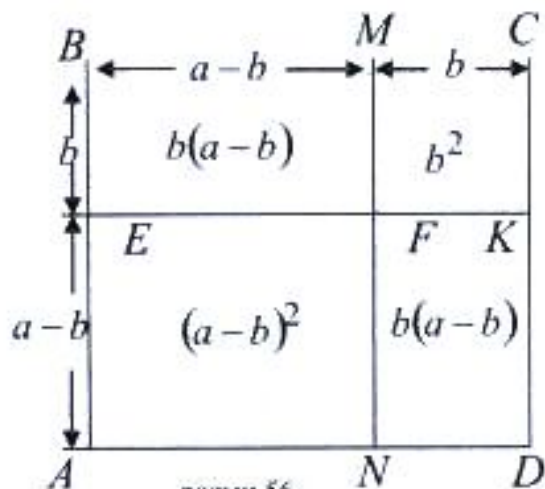
**435.** Аз формулаи масоҳати росткунҷа ва расми 55 истифода бурда, барои ададҳои мусбати  $a$  ва  $b$  баробарии

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \text{ -ро ҳосил кунед.}$$





расми 55



расми 56

**436.** Аз формулаи масоҳати росткунча ва расми 56 истифода бурда, барои ададҳои мусбати  $a$  ва  $b$ , ки  $a > b$  аст, баробарии  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ -ро ҳосил кунед.

Ҳ а л. Масоҳати квадрати  $AEFN$  ба  $(a - b)^2$  баробар аст, ки онро дар намуди  $S_{AEFN} = (a - b)^2$  менависем. Ба монанди ҳамин  $S_{BEFM} = S_{DKFN} = b(a - b)$ ,  $S_{FMCK} = b^2$ ,  $S_{ABCD} = a^2$ . Аз рӯи расм  $S_{AEFN} = S_{ABCD} - S_{BEFM} - S_{FMCK}$ , ё ки

$$(a - b)^2 = a^2 - 2b(a - b) - b^2,$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2.$$

**437.** Аз формулаи масоҳати росткунча ва расми 57 истифода бурда, барои ададҳои мусбати  $a$ ,  $b$ ,  $c$  баробарии  $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$ -ро ҳосил кунед ва онро истифода бурда, сеузвҳои  $x - y + 4$  ва  $3p + 2q + 1$ -ро ба квадрат бардоред.

Муодилаҳои дар машқҳои 438 - 442 нишон дода шударо ҳал кунед.

**438.** а)  $(x + 3)^2 = x^2 - 3$ ;

в)  $(2a + 3)^2 = 4a^2 + 6$ ;

б)  $(y - 5)^2 = y^2 + 5$ ;

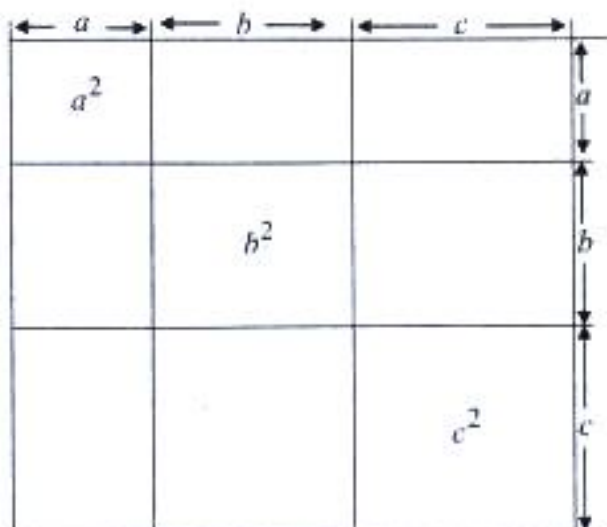
г)  $(4 - 3b)^2 = 9b^2 + 8b$ .

439. а)  $(x-2)^2 - x(x+1) = 2$ ;

б)  $(7y+1)^2 + 7y(-7y-3) = -2,5$ ;

в)  $(0,3a+2)^2 - (0,3a-2)^2 = 9,12$

г)  $\left(\frac{3}{5}x-1\right)^2 = \left(\frac{x}{5}+1\right)\left(x+\frac{4}{5}x-1\right)$



расми 57

440. а)  $2(x+7)^2 = 0$ ;

б)  $0,3(4y-1)^2 = 0$ ;

в)  $5(8-5a)^2 = 0$ ;

г)  $7(2,5b-1)^2 = 0$ .

Х а л. г)  $7(2,5b-1)^2 = 0$ ;  $7(2,5b-1)(2,5b-1) = 0$ .

Ҳосили зарб ҳамон вақт ба нол баробар мешавад, ки агар ақалан яке аз зарбишавандаҳо ба нол баробар шавад, бинобар ин  $2,5b - 1 = 0$ ,  $b = 1 : 2,5 = 0,4$ . Ҷавоб. 0,4.

441. а)  $(x-1)^2 + 2 = 0$ ;

в)  $(3a-2)^2 + 12a = 0$ ;

б)  $(y+2)^2 + y^2 = 0$ ;

г)  $b^2 + b(b-4) + 4b = 0$ .

442. а)  $(m-5)^2 + 6m = 25 + m^2$ ;

б)  $(1-2n)^2 - 4n^2 = 1$ ;

в)  $(3p-0,6)(2p+1) = 6p^2 + 0,8p$ ;

г)  $(k+5)^2 = 0$ .

Дар машқҳои 443 - 444 аз ифодаҳо квадрати дуузваро ҷудо кунед:

443. а)  $x^2 + 2x + 7$ ;

в)  $a^2 - 2a + 2$ ;

б)  $y^2 + 2y + 9$ ;

г)  $y^2 - 2y - 1$ .

444. а)  $z^2 + 3z + 4$ ;

в)  $m^2 - 3m + 1$ ;

б)  $4t^2 + 5t - 7$ ;

г)  $0,01n^2 - 0,6n + 0,4$ .

445. Қимати ифодаҳои аладиро ҳисоб кунед:

а)  $89^2 + 122 \cdot 89 + 61^2$ ;

б)  $93^2 - 186 \cdot 107 + 107^2$ ;



$$\text{в) } \frac{51^2 + 2 \cdot 51 \cdot 49 + 49^2}{51^2 - 49^2}; \quad \text{г) } \frac{72^2 - 62^2}{95^2 + 2 \cdot 95 \cdot 39 + 39^2}.$$

**446.** Нишон диҳед, ки агар ба ҳосили зарби ду ададҳои бутуни пай дар пай адади калонашро ҳамчун кунем, квадрати ҳамин адади калон ҳосил мешавад.

**447.** Фарқи периметрҳои ду квадрат ба 6 см ва фарқи масоҳатҳои онҳо ба  $27 \text{ см}^2$  баробар аст. Тарафи квадратҳоро ёбед.

**448.** Яке аз ду тарафҳои аз як қулла барояндаи квадратро 2 см кам ва тарафи дигарашро 3 см зиёд кардем, ки дар натиҷа масоҳати росткунҷаи ҳосилгардида назар ба масоҳати квадрат  $1 \text{ см}^2$  кам шуд. Тарафи квадратро ёбед.

Дар машқҳои 449-450 дуузвяхоро ба квадрат бардоред.

$$\text{449. а) } 2 + x; \quad \text{в) } p + q; \quad \text{д) } 2x + 3; \quad \text{ж) } 3p + 4q;$$

$$\text{б) } 3 - y; \quad \text{г) } m - n; \quad \text{е) } 4 - 2y; \quad \text{з) } 7m - 3n.$$

$$\text{450. а) } \frac{2}{3}x - 2y; \quad \text{в) } 0,5p - 0,2q;$$

$$\text{б) } 3m + \frac{1}{3}n; \quad \text{г) } \frac{1}{2}z + 0,5t.$$

### 34. Зарби сумма ба фарк

Суммаи  $a + b$ -ро ба фарқи  $a - b$  зарб карда, бо ҳамин миқдори формулаҳои зарби мухтасарро боз якто зиёд

мекунем:  $(a + b)(a - b) = a^2 + ab - ab - b^2 = a^2 - b^2$ , яъне

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2. \quad (1)$$

Дар ин ҷо  $a$  ва  $b$  ададҳо ё ифодаҳо мебошанд. Баробарии (1) айният буда, ин имконият медиҳад, ки зарб кардани суммаи ду ифода ба фарқи онҳо мухтасар иҷро карда шавад. Масалан,

$$(5x + 3y)(5x - 3y) = 25x^2 - 9y^2,$$

$$(1 - 4a)(1 + 4a) = 1 - 16a^2$$

Баробарии (1)-ро бо сухан ин тавр баён мекунем:

Ҳосили зарби суммаи ду ифода ба фарқи онҳо ба фарқи квадратҳои ин ифодаҳо баробар аст.

**451.** Ифодаҳои  $2x$  ва  $7y$  дода шудаанд. Супоришҳои зеринро иҷро кунед:

- а) фарқи квадратҳои онҳоро нависед;
- б) квадрати фарқи онҳоро нависед;
- в) суммаи квадратҳои онҳоро нависед;
- г) квадрати суммаи онҳоро нависед.

Ифодаҳои машқҳои 452 - 459-ро ба бисёрузва табдил диҳед:

- 452.** а)  $(x+2)(x-2)$ ; г)  $(4+x)(4-x)$ ;  
б)  $(y+a)(y-a)$ ; д)  $(xy+z)(xy-z)$ ;  
в)  $(x+y)(x-y)$ ; е)  $(ab-3)(ab+3)$ ;
- 453.** а)  $(7x+2)(7x-2)$ ; г)  $(3b+c)(c-3b)$ ;  
б)  $(2y+z)(2y-z)$ ; д)  $(x^2-y)(y+x^2)$ ;  
в)  $(a^2-4b)(4b-a^2)$ ; е)  $(2m^2-5n)(2m^2+5n)$ ;
- 454.** а)  $(9a+b)(b-9a)$ ; г)  $(m+2n^2)(m-2n^2)$ ;  
б)  $(a^2+b^2)(a^2-b^2)$ ; д)  $(m^2+n^2)(m^2-n^2)$ ;  
в)  $(3x+y^2)(3x-y^2)$ ; е)  $(0,5x-y)\left(\frac{1}{2}x+y\right)$ .
- 455.** а)  $\left(\frac{3}{5}a-2\right)\left(\frac{3}{5}a+2\right)$ ; г)  $(2,5x^2-7y^2)(2,5x^2+7y^2)$ ;  
б)  $(2-mnp)(mnp+2)$ ; д)  $\left(\frac{1}{4}x^2-2y^2\right)\left(\frac{1}{4}x^2+2y^2\right)$ ;  
в)  $(0,3b^2-c)(0,3b^2+c)$ ; е)  $\left(1\frac{3}{4}a+by^2\right)\left(1\frac{3}{4}a-by^2\right)$ ;
- 456.** а)  $3(2a-5)(2a+5)$ ; в)  $2(3m-n^2p)(3m+n^2p)$ ;  
б)  $a(x^2-3yz)(x^2+3yz)$ ; г)  $(0,2+4k)(0,2-4k)25p$



$$457. \text{ а) } \left(\frac{1}{3}x + yz\right)\left(\frac{1}{3}x - yz\right) \cdot 9t; \quad \text{ б) } 5\left(5 + \frac{2}{5}c^2d^2\right)\left(5 - \frac{2}{5}c^2d^2\right);$$

$$\text{ в) } \left(\frac{3}{4}a^2 + 2b\right)\left(\frac{3}{4}a^2 - 2b\right); \quad \text{ г) } -\frac{1}{7}(z + 7t)(7t - z).$$

$$458. \text{ а) } (x + 3y)(3y - x) - 9y^2; \quad \text{ б) } (a^2 - 4b)(4b + a^2) + 16b^2;$$

$$\text{ в) } -z^2 + (z + 2)(z - 2); \quad \text{ г) } \left(p - \frac{1}{2}q^2\right)\left(p + \frac{1}{2}q^2\right) + \frac{1}{4}q^4$$

$$459. \text{ а) } (x + 2)(x - 2)(x^2 + 4); \quad \text{ в) } (p^2 + 1)(p + 1)(p - 1);$$

$$\text{ б) } (y + 3)(y - 3)(y^2 + 9); \quad \text{ г) } (4m^2 - 9n^2)(2m + 3n)(2m - 3n).$$

460. Ба ҷои ситораҷаҳо ифодаҳоеро гузоред, ки дар натиҷа баробарии дуруст ҳосил шавад:

$$\text{ а) } (3x + 5y)(* - *) = 9x^2 - 25y^2;$$

$$\text{ б) } (4a - *)(4a + *) = 16a^2 - 9b^2;$$

$$\text{ в) } (7m - *)(* + n^2) = 49m^2 - n^4;$$

$$\text{ г) } (* + 3q^2)(2p - *) = 4p^2 - 9q^4.$$

461. Ифодаи  $0,5x - 2y$ -ро ба кадом ифода зарб кардан лозим аст, ки ифодаи  $0,25x^2 - 4y^2$  ҳосил шавад?

462. Ифодаи  $4 + 7a$ -ро ба кадом ифода зарб кардан лозим аст, ки ифодаи  $16 - 49a^2$  ҳосил шавад?

Муодилаҳои дар машқҳои 463 - 464 нишон дода шударо ҳал кунед.

$$463. \text{ а) } (x - 1)(x + 1) = x^2 + 2x; \quad \text{ в) } (5 + 2z)(5 - 2z) = 5z - 4z^2$$

$$\text{ б) } (2 + y)(y - 2) = y^2 - 2y; \quad \text{ г) } -t^2 + (3 + t)(t - 3) = -6y.$$

$$464. \text{ а) } (1 - x)(1 + x) = -x^2 + x; \quad \text{ в) } (7z - 3)(3 + 7z) - 49z^2 = 18z;$$

$$\text{ б) } y^2 = 16y - (y + 2)(2 - y); \quad \text{ г) } 25t^2 + (1 + 5t)(1 - 5t) = -1.$$

### 35. Ба зарбшавандаҳо чудо кардани фарқи квадратҳо

Формулаҳои зарби мухтасарро бо зарб кардани ду ифодаҳои баробар ҳосил карда будем:

$$(a+b)^2 = (a+b)(a+b) = a^2 + 2ab + b^2;$$

$$(a-b)^2 = (a-b)(a-b) = a^2 - 2ab + b^2.$$

Қои тарофҳои рости чапро иваз карда, ҳосил мекунем:

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2,$$

$$a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2.$$

Ин баробариҳоро ба таври зерин низ ҳосил кардан мумкин аст:

$$\begin{aligned} a^2 + 2ab + b^2 &= (a^2 + ab) + (ab + b^2) = \\ &= a(a+b) + b(a+b) = (a+b)(a+b) = (a+b)^2; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a^2 - 2ab + b^2 &= (a^2 - ab) - (ab - b^2) = \\ &= a(a-b) - b(a-b) = (a-b)(a-b) = (a-b)^2. \end{aligned}$$

Ҳамин тариқ, тарофҳои чапро ба зарбшавандаҳо чудо кардем. Акнун фарқи квадратҳо, яъне  $a^2 - b^2$ -ро ба зарбшавандаҳо чудо мекунем. Мо дар боло  $2ab$ -ро ба суммаи  $ab + ab$  иваз кардем. Гоҳе мешавад, ки чунин ҷамъшавандаҳо мавҷуд нестанд онҳоро илова кардан лозим аст. Бо ин мақсад ба  $a^2 - b^2$  ифодаҳои  $ab$  ва  $-ab$ -ро ҷамъ мекунем, ки суммаи онҳо ба нол баробар аст:

$$\begin{aligned} a^2 - b^2 &= a^2 - b^2 + ab - ab = (a^2 + ab) - (ab + b^2) = \\ &= a(a+b) - b(a+b) = (a+b)(a-b) \text{ ё ки} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a^2 - b^2 &= a^2 - ab + ab - b^2 = (a^2 - ab) + (ab - b^2) = \\ &= a(a-b) + b(a-b) = (a-b)(a+b). \end{aligned}$$

Ҳамин тариқ,  $a^2 - b^2$ -ро ба зарбшавандаҳо чудо кардем:



$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b) \quad (1)$$

Формулаи (1)-ро формулаи *фарқи квадратҳо* мегӯянд. Фарқи квадратҳои ду ифода ба ҳосили зарби сумма ва фарқи ин ифодаҳо баробар аст.

М и с о л.

$$а) 87^2 - 13^2 = (87 + 13)(87 - 13) = 100 \cdot 74 = 7400;$$

$$б) 16a^2 - 36b^2 = (4a)^2 - (6b)^2 = (4a + 6b)(4a - 6b);$$

$$в) 4a^2 - 25b^6 = (2a^2)^2 - (5b^3)^2 = (2a^2 + 5b^3)(2a^2 - 5b^3)$$

Гоҳе мешавад, ки дар амалияи ҳисобкунӣ ҷои тарафҳои рости чапи баробарии (1)-ро иваз карда, формуларо кор

мефармоем:  $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ . (2)

Ҳосили зарби сумма ва фарқи ду ифодаҳо ба фарқи квадратҳои онҳо баробар аст.

М и с о л.

$$а) 36 \cdot 64 = (50 - 14)(50 + 14) = 50^2 - 14^2 = 2500 - 196 = 2304.$$

$$б) (7x + 12y)(7x - 12y) = (7x)^2 - (12y)^2 = 49x^2 - 144y^2.$$

**465.** Ифодаҳоро ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед:

$$а) x^2 - y^2; \quad г) a^2 - b^4; \quad ж) k^4 - p^6 q^6;$$

$$б) x^2 - 25; \quad д) p^2 - 4q^2; \quad з) 9z^2 - 1;$$

$$в) y^4 - z^2; \quad е) m^2 n^2 - p^2; \quad и) 0,01 - x^2.$$

**466.** Фарқи квадратҳоро ҳисоб кунед:

$$а) 77^2 - 23^2; \quad в) 17,6^2 - 7,6^2; \quad д) 63,2^2 - 136,8^2;$$

$$б) 41^2 - 59^2; \quad г) 36^2 - 14^2; \quad е) \left(7\frac{5}{9}\right)^2 - \left(2\frac{4}{9}\right)^2.$$

Муодилаҳои дар машқҳои 467 - 469 нишон дода шударо ҳал кунед:

$$467. а) x^2 - 4 = 0; \quad в) \frac{1}{4}z^2 - 1 = 0;$$

$$\text{б) } 9y^2 - 16 = 0;$$

$$\text{г) } 0,04t^2 - 25 = 0.$$

$$468. \text{ а) } \frac{1}{4} - x^2 = 0;$$

$$\text{в) } 1 - z^2 = 0;$$

$$\text{б) } y^2 + 9 = 0;$$

$$\text{г) } 4t^2 + 36 = 0.$$

$$469. \text{ а) } x^4 - (8 - x^2)^2 = 0;$$

$$\text{в) } z^4 - 49 = (1 - z^2)^2;$$

$$\text{б) } 4 - (y^2 - 2)^2 = 0;$$

$$\text{г) } t^4 + 1 = -t^2.$$

470. Нишон дохед, ки дар ҳолати адади натуралии дилхоҳ будани  $n$  адади:

$$\text{а) } (n+11)^2 - n^2 \text{ ба } 11 \text{ тақсим мешавад;}$$

$$\text{б) } (n-9)^2 - n^2 + 9 \text{ ба } 18 \text{ тақсим мешавад;}$$

$$\text{в) } (4n+5)^2 - 9 \text{ ба } 8 \text{ тақсим мешавад;}$$

$$\text{г) } (3n+4)^2 - 9n^2 \text{ ба } 8 \text{ тақсим мешавад.}$$

Ифодаҳои дар машқҳои 471 - 478 нишон дода шударо содда кунед:

$$471. \text{ а) } (x+a)(x-a);$$

$$\text{г) } (2-b)(2+b);$$

$$\text{б) } (y-z)(y+z);$$

$$\text{д) } (xy+z)(xy-z);$$

$$\text{в) } (a+3)(a-3);$$

$$\text{е) } (1-ab)(1+ab).$$

$$472. \text{ а) } (2x+1)(2x-1);$$

$$\text{г) } (x+y^2)(x-y^2);$$

$$\text{б) } (3a-y)(3a+y);$$

$$\text{д) } (5d-z^2)(z^2-5d);$$

$$\text{в) } (3b+c)(3b-c);$$

$$\text{е) } (7a^2+3b^2)(7a^2-3b^2);$$

$$473. \text{ а) } (x^2+y^2)(x^2-y^2);$$

$$\text{г) } (a^2-b^2)(a^2+b^2);$$

$$\text{б) } (0,3a-b)(b+0,3a);$$

$$\text{д) } (y^3-a)(y^3+a);$$

$$\text{в) } (c-9d^2)(c+9d^2);$$

$$\text{е) } \left(\frac{1}{4}x-y\right)\left(\frac{1}{4}x+y\right).$$



$$474. \text{ а) } \left(1\frac{3}{4}x - 1\right)\left(1\frac{3}{4}x + 1\right); \quad \text{г) } \left(2\frac{1}{2} + b\right)\left(2\frac{1}{2} - b\right);$$

$$\text{б) } (abc - 7)(abc + 7); \quad \text{д) } (0,3 - c^3)(0,3 + c^3);$$

$$\text{в) } (y - 0,9xy)(y + 0,9xy); \quad \text{е) } (a - 0,04b^2)(a + 0,04b^2)$$

$$475. \text{ а) } 5(3x - 1)(3x + 1); \quad \text{в) } (3x - a^2b)(3x + a^2b);$$

$$\text{б) } a(a^2 - 2ab)(a^2 + 2ab); \quad \text{г) } (0,1 + y)(0,1 - y)x^2.$$

$$476. \text{ а) } \left(\frac{1}{3}x + 2y\right)\left(\frac{1}{3}x - 2y\right) \cdot 9x; \quad \text{в) } 4c\left(1 + \frac{1}{2}c\right)\left(1 - \frac{1}{2}c\right);$$

$$\text{б) } \left(\frac{3}{7}a - b\right)\left(\frac{3}{7}a + b\right) \cdot 49b; \quad \text{г) } -\frac{3}{4}(2m - 4n)(2m + 4n).$$

$$477. \text{ а) } (x - 2y)(x + 2y) - x^2; \quad \text{в) } y^2 - (y - z) - (y + z);$$

$$\text{б) } (2a - b)(2a + b) + b^2; \quad \text{г) } \left(m^2 - \frac{1}{2}n^2\right)\left(m^2 + \frac{1}{2}n^2\right) - \frac{3}{4}n^4$$

$$478. \text{ а) } (a - 3x)(a + 3x)(a^2 - 9x^2); \quad \text{б) } (b + 5)(b^2 + 25)(b - 5);$$

$$\text{в) } (9y^2 + 4)(3y + 2)(3y - 2); \quad \text{г) } (m^2 - n^2)(m + n)(m - n).$$

479. Ситораҷаҳоро ба якузвҷаҳое иваз кунед, ки дар натиҷа баробарии дуруст ҳосил шавад:

$$\text{а) } (a - *) (a + *) = a^2 - 4b^2; \quad \text{б) } (3m - 2n) (* - *) = 9m^2 - 4n^2;$$

$$\text{в) } (2x + *) (* - y^2) = 4x^2 - y^4; \quad \text{г) } (* + 3q) (2p - *) = 4p^2 - 9q^2.$$

480. Дуузвҷаи  $x - 3y$ -ро ба кадом дуузвҷа зарб кардан лозим аст, ки дар натиҷа  $x^2 - 9y^2$  ҳосил шавад?

481. Дуузвҷаи  $1 + 0,2z^2$ -ро ба кадом дуузвҷа зарб кардан лозим аст, ки дар натиҷа  $1 - 0,04z^4$  ҳосил шавад?

482. Дуузвҷаи  $t^2 + 1$ -ро ба кадом дуузвҷа зарб кардан лозим аст, ки дар натиҷа  $t^4 + 1$  ҳосил шавад?

**483.** Ифодаҳоро бо тарзҳои кӯтоҳтарин ба бисёрӯзва табдил диҳед:

- а)  $(x+y)(-y+x)$ ;                      г)  $(-x-y)(x-y)$ ;  
б)  $(-x+y)(y-x)$ ;                      д)  $(x+y)(-x-y)$ ;  
в)  $(x+y)(-x+y)$ ;                      е)  $(-x-y)(-x-y)$ .

**484.** Дурустии баробариҳои зеринро нишон диҳед:

- а)  $35^2 + 612^2 = 613^2$ ;                      б)  $72^2 + 1296^2 = 1298^2$ ;  
в)  $42^2 + 440^2 = 442^2$ ;                      г)  $81^2 + 1092^2 = 1095^2$ ;  
д)  $\frac{49^2 - 28^2}{7^2 - 4^2} = 7^2$ ;                      е)  $\frac{37^2 - 17^2}{271^2 - 269^2} = 1$ .

Муодилаҳои дар машқҳои 485 - 487 нишон дода шударо ҳал кунед:

- 485.** а)  $(x+3)(x-3) = x^2 + 3x$ ;  
б)  $(5-2y)(5+2y) = 9 - 4y^2 - 4y$ ;  
в)  $(0,5a+0,2)(0,5a-0,2) = 0,25a^2 + a$ ;  
г)  $\left(\frac{1}{3}b^2 - 7\right)\left(\frac{1}{3}b^2 + 7\right) = -49$ .

- 486.** а)  $-4x^2 + (2x+3)(2x-3) = x-9$ ;  
б)  $y^2 - 2y = (y+4)(y-4) + 8$ ;  
в)  $9z^2 + (5-3z)(5+3z) = 24+z$ ;  
г)  $16t^2 - (7+4t)(4t-7) = 49$ ;                      д)  $n^3 + 3n^2 + 2n = 0$ .

- 487.** а)  $(x-3)^2 = 4$ ;                      в)  $(5a-2)^2 - 4 = 0$ ;  
б)  $(4-y)^2 = 1$ ;                      г)  $9 - (2b+3)^2 = 0$ .

**488.** Яке аз ду тарафҳои аз як қулла барояндаи квадратро  $a$  см кам ва тарафи дигарашро  $a$  см зиёд кардем, ки дар натиҷа масоҳати росткунҷа  $a^2$  см<sup>2</sup> кам шуд. Тарафи квадратро ёбед.



**489.** Дар ду тарафҳои росткунҷа квадратҳо сохта шудаанд. Масоҳати яке аз квадратҳо аз масоҳати квадрати дуюм  $16 \text{ см}^2$  зиёд аст. Агар дарозии росткунҷа нисбат ба бараш  $2 \text{ см}$  зиёдтар бошад, периметри росткунҷаро ёбед.

### 36. Ба зарбшавандаҳо чудо кардани сумма ва фарқи кубҳо

Бо мақсади ба зарбшавандаҳо чудо кардани фарқи кубҳо бисёрузваҳои  $a - b$  ва  $a^2 + ab + b^2$ -ро зарб мекунем:

$$(a - b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - a^2b - ab^2 + a^2b + ab^2 - b^3. \quad (1)$$

Агар узвҳои монанди тарафи рости (1)-ро ислоҳ кунем, дар ин ҷо  $a^3 - b^3$  боқӣ мемонад, яъне ҳосил мекунем:

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2) \quad (2)$$

Сеузваи  $a^2 + ab + b^2$  квадрати нопурраи суммаи  $a$  ва  $b$  ном дорад, зеро квадрати пурраи суммаи  $a$  ва  $b$  ба  $a^2 + 2ab + b^2$  баробар аст.

*Фарқи кубҳои ду ифодаҳо ба ҳосили зарби фарқ ва квадрати нопурраи суммаи ин ифодаҳо баробар аст.*

Тарзи дигари ба зарбшавандаҳо чудо кардани фарқи кубҳо ин тавр аст: ба фарқи кубҳо ифодаи айниятан ба нол баробари  $-a^2b + a^2b - ab^2 + ab^2$ -ро чамъ мекунему (ин сумма дар тарафи рости баробарии (1) мавҷуд буд) зарбшавандаи умумии ҳар як ҷуфт узвҳоро аз қавсҳо мебарорем:

$$\begin{aligned} a^3 - b^3 &= a^3 - a^2b + a^2b - ab^2 + ab^2 - b^3 = \\ &= a^2(a - b) + ab(a - b) + b^2(a - b). \end{aligned}$$

Ҳарсеи чамъшавандаи охири зарбшавандаи умумии  $(a - b)$ -ро дорад, ки онро аз қавсҳо баровардан мумкин аст:

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$$



Ба суммаи кубҳои ду ифода ифодаи айниятан ба нол баробари  $a^2b - a^2b - ab^2 + ab^2$  -ро ҳамчун карда, зарбшавандаи умумии ҳар як ҷуфт узвҳоро аз қавсҳо мебарорем:

$$a^3 + b^3 = a^3 + a^2b - a^2b - ab^2 + ab^2 + b^3 = a^2(a+b) - ab(a+b) + b^2(a+b) = (a+b)(a^2 - ab + b^2), \text{ яъне}$$

$$a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2). \quad (3)$$

Сеузваи  $a^2 - ab + b^2$  квадрати нопурраи фарқи  $a$  ва  $b$  ном дорад.

Суммаи кубҳои ду ифодаҳо ба ҳосили зарби сумма ва квадрати нопурраи фарқи ин ифодаҳо баробар аст.

**Мисол.**

а)  $a^3 - 27b^3 = a^3 - (3b)^3 = (a^2 + 3ab + 9b^2)(a - 3b);$

б)  $14^3 - 13^3 = (14 - 13)(14^2 + 14 \cdot 13 + 13^2) = 196 + 182 + 169 = 547;$

в)  $8x^3 + y^3 = (2x)^3 + y^3 = (2x + y)(4x^2 - 2xy + y^2);$

г)  $13^3 + 12^3 = (13 + 12)(13^2 - 13 \cdot 12 + 12^2) =$   
 $= 25(169 - 156 + 144) = 25 \cdot 157 = 3925;$

д)  $y^5 - y^3 - y^2 + 1 = y^3(y^2 - 1) - (y^2 - 1) = (y^2 - 1)(y^3 - 1) =$   
 $= (y - 1)(y + 1)(y - 1)(y^2 + y + 1) = (y + 1)(y - 1)^2(y^2 + y + 1)$

е) Муодилаи  $(x + 1)(x^2 - x + 1) = x + 1$ -ро ҳал мекунем. Ин муодила тарзҳои гуногуни ҳалро соҳиб аст.

**Тарзи 1.** Дуузваи тарафи ростии муодиларо ба тарафи чап гузаронида ҳосил мекунем:

$$(x + 1)(x^2 - x + 1) - (x + 1) = 0.$$

Ифодаи  $x + 1$ -ро аз қавсҳо мебарорем:

$$(x + 1)(x^2 - x + 1 - 1) = 0. \quad (x + 1)(x^2 - x) = 0$$

Зарбшавандаи умумии  $x$ -ро аз қавсҳои дуюм ба берун мебарорем:

$$x(x + 1)(x - 1) = 0.$$



Чй хеле, ки медонем, ҳосили зарб ҳамон вақт ба нол баробар мешавад, ки агар ақалан яке аз зарбшавандаҳо баробари нол гардад. Аз ин рӯ, ҳар яке аз зарбшавандаҳо ба нол баробар карда, решаҳои муодиларо меёбем:

$$1) x = 0; \quad 2) x + 1 = 0, \quad x = -1, \quad 3) x - 1 = 0, \quad x = 1.$$

Ҳамин тарик, муодилаи мо ба решаҳои  $-1; 0; 1$  соҳиб будааст. Инро санҷиш тасдиқ мекунад.

Т а р з и 2. Мувофиқи формулаи ба зарбшавандаҳо чудо кардани кубӣ сумма ҳосил мекунем:

$$(x+1)(x^2-x+1) = x^3+1.$$

Инро ба тарафи чапи муодилаамон гузошта ба

$$x^3+1 = x+1$$

соҳиб мешавем, ки аз ин ҷо  $x^3 = x$

ҳосил мешавад. Пас  $x^3 - x = 0$

$$x(x^2-1) = 0$$

ҳосил шуда, мувофиқи формулаи ба зарбшавандаҳо чудо кардани фарқи квадратҳо  $x(x+1)(x-1) = 0$ -ро ҳосил мекунем, ки ҳал карданаш ба мо маълум аст.

ж) Муодилаи  $y^5 - y^3 - y^2 + 1 = 0$ -ро ҳал мекунем. Тарафи чапи муодиларо ба зарбшавандаҳо чудо менамоем:

$$y^5 - y^2 - (y^3 - 1) = 0,$$

$$y^2(y^3 - 1) - (y^3 - 1) = 0,$$

$$(y^3 - 1)(y^2 - 1) = 0$$

Формулаҳои зарби мухтасарро истифода мебарем:

$$(y-1)(y^2+y+1)(y-1)(y+1) = 0,$$

$$(y^2+y+1)(y-1)^2(y+1) = 0. \quad (4)$$

Ба ифодаи дохили кавсҳои якум эътибори алоҳида

медихем. Адади 1-ро дар намуди суммаи  $\frac{1}{4} + \frac{3}{4}$  менависем ва

квадрати пурра чудо мекунем:

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

Ифодаи  $\left(y + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}$  дар ҳамаи қиматҳои  $y$  мусбат

аст, зеро қимати  $\left(y + \frac{1}{2}\right)^2$  манфӣ намешавад ва ба он адади мусбати  $\frac{3}{4}$  - ро зам кардаем. Пас ифодаҳои дохили қавсҳои дуёму сеюми баробарии (4)-ро ба нол баробар карда, решаҳои муодилаи додасударо меёбем:

$$y - 1 = 0, \quad y = 1; \quad y + 1 = 0, \quad y = -1.$$

Ҳамин тарик, муодилаи дода шуда соҳиби решаҳои  $y = 1$  ва  $y = -1$  будааст, ки инро санҷиш тасдиқ мекунад.

Дар машқҳои 490 - 494 дуузвяхоро ба зарбшавандаҳо чудо кунед:

- |                               |                     |                       |
|-------------------------------|---------------------|-----------------------|
| 490. а) $x^3 - y^3$ ;         | в) $b^3 - 1$ ;      | д) $8z^3 - 1$ ;       |
| б) $a^3 - 27$ ;               | г) $1 - y^3$ ;      | е) $1 - 64t^3$ .      |
| 491. а) $x^3 - 125y^3$ ;      | в) $16a^4 - 2a$ ;   | д) $x^4y - xy^4$ ;    |
| б) $z^5 - z^2$ ;              | г) $16b^4 - 54b$ ;  | е) $27c^3 - 64d^3$ .  |
| 492. а) $x^3 - \frac{1}{8}$ ; | в) $0,001 - 8z^3$ ; | д) $1 - 0,008b^6$ ;   |
| б) $y^3 - 0,008$ ;            | г) $a^6 - 1$ ;      | е) $64z^6 - c^3d^3$ . |

Х а л.      е)  $64z^6 - c^3d^3 = (4z^2)^3 - (cd)^3 =$   
 $= (4z^2 - cd)(16z^4 + 4cdz^2 + c^2d^2).$

- |                       |                  |                     |
|-----------------------|------------------|---------------------|
| 493. а) $x^3 + y^3$ ; | в) $y^4 + 27y$ ; | д) $8 + p^3q^3$ ;   |
| б) $z^3 + 8$ ;        | г) $a^2 + a^5$ ; | е) $b^9c^6 + d^3$ . |



494. а)  $8a^3 + 27b^3$ ;      в)  $-p^3 + 0,27q^9$ ;      д)  $-x^3 - y^3$ ;  
 б)  $125m^3 + n^6$ ;      г)  $\frac{1}{27} + x^6$ ;      е)  $m^9 - m^3$ .

Формулаҳои сумма ва фарқи кубҳоро истифода бурда, ҳосили зарбҳои дар машқҳои 495 - 499 нишон дода шударо содда кунед.

495. а)  $(x - y)(x^2 + xy + y^2)$ ;      в)  $(b - 1)(b^2 + b + 1)$   
 б)  $(a - 3)(a^2 + 3a + 9)$ ;      г)  $(1 - c)(1 + c + c^2)$

496. а)  $(3a - b)(9a^2 + 3ab + b^2)$ ;      в)  $(x^3 - 1)(x^6 + x^3 + 1)$   
 б)  $(1 + a + a^2)(1 - a)$ ;      г)  $(b^2 - 3a)(b^4 + 3ab^2 + 9a^2)$

497. а)  $(x + y)(x^2 - xy + y^2)$ ;      в)  $(a - 4)(a^2 + 4a + 16)$   
 б)  $(x + 1)(x^2 - x + 1)$ ;      г)  $(2b + 1)(4b^2 - 2b + 1)$

498. а)  $(x^2 + 1)(x^4 - x^2 + 1)$ ;      в)  $(a^3 + 1)(a^6 - a^3 + 1)$   
 б)  $(3y + b)(9y^2 - 3by + b^2)$ ;      г)  $(b^3 + 2c)(b^6 - 2b^3c + 4c^2)$

499. а)  $(2x^2 + 3y)(4x^4 - 6x^2y + 9y^2)$   
 б)  $(3a^2 + 2b^3)(9a^4 - 6a^2b^3 + 4b^6)$   
 в)  $(z^4 + 2t)(z^8 - 2z^4t + 4t^2)$   
 г)  $(25c^6 - 10c^3d^2 + 4d^4)(5c^3 + 2d^2)$

Ифодаҳои дар машқҳои 500 - 501 нишон дода шударо ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед:

500. а)  $(x + y)^3 - z^3$ ;      в)  $8 - (p + q)^3$ ;  
 б)  $(a - 1)^3 - b^3$ ;      г)  $1 - (m - n)^6$ .

501. а)  $(x + y)^3 + z^3$ ;      в)  $\frac{1}{8}c^3 + \left(1 + \frac{7}{8}c\right)^3$ ;  
 б)  $(a - 1)^3 + 64b^3$ ;      г)  $(m + n)^6 + 1$ .

Муодилаҳои машқҳои 502-503-ро ҳал кунед.

502. а)  $(x-1)(x^2+x+1)=x-1$ ;

б)  $(y-3)(y^2+3y+9)=y^2-27$ ;

в)  $(a^2+a+1)(a-1)=a^3+a$ ;

г)  $(b-2)(b^2+2b+4)-b^3=4b$ .

503. а)  $(x+4)(x^2-4x+16)=x^3-x$ ;

б)  $(y^2+1)(y^4-y^2+1)=0$ ;

в)  $(a^2+1)(a^4-a^2+1)=1+a^7$ ; г)  $(b^3+1)(b^6-b^3+1)=0$ .

504. Нишон диҳед, ки:

а)  $453^3 - 318^3$  ба 135 тақсим мешавад;

б)  $241^3 + 759^3$  ба 1000 тақсим мешавад;

в)  $12^6 + 8$  ба 73 тақсим мешавад;

г) се рақамҳои охири адади  $994^3 + 6^3$  нолҳо мебошанд.

505. Нишон диҳед, ки баробарии зерин дурустанд:

а)  $3^3 + 4^3 + 5^3 = 6^3$ ;

б)  $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 = (1+2+3+4)^2$ ;

в)  $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 + 6^3 = (1+2+3+4+5+6)^2$ ;

г)  $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 + 6^3 + 7^3 + 8^3 = (1+2+3+4+5+6+7+8)^2$ .

### 37. Тарзҳои гуногуни ба зарбшавандаҳо чудокунии бисёрузваҳо.

Бо мақсади ба зарбшавандаҳо чудо кардани ифодаҳо мо аз қавсҳо баровардани зарбшавандаи умумӣ, ба гурӯҳҳо чудо кардани ифода, чамъ ва тарҳ кардани ифодаҳои иловагӣ истифодабарии формулаҳои зарби мухтасарро муоина кардем. Вале ҳамаи онҳо, дар ҷои худашон, ба мисолҳои алоҳида татбиқ карда мешуданд. Ҳоло ба як мисол татбиқ кардани якчанд тарзи ба зарбшавандаҳо чудокунии бисёрузваро мавриди омӯзиш қарор медиҳем, ки онҳо ба табдилдиҳии ифодаҳо асос ёфтаанд.



**М и с о л и 1.** Бисёрузваи  $x^2 - 8x + 7$ -ро ба зарбшавандаҳо чудо мекунем.

**Т а р з и я к у м.**

$$x^2 - 8x + 7 = x^2 - x - 7x + 7 = x(x-1) - 7(x-1) = (x-1)(x-7).$$

**Т а р з и д у ю м.**

$$\begin{aligned} x^2 - 8x + 7 &= x^2 - 2x + 1 - 6x + 6 = (x-1)^2 - 6(x-1) = \\ &= (x-1)((x-1) - 6) = (x-1)(x-7). \end{aligned}$$

**Т а р з и с е ю м.**

$$\begin{aligned} x^2 - 8x + 7 &= (x^2 - 1) - 8x + 8 = (x-1)(x+1) - 8(x-1) = \\ &= (x-1)(x+1-8) = (x-1)(x-7). \end{aligned}$$

**Т а р з и ч о р у м.**

$$\begin{aligned} x^2 - 8x + 7 &= x^2 - 8x + 16 - 16 + 7 = (x-4)^2 - 9 = \\ &= (x-4)^2 - 3^2 = (x-4+3)(x-4-3) = (x-1)(x-7). \end{aligned}$$

**Т а р з и п а н ч у м.**

$$\begin{aligned} x^2 - 8x + 7 &= x^2 - 10x + 25 + 2x + 7 - 25 = (x-5)^2 + 2x - 18 = \\ &= (x-5)^2 - 16 + 2x - 2 = (x-5)^2 - 4^2 + 2(x-1) = \\ &= (x-5-4)(x-5+4) + 2(x-1) = (x-1)(x-9) + 2(x-1) = \\ &= (x-1)(x-9+2) = (x-1)(x-7) \text{ ва гайра.} \end{aligned}$$

Чӣ хеле, ки мебинем, ин мисол бо тарзҳои гуногун ба зарбшавандаҳо чудо шуд. Аммо як тарз аз тарзи дигар ба соддагӣ, кутохӣ, фаҳмо будани худ фарқ мекунад. Мақсади асосии бо тарзҳои гуногун ба зарбшавандаҳо чудо кардан аз ёфтани тарзи беҳтарини ҳал иборат аст.

**М и с о л и 2.** Бисёрузваи  $4x^2 - 12xy + 9y^2$ -ро ба зарбшавандаҳо чудо мекунем.

**Т а р з и я к у м.**  $4x^2 - 12xy + 9y^2 = 4x^2 - 6xy - 6xy + 9y^2$

$$= 2x(2x-3y) - 3y(2x-3y) = (2x-3y)(2x-3y).$$

**Т а р з и д у ю м.** Формулаи зарби мухтасарро истифода мебарем.

$$4x^2 - 12xy + 9y^2 = (2x)^2 - 2 \cdot 2x \cdot 3y + (3y)^2 = (2x-3y)^2 = (2x-3y)(2x-3y).$$

Мисоли 3.  $a^3 - ab^2 + b^3 - a^2b$ .

Тарзи якум.  $a^3 - ab^2 + b^3 - a^2b = (a^3 - ab^2) - (a^2b - b^3) =$   
 $= a(a^2 - b^2) - b(a^2 - b^2) = (a^2 - b^2)(a - b) = (a - b)(a + b)(a - b).$

Тарзи дююм.  $a^3 - ab^2 + b^3 - a^2b = (a^3 + b^3) - ab(a + b) =$   
 $= (a + b)(a^2 - ab + b^2) - ab(a + b) = (a + b)(a^2 - ab + b^2 - ab) =$   
 $= (a + b)(a^2 - 2ab + b^2) = (a + b)(a - b)^2 = (a + b)(a - b)(a - b).$

Тарзи сеюм.  $a^3 - ab^2 + b^3 - a^2b = (a^3 - a^2b) - (ab^2 - b^3) =$   
 $= a^2(a - b) - b^2(a - b) = (a - b)(a^2 - b^2) = (a - b)(a - b)(a + b).$

Мисоли 4.  $x^2 + 6x + 5$ .

Тарзи якум.  $x^2 + 6x + 5 = (x^2 + x) + (5x + 5) = x(x + 1) +$   
 $+ 5(x + 1) = (x + 1)(x + 5).$

Тарзи дююм.  $x^2 + 6x + 5 = (x^2 + 5x) + (x + 5) = x(x + 5) +$   
 $+ (x + 5) = (x + 5)(x + 1).$

Тарзи сеюм. Аз сеузваи додашуда квадрати дуузвара  
ро чудо мекунем:  $x^2 + 6x + 5 = (x^2 + 6x + 9) - 4 = (x + 3)^2 - 2^2 =$   
 $= (x + 3 - 2)(x + 3 + 2) = (x + 1)(x + 5).$

Тарзи чорум.

$$x^2 + 6x + 5 = (x + 1)^2 + 4(x + 1) = (x + 1)(x + 1 + 4) = (x + 1)(x + 5).$$

Мисоли 5.  $y^3 - 2y - 1$ .

Тарзи якум.  $y^2$ -ро чамъ ва тарх мекунем:

$$y^3 - 2y - 1 = y^3 + y^2 - y^2 - y - y - 1 =$$
$$= y^2(y + 1) - y(y + 1) - (y + 1) = (y + 1)(y^2 - y - 1)$$

Тарзи дююм.  $y^3 - 2y - 1 = y^3 - y - y - 1 = y(y^2 - 1) -$   
 $-(y + 1) = y(y - 1)(y + 1) - (y + 1) = (y + 1)(y(y - 1) - 1) = (y + 1)(y^2 - y - 1)$



Т а р з и с е ю м. Адади 1-ро ба ифодаи  $y^3 - 2y - 1$  чамъ ва тарҳ карда, мувофиқи формулаи ба зарбшавандаҳо ҷудо кардани суммаи кубҳо ифодаи  $y^3 + 1$ -ро табилад медиҳем:

$$y^3 - 2y - 1 + 1 - 1 = y^3 + 1^3 - 2y - 2 = (y+1)(y^2 - y + 1) - 2(y+1) = (y+1)(y^2 - y + 1 - 2) = (y+1)(y^2 - y - 1)$$

М и с о л и 6. Муодилаи зеринро ҳал кунед:

$$x^3 - 2x^2 - 4x + 8 = 0.$$

Т а р з и я к у м. Ба  $2^3$  баробар будани 8-ро ба ҳисоб гирифта  $x^3 + 8$ -ро ба зарбшавандаҳо ҷудо мекунем:

$$\begin{aligned} x^3 + 2^3 - 2x^2 - 4x &= 0 \\ (x+2)(x^2 - 2x + 2^2) - 2x(x+2) &= 0, \\ (x+2)(x^2 - 2x + 4 - 2x) &= 0, \\ (x+2)(x^2 - 4x + 4) &= 0, \\ (x+2)(x^2 - 2 \cdot 2 \cdot x + 2^2) &= 0. \end{aligned}$$

Ифодаи дохили кавсҳои дуҷум ба квадрати фарқи  $x$  ва 2 баробар аст, яъне  $x^2 - 2 \cdot 2 \cdot x + 2^2 = (x-2)^2$ .

$$\begin{aligned} \text{Пас,} \quad (x+2)(x-2)^2 &= 0, \\ (x+2)(x-2)(x-2) &= 0. \end{aligned}$$

Ҳар кадоми зарбшавандаҳоро ба нол баробар карда, ҳалҳои муодила, яъне ҳамаи онро меёбем:

$$1) x + 2 = 0, x = -2; \quad 2) x - 2 = 0, x = 2; \quad 3) x - 2 = 0, x = 2.$$

Чӣ хеле, ки мебинем, ҳамаи ҳалҳои муодилаҳои дуҷум сеюм якхела буда, ба 2 баробаранд, яъне онҳо як ҳал ҳисоб меёбанд. Ҳамин тариқ, муодилаи додашуда ҳамаи ҳалҳои  $-2$  ва  $2$ -ро доштааст. Ин ҳалҳоро дар муодилаи додашуда ба ҷои  $x$  гузошта месанҷем, ки онҳо дар ҳақиқат муодиларо қаноат

$$\text{мекунонанд:} \quad (-2)^3 - 2(-2)^2 - 4 \cdot (-2) + 8 = -8 - 8 + 8 + 8 = 0,$$

$$(2)^3 - 2 \cdot (2)^2 - 4 \cdot 2 + 8 = 8 - 8 - 8 + 8 = 0.$$

Ҷавоб. -2 ва 2.

Т а р з и д у ю м. Тарафи чапи муодиларо гурӯҳбандӣ мекунем:

$$(x^3 - 2x^2) - (4x - 8) = 0,$$

$$x^2(x - 2) - 4(x - 2) = 0,$$

$$(x - 2)(x^2 - 4) = 0,$$

$$(x - 2)(x^2 - 2^2) = 0,$$

$$(x - 2)(x - 2)(x + 2) = 0.$$

Давоми ҳалро аз тарзи якум медонем.

Т а р з и с е ю м. Тарафи чапи муодиларо ба таври зерин табдил медиҳем:

$$x^3 - 4x - 2x^2 + 8 = 0$$

$$x(x^2 - 4) - 2(x^2 - 4) = 0, \quad (x^2 - 2^2)(x - 2) = 0$$

$$(x - 2)(x + 2)(x - 2) = 0$$

Давоми ҳал ба мо маълум аст.

Чӣ хеле, ки мебинем, тарзҳои дуҷуму сеюм назар ба тарзи якум кӯтоҳу зеботар мебошанд.

Ҳамин тариқ, тарзҳои гуногуни ба зарбшавандаҳо чудо кардани бисёрузваҳо имконият медиҳанд, ки муодилаҳои нисбатан мураккабтар ҳал карда шаванд. Ин гуна муодилаҳоро дар синф, дар корҳои берун аз синфӣ ва озмунҳо истифода бурдан мумкин аст.

Дар машқҳои 506-509 ифодаҳоро бо тарзҳои гуногун ба зарбшавандаҳо чудо кунед.

506. а)  $ax^2 + 4ax + 4a$ ;

г)  $4z^2 - 4z + 1$ ;

б)  $b^2 - 6b^2x + 9b^2x^2$ ;

д)  $-9 - 6a - a^2$ ;

в)  $0,25y^2 - 6y + 36$ ;

е)  $a^2 + 3ab + 2b^2$ .

507. а)  $x^2 - y^2 - ax - ay$ ;

г)  $z^2 - 5z + 4$ ;

б)  $ac + ad + 2bc + 2bd$ ;

д)  $c^2 - 6c + 5$ ;

в)  $2ax - 2ay - 3by + 3bx$ ;

е)  $x^2 + 2xy - 3y^2$ ;



508. а)  $12 + 4a - 12b - 4ab$ ;      г)  $x - a + x^2 - a^2$ ;  
 б)  $x^2 - x^2y + x^3 - xy$ ;      д)  $x + y + x^2 - y^2$ ;  
 в)  $x^2 - x - y^2 - y$ ;      е)  $a^3 - 3b^2 + 3a^2 - ab^2$ .

509. Бо тарзҳои гуногун нишон диҳед, ки айниятҳои зерин дурустанд:

- а)  $x^2 + 5x + 4 = (x + 1)(x + 4)$ ;  
 б)  $y^2 + y - 20 = (y - 4)(y + 5)$ ;  
 в)  $z^2 - 9z + 18 = (z - 3)(z - 6)$ ;  
 г)  $t^3 - 2t^2 + t = t(t - 1)(t - 1)$ .

Муодилаҳои машқҳои 510-512-ро бо тарзҳои гуногун ҳал кунед.

510. а)  $x^3 - x = 0$ ;      в)  $z^3 - 4z = 0$ ;  
 б)  $5y - 20y^3 = 0$ ;      г)  $24t^2 - 6t^4 = 0$ .  
 511. а)  $x - x^3 = 0$ ;      в)  $z^3 + 2 = 2z^2 + z$ ;  
 б)  $y^3 + 9y = 18 + 2y^2$ ;      г)  $t^3 + t = 5t^2 + 5$ .  
 512. а)  $u^3 + 3u^2 - u = 3$ ;      в)  $5(p + 1) = p^2 + p$ ;  
 б)  $3v - 3 = v^3 - v^2$ ;      г)  $5q - q^2 = 6$ .

Тарафҳои чапи муодилаҳои машқҳои 513 - 514-ро бо тарзҳои гуногун ба зарбшавандаҳо ҷудо карда, муодиларо ҳал кунед.

513. а)  $x^2 - 6x - 7 = 0$ ;      в)  $4z^2 + 8z + 4 = 0$ ;  
 б)  $y^2 - 7y + 12 = 0$ ;      г)  $0,2t^2 - t + 0,8 = 0$ .  
 514. а)  $0,4 - 0,1x^2 = 0$ ;      в)  $z^2 - 6z + 9 = 0$ ;  
 б)  $4y^2 - 1 = 0$ ;      г)  $t^2 + 10t + 25 = 0$ .  
 Х а л. в)  $z^2 - 6z + 9 = 0$ ,      2)  $z^2 - 6x + 9 = 0$ ,  
 1)  $z^2 - 3z - 3z + 9 = 0$ ,       $z^2 - 2 \cdot z \cdot 3 + 3^2 = 0$ ,

$$z(z-3) - 3(z-3) = 0,$$

$$(z-3) \cdot (z-3) = 0,$$

$$z-3 = 0,$$

$$z = 3.$$

$$(z-3)^2 = 0,$$

$$(z-3) \cdot (z-3) = 0,$$

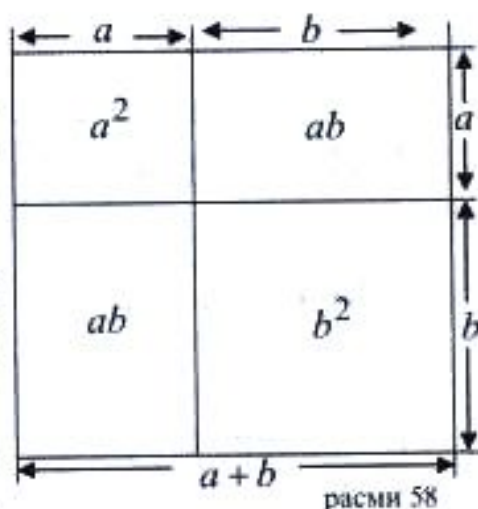
$$z-3 = 0,$$

$$z = 3.$$

Ҷавоб. 3

### Маълумоти таърихӣ

Ҳануз чор ҳазор сол пеш баъзе қоидаҳои зарби мухтасар ба бобулихо, хитоихо ва дигар халқҳои қадим маълум буданд. Қоидаҳои зарби мухтасар дар он замонҳо ба шакли ҳозираи формулавӣ арзи вучуд накардаанд. Ин қоидахоро бо лафз баён мекарданд. Юнониҳои қадим  $a^2$ -и ҳозираро «квадрат дар порчаи  $a$ » мегуфтанд, ки маънои геометрӣ дорад. Квадрати дарозии тарафаш  $a$  ба масоҳати  $a^2$  соҳиб аст. Маҳз ҳамин маънӣ дар назар дошта шуда



аст.  $(a+b)^2$ -ро «квадрат дар порчаи  $a+b$ » мефаҳмиданд (расми 58).

Ба формулаи ҳозираи квадрати сумма дар китоби дуҷуми «Ибтидо»-и Евклид (Уклидус, асри III то милод) шарҳи геометрӣ оварда шудааст, ки ба он расми 58 мувофиқат мекунад. Матни он чунин аст: «Агар порча бо ягон тарз ба қисмҳо ҷудо карда шуда бошад, он гоҳ квадрат дар тамоми порча баробар аст ба квадратҳо дар порчаҳо бо якҷоягии росткунҷаҳо, ки дар байни порчаҳо маҳдуданд».

Яъне 
$$(a+b)^2 = a^2 + b^2 + ab + ab,$$

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2.$$



## Машқҳо барои кори мустақилонаи № 1

### Варианти 1

1. Бисёрӯзҳо ба зеринро ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед:
  - а)  $a^2 - 4$ ;    б)  $b^2 - 9c^2$ ;    в)  $8 + x^3$ ;    г)  $a^3 + 2a^2b + ab^2$ .
2. Исроҳот кунед, ки ифодаи  $3^{12} + 3^{11} - 3^{10}$  ба 11 тақсим мешавад.
3. Муодилаи  $(x^2 - 7x + 5)(x + 7) = x^3 - 9x$ -ро ҳал кунед.

### Варианти 2

1. Бисёрӯзҳо ба зеринро ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед:
  - а)  $9x^2 - 4$ ;    б)  $16y^2 - 9z^2$ ;
  - в)  $4a^2 - 1$ ;    г)  $a^5 + 2a^4b + a^3 \cdot b^2$ .
2. Исроҳот кунед, ки ифодаи  $11^7 - 11^6 + 11^5$  ба 111 тақсим мешавад.
3. Муодилаи  $(x - 5)^2 + (3 + x)(4 - x) = 79$ -ро ҳал кунед.

### Варианти 3

1. Бисёрӯзҳо ба зеринро ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед:
  - а)  $x^2 - 9y^2$ ;    б)  $8z^3 + 27$ ;
  - в)  $a^3b^2 + 2ab^2 + b^2$ ;    г)  $36 - (1 - 4x)^2$ .
2. Исроҳот кунед, ки ифодаи  $5^7 + 5^5 - 5^4$  ба 43 тақсим мешавад.
3. Муодилаи  $(x^2 - 4)(x + 7) = x^3 + 7x^2 - 20$ -ро ҳал кунед.

### Варианти 4

1. Бисёрӯзҳо ба зеринро ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед:
  - а)  $36x^2 - y^2$ ;    б)  $27 - 8a^3$ ;
  - в)  $a^3 - 3a^2 + 2a$ ;    г)  $x^2 - (1 - x)^2$ .
2. Исроҳот кунед, ки ифодаи  $12^7 + 12^6 + 12^5$  ба 157 тақсим мешавад.
3. Муодилаи  $(x^2 - 1)(x - 2) = x^3 - 2x^2 + 2$ -ро ҳал кунед.

## Машқҳо барои кори мустакилонаи № 2

### Варианти 1

1. Дуузвҳои зеринро ба квадрат бардоред:

а)  $x + 2$ ;

б)  $x^2 - 3$ .

2. Ифодаҳои зеринро ба бисёрузва табдил диҳед:

а)  $(ax + b^3)^2$ ;

б)  $(c - 4a^2)^2$ .

3. Муодилаи  $(x + 5)^2 + (x - 3)(3 - x) = 0$ -ро ҳал кунед.

### Варианти 2

1. Ифодаи  $15xy - (2,5x - 3y)^2$ -ро содда кунед.

2. Ифодаҳои зеринро ба бисёрузва табдил диҳед:

а)  $(ax - 3b)^2$ ;

б)  $(by - 4)^2$ .

3. Муодилаи  $(3 - x)^2 = (4 - x)(7 - x)$ -ро ҳал кунед.

### Варианти 3

1. Ифодаи зеринро ба бисёрузва табдил диҳед:

а)  $(3t + xy)^2$ ;

б)  $(2x - 3)^2$ .

2. Ифодаи  $14mn - (7n + m)^2 + m^2$ -ро содда кунед.

3. Муодилаи  $-(t + 1)^2 = (1 - t)(1 + t)$ -ро ҳал кунед.

### Варианти 4

1. Дуузвҳои зеринро ба квадрат бардоред:

а)  $k - 3$ ;

б)  $x^2 - y$ .

2. Ифодаҳои зеринро ба бисёрузва табдил диҳед:

а)  $(3t + x^2)^2$ ;

б)  $(m + 4n)^2$ .

3. Муодилаи  $(x - 3)^2 = (4 - x)(2 - x)$ -ро ҳал кунед ва нагиҷаро шарҳ диҳед.



## БОБИ VI. Системаи муодилаҳои хаттӣ.

### 38. Муодилаи хаттии дутағйирёбанда ва графики он

Мо муодилаи намуди  $ax + b = 0$ -ро, ки дар ин ҷо  $a$ ,  $b$  ададҳо (коэффитсиентҳо) ва  $x$  тағйирёбанда мебошанд, муоина карда будем. Ададҳои  $a$ ,  $b$  ба истиснои  $a = 0$ , ададҳои дилхоҳ буда метавонанд. Он муодила номи муодилаи хаттии якномаълумаро дошт, ки онро муодилаи яктағйирёбанда низ

меноманд. Ҳалли муодилаи мазкур  $ax = -b$ ,  $x = -\frac{b}{a}$

буд. Акнун ҳолатҳоеро муоина мекунем, ки дар онҳо дутағйирёбанда амал мекунанд.

**М а с њ а л а.** Баъди 2 соати аз шаҳри Душанбе ба сӯи шаҳри Хучанд, ки масофаи байнашон 340 км аст, равонашудани мошини боркаш аз шаҳри Хучанд бо ҳамон роҳи мошини сабукрав сӯи шаҳри Душанбе роҳи пеш гирифт. Агар мошинҳо бо суръатҳои доимии худ ҳаракат карда, баъди 5 соат вохӯрда бошанд, суръати ҳар як мошинро ёбед.

**Ҳ а л.** Дар ин масъала ёфтани суръати як мошин не, балки ёфтани суръати доимии ду мошин талаб карда шудааст. Пас, агар суръати мошини боркашро бо  $x$  (ба ҳисоби км/соат) ишорат кунем, он гоҳ суръати мошини сабукравро бо тағйирёбандаи дигар, масалан  $y$  км/соат ишорат мекунем. Мошини боркаш то вохӯри 7 соат ва мошини сабукрав 5 соат дар роҳ буд. Пас, роҳи то вохӯри тай кардаи мошини боркаш ба  $7x$  км ва роҳи то вохӯри тай кардаи мошини сабукрав ба  $5y$  км баробар мегардад, ки суммаи онҳо ба 340 км баробар аст, яъне

$$\begin{aligned} 7x + 5y &= 340, \\ \text{ё ки } 7x + 5y - 340 &= 0 \end{aligned} \quad (1)$$

мешавад. Ин муодиларо *муодилаи хаттии дутағйирёбанда* (ё *дуномаълума*) меноманд.

Агар дар муодилаи (1)  $x = 20$ ,  $y = 40$  қабул кунем, он гоҳ  $7 \cdot 20 + 5 \cdot 40 - 340 = 140 + 200 - 340 = 0$  ҳосил мешавад. Ҳамин тариқ, баробарии дуруст ҳосил шуд ва ададҳои 20 ва 40 ҷавоби масъала шуда метавонад, яъне суръати мошини



боркаш 20 км\соат ва суръати мошини сабукрав 40 км\соат аст. Чуфти ададҳои  $x = 20$ ,  $y = 40$  -ро ҳалли муодилаи (1) мегӯем. Инчунин гуфта метавонем, ки чуфти ададҳои  $(x; y)$  муодилаи (1)-ро қаноат мекунонад.

Муодилаи (1)-ро ададҳои  $x = 25$ ,  $y = 33$  ҳам қаноат мекунонад:  $7 \cdot 25 + 5 \cdot 33 - 340 = 175 + 165 - 340 = 340 - 340 = 0$ , яъне баробарии дуруст ҳосил шуд.

Муодилаи (1)-ро ададҳои  $x = 22$ ,  $y = 35,2$  низ қаноат мекунонад. Ҳамин тариқ, ҳалҳои муодилаи (1) бисёранд, вале на ҳама гуна чуфти ададҳо ҳалли масъала шуда метавонанд. Масалан,  $x = 50$ ,  $y = -2$  ҳалли муодилаи (1) шаванд ҳам, ҳалли масъала намешаванд, зеро суръати мошин ба адади манфӣ баробар шуда наметавонад.

Намуди умумии муодилаи (1)

$$ax + by + c = 0 \quad (2)$$

мебошад, ки дар ин ҷо  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  ададҳои доимӣ,  $x$  ва  $y$  тағйирёбандаҳо мебошанд, ба замми ин  $a \neq 0$ ,  $b \neq 0$  аст.

Муодилаи (2)-ро муодилаи хаттии дугағйирёбанда (дуномаълума) мегӯянд.

Ҳамагуна чуфти ададҳои  $(x; y)$ -ро ҳалли муодилаи (2) мегӯянд, ки агар он баробарии (2)-ро ба баробарии дурусти ададӣ табдил диҳад. Чунин чуфти ададҳои  $(x; y)$ -и қаноаткунонандаи муодилаи (2) бениҳоят бисёранд.

Муодилаи (2)-ро ин тавр табдил медиҳем:

$$by = -ax - c \quad (3)$$

Ҳар ду тарафи баробарии (3)-ро ба  $b \neq 0$  тақсим

мекунем:

$$y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b} \quad (4)$$

Ишоратҳои  $-\frac{a}{b} = k$ ,  $-\frac{c}{b} = b_1$  -ро дохил карда, аз

баробарии (4) ба баробарии зерин мегузарем:

$$y = kx + b_1 \quad (5)$$

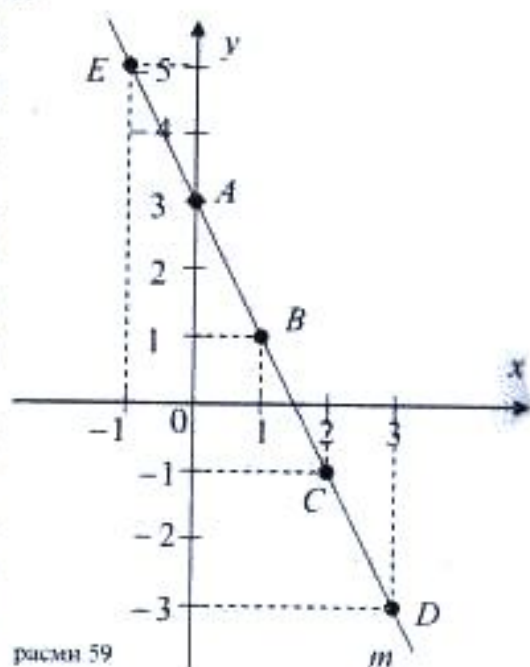
Чӣ хеле, ки аз боби II ба мо маълум аст, баробарии (5) функцияи хаттӣ мебошад, ки графикаш хати рост аст ва координатаҳои ҳамаи нуқтаҳои ин хати рост баробарии



(5)-ро қаноат мекунонд. Азбаски баробарии (5) ба баробарии (2) баробарқувва аст, бинобар ин графики муодилаи хаттии дутағйирёбанда (2) низ хати рост аст. Координатаҳои ҳамаи нуқтаҳои ин хати рост муодилаи (2)-ро қаноат мекунонд.

**М и с о л и 1.** Ҳалҳои муодилаи хаттии дутағйирёбандаи  $2x + y - 3 = 0$ -ро бо нуқтаҳои ҳамвории координатии  $xOy$  тасвир мекунем.

Бо ин мақсад якчанд чуфти ҳалҳои муодилаи додашударо интихоб мекунем. Масалан, чуфти ададҳои  $(0;3)$ ,  $(1;1)$ ,  $(2;-1)$ ,  $(3;-3)$ ,  $(-1;5)$  ҳалҳои муодилаи додашуда мебошанд. Дар ҳамвории координатии  $xOy$  нуқтаҳои  $A(0;3)$ ,  $B(1;1)$ ,  $C(2;-1)$ ,  $D(3;-3)$ ,  $E(-1;5)$  -ро месозем (расми 59). Хаткашакро гузошта мебинем, ки ҳамаи он нуқтаҳо дар як хати рост меҳобанд. Ин хати ростро бо  $m$  ишорат мекунем.



расми 59

Хати рости  $m$  графики муодилаи  $2x + y - 3 = 0$  мебошад.

Чӣ хеле, ки маълум аст, барои сохтани хати рост дониستاني ду нуқтаи он кифоя мебошад. Аммо мавридҳои ҳам мешаванд, ки ду ҳалҳои муодилаи хаттии дутағйирёбандаро ёфтани кори сахл намебошад.

Барои муайян кардани он ду нуқтаҳо ба яке аз тағйирёбандаҳои муодилаи хаттии дутағйирёбанда, масалан, ба тағйирёбандаи  $x$  қимати мушаххаси  $x_1$ -ро мегузорем. Дар натиҷа муодила намуди

$$ax_1 + by + c = 0 \text{ -ро} \quad (6)$$

мегирад. Бо сабаби адади муайян будани  $x_1$  муодилаи (6) ба муодилаи яктағйирёбандаи  $y$  табдил меёбад, ки чӣ тавр ёфтани  $y$ -ро медонем. Бигзор ин қимати  $y$  адади  $y_1$  бошад. Ҳамин тариқ, координатаҳои як нуқтаи хати рост муайян мешавад. Баъд ба ҳамин тариқ  $x = x_2$  -ро ба муодила гузошта,



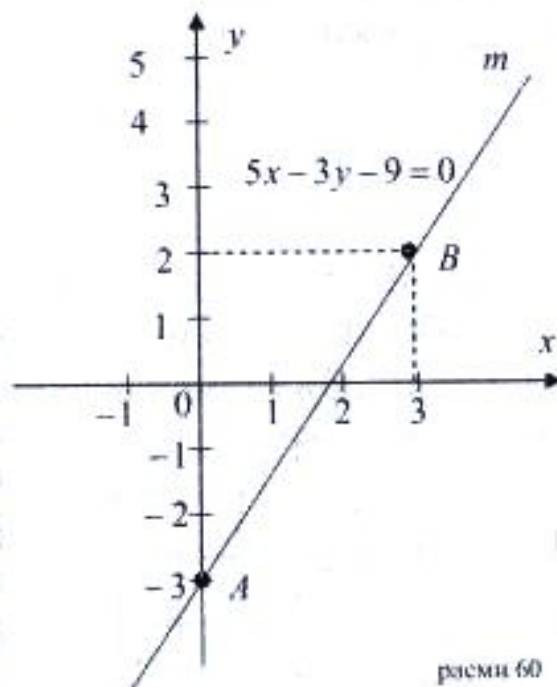
$y_2$ -ро муайян мекунем. Ду нуктаҳо, ки муайян шуданд, онҳоро сохта, бо хати рост пайваست мекунем. Ҳамин хати рост графики муодилаи додашуда аст.

**М и с о л и 2.** Графики муодилаи  $5x - 3y - 9 = 0$ -ро месозем.

**Ҳ а л.** Ба ҷои  $x$  адади 0-ро мегузорем, яъне  $x_1 = 0$ , он гоҳ  $5 \cdot 0 - 3y - 9 = 0$ ;  $-3y = 9$ ;  $y_1 = -3$  мешавад. Ҳамин тариқ, нуктаи  $(0; -3)$  муайян гардид.

Акнун бигзор  $x_2 = 3$  бошад, он гоҳ  $5 \cdot 3 - 3y - 9 = 0$ ;  $-3y = -6$ ;  $y_2 = 2$  мебарояд.

Координатаҳои нуктаи дуюм  $(3; 2)$  мешавад. Ин нуктаҳоро бо  $A(0; -3)$  ва  $B(3; 2)$  ишорат карда, онҳоро дар ҳамвори координатӣ месозем ва аз болояшон хати рости  $m$ -ро мегузаронем, ки он графики муодилаи  $5x - 3y - 9 = 0$  мешавад (расми 60).



**М и с о л и 3.** Графики муодилаи  $5x + 3y - 15 = 0$ -ро месозем.

**Ҳ а л.** Тарзи соддатарини сохтани графики муодилаи хаттии ду тағйирёбанда мавҷуд аст. Аввал қимати  $x = 0$ -ро ба муодилаи  $5x + 3y - 15 = 0$  мегузорем:

$$\begin{aligned} 5 \cdot 0 + 3y - 15 &= 0, \\ 3y &= 15, \quad y = 5. \end{aligned}$$

Нуктаи  $A(0; 5)$  муайян карда шуд, ки дар тири  $Oy$  воқеъ аст. Баъд қимати  $y = 0$ -ро ба муодилаи додашуда мегузорем:

$$\begin{aligned} 5x + 3 \cdot 0 - 15 &= 0, \\ 5x - 15 &= 0, \quad x = 3. \end{aligned}$$

Нуктаи  $B(3; 0)$  муайян карда шуд, ки он дар тири  $Ox$  меҳобад. Дар ҳамвори координатии  $xOy$  ин нуктаҳоро



месозем ва онҳоро пайваст мекунем. Хати рости ҳосилшуда графикаи муодилаи  $5x + 3y - 15 = 0$  мешавад (расми 61).

**Мисоли 4.** Ду ададҳоеро ёбед, ки суммашон ба 7 ва фарқашон ба 3 баробар бошад.

**Ҳал.** Адади калонро бо  $x$  ва адади хурдро бо  $y$  ишорат мекунем. Мувофиқи шарти масъала ба ду муодилаҳои зерин соҳиб мешавем:

$$x + y = 7, \quad (7)$$

$$x - y = 3. \quad (8)$$

Мо бояд чунин қиматҳои  $x$  ва  $y$ -ро ёбем, ки онҳо муодилаҳои (7) ва (8)-ро дар як вақт қаноат кунонанд. Бо ин мақсад чадвали зеринро тартиб медиҳем:

$x$	0	1	2	3	4	5	6	...
$y$	7	6	5	4	3	2	1	...
$x + y$	7	7	7	7	7	7	7	...
$x - y$	-7	-5	-3	-1	1	3	5	...

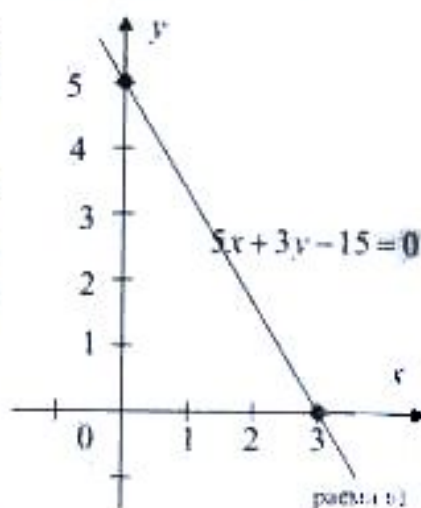
Аз чадвал намоён аст, ки муодилаҳои (7) ва (8)-ро қиматҳои  $x = 5$ ,  $y = 2$  қаноат мекунонд. Аммо намедонем, ки ҳалҳои дигар ҳам вуҷуд доранд ё на. Агар коэффитсиентҳои муодила ададҳои калон бошанд, тарзи чадвалии ёфтани ҳал боз ҳам мушкилтар мегардад.

Қуфти ададҳои  $x$  ва  $y$ , ки мо ҷустуҷӯ дорем, ҳам координатаҳои нуқтаи хати рости муодилаи (7) ва ҳам координатаҳои нуқтаи хати рости муодилаи (8) мешавад, яъне он нуқтаест, ки дар ҳардуи хатҳои рост меҳобад. Пас, чунин нуқта буриши он ду хатҳои рост мебошад. Дар чунин маврид яке аз муодилаҳоро ба зери муодилаи дигар навишта, онҳоро бо қавси ислимӣ муттаҳид мекунем:

$$\begin{cases} x + y = 7, \\ x - y = 3. \end{cases} \quad (9)$$

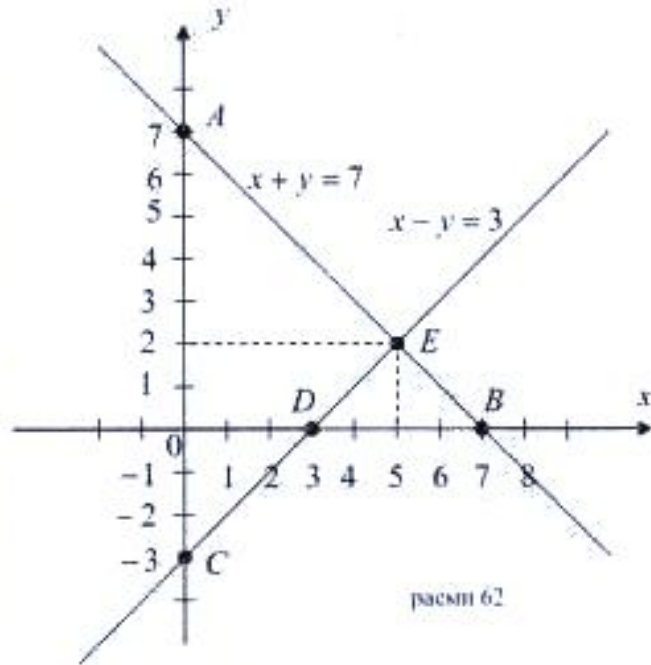
Графики ин муодилаҳоро дар як системаи координатаҳои росткунҷа месозем.

Дар муодилаи якум агар  $x = 0$  бошад,  $y = 7$  мешавад





ва агар  $y=0$  бошад,  $x=7$  мешавад. Пас, графики муодилаи якум аз нуктаҳои  $A(0;7)$  ва  $B(7;0)$  мегузарад. Дар муодилаи дуюм  $x=0$  бошад,  $y=-3$  ва агар  $y=0$  бошад,  $x=3$  мешавад, яъне графики муодилаи дуюм аз нуктаҳои  $C(0;-3)$  ва  $D(3;0)$  мегузарад. Ин нуктаҳоро сохта, хатҳои ростии  $AB$  ва  $CD$ -ро тасвир мекунем (расми 62).



Хатҳои ростии  $AB$  ва  $CD$  дар нуктаи  $E$  бурида мешаванд.

Чӣ хеле, ки аз расм намоён аст, координатаҳои нуктаи  $E$  ададҳои  $x=5$ ,  $y=2$  мебошанд.

Ҷавоби масъала ин аст, ки адади калон 5 ва адади хурд 2 мебошад. Суммаи онҳо  $5+2=7$  ва фарқашон  $5-2=3$  аст, ки ин ҷавобгӯи масъалаи 4 мешавад.

**515.** Оё муодилаҳои зерин муодилаҳои хаттии дутағйирёбанда мебошанд?

- |                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| а) $2x + y + 1 = 0$ ;  | в) $7z + 4t + 5 = 0$ ;  |
| б) $3x + 4t + 6 = 0$ ; | г) $4z + 15t - 6 = 0$ . |

**516.** Оё ҷуфти ададҳои:

- а)  $(3; -2)$ ;    б)  $(2; -3)$ ;    в)  $(-2; 3)$ ;    г)  $(-1; 1)$ ;  
 д)  $(-4; 5)$  ҳалли муодилаи  $4x + 3y + 1 = 0$  мешавад?

**517.** Оё ҷуфти ададҳои:

- а)  $(2; 4)$ ;    б)  $(8; 1)$ ;    в)  $(4; 3)$ ;    г)  $(0; 5)$ ;    д)  $(-2; 6)$ ;  
 е)  $(-4; 7)$  ҳалли муодилаи  $x + 2y = 10$  мешавад?

**518.** Графикро насохта муайян кунед, ки оё нуктаҳои  $A(2; 6)$ ,  $B(1; 8)$ ,  $C(3; 4)$ ,  $D(-2; -14)$ ,  $E(-2; 14)$ ,  $F(-1; 8)$  ба графики муодилаи  $2x + y - 10 = 0$  мутааллиқанд?

Дар муодилаҳои зерин мувофиқи қимати додашудаи  $x$  қимати  $y$ -ро муайян кунед:

- 519.** а)  $2x + 5y - 7 = 0$ ,  $x = 0$ ;    б)  $4x - 3y - 1 = 0$ ,  $x = 1$ ;



в)  $0,5x + 0,2y + 6 = 0, \quad x = -6,2;$

г)  $\frac{3}{4}x - \frac{1}{8}y + 3 = 0, \quad x = -4.$

**520.** а)  $12x - 7y + 5 = 0, \quad x = 0;$  б)  $-3x + 4y + 1 = 0, \quad x = -1;$

в)  $x + y - 5 = 0, \quad x = 5;$  г)  $20x - 35y + 69 = 0, \quad x = 6.$

Дар муодилаҳои зерин мувофиқи қимати додашудаи  $y$  қимати  $x$ -ро муайян кунед:

**521.** а)  $3x + 6y - 21 = 0, \quad y = 0;$

б)  $8x + 27y - 32 = 0, \quad y = 1;$

в)  $18x + 25y - 50 = 0, \quad y = -1\frac{3}{5};$

г)  $4x + 8y - 19 = 0, \quad y = -\frac{5}{8}.$

**522.** а)  $x + y - 6 = 0, \quad y = 6;$

б)  $2x + 4y - 7 = 0, \quad y = 0;$

в)  $2x - y + 5,5 = 0, \quad y = -2,5;$

г)  $4x + 2,5y - 1,5 = 0, \quad y = 1\frac{2}{5}.$

Дар ҳамвори координатии  $xOy$  графיקи муодилаҳои хаттии дугайирёбандаи зеринро соzed:

**523.** а)  $x + y - 3 = 0;$

в)  $2x + y - 4 = 0;$

б)  $x - y + 2 = 0;$

г)  $x + 2y - 6 = 0.$

**524.** а)  $-x + y = 2;$

в)  $x = y + 4;$

б)  $-x - y = 3;$

г)  $y = x - 1.$

**525.** а) Иcбот кунед, ки хатҳои ростии  $3x + 2y - 13 = 0$  ва  $5x - 6y - 3 = 0$  дар нуқтаи  $A(3;2)$  бурида мешаванд.

б) Иcбот кунед, ки хатҳои ростии  $4x + 5y + 6 = 0$  ва  $7x - 9y - 25 = 0$  дар нуқтаи  $B(1;-2)$  бурида мешаванд.

Нуқтаи буриши хатҳои рости зеринро ёбед:

526. а)  $x + y - 2 = 0$  ва  $2x - y + 1 = 0$ ;

б)  $2x + 3y = 6$  ва  $3x + y = 2$ .

527. а)  $x + y = 10$  ва  $2x - y = 5$ ;

б)  $2x - y = 3$  ва  $x + y - 9 = 0$ .

### 39. Системаи ду муодилаҳои хаттии дуномаълума

М а с ъ а л а. Ман адади дурақамаеро фикр кардам, ки суммаи рақамҳояш ба 18 баробар аст. Ин кадом адад бошад?

Ҳ а л. Азбаски адади фикр кардашуда дурақама аст ва ҳарду рақамаш ҳам номаълум мебошанд, бинобар ин рақами якумро бо  $x$  ва рақами дуюмро бо  $y$  ишорат мекунем. Он гоҳ мувофиқи шарти масъала  $x + y = 18$  мешавад. Ин муодиларо муодилаи хаттии дуномаълума мегӯем. Бо сабаби рақам будани  $x$  ва  $y$  қимати онҳо аз 9 калон шуда наметавонад. Аммо  $18 = 9 + 9$  аст, пас  $x = 9$ ,  $y = 9$ , яъне адади фикр карда шуда фақат 99 мешавад.

Агар суммаи рақамҳои адади дурақамаи фикр карда шуда ба 17 баробар мешуд, он гоҳ шояд  $x = 8$ ,  $y = 9$  ё  $x = 9$ ,  $y = 8$  навишта, адади матлубро меёфтем, ки он 89 ё 98 мешуд. Агар суммаи рақамҳо ба 13 баробар мебуд, он гоҳ чустуҷӯи адад вақти зиёдро мегирифт, инчунин ҳалҳои бисёрро соҳиб мешудем. Агар суммаи рақамҳои адади дурақама ба 13 ва фарқи рақамҳои якуму дуюм ба 5 баробар мебуд, он гоҳ мо дорой муодилаҳои  $x + y = 13$  ва  $x - y = 5$  мешудем. Ин ду муодиларо муттаҳид карда, онро системаи муодилаҳои хаттии дуномаълума меномем ва ин тавр менависем:

$$\begin{cases} x + y = 13, \\ x - y = 5. \end{cases} \quad (1)$$

Қавси аз тарафи чап истода ишоратест ба ёфтани чунин ҷуфти ададҳои  $(x, y)$ , ки он ҳар як муодилаи системаи (1)-ро ба баробарии дуруст табдил медиҳад.

Санчида дидан мумкин аст, ки ададҳои  $x = 9$  ва  $y = 4$



хар як муодилаи системаи (1)-ро ба баробарии дуруст табдил

$$\text{медиханд: } \begin{cases} 9 + 4 = 13, \\ 9 - 4 = 5. \end{cases}$$

Ҳамин ҷуфти ададҳои (9;4)-ро ҳалли системаи (1) мегӯем.

Ҳалли системаи ду муодилаҳои дуномаълума ҷуфта чунин ҷуфти ададҳоро меномер, ки ҳангоми ба ҷуфтаи номаълумҳои муодилаҳои система гузоштани онҳо ҳар як муодилаи система ба баробарии дуруст табдил меёбад.

Ҳал кардани системаи муодилаҳо ҷуфта ёфтани ҳамаи ҳалҳои он ё нишон додани мавҷуд набудани ҳалро мегӯем.

Системаи ду муодилаҳои хаттии дуномаълумаро дар

$$\text{намуди умумӣ ин тавр менависем: } \begin{cases} a_1x + b_1y = c_1, \\ a_2x + b_2y = c_2. \end{cases}$$

Дар ин ҷо  $a_1, b_1, c_1; a_2, b_2, c_2$  ададҳои маълум ва  $x$  ва  $y$  ададҳои номаълуманд.

Ҳар як муодилаи хаттии дуномаълума ҳалҳои бешумор дорад.

Ду муодилаҳои дуномаълума, ки ҳалҳои якхела доранд, муодилаҳои баробарқувва номида мешаванд. Масалан, ҳалҳои муодилаи  $x + 2y = 5$  ҳалҳои муодилаи  $2x + 4y = 10$  низ мешаванд ва баръакс. Пас, ҳардуи ин муодилаҳо баробарқувваанд. Муодилаҳо, ки ҳал надоранд, низ муодилаҳои баробарқувва мебошанд. Ҳарду тарафи муодилаи дуномаълумаро ба ҳамон як адади ғайринолӣ зарб ё тақсим кардан мумкин аст. Ҳар як узви муодиларо бо иваз кардани аломаташ аз як тарафи муодила ба тарафи дигар он гузаронидан мумкин аст.

Масалан, муодилаи  $3x + 6y = 9$  ба муодилаи  $x + 2y = 3$  баробарқувва аст ва ғайра.

Системаи муодилаҳои хаттиро бо тарзҳои гуногун ҳал кардан мумкин аст, ки маълумтаринашон тарзи гузориш, тарзи графикӣ ва тарзи ҷамъкунӣ мебошанд.

**528.** Оё чуфти ададҳои  $(1;3)$  муодилаи  $3x - 2y = 4$ -ро қаноат мекунонад?

**529.** Кадоме аз чуфти ададҳои  $(3;1)$ ,  $(2;-1)$ ,  $(-2;5)$ ,  $(0;6)$  ҳалли муодилаи зерин мешаванд?

а)  $2x + y = 7$ ;                      в)  $x + 2y = 0$ ;

б)  $4x - 3y = 11$ ;                    г)  $x + 3y = 18$ .

**530.** Ду ҳалли дилхоҳи муодиларо ёбед:

а)  $x + 2y = 7$ ;                      в)  $p + 2q = 4$ ;

б)  $3x - y = 4$ ;                      г)  $5m + 3n = 16$ .

**531.** Ситораҷаҳоро ба ададҳои иваз кунед, ки чуфти ададҳои  $(3;*)$ ,  $(*;3)$ ,  $(-3;*)$ ,  $(*;-1)$ ,  $(*;-3)$ ,  $(-1,5;*)$  ҳалли муодилаи  $2x + 3y = 9$  шавад.

**532.** Якто муодилаи дуномаълума тартиб диҳед, ки ҳаллаш чуфти ададҳои  $(-1;4)$  бошад.

**533.** Релсҳои 15 метр ва 18 метрро роҳи оҳани трамвай мавҷуданд. Аз ҳар кадоми онҳо чанд донагӣ гирифташ мумкин аст, ки роҳи оҳани дарозияш 141 метр ҳосил шавад? Масъала чандто ҳал дорад?

**534.** Оё чуфти ададҳои  $(3;-1)$  ҳалли муодилаҳои зерин

мешавад? а)  $\begin{cases} x + y = 2, \\ 4x - 3y = 15; \end{cases}$                       в)  $\begin{cases} x + y = 2, \\ 3x - y = 7; \end{cases}$

б)  $\begin{cases} 4x + y = 11, \\ x - y = 4; \end{cases}$                       г)  $\begin{cases} 2x - y = 7, \\ x - y = 2. \end{cases}$

**535.** Системаи муодилаҳоеро тартиб диҳед, ки ҳаллаш чуфти ададҳои  $(1;3)$  бошад.

**536.** Системаи муодилаҳои зерин чанд ҳал дорад?

а)  $\begin{cases} y = 3, \\ x + 2y = 7; \end{cases}$                       в)  $\begin{cases} 2x + y = 5, \\ x = 1; \end{cases}$

б)  $\begin{cases} x = -2, \\ 3x - y = 8; \end{cases}$                       г)  $\begin{cases} 8x + y = 5, \\ x = -2. \end{cases}$



537. Системаи муодилаҳои зерин дода шудааст:

$$\begin{cases} x + 4y = c_1, \\ 3x - 2y = c_2. \end{cases}$$

Агар чуфти ададҳои (1;2) ҳалли система бошад,  $c_1$  ва  $c_2$ -ро ёбед.

538. Агар чуфти ададҳои (2;-3) ҳалли системаи

муодилаҳои

$$\text{а) } \begin{cases} ax + 2y = 2, \\ 4x - by = 11; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 2x + by = -2, \\ ax + 3y = 1 \end{cases}$$

бошад, қимати  $a$  ва  $b$ -ро ёбед.

539. Оё системаи муодилаҳои зерин ҳал дорад?

$$\text{а) } \begin{cases} x + y = 4, \\ 3x + 3y = 12; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 4x - 4y = 1, \\ x - y = 1. \end{cases}$$

540. Оё муодилаҳои зерин баробарқувваанд?

а)  $2x + 4 = 3y$  ва  $4x + 8 = 6y$ ;

б)  $2x - 2y = 4$  ва  $y = 1 - x$ ;

в)  $x + y = 1$  ва  $2x + 2y = 2$ ;

г)  $3x - 5y = 2$  ва  $6x = 10y + 4$ ;

д)  $x + y = 1$  ва  $2x + 2y = 1$ ;

е)  $5x - y = 3$  ва  $5x = 3y + 9$ .

#### 40. Бо тарзи гузориш ҳал кардани системаи ду муодилаҳои хаттии дуномаълума

Барои ҳал кардани системаи муодилаҳои

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1, \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

аз муодилаи якум ё аз муодилаи дуюм  $x$ -ро ба воситаи  $y$  ё  $y$ -ро ба воситаи  $x$  ифода мекунем. Масалан, дар системаи

муодилаҳои

$$\begin{cases} 3x + 4y = 11, \\ 2x + y = 4. \end{cases} \quad (1)$$

аз муодилаи дуюм  $y$ -ро ба воситаи  $x$  ифода мекунем:

$$y = 4 - 2x. \quad (2)$$

Муодилаи (2) ба муодилаи дуюми системаи (1) баробаркувва аст. Ифодаи барои  $y$  ёфтаамонро дар муодилаи якуми системаи (1) ба ҷои  $y$  мегузорем:

$$3x + 4 \cdot (4 - 2x) = 11.$$

Ҳамин тариқ, муодилаи якномаълума ҳосил шуд, ки онро ҳал мекунем:

$$3x + 16 - 8x = 11,$$

$$3x - 8x = 11 - 16,$$

$$-5x = -5,$$

$$x = 1.$$

Қимати  $x=1$ -ро дар баробарии (2) ба ҷои  $x$  мегузорем:

$$y = 4 - 2x = 4 - 2 \cdot 1 = 2.$$

Бо ҳамин  $x=1$ ,  $y=2$  ё ҷуфти ададҳои (1;2)-ро ёфтем, ки ҳалли системаи (1) мешавад.

Чунин тарзи ҳал кардани системаи муодилаҳои хаттиро тарзи гузориш мегӯем.

Ҳамин тариқ, барои бо тарзи гузориш ҳал кардани системаи муодилаҳо лозим аст, ки:

1) аз ягон муодилаи система яке аз номаълумҳоро ба воситаи номаълуми дигар ифода кунем;

2) ифодаи барои як номаълуми система ҳосил кардаамонро дар муодилаи дигари система ба ҷои ҳамон номаълум гузорем;

3) муодилаи якномаълуми ҳосил шударо ҳал кунем;

4) қимати номаълумро, ки муайян кардем, ба ҷояш гузошта, қимати номаълуми дигарро ёбем.

Як мисоли дигарро муоина мекунем:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 4, \\ 3x + 5y = 7; \end{cases}$$

$$2x + 3y = 4,$$

$$-2x = 4 - 3y,$$



$$\begin{cases} x = 2 - \frac{3}{2}y, \\ 3\left(2 - \frac{3}{2}y\right) + 5y = 7; \end{cases} \quad 6 - \frac{9}{2}y + 5y = 7,$$

$$\frac{1}{2}y = 1, \quad y = 2; \quad x = 2 - \frac{3}{2} \cdot 2 = -1. \quad \text{Ҷавоб. } (-1; 2)$$

**541.** Дар муодилаҳои зерин як номаълумро ба воситаи номаълуми дигар ифода кунед:

а)  $x + y = 5;$

е)  $9x - 4y = 2;$

б)  $x - y = 7;$

ж)  $0,5x + y = 1;$

в)  $x + 2y = 1;$

з)  $2x + 0,7y = 4;$

г)  $2x + y = 4;$

к)  $\frac{1}{2}x - \frac{3}{4}y + 1 = 0;$

д)  $3x + 2y = 5;$

л)  $\frac{3}{2}x + \frac{4}{7}y - 5 = 0.$

Системаи муодилаҳои машқҳои 542-552 -ро бо тарзи гузориш ҳал кунед:

**542.** а)  $\begin{cases} 2x = 5, \\ 3x - 2y = 3; \end{cases}$

в)  $\begin{cases} 9x + 11y = 1, \\ y = 1; \end{cases}$

б)  $\begin{cases} 4x + 5y = 2, \\ 5y = 0,5; \end{cases}$

г)  $\begin{cases} x = -3, \\ 15x - 14y = 59. \end{cases}$

**543.** а)  $\begin{cases} 2x + y = 7, \\ 3x + 2y = 12; \end{cases}$

в)  $\begin{cases} 3x + 4y = 1, \\ x - 2y = -3; \end{cases}$

б)  $\begin{cases} 2x + y = 9, \\ 4x + 3y = 21; \end{cases}$

г)  $\begin{cases} 5x - 6y = -2, \\ x + 3y = -13. \end{cases}$

**544.** а)  $\begin{cases} x + y = 9, \\ x - y = 1; \end{cases}$

в)  $\begin{cases} x + y = 7, \\ x - 3y = 25; \end{cases}$

$$\begin{array}{l}
 \text{б) } \begin{cases} x + y = 6, \\ 2x + 3y = 16; \end{cases} \\
 \text{545. а) } \begin{cases} x + 3y = 3, \\ x - 3y = 21; \end{cases} \\
 \text{б) } \begin{cases} 7p - 4q = 17, \\ 11p + 2q = 20,5; \end{cases} \\
 \text{546. а) } \begin{cases} 3a + 4b = 6, \\ 6a + 8b = -5; \end{cases} \\
 \text{б) } \begin{cases} 0,3a - 2b = 0,3, \\ 0,6a - 4b = 0,6; \end{cases} \\
 \text{547. а) } \begin{cases} 3(u - 2v) + 6v = 9, \\ 4(u + 3v) - 4u = 24; \end{cases} \\
 \text{б) } \begin{cases} u + 2v = 3(u - v), \\ 2(u + 3v) = 11v - 1; \end{cases} \\
 \text{548. а) } \begin{cases} x + \frac{1}{2}(x + z) - 1 = 12, \\ \frac{1}{2}z - \frac{1}{4}(x + z) = \frac{3}{4}; \end{cases} \\
 \text{б) } \begin{cases} \frac{1}{2}(x + z) - \frac{1}{3}(x - z) = 4, \\ \frac{1}{8}(x + z) + \frac{1}{2}(x - z) = 5; \end{cases} \\
 \text{549. а) } \begin{cases} \frac{x + y}{3} - \frac{x - y}{4} = 9, \\ \frac{x + y}{4} - \frac{x - y}{5} = 12; \end{cases} \\
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{г) } \begin{cases} x + y = 36, \\ 2x = -20y. \end{cases} \\
 \text{в) } \begin{cases} 3x + 2y = 5, \\ 4x + 7y - 11 = 0; \end{cases} \\
 \text{г) } \begin{cases} 5p + 7q + 6 = 0, \\ 15p + 3q + 18 = 0. \end{cases} \\
 \text{в) } \begin{cases} a + b - 1 = 0, \\ 3a + 3b - 9 = 0; \end{cases} \\
 \text{г) } \begin{cases} 0,1a + 0,3b - 0,7 = 0, \\ 0,3a + 0,9b - 2,1 = 0. \end{cases} \\
 \text{в) } \begin{cases} u + 1 = 5(u - v), \\ 4u + 5v = -1; \end{cases} \\
 \text{г) } \begin{cases} 5(u + v) + 4 = 0,5(u + v), \\ 3(u + v) + 1 = 2(u + v). \end{cases} \\
 \text{в) } \begin{cases} \frac{1}{3}(x - 1) - \frac{1}{2}(z + 1) = 2, \\ \frac{1}{3}(z + 3) - \frac{1}{2}(x + 1) = -4; \end{cases} \\
 \text{г) } \begin{cases} \frac{1}{3}(x - z) + \frac{1}{4}(x + z) = 3, \\ \frac{1}{9}(x - z) + \frac{1}{3}(x + z) = 1. \end{cases} \\
 \text{в) } \begin{cases} \frac{6x - y}{3} - x = 5, \\ \frac{4y - 7x}{3} - \frac{1}{2}y = -3; \end{cases} \\
 \end{array}$$



$$6) \begin{cases} \frac{3x+y}{10} - \frac{x-y}{4} = 3, \\ \frac{3x-y}{7} - \frac{4x+3y}{4} = -19; \end{cases}$$

$$r) \begin{cases} \frac{3x-y}{3} - 4 = y+1, \\ \frac{4x+8}{4} = \frac{y-2}{3} - 7. \end{cases}$$

$$550. \text{ a) } \begin{cases} 0,1x + 0,2y = 3 - 0,4x, \\ 1,5x - 2,5y = 3 - \frac{1}{2}y; \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} 1,3x + 1,5y = 2,8, \\ 1,7x - 1,3y = 0,4; \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 0,4(x+y) + 0,3(x-y) = 2, \\ 1,6(x-y) - 0,2(x+y) = 0,5; \end{cases}$$

$$r) \begin{cases} 0,1(2x-y) + 0,2(4x-0,45y) = 3, \\ 3(0,5x-3y) - (0,5x-8y) = 4. \end{cases}$$

$$551. \text{ a) } \begin{cases} 6y - 5x = 4, \\ \frac{x-1}{3} + \frac{y+1}{5} = 5; \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} \frac{3x+2y}{2} + \frac{x-3y}{5} = 3, \\ 7x + 2y - 12 = 0; \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} \frac{x+2y}{5} + \frac{3x-y}{3} = 5, \\ 3x - 5y = -3; \end{cases}$$

$$r) \begin{cases} \frac{4x+1}{7} - \frac{5x-y}{7} = -1, \\ 10x + 15y = 5. \end{cases}$$

$$552. \text{ a) } \begin{cases} \frac{7x-15y}{5} = \frac{4x+y}{11}, \\ \frac{x-4y}{3} = \frac{3x-4y}{2}; \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} \frac{x+y}{4} + \frac{x-y}{8} = 2, \\ \frac{x+y}{2} - \frac{x-y}{4} = 0; \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} \frac{2x-y}{6} + \frac{2x+y}{5} = 3 \\ \frac{x+y}{3} - \frac{x-y}{4} = 1\frac{1}{2}; \end{cases}$$

$$r) \begin{cases} \frac{x+5-5y}{21} = \frac{3x+4y+3}{-7}, \\ \frac{9+3x-y}{5} = \frac{4x+3y-8}{3}. \end{cases}$$

## 41. Бо тарзи чамъкунӣ ҳал кардани системаи ду муодилаҳои хаттии дуномаълума

Бо тарзи чамъкунӣ ҳал кардани системаи ду муодилаҳои дуномаълумаро бо мисолҳо баён мекунем.

Мисоли 1. Бигзор системаи муодилаҳои зерин дода

$$\text{шуда бошад: } \begin{cases} 4x - 5y = 14, \\ 7x + 5y = -3. \end{cases} \quad (1)$$

Онро аввал бо тарзи гузориш ҳал мекунем. Бо ин мақсад аз муодилаи якум тағйирёбандаи  $y$ -ро ба воситаи  $x$  ифода мекунем ва ин ифодаи барои  $y$  ҳосил кардаамонро ба ҷои  $y$  дар муодилаи дуюм мегузорем:

$$\begin{aligned} y &= \frac{4x - 14}{5}; & 7x + 5 \cdot \frac{4x - 14}{5} &= -3, \\ & & 7x + 4x &= 14 - 3, \end{aligned} \quad (2)$$

$$11x = 11, \quad x = 1 \text{ ва } y = \frac{4 \cdot 1 - 14}{5} = \frac{-10}{5} = -2.$$

Мо метавонистем, ки муодилаи (2)-ро бо тарзи узв ба узв чамък кардани ҳарду муодилаҳои системаи (1) ҳосил кунем:

$$\begin{cases} 4x - 5y = 14, & 4 \cdot 1 - 5y = 14, \\ 7x + 5y = -3; & -5y = -4 + 14 \end{cases}$$

$$4x + 7x - 5y + 5y = 14 - 3, \quad -5y = 10,$$

$$4x + 7x = 14 - 3 \quad y = -2.$$

(ин муодилаи (2) аст.)

$$11x = 11, \quad x = 1 \quad \text{Ҷавоб. } (1; -2)$$

Ҳамин тарзи ҳалро тарзи чамъкунӣ мегӯем.

Ҳамин тариқ, агар коэффитсиентҳои назди ягон номаълуми системаи муодилаҳои хаттӣ ададҳои бо ҳамдигар муқобил бошанд, ин системаи муодилаҳоро бо тарзи чамъкунӣ ҳал кардан осон аст. Агар коэффитсиентҳо гуногун бошанд низ тарзи чамъкунӣ раво аст.



Мисоли 2. 
$$\begin{cases} 3x + 7y = 15, \\ 2x + 5y = 11. \end{cases}$$

Ҳарду тарафи муодилаи якумро ба 2 ва ҳарду тарафи муодилаи дуюмро ба -3 зарб карда системаи муодилаҳоеро соҳиб мешавем, ки дар он коэффитсиентҳои назди тағйирёбандаи  $x$  ададҳои ба ҳамдигар муқобил мешаванд. Тарзи ҳалро ин тавр менависем:

$$\begin{array}{r} \begin{cases} 3x + 7y = 15, \\ 2x + 5y = 11; \end{cases} \begin{array}{l} | 2 \\ | -3 \end{array} \\ \hline \begin{cases} 6x + 14y = 30, \\ -6x - 15y = -33; \end{cases} \\ \hline -y = -3, \\ y = 3 \end{array}$$

$$2x + 5 \cdot 3 = 11, \quad 2x = -4, \quad x = -2. \quad \text{Ҷавоб. } (-2; 3)$$

Системаи муодилаҳои машқҳои 553-559-ро бо тарзи чамъкунӣ ҳал кунед.

553. а) 
$$\begin{cases} x + y = 5, \\ x - y = 1; \end{cases}$$

в) 
$$\begin{cases} 2x + 7y = 14, \\ 6x - 7y = 6; \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} x + y = 11, \\ x - y = 3; \end{cases}$$

г) 
$$\begin{cases} 3x + 4y = 5, \\ -3x + y = 10. \end{cases}$$

554. а) 
$$\begin{cases} x + 4y = 17, \\ -x + 3y = 11; \end{cases}$$

в) 
$$\begin{cases} -2x - 5y = 7, \\ 4x - 5y = 1; \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} 4x + 3y = 8, \\ 7x + 3y = 14; \end{cases}$$

г) 
$$\begin{cases} 6x - 7y = 15, \\ 6x + 7y = 21. \end{cases}$$

555. а) 
$$\begin{cases} 8x + 5y = 5, \\ -4x - 3y = 7; \end{cases}$$

в) 
$$\begin{cases} 4x + 11y = 9, \\ -8x - 22y = -18; \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} 3x + 5y = 17, \\ 7x + 10y = 9; \end{cases}$$

г) 
$$\begin{cases} 13x - 16y = 12, \\ -13x + 16y = -2. \end{cases}$$

$$556. \text{ а) } \begin{cases} 3x + 4y = 7, \\ 4x + 5y = 9; \end{cases}$$

$$\text{в) } \begin{cases} 6x + 5y = 46, \\ 11x - 3y = 27; \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} 13x - 14y = 15, \\ -16x + 17y = 18; \end{cases}$$

$$\text{г) } \begin{cases} -19x + 21y = 23, \\ 20x - 22y = 24. \end{cases}$$

$$557. \text{ а) } \begin{cases} 12u - 5t = 51, \\ u - \frac{1}{4}t = 2\frac{1}{4}; \end{cases}$$

$$\text{в) } \begin{cases} \frac{u}{4} + \frac{t}{2} = 5, \\ \frac{3u}{2} - \frac{3t}{8} = 3; \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} \frac{1}{7}u - \frac{1}{5}t = 0, \\ 2u + 3t = 145; \end{cases}$$

$$\text{г) } \begin{cases} u - \frac{3}{4}t = 5, \\ \frac{2}{3}u - \frac{4}{5}t = 6. \end{cases}$$

$$558. \text{ а) } \begin{cases} 0,3a + 0,4b = 7, \\ 0,9a + 0,7b = 16; \end{cases}$$

$$\text{в) } \begin{cases} \frac{3}{5}a - \frac{2}{15}b = 4, \\ 0,3a + 0,4b = 9; \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} 1,1a + 3,2b = 11, \\ 3,3a - 6,4b = 5; \end{cases}$$

$$\text{г) } \begin{cases} 1,4a + 1,6b = 3, \\ 14,1a - 9,6b = 4,5. \end{cases}$$

$$559. \text{ а) } \begin{cases} \frac{2-m}{3} - \frac{3+2n}{4} = 2,25, \\ -0,4m + 0,6n = 1; \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} \frac{3m-n}{2} - \frac{4m+3n}{3} = 0, \\ 1,7m - 0,4n = 2. \end{cases}$$

560. Ададҳои  $a$  ва  $b$  чунон интихоб карда шаванд, ки

системаи муодилаҳои

$$\begin{cases} x + y = 7, \\ ax + 2y = b \end{cases}$$

- 1) ҳалли ягона дошта бошад;
- 2) ҳалҳои бешумор дошта бошад;
- 3) ҳал надошта бошад.



## 42. Тарзи графикии ҳал кардани системаи ду муодилаҳои хаттии дуномаълума

Фарз мекунем, ки системаи муодилаҳои хаттии зеринро ҳал кардан лозим аст:

$$\begin{cases} 3x + 4y = 2 \\ 7x + 5y = -4. \end{cases} \quad (1)$$

Аз ҳардуи муодилаҳои система  $y$ -ро ба воситаи  $x$  ифода мекунем. Дар натиҷа системаи муодилаҳои ба системаи (1) баробарқувваи зерин ҳосил мешавад:

$$\begin{cases} y = -\frac{3}{4}x + \frac{1}{2}, \\ y = -\frac{7x}{5} - \frac{4}{5}. \end{cases} \quad (2)$$

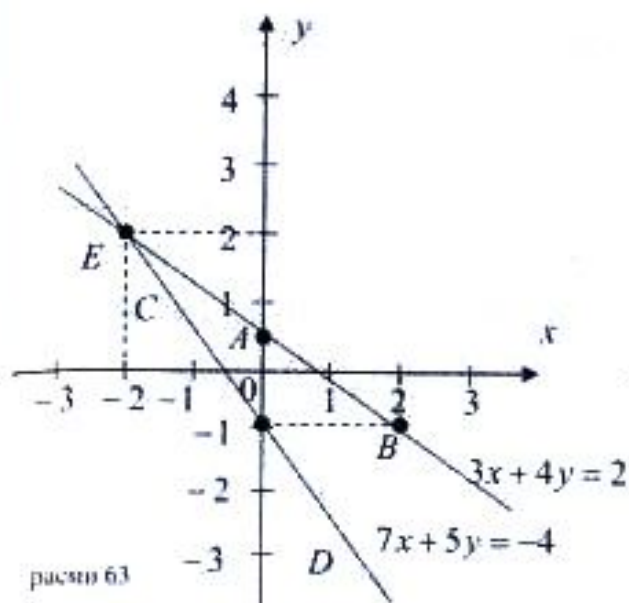
Чӣ хеле, ки мебинем, ҳарду муодилаҳои система намуди функсияи хаттии  $y = kx + b$ -ро гирифт. Мо медонем, ки графיקи функсияи хаттӣ хати рост аст. Аз ин рӯ, графיקи муодилаи якум хати рости  $AB$  ва графיקи муодилаи дуюм хати рости  $CD$  мешавад (расми 63). Координатаҳои нуқтаҳои хати рости  $AB$  ҳалҳои муодилаи якуми система ва координатаҳои нуқтаҳои хати рости  $CD$  ҳалҳои муодилаи дуюми система мешаванд. Пас, координатаҳои нуқтаи  $E(-2; 2)$ , ки ба ҳардуи хатҳои рост тааллуқ дорад, ҳардуи муодилаҳои системаро қаноат мекунонанд, яъне ададҳои  $x = -2$ ,  $y = 2$  ҳалли системаи муодилаҳои (1) мебошанд. Дар ҳақиқат, ин қиматҳоро ба муодилаҳои система гузорем, баробариҳои дуруст ҳосил мешаванд:

$$3 \cdot (-2) + 4 \cdot 2 = 2,$$

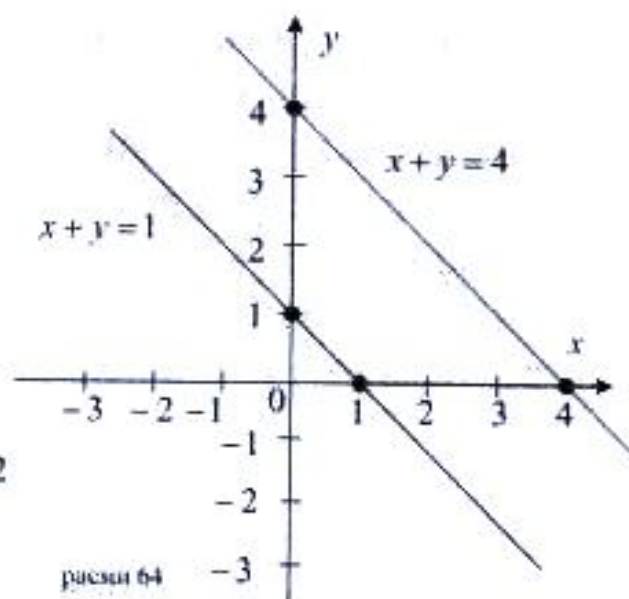
$$7 \cdot (-2) + 5 \cdot 2 = -4.$$

Инак, агар графיקҳои муодилаҳои хаттӣ ҳамдигарро дар ягон нуқта буранд, координатаҳои нуқтаи буриш ҳалли системаи мазкур мешаванд ва ин ҳал ягона аст. Агар графיקҳо ҳамдигарро набуранд, яъне хатҳои рост параллел бошанд,





расми 63



расми 64

системаи муодилаҳо ҳал надорад.

Масалан, 
$$\begin{cases} x + y = 1, \\ x + y = 4. \end{cases} \quad (3)$$

Графики муодилаҳои ин системаро месозем (расми 64). Аён аст, ки онҳо ба ҳамдигар параллеланд. Мо шарҳи геометрии ҳал надоштани системаи муодилаҳои ҳаттиро баён намудем ва метавонем шарҳи алгебравии онро низ биоварем. Барои мисол системаи зерини муодилаҳоро муоина мекунем:

$$\begin{cases} 0,5x + 0,5y = 1, \\ 2x + 2y = 5. \end{cases} \quad (4)$$

Азбаски ҳам тарзи гузориш ва ҳам тарзи ҷамъкунӣ ба ҳамон як натиҷа меоваранд, бинобар ин яке аз онҳо, масалан тарзи ҷамъкуниро татбиқ менамоем. Бо ин мақсад ҳарду тарафи муодилаи якуми системаи муодилаҳои (4)-ро ба  $-4$  зарб мекунем, то ки коэффитсиентҳои ба ҳамдигар муқобили назди тағйирёбандаи системаи муодилаҳо ҳосил шаванд.

Дар натиҷа ба системаи зерини муодилаҳо соҳиб

мешавем: 
$$\begin{cases} -2x - 2y = -4, \\ 2x + 2y = 5. \end{cases} \quad (5)$$

Ҳарду муодилаҳои системаи (5)-ро узв ба узв ҷамъ карда, ба баробарии нодурусти  $0=1$  соҳиб мегардем. Ин муҳолифат нишонаи ҳал надоштани системаи муодилаҳои (4) мебошад.



Ҳамин тариқ, графикҳои муодилаҳои ин ё он системаи муодилаҳои хаттиро насосхта ҳам ҳал надоштани онро нишон додан мумкин аст.

Агар графикҳои ҳарду муодилаҳои системаи муодилаҳои хаттӣ ҳамчоя шаванд, он гоҳ ин системаи муодилаҳо соҳиби ҳалҳои бешумор аст. Барои мисол системаи зерини муодилаҳоро аз назар мегузаронем:

$$\begin{cases} x + y = 1, \\ 2x + 2y = 2. \end{cases} \quad (6)$$

Ҳар ду тарафи муодилаи дуюми системаи муодилаҳои (6)-ро ба 2 тақсим мекунем:

$$\begin{cases} x + y = 1, \\ x + y = 1. \end{cases} \quad (7)$$

Чӣ хеле, ки мебинем, ҳар ду муодилаҳои охирин якхеланд ва графики онҳо як хати ростро тасвир мекунанд. Аз ин рӯ, координатаҳои ҳар як нуқтаи ин хати рост ҳарду муодилаҳои системаи муодилаҳои (6)-ро қаноат мекунонд. Азбаски хати рост миқдори бешумори нуқтаҳоро дорад, бинобар ин миқдори ҳалҳои системаи муодилаҳои (6) ҳам бешумор аст.

Ҳамин тариқ, агар яке аз муодилаҳои системаи муодилаҳои хаттии дуноғмалума натиҷаи муодилаи дигари ин системаи муодилаҳо бошад, он гоҳ мавҷудияти ҳалҳои бешумор ногузир аст.

**561.** Оё ҷуфти ададҳои  $(1; -2)$  ҳалли системаи муодилаҳои зерин мешавад?

$$\text{а) } \begin{cases} x - 3y = 7, \\ 4x + 5y = -6; \end{cases} \quad \text{в) } \begin{cases} 3x - y = 5, \\ x + 4y = -7; \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} 2x - y = 5, \\ 3x + y = 2; \end{cases} \quad \text{г) } \begin{cases} x - y = -3, \\ 3x + 2y = 1. \end{cases}$$

**562.** Координатаҳои нуқтаи буриши графики функцияҳои  $x + 2y = 3$ ,  $2x - y = 1$ -ро ёбед.

Системаи муодилаҳои зеринро бо тарзи графикӣ ҳал намоед:

563. а) 
$$\begin{cases} x + y = 5, \\ 2x - y = 1; \end{cases}$$

в) 
$$\begin{cases} 3x + y = 4, \\ 3x + y = 3; \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} x - 2y = 5, \\ 2x - 4y = 10; \end{cases}$$

г) 
$$\begin{cases} 2x + y = 10, \\ 3x - 2y = 1. \end{cases}$$

564. Микдори ҳалҳои системаи муодилаҳои зеринро нишон диҳед:

а) 
$$\begin{cases} 2x + y = 4, \\ x + \frac{1}{2}y = 2; \end{cases}$$

д) 
$$\begin{cases} 3x = 3, \\ 3x + y = 10; \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} x - 3y = 2, \\ 2x - 6y = 4; \end{cases}$$

е) 
$$\begin{cases} x + 2y = 7, \\ 2y = 4; \end{cases}$$

в) 
$$\begin{cases} x + y = 5, \\ y = 5; \end{cases}$$

ж) 
$$\begin{cases} -x + 2y = 5, \\ x - 2y = -2; \end{cases}$$

г) 
$$\begin{cases} x - y = 5, \\ 2x + y = 10; \end{cases}$$

з) 
$$\begin{cases} 2x - 3y = -2, \\ 4x - 6y = -5. \end{cases}$$

565. Графикҳои муодилаҳоро насохта, нишон диҳед ки системаи муодилаҳо ҳал надорад:

а) 
$$\begin{cases} 5x + 9y = 27, \\ 10x + 18y = 55; \end{cases}$$

в) 
$$\begin{cases} x - y = 4, \\ 2000x - 2000y = 1000; \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} 470x + 50y = 71, \\ 47x + 5y = 8; \end{cases}$$

г) 
$$\begin{cases} x - y = 4, \\ 2x - 2y = 1. \end{cases}$$

566. Оё ҷуфти ададҳои  $(1; -3)$  ҳалли системаи муодилаҳои зерин мешавад?

а) 
$$\begin{cases} x + y = -2, \\ 2x - y = 5; \end{cases}$$

в) 
$$\begin{cases} x + y = -2, \\ 2x - 3y = 11; \end{cases}$$

б) 
$$\begin{cases} x - y = 4, \\ x + 3y = -8; \end{cases}$$

г) 
$$\begin{cases} x - y = 4, \\ 5x + 2y = -2. \end{cases}$$



**567.** Системаи ду муодилаҳои хаттии дуномаълумаеро тартиб диҳед, ки он ҳалли  $(-2; 4)$ -ро дошта бошад.

**568.** Системаи муодилаҳои зеринро бо тарзи графикӣ ҳал намоед:

$$а) \begin{cases} 3x - y = 7, \\ 4x - y = 10; \end{cases}$$

$$г) \begin{cases} 2x + 3y = 9, \\ 5x - 3y = 5; \end{cases}$$

$$б) \begin{cases} 5x - 2y = 4, \\ 3x + y = 9; \end{cases}$$

$$д) \begin{cases} x + y = 2, \\ 2x + 2y = 4; \end{cases}$$

$$в) \begin{cases} x + y = 7, \\ x - y = -1; \end{cases}$$

$$е) \begin{cases} 0,5x + \frac{1}{2}y = 4, \\ x + y = 9. \end{cases}$$

**569.** Якчанд ҳалҳои системаи муодилаҳоро ёбед:

$$а) \begin{cases} x + 3y = 4, \\ 3x + 9y = 12; \end{cases}$$

$$в) \begin{cases} x - y = 1, \\ 2x - 2y = 2; \end{cases}$$

$$б) \begin{cases} x + y = 5, \\ 3x + 3y = 15; \end{cases}$$

$$г) \begin{cases} x = 4, \\ y = 3. \end{cases}$$

### **43. Бо ёрии системаи муодилаҳои хаттӣ ҳал кардани масъалаҳо**

Масъалаҳои зиёдеро вомехӯрем, ки онҳоро бо ёрии тартиб додани системаи ду муодилаҳои дуномаълума ҳал кардан осонтар аст, агарчи аксари онҳоро бо ёрии муодилаҳои якномаълума ҳал кардан мумкин мебуд.

**М а с ъ а л а и 1.** Аз ду киштзор, ки масоҳаташон 15 га ва 12 га аст, 411 сентнер ғалла гундоштанд. Агар ҳосилнокии ҳар як гектари майдони якум назар ба ҳосилнокии майдони дуюм 4 сентнер зиёд бошад, ҳосилнокии ҳар яке аз ин майдонҳо чӣ қадарӣ буд?

**Ҳ а л.** Фарз мекунем, ки ҳосилнокии майдони якум аз ҳар як гектар  $x$  сентнер ва ҳосилнокии майдони дуюм аз ҳар як гектар  $y$  сентнер буд. Он гоҳ аз майдони якум  $15x$  сентнер ва аз майдони дуюм  $12y$  сентнер ҳосил гундоштанд, ки суммаи



онҳо ба 411 баробар аст, яъне

$$15x + 12y = 411. \quad (1)$$

Мувофиқи шарти масъала

$$x = y + 4 \quad (2)$$

мешавад, ки ҳардуи ин муодилаҳоро ба як система муттаҳид карда, ҳал мекунем, зеро тағйирёбандаҳои  $x$  ва  $y$  дар ҳар дуи муодила ҳам ҳамоно як қиматро соҳибанд:

$$\begin{cases} 15x + 12y = 411, \\ x = y + 4; \end{cases} \quad (3)$$

$$\begin{cases} 5x + 4y = 137, \\ x - y = 4; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x + 4y = 137, \\ 4x - 4y = 16; \end{cases}$$

$$9x = 153, \quad x = 17; \quad 17 = y + 4, \quad y = 13.$$

Агар қимати  $x$ -ро аз муодилаи дуюми системаи (3) ба муодилаи якуми он мегузоштем,  $15(y + 4) + 12y = 411$  ҳосил мешуд, ки аз он  $y = 13$  ва баъд  $x = 17$ -ро меёфтем.

Ҷавоб. 17 сент., 13 сент.

Ин масъала тарзи арифметикии ҳалро низ доро аст.

Агар ҳосилнокии майдони якум ба ҳосилнокии майдони дуюм баробар мешуд, он гоҳ ба миқдори  $15 \cdot 4 = 60$  сентнер камтар ҳосил мегундоштанд, яъне 411 сентнер нею 351 сентнер ҳосил мегундоштанд. Азбаски тамоми киштзор  $15 + 12$ , яъне 27 га аст, ҳосили ҳар як гектар ба  $351 : 27$ , яъне ба 13 сентнер баробар мешуд, ки ин аслан ҳосилнокии майдони дуюм аст. Пас, ҳосилнокии майдони якум ба  $13 + 4$  яъне ба 17 сентнер баробар мешуд.

**М а с ъ а л а и 2.** Касреро ёбед, ки он ҳангоми 5 воҳид зиёд шудани сураташ ба 2 ва 1 воҳид кам шудани махрачаш ба 1 баробар шавад.

**Ҳ а л.** Фарз мекунем, ки сурати каср  $x$  ва махрачаш  $y$  аст. Он гоҳ мувофиқи шарти масъала ба системаи зерини муодилаҳо соҳиб мешавем ва онро ҳал менамоем:



$$\begin{cases} \frac{x+5}{y} = 2, \\ \frac{x}{y-1} = 1; \end{cases} \quad \begin{cases} x+5 = 2y, \\ x = y-1; \end{cases} \quad + \begin{cases} x+5 = 2y, \\ -x = -y+1, \end{cases}$$


---


$$\begin{aligned} 5 &= y+1, \\ y &= 4, \\ x &= 3. \end{aligned}$$

Ҷавоб.  $\frac{3}{4}$ .

**М а с њ а л а и 3.** Адади дурақамае ба сечандаи суммаи рақамҳояш барбар аст. Ба он адади 45-ро чамъ кунем, адади дурақамае ҳосил мешавад, ки ҳангоми ҷой иваз кунонидани рақамҳояш он адади авваларо медиҳад. Ин кадом аст?

— **Ҳ а л. Т а р з и я к у м.** Адади дурақамаи матлубро бо  $x$  ишорат мекунем. Он гоҳ мувофиқи шарти масъала дорон системаи муодилаҳои зерин мешавем:

$$\begin{cases} \overline{xy} = 3(x+y), \\ \overline{xy} + 45 = \overline{yx}; \end{cases} \quad (4)$$

$$\begin{cases} 10x + y = 3x + 3y, \\ 10x + y + 45 = 10y + x; \end{cases} \quad \begin{cases} 7x - 2y = 0, \\ 9x - 9y = -45; \end{cases}$$

$$\begin{cases} 7x - 2y = 0, \\ x - y = -5; \end{cases} \left| -2 \right. \quad \begin{cases} 7x - 2y = 0, \\ -2x + 2y = 10; \end{cases}$$

$$5x = 10, \quad x = 2; \quad 2 - y = -5, \quad y = 7.$$

Ҳамин тариқ, адади матлуб 27 будааст.

**Т а р з и д у ю м.** Фақат муодилаи якуми системаи муодилаҳои (4)-ро муоина мекунем, ки аз он  $7x=2y$  ҳосил мешавад. Аз ин баробарӣ пай мебарем, ки  $y$  ба 7 тақсим мешавад, пас,  $y$  ё ба 0 ё ба 7 баробар аст. Агар  $y=0$  бошад, он гоҳ  $x=0$  мешавад, ки ин гайри имкон аст. Пас,  $y=7$  мавриди муоина мебошад. Агар  $y=7$  бошад,  $x=2$  мешавад ва адади



матлуб 27 аст, ки он аз санчиш мегузарад, яъне  $27=3(2+7)=27$   
Ҳамин тарик, муодилаи дуёми системаи (4) нодаркор шуда  
монд, яъне қисми дуёми шарти масъала зиёдати буда аст.

Ҷавоб. 27.

**М а с ъ а л а и 4.** Ду сайёҳ аз ду диёр, ки масофаашон  
57 км аст, дар як вақт рӯ ба рӯи ҳамдигар ба роҳ баромада,  
баъди 6 соат вохӯрданд. Агар сайёҳи якум назар ба сайёҳи  
дуум 3 км зиёдтар роҳ тай карда бошад, суръати ҳаракати  
сайёҳонро ёбед.

**Ҳ а л. Т а р з и я к у м.** Фарз мекунем, ки сайёҳи якум  
дар 6 соат  $x$  км роҳ тай кард. Он гоҳ роҳи дар ин муддат тай  
кардаи сайёҳи дуум  $(x-3)$  км мешавад, ки ҳардуи ин масофа  
дар якҷоягӣ 57 км аст, яъне  $x+(x-3)=57$  ва  $x=30$  км мебарояд  
ва  $x-3=30-3=27$  яъне сайёҳи дуум 27 км роҳ тай карда аст.  
Пас, суръати сайёҳи якум  $30 \text{ км} : 6 \text{ соат} = 5 \text{ км/соат}$  ва суръати  
сайёҳи дуум  $27 \text{ км} : 6 \text{ соат} = 4,5 \text{ км/соат}$  буда аст.

**Т а р з и д у ю м.** Фарз мекунем, ки роҳи дар 6 соат  
тай кардаи сайёҳи дуум  $x$  км аст. Он гоҳ роҳи дар ин  
муддат тай кардаи сайёҳи якум  $(x+3)$  км мешавад ва  
 $(x+3)+x=57$ ,  $x=27$ ,  $x+3=30$  ва давомаш мисли дар тарзи  
якум баён шуда ҷараён мегирад.

**Т а р з и с е ю м.** Фарз мекунем, ки суръати ҳаракати  
сайёҳи якум ба суръати ҳаракати сайёҳи дуум баробар аст.  
Он гоҳ ҳарду сайёҳ,  $57-3=54$  яъне 54 км роҳ тай мекарданд,  
ки нисфи он 27 км мешавад. Пас, сайёҳи дуум 27 км ва сайёҳи  
якум 30 км роҳ тай карда аст. Давоми ҳал ба мо маълум аст.

**Т а р з и ч о р у м.** Фарз мекунем, ки суръати ҳаракати  
сайёҳи дуум ба суръати ҳаракати сайёҳи якум баробар аст.  
Он гоҳ ҳарду сайёҳ  $57+3=60$ , яъне 60 км роҳ тай мекарданд,  
ки нисфи он 30 км мешавад. Пас, сайёҳи якум 30 км ва сайёҳи  
дуум 27 км роҳ тай карда аст. Давоми ҳал ба мо ошност.

**Т а р з и п а н ч у м.** Фарз мекунем, ки суръати ҳаракати  
сайёҳи якум  $x$  км/соат ва суръати ҳаракати сайёҳи дуум  
 $y$  км/соат аст. Он гоҳ сайёҳи якум масофаи  $6x$  км ва сайёҳи  
дуум масофаи  $6y$  км-ро тай карда аст, ки дар сумма ба 57 км  
баробар мешавад, яъне  $6x+6y=57$ , ё ки  $2x+2y=19$ .



Азбаски масофаи тай кардаи сайёҳи якум назар ба роҳи тай кардаи сайёҳи дуюм 3 км зиёд аст, бинобар ин фарқи ин масофаҳо ба 3 км баробар мешавад, яъне

$$6x - 6y = 3, \quad \text{ё ки,} \quad 2x - 2y = 1.$$

Пас, мо соҳиби системаи муодилаҳои зерин мешавем:

$$+ \begin{cases} 2x + 2y = 19, \\ 2x - 2y = 1; \end{cases}$$

---

$$4x = 20,$$

$$x = 5$$

$$2 \cdot 5 - 2y = 1, \quad y = 4,5.$$

**Т а р з и ш а ш у м.** Мувофиқи шарти масъала сайёҳи якум дар 6 соат назар ба сайёҳи дуюм 3 км зиёдтар роҳ тай кардаст, ки ин ба ҳар як соат 0,5 километрий рост меояд, яъне суръати сайёҳи якум назар ба суръати сайёҳи дуюм  $3 \text{ км} : 6 \text{ соат} = 0,5 \text{ км/соат}$  зиёд аст. Агар суръати сайёҳи дуюмро бо  $x$  км/соат ишорат кунем, он гоҳ суръати сайёҳи якум ба  $(x + 0,5)$  км/соат баробар мешавад. Дар ин сурат масофаи дар 6 соат тайкардаи сайёҳи якум ба  $(x + 0,5) \cdot 6$  км ва масофаи тайкардаи сайёҳи дуюм ба  $x \cdot 6$  км баробар мешавад, ки онҳо дар якҷоягӣ 57 километрро ташкил медиҳанд, яъне  $(x + 0,5)6 + x \cdot 6 = 57$ .

Ин муодиларо ҳал мекунем:

$$12x + 3 = 57, \quad 12x = 57 - 3, \quad x = 54 : 12, \quad x = 4,5.$$

Ҳамин тариқ, суръати сайёҳи дуюм 4,5 км/соат ва суръати сайёҳи якум  $(4,5 + 0,5) \text{ км/соат} = 5 \text{ км/соат}$  будааст.

Ҷавоб. 5 км/соат; 4,5 км/соат.

**570.** Суммаи ду адад ба 1,6 ва фарқи онҳо ба 13,6 баробар аст. Ин ададҳоро ёбед.

**571.** Суммаи ду адад ба 2 баробар аст. Агар сечандаи адади якумро ба дучандаи адади дуюм чамъ кунем, адади 7 ҳосил мешавад. Ин ададҳоро ёбед.

**572.** Як кунчи секунча ба  $45^\circ$  ва фарқи ду кунҷҳои боқимонда ба  $35^\circ$  баробар аст. Бузургии ҳар як кунчи секунчаро муайян кунед.



**573.** Периметрии росткунча ба 80 см ва фарқи тарафҳои ба 14 см баробар аст. Тарафҳои росткунчаро ёбед.

**574.** Бензини дар 3 соат сарф кардан мошини сабукравро мошини боркаш дар ду соат сарф мекунад. Агар чоряки бензини дар 2 соат якҷоя сарф кардан ҳарду мошина 10 л бошад, ҳар кадом мошина дар як соат чанд литр бензин сарф мекунад?

**575.** Ду килограмм биринҷ ва як килограмм орд 1,3 сомонӣ ва 3 кг биринҷ ва 2 кг орд 2,1 сомонӣ нарх дорад. Нархи ҳар як килограмм биринҷ ва 1 кг ордро муайян кунед.

**576.** Аз ду навъ матоъ 12 м харида, 40,2 сомонӣ доданд. Нархи 1 м матоъи навъи якум 3 сомонӣ ва 1 м матоъи навъи дуюм 3,6 сомонӣ аст. Муайян кунед, ки аз ҳар навъи матоъ чанд метр хариданд?

**577.** Барои 10 дона дафтари ручка 700 сӯм доданд. Агар ручка 50 сӯм ва дафтар 100 сӯм нарх дошта бошад, аз ҳар кадоми онҳо чанд донагӣ хариданд? Масъаларо бо тарзҳои гуногун ҳал намоед.

**578.** Касреро ёбед, ки ҳангоми 2 воҳид зиёд шудани сураташ ба 1 ва ҳангоми 2 воҳид кам шудани маҳраҷаш низ ба 1 баробар шавад.

**579.** Суммаи ду адад ба 120 баробар аст. Агар 40%-и адади якум ба 60%-и адади дуюм баробар бошад, ин ададҳоро ёбед.

**580.** 150 кг наску лӯбиё кишт карданд. Ҳосили лӯбиё назар ба тухмӣ 16 маротиба ва наск 12 маротиба зиёд шуда, ҷамъ 2080 кг дон гирифтанд. Масъаларо бо тарзҳои гуногун ҳал карда, ёбед, ки чанд килограмм лӯбиё ва чанд килограмм наск кишт карда буданд.

**581.** Ду росткунча дода шудааст. Асоси яке аз онҳо 6 см, асоси дигараш 3 см дарозӣ дорад ва масоҳати якҷояи онҳо ба  $42 \text{ см}^2$  баробар аст. Агар баландии росткунчаҳоро тағйир надода, асоси росткунчаи якумро 2 маротиба ва асоси росткунчаи дуюмро 1 см зиёд кунем, он гоҳ суммаи масоҳатҳои онҳо  $30 \text{ см}^2$  зиёд мешавад. Баландии росткунчаҳоро ёбед.



**582.** Агар ба рафи дуоми китобмонӣ дучандаи китобҳои рафи якумро гузорем, он гоҳ китобҳои рафи дуоми назар ба китобҳои рафи якум 3 маротиба зиёд мешавад. Агар аз рафи дуоми 15 китобро гирифта, ба рафи якум гузорем, он гоҳ китобҳои рафи якум назар ба китобҳои боқимондаи рафи дуоми 2 маротиба зиёд мешавад. Миқдори аввалаи китобҳои ҳар як рафро ёбед.

**583.** Аз макони  $A$  ба сӯи макони  $B$ , ки масофаи байнашон 16 км аст, сайёҳе ба роҳ баромад. Пас аз 1 соат аз макони  $B$  ба сӯи макони  $A$  сайёҳи дигаре ба роҳ баромад, ки онҳо баъди 1 соату 30 дақиқа вохӯрданд. Агар онҳо дар як вақт ба роҳ мебаромаданд, баъди 2 соат вохӯрданд. Суръати сайёҳонро яқхела ҳисобида, онро ёбед. Масъаларо бо тарзҳои гуногун ҳал кунед.

**584.** Суръати қайқи мотордор ба рафти ҷараёни об 21 км/соат ва ба муқобили ҷараён 15 км/соат аст. Суръати ҷараёни об ва суръати қайқро дар оби ором ёбед. Масъаларо бо тарзҳои гуногун ҳал намоед.

**585.** Ду ададҳо ёбед, ки суммаи онҳо ба 273 ва нисбатан ба 12 баробар бошад.

**586.** Ду адад чун  $4 : 9$  нисбатдоранд ва фарқан ба 68 баробар аст. Ин ададҳо ёбед. Масъаларо бо тарзҳои гуногун ҳал кунед.

**587.** Аз 11 метр матоъ 1 ҷойпӯш ва 2 ҷилди кӯрпа дӯхтанд. Агар аз ин миқдор матоъ 3 ҷойпӯш ва 1 ҷилди кӯрпа дӯхтан мумкин бошад, барои дӯхтани як ҷойпӯш ва як ҷилди кӯрпа чанд метр матоъ сарф мешавад?

**588.** Барои харидани 2 шим ва 3 курта 10,6 сомонӣ пул доданд. Агар барои 2 шим назар ба 3 курта 20 дирам камтар пул додан мумкин бошад, нархи шим ва нархи куртаро муайян кунед.

**589.** Адади дурақаме ба дучандаи суммаи рақамҳои баробар аст. Агар ба ин адад 63-ро ҷамъ кунем, адади дурақаме ҳосил мешавад, ки ҳангоми ҷойиваз кунидани рақамҳои он ба адади аввала баробар мешавад. Ин ададро ёбед. Оё масъала шартӣ зиёдати дорад? Қадом аст он шарт?

**590.** Суммаи рақамҳои адади дурақама ба 5 баробар аст. Агар ин адади дурақамаро ба 7 зарб карда, аз ҳосили зарб адади дурақамаи бо ҳамон рақамҳо, вале ба тартиби баръакс навишта шударо тарҳ кунем, фарқ ба 273 баробар мешавад. Адади дурақамаро ёбед. Оё масъала шартӣ зиёдтар дорад?

**591.** Аз 60 метр матоъ 10 куртаи занона ва 20 куртаи бачагона дӯхтанд. Агар барои як куртаи бачагона назар ба як куртаи занона 2 маротиба кам матоъ сарф шавад, барои як куртаи занона чанд метр матоъ сарф мешуда аст? Масъаларо бо тарзҳои гуногун ҳал кунед.

**592.** Аз шаҳри *A* ба сӯи шаҳри *B*, ки масофаи байнишон 540 км аст, поёзди боркаш ба роҳ баромад. Пас аз 3 соат аз шаҳри *B* ба сӯи шаҳри *A* поёзди мусофиркаш равона шуда, баъди 2 соату 40 дақиқа бо поёзди якум вохӯрд. Агар онҳо дар як вақт ба роҳ мебаромаданд, баъди 4 соат вохӯрданд. Суръати поёздҳоро ёбед.

**593.** Микдори даҳҳои адади дурақама аз микдори воҳидҳояш 6 воҳид зиёд аст. Агар аз ин адад 54-ро тарҳ кунем, адади дурақамаи бо ҳамон рақамҳо, вале ба тартиби баръакс навишта шуда, ҳосил мешавад. Адади дурақамаро ёбед. Оё масъала шартӣ зиёдтар дорад? Масъала ба чанд ҳал соҳиб аст?

### Маълумоти таърихӣ

Диофант натавонист системаи муодилаҳои хаттӣ, балки системаи муодилаҳои ғайрихаттӣро ҳам ҳал карда метавонистааст, ки гувоҳаш масъалаи зерин аст:

Ду ададҳо ёбед, ки суммаи онҳо ба 20 ва суммаи квадратҳои онҳо ба 208 баробар бошад (ҳаллаш: ададҳои 8 ва 12)

Математикҳои Хитой ҳам 2000 сол пеш аз ин системаи муодилаҳои хаттӣро ҳал карда тавонистаанд, ки намунааш ин аст:

Дар қафас чӣ қадар тазарв (мурғи даштӣ) ва харгӯш нигоҳ дошта мешавад, ки агар сарҳи онҳо 35-то ва пойҳояшон 94-то бошад? (Ҳаллаш: 23-то тазарв ва 12 –то харгӯш).

Юнониҳои қадим низ масъалаҳоро ҳал мекарданд,



ки онҳо ба ҳал кардани системаи муодилаҳо оварда мерасонанд.

**М а с а л а н:**

Хару хачир борҳои вазнинро меоварданд. Хар гила карда ба хачир гуфт:

- бори ман вазнин аст.

Хачир ба вай ҷавоб дода гуфт:

- Чӣ гила мекуни? Агар ман як ҳалтаи бори туро гирам, он гоҳ бори ман ду баробари бори ту мешавад. Агар ту як ҳалтаи бори маро гирӣ, он гоҳ борҳоямон баробар мешавад.

Хару харчир чанд ҳалтагӣ бор меоварданд?

(Ҳаллаш: 5 ва 7 ҳалтагӣ).

Методи координатаҳои декартӣ имконият дод, ки аз нуқта ба ҷуфти ададҳо, аз хат ба муодила, аз ҳандаса ба алгебра гузашта шавад. Аз тарафи Р.Декарт дохил карда шудани координатаҳои тағйирёбанда имконият дод, ки дар муодилаи  $ax + by = c$  ҳарфҳои  $x$  ва  $y$  на ҳамчун номаълумҳо, балки ҳамчун тағйирёбандаҳо муоина карда шаванд. Маҳз ба туфайли ҳамин кор ба ҳар як хати рост дар ҳамвории координатӣ муодилаи хаттии  $ax + by = c$ , ки дар ин ҷо ақалан адади  $a$  ё адади  $b$  гайринолианд, мувофиқат мекунад. Вобаста ба ҳамин тарзи графیکی ҳал кардани системаи муодилаҳои хаттӣ ба вучуд омад.

Асосноккунии тарзҳои гузориш ва ҷамъкунии ҳалли системаҳои муодилаҳо дар асрҳои XVII-XIX ба вучуд омада, он ба калами П.Ферма, И.Нйутон, Л.Эйлер, Г.Лейбнитс, К.Гаусс ва дигарон мансуб аст.

## **Машқҳо барои кори мустақилона**

### **Варианти 1**

1. Системаи зерини муодилаҳоро ҳал кунед:

$$\text{а) } \begin{cases} 2x + 9y = 11, \\ x - y = 0; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 2,1x + 3,9y = 6, \\ 4x + 0,5y = 4,5. \end{cases}$$

2. Адади 43-ро ба ду ҷамъшавандаҳо чунон ҷудо кунед, ки яке аз онҳо назар ба дигараш 3 воҳид калон бошад.

### Варианти 2

1. Системаи зерини муодилаҳоро ҳал кунед:

$$а) \begin{cases} 2x - y = 3, \\ x + y = 6; \end{cases}$$

$$б) \begin{cases} 2,5x - 4y = 1, \\ 3,5x - y = 6. \end{cases}$$

2. Адади 44-ро ба ду ҷамъшавандаҳо ҷунон ҷудо кунед, ки яке аз онҳо назар ба дигараш 8 воҳид хурд бошад.

### Варианти 3

1. Системаи зерини муодилаҳоро ҳал кунед:

$$а) \begin{cases} x + 3y = 7, \\ x + y = 1; \end{cases}$$

$$б) \begin{cases} 1,5x - 0,2y = 3,7, \\ x + y = 0,2. \end{cases}$$

2. Матоъи дарозиаш 67 метрро ба ду қисм ҷунон тақсим карданд, ки яке аз онҳо назар ба дигараш 11 метр зиёдтар аст. Дарозии ҳар як қисмро ёбед:

### Варианти 4

1. Системаи зерини муодилаҳоро ҳал кунед:

$$а) \begin{cases} \frac{3}{4}x + y = 8, \\ \frac{5}{8}x - 2y = 1; \end{cases}$$

$$б) \begin{cases} 2x - \frac{1}{3}y = 4, \\ -3x + \frac{2}{3}y = -2. \end{cases}$$

2. Адади 68-ро ба ду ҷамъшавандаҳо ҷунон ҷудо кунед, ки яке аз онҳо назар ба дигараш се маротиба калон бошад.

### Саволҳои назоратӣ

1. Ифодаи ададӣ чист? Ба ифодаҳои ададӣ мисолҳо оваред.
2. Ифодаи ҳарфӣ чист? Ба ифодаҳои ҳарфӣ мисолҳо оваред.
3. Ҷиро қимати ифода меноманд?
4. Ифодаи бутун чист? Ба ифодаҳои бутун мисолҳо оваред.
5. Баробарӣ чист?
6. Қадом ифодаро ифодаи айнияти меноманд? Мисолҳо оваред.
7. Дараҷа чист, асоси дараҷа чист, нишондиҳандаи дараҷа чист?
8. Хосияти асосии дараҷаро баён кунед.



9. Қоидаи зарбкунии дараҷаҳоро баён кунед.
10. Дар асоси кадом қоида дараҷаро ба дараҷа мебардоранд?
11. Ҳосили зарбро чӣ тавр ба дараҷа мебардоранд?
12. Муодила чист? Решаи муодила чист?
13. Ҳал кардани муодила гуфта чиро мефаҳмем?
14. Кадом муодилаҳоро муодилаҳои баробарқувва меноманд?
15. Ҳосиятҳои асосии муодиларо баён кунед.
16. Муодилаи хаттӣ чист?
17. Номи илми алгебра аз кучо пайдо шудааст?
18. Якузва чист?
19. Кадом якузваро якузваи намуди стандартӣ меноманд?
20. Коэффитсиенти якузва чист?
21. Якузваро чӣ тавр ба дараҷа мебардоранд?
22. Кадом ифодаҳоро бисёрузва, дузва, сеузва меноманд?
23. Узвҳои монанди бисёрузва чист?
24. Намуди стандартии бисёрузваро баён кунед.
25. Қоидаҳои ҷамъ ва тарҳ кардани бисёрузваҳоро баён кунед.
26. Қоидаи зарби бисёрузва ба якузваро баён кунед.
27. Қоидаи зарби бисёрузва ба бисёрузваро баён кунед.
28. Формулаҳои квадрати дуузваро нависед ва онҳоро хонед.
29. Формулаҳои куби дуузваро нависед ва онҳоро хонед.
30. Формулаи фарқи квадратҳоро нависед ва онро хонед.
31. Ба зарбшавандаҳо ҷудо кардани бисёрузва чист?
32. Тарзҳои ба зарбшавандаҳо ҷудо кардани бисёрузваро номбар кунед.
33. Формулаи сумма ва фарқи кубҳоро нависед.
34. Формулаҳои зарби мухтасарро нависед ва онро хонед.
35. Функсия чист?
36. Аргументи функсия чист?
37. Соҳаи муайянии функсияро баён кунед.
38. Қиматҳои функсия чист?
39. Функсияи хаттӣ чист?
40. Мафҳумҳои тири абсиссаҳо, тири ординатаҳо ва ибтидои координатаҳоро фаҳмонед.



41. Графики функция чист?
42. Мафҳуми мутаносиби ростаро баён кунед.
43. Коэффитсиенти мутаносиби роста чист?
44. Кадом муодиларо муодилаи хаттии дуномаълума меноманд?
45. Ҳалли системаи ду муодилаҳои хаттии дуномаълума чист?
46. Ҳал кардани системаи муодилаҳои хаттӣ гуфта чиро мефаҳмед?
47. Кадом муодилаҳои хаттии дуномаълума муодилаҳои баробаркувва ном доранд?
48. Бо тарзи гузориш ҳал кардани системаи ду муодилаҳои хаттии дуномаълумаро баён кунед ва мисол оваред.
49. Бо тарзи чамъкунӣ ҳал кардани системаи ду муодилаҳои хаттии дуномаълумаро баён кунед ва мисол оваред.
50. Тарзи графии ҳал кардани системаи ду муодилаҳои хаттии дуномаълумаро фаҳмонед.

#### **44. Масъалаҳо оид ба такрор**

604. Кадом ададро ба 9 зарб кунем, он 24 воҳид зиёд мешавад?
605. Кадом ададро ба 7 таксим кунем, он 36 воҳид кам мешавад?
606. Ба кадом адад 25-ро чамъ кунем, он 32 воҳид зиёд мешавад?
607. Дарозии росткунча аз бараш 17 м зиёд аст. Агар дарозии росткунчаро 7 м кам ва барашро 5 м зиёд кунем, масоҳати он  $30 \text{ м}^2$  зиёд мешавад. Бузургии тарафҳои росткунчаро ёбед.
608. Дар қитъаи замини росткунчашакли дарозиаш аз бараш 20 м зиёд будагӣ майдончаи варзишӣ сохтанд, ки бару дарозиаш аз бару дарозии қитъа 15 метрӣ кам мебошанд. Масоҳати қитъа аз масоҳати майдонча  $5700 \text{ м}^2$  зиёд аст. Масоҳати қитъаро ёбед.



**609.** Автомобил бо суръати 60 км/соат ҳаракат карда, масофаи  $S$ -ро дар 3,5 соат тай мекунад. Агар автомобил суръаташро 10 км/соат зиёд кунад, ҳамин масофаро дар чанд соат тай мекунад?

**610.** Асоси параллелепипеди росткунча квадрат аст. Тарафи квадратро 3 маротиба хурд карданд. Барои он ки ҳаҷми параллелепипед тағйир наёбад, баландии онро чӣ тавр бояд тағйир дод?

**611.** Ман ададери фикр карда, онро ба 5 зарб кардам. Аз ҳосили зарб 18-ро кам кунам, ададе ҳосил шуд, ки он аз адади фикр кардаи ман 2 маротиба калон аст. Ман кадом ададро фикр кардам?

**612.** Периметри секунҷаи  $ABC$  38 см аст. Тарафи  $AB$  аз тарафи  $BC$  ду маротиба ва аз тарафи  $AC$  6 см хурд аст. Тарафҳои секунҷаро ёбед.

**613.** Дар се рафи китобмонӣ 135 китоб ҳаст. Дар рафи дуюм назар ба рафи якум 1,5 маротиба кам ва назар ба рафи сеюм 12 китоб зиёд аст. Дар ҳар як раф чанд китоб аст?

**614.** Дар се раф китоб ҳаст. Дар рафи сеюм назар ба ҳамаи китобҳои рафҳои якуму дуюм 2 маротиба камтар ва дар рафи дуюм назар ба ҳамаи китобҳои рафҳои якуму сеюм 3 маротиба камтар китоб ҳаст. Агар дар рафи якум 90 дона китоб бошад, дар се раф чӣ қадар китоб ҳаст?

**615.** Барои чойпӯш, чилди кӯрпа ва чилди болишт 8 метр лас сарф шуд. Агар барои чойпӯш назар ба чилди кӯрпа 2 маротиба кам ва барои чилди болишт назар ба чойпӯш 80 см кам лас сарф шуда бошад, барои ҳар як намуди чихоз чанд метр лас сарф шуда аст?

**616.** Дар се раф 79 дона китоб ҳаст. Дар рафи дуюм назар ба рафи якум 1,5 каротиба кам ва назар ба рафи сеюм 5 китоб зиёд аст. Дар ҳар як раф чанд китоб ҳаст?

**617.** Периметри секунҷаи  $ABC$  71 см аст. Тарафи  $AB$  аз тарафи  $AC$  7 см калон, тарафи  $BC$  аз тарафи  $AB$  6 см хурд аст. Тарафҳои секунҷаро ёбед.

**618.** 16 куттӣ рангу пластилин мавҷуд буд. Вакте, ки 3 куттӣ ранг ва 5 куттӣ пластилин оварданд, маълум шуд, ки



$$(2)^3 - 2 \cdot (2)^2 - 4 \cdot 2 + 8 = 8 - 8 - 8 + 8 = 0.$$

Ҷавоб. -2 ва 2.

Т а р з и д у ю м. Тарафи чапи муодиларо гурӯҳбандӣ мекунем:

$$(x^3 - 2x^2) - (4x - 8) = 0,$$

$$x^2(x - 2) - 4(x - 2) = 0,$$

$$(x - 2)(x^2 - 4) = 0,$$

$$(x - 2)(x^2 - 2^2) = 0,$$

$$(x - 2)(x - 2)(x + 2) = 0.$$

Давоми ҳалро аз тарзи якум медонем.

Т а р з и с е ю м. Тарафи чапи муодиларо ба таври зерин табдил медиҳем:

$$x^3 - 4x - 2x^2 + 8 = 0$$

$$x(x^2 - 4) - 2(x^2 - 4) = 0, \quad (x^2 - 2^2)(x - 2) = 0$$

$$(x - 2)(x + 2)(x - 2) = 0$$

Давоми ҳал ба мо маълум аст.

Чӣ хеле, ки мебинем, тарзҳои дуҷуму сеюм назар ба тарзи якум кӯтоҳу зеботар мебошанд.

Ҳамин тариқ, тарзҳои гуногуни ба зарбшавандаҳо ҷудо кардани бисёрӯзҳо имконият медиҳанд, ки муодилаҳои нисбатан мураккабтар ҳал карда шаванд. Ин гуна муодилаҳоро дар синф, дар корҳои берун аз синфӣ ва озмунҳо истифода бурдан мумкин аст.

Дар машқҳои 506-509 ифодаҳоро бо тарзҳои гуногун ба зарбшавандаҳо ҷудо кунед.

506. а)  $ax^2 + 4ax + 4a$ ;

г)  $4z^2 - 4z + 1$ ;

б)  $b^2 - 6b^2x + 9b^2x^2$ ;

д)  $-9 - 6a - a^2$ ;

в)  $0,25y^2 - 6y + 36$ ;

е)  $a^2 + 3ab + 2b^2$ .

507. а)  $x^2 - y^2 - ax - ay$ ;

г)  $z^2 - 5z + 4$ ;

б)  $ac + ad + 2bc + 2bd$ ;

д)  $c^2 - 6c + 5$ ;

в)  $2ax - 2ay - 3by + 3bx$ ;

е)  $x^2 + 2xy - 3y^2$ ;



**627.** Барои яктоӣ сохтани мошини боркаш, тайёра ва теплоходи мусофиркаш якҷоя 10840 кг каучук сарф мешавад. Барои сохтани теплоход назар ба сохтани мошини боркаш ва тайёра дар якҷоягӣ 9160 кг зиёд каучук сарф мешавад. Ба сохтани мошини боркаш, тайёра ва теплоход алоҳида-алоҳида чӣ қадарӣ каучук сарф мешавад, агар маълум бошад, ки сарфи каучук барои сохтани тайёра назар ба сохтани мошини боркаш 2,5 маротиба зиёд аст?

**628.** Биринчӣе, ки аз он ҳайкал месозанд, аз мис, руҳ ва қалъагӣ иборат аст. Массай мис 0,85 ҳиссай массай

биринчиро ва массай руҳ  $\frac{2}{17}$  ҳиссай массай мисро ташкил медиҳад. Агар массай қалъагӣ 202 кг бошад, ба таркиби ҳайкали биринчӣ аз ҳар кадоми ин фулузот чӣ қадарӣ дохил шудааст?

**629.** Ду комбайнчӣ дар як қитъаи замин кор карданд.

Баъди он ки комбайнчии якум ҳосили  $\frac{9}{16}$  ҳиссай қитъаро ва

комбайнчии дуюм ҳосили  $\frac{3}{8}$  ҳиссай ҳамон қитъаро ғундошт.

Маълум шуд, ки комбайнчии якум назар ба комбайнчии дуюм

ҳосили  $97\frac{1}{2}$  гектар зиёдро ғундошта аст. Ҳар як комбайнчӣ

ҳосили чӣ қадар заминро ғундошта аст?

**630.** Дарёи Аму назар ба дарёи Вахш 891 км зиёдтар тӯл мекашад. Агар тӯли дарёи Вахш 2 маротиба зиёдтар ва тӯли дарёи Аму 367 км камтар мебуд, он гоҳ тӯли ин дарёҳо баробар мешуд. Тӯли ин дарёҳоро ёбед.

**631.** Майдони кишти картошка назар ба майдони кишти пиёз 5 га зиёд аст. Агар аз майдони кишти картошка 8 гектарашро ба майдони кишти пиёз чудо мекарданд, майдони кишти пиёз назар ба майдони боқимондаи кишти картошка 2 маротиба зиёд мешуд. Майдони ҳар кадом киштро ёбед.



**632.** Дарёи Днепр назар ба дарёи Волга 1330 км камтар тӯл мекашад. Агар тӯли дарёи Днепр 2 маротиба зиёдтар ва тӯли дарёи Волга 870 км зиёдтар мебуд, он гоҳ тӯли ин дарёҳо баробар мешуд. Тӯли ин дарёҳоро муайян кунед.

**633.** Исбот кунед, ки суммаи се адади натуралии пай дар пайи дилхоҳ ба 3 бебақия тақсим мешавад.

**634.** Исбот кунед, ки суммаи 5 адади натуралии пай дар пайи дилхоҳ ба 5 бебақия тақсим мешавад.

**635.** Оё суммаи 4 адади натуралии пай дар пайи дилхоҳ ба 4 бебақия тақсим мешавад? Ба 3-чӣ? ба 2-чӣ?

**636.** Ададери фикр карда, онро ба 4 зарб кардам, ба натиҷаи ҳосилшуда 8-ро ҷамъ карда, суммаро ба 4 тақсим кардам ва аз натиҷа адади факр кардаамро тарҳ кардам. Адади 2 ҳосил шуд. Ман кадом ададро фикр кардам? Масъала чанд ҳал дорад?

**637.** Сеяки масоҳати Ветнам ҷангалзор аст. Агар масоҳати ҷангалзори Ветнам 55,45 ҳазор гектар зиёд мебуд, он гоҳ масоҳати Ветнам аз масоҳати ҷангалзораш 2 маротиба зиёд мешуд. Масоҳати Ветнамо ёбед.

**638.** Як адад аз адади дигар 40 воҳид калон буда,  $\frac{1}{4}$  хиссаи яке аз онҳо ба  $\frac{1}{3}$  хиссаи дигараш баробар аст. Ин ададҳоро ёбед.

**639.** Дар рафи китобҳо китоби 8 ҷилда бо тартиб гузошта шуда аст. Ғафсии ҳар яки он бо муқова 40 мм ва бемуқова 35 мм аст. Масофа аз саҳифаи якуми ҷилди якум то саҳифаи охирини ҷилди ҳаштум ёфта шавад.

**640.** Тарафҳои росткунҷа чун 3 : 4 нисбат доранд ва масоҳати он  $48 \text{ м}^2$  аст. Тарафҳои росткунҷаро ёбед.

**641.** Суммаи рақамҳои адади дурақама ба 10 баробар аст. Агар дар ин адад ҷои рақамҳоро иваз кунем, он ба 36 воҳид кам мешавад. Ин ададро ёбед.

**642.** Суммаи рақамҳои адади дурақама ба 12 баробар аст. Агар ин ададро ба 2 зарб карда, ба ҳосили зарб адади 15-ро ҷамъ кунем, ададе ҳосил мешавад, ки рақамҳояш ҳамон рақамҳои адади матлуб буда, ҷои онҳо иваз шудааст. Ин



ададро ёбед. Кӯшиш кунед, ки шарти зиёдатии масъала, агар он мавчуд бошад, ёфта шавад.

**643.** Як кунчи секунча аз кунчи дигараш  $30^\circ$  зиёд буда, кунчи сеюми секунча ба суммаи ду кунчи дигараш баробар аст. Кунҷҳои секунчаро ёбед.

**644.** Аз 32 га замини якум назар ба 30 га замини дуюм 156 сентнер зиёдтар ҳосил гундоштанд. Агар ҳосилнокии замини якум назар ба ҳосилнокии замини дуюм 3 сентнер зиёд бошад, аз ҳар кадоми ин заминҳо чӣ қадарӣ ҳосил гундоштанд?

**645.** Масоҳати лагери концентратсионе, ки фашистони немис соли 1940 дар шаҳри Освенсим сохта буданд, якчанд гектар буд. Дар ин лагер миқдори калони асирони ҳарбии бисёр мамлакатҳо, аз ҷумла мамлакати мо, ба қатл расонда шуданд. Агар миқдори садяки ба қатл расидагонро ба бузургии масоҳати лагер, ба ҳисоби гектар, чамъ кунем, адади 40500 ҳосил мешавад. Агар аз миқдори ду садяки ба қатл расидагон бузургии масоҳати лагерро тарҳ кунем, адади 79500 ҳосил мешавад. Фашистони немис дар ин лагер чанд нафарро ба қатл расонидаанд ва масоҳати лагер чанд гектар заминро ишғол мекард?

#### **45. Масъалаҳои ҳаллашон мушқил**

**646.** Аз як миқдор мағзи зардолу 234 кг равған ва сафеда гирифтанд. Агар  $\frac{11}{20}$  ҳиссаи ин мағз равған ва  $\frac{23}{100}$  ҳиссаи он сафеда бошад, массаи равғанро ёбед.

**647.** Адади дурақама ба сечандаи суммаи рақамҳояш баробар аст. Ин ададро ёбед.

**648.** Дар ҳамвории координатӣ чор хати ростро чунон созед, ки онҳо аз ибтидои координатаҳо гузашта, дутояшон дар чорякҳои координатии якум ва сеюм ва дутои дигарашон дар чорякҳои координатии дуюму чорум хобанд. Ченкуниҳои даркориро гузаронида, коэффитсиентҳои кунҷии ин хатҳои ростро ёбед ва муодилаи онҳоро нависед.



**649.** Ифодаи  $(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)(2^{16}+1)(2^{32}+1)$ -ро содда кунед.

**650.** Адади дурақамаеро фикр кардам. Агар ба он дучандаи суммаи рақамхояшро чамъ кунам, 96 ҳосил мешавад. Ин кадом адад аст?

**651.** Асоси як росткунча аз асоси росткунҷаи дуум 1 м дарозтар ва баландиҳояшон баробар аст. Масоҳати росткунҷаи якум аз масоҳати росткунҷаи дуум  $7 \text{ м}^2$  зиёд мебошад. Агар периметрҳои онҳо 76 метрӣ бошад, масоҳати ҳар як росткунҷаро ёбед.

**652.** Харидор барои себу нок ба миқдори баробар пул дод. Агар 1 кг себ назар ба 1 кг нок 50 % арзон бошад, харидор назар ба нок чанд маротиба зиёдтар себ харида аст? Оё масъала шарти зиёдати дорад?

**653.** Дар саҳифаи китоб миқдори сатрҳоро 3-то кам ва миқдори ҳарфҳоро дар ҳар як сатр 4-то зиёд кардем, ки дар натиҷа миқдори ҳарфҳо дар тамоми саҳифа 27-то кам шуд. Агар баъди ин миқдори сатрҳои саҳифа аз 25-то кам нею аз 30-то зиёд нашуда бошад, аз аввал дар ҳар як саҳифа чанд сатру дар ҳар як сатр чанд ҳарф мавҷуд буд?

**654.** Баъди он ки пиёдагард 3 км ва боз нисфи роҳи боқимондаро тай кард, барои ба манзил расидан, ба вай лозим буд, ки сеяки тамоми роҳ ва боз 3 километри дигарро тай намояд. Тамоми роҳи тайшавандаи пиёдагард чӣ қадар буда аст?

**655.** Миқдори даҳиҳои квадрати адади дурақама адади тоқ аст. Рақами воҳидии ин ададро ёбед.

**656.** Ҳосили зарби се ададҳои натуралии пай дар пай ба 1 баробар аст. Ин ададҳоро ёбед.

**657.** Адади 100-ро  $x$  просент кам карданд, ки дар натиҷа адади  $a$  ҳосил шуд. Баъд адади  $a$ -ро  $x$  просент кам карданд, ки дар натиҷа адади 81 ҳосил шуд. Ададҳои  $x$  ва  $a$ -ро ёбед.

**658.** Нархи матоъро 0,15 маротиба арзон карданд ва баъди як сол нархи нави онро боз 0,15 маротиба арзон карданд. Дар натиҷа нархи матоъ 510 сӯм арзон шуд. Нархи аввалаи матоъро ёбед.



**659.** Суммаи рақамҳои адади чоррақама, ки рақамҳои канориаш ба якдигар баробар ва рақами сеюмаш назар ба рақами чорум 2 воҳид зиёд мебошад, ба 25 баробар аст. Ин кадом адад бошад?

**660.** Рақамҳои канории адади чоррақама байни худ баробар буда, рақами сеюм назар ба рақами дуум як воҳид зиёд ва сечандаи суммаи рақамҳои мобайнӣ ба рақами канорӣ баробар аст. Ин ададро ёбед.

**661.** Агар дарозии росткунҷаро 20 % зиёд ва барашро 10 % кам кунем, масоҳати росткунҷа чанд просент зиёд мешавад?

**662.** Адади  $a$  ба 40 % -и адади  $b$  ва адади  $c$  ба 70 %-и адади  $b$  баробар аст. Агар суммаи ин ададҳо 84-ро ташкил диҳад, ҳар кадоми онҳоро ёбед.

**663.** Адади хурдтаринеро ёбед, ки он ба 37 каратӣ буда, хангоми ба 33 тақсим кардан бақияш 16 барояд.

**664.** Суммаи рақамҳои адади чоррақама ба 18 баробар буда, рақами якум назар ба рақами сеюм як воҳид зиёд ва рақами сеюм ду баробари рақами чорум аст. Агар ҷои рақамҳои дуум ва чорумро иваз кунем, адади ҳосилшуда аз адади аввала 99 воҳид зиёд мешавад. Адади авваларо ёбед.

**665.** Як адад аз адади дигар 6 воҳид калон аст. Агар адади якумро ба 5 ва адади дуумро ба 4 зарб кунем, он гоҳ ҳосили зарби якум назар ба ҳосили зарби дуум 40 воҳид кам мешавад. Ин ададҳоро ёбед.

**666.** Суммаи ду адад ба 1,6 ва фарқашон ба 14,6 баробар аст. Ин ададҳоро ёбед.

**667.** Як адад ба шашчандаи адади дигар баробар аст. Агар аз якеи онҳо адади 37-ро тарҳ кунем, ба адади дигар 73-ро ҷамъ намоем, он гоҳ натиҷаҳо баробар мешаванд. Ин ададҳоро ёбед. Масъала чанд ҳал дорад?

**668.** Дар соли 2001 синни Нодир ба суммаи рақамҳои соли таваллудаш баробар шуд. Нодир кадом сол таваллуд шуда аст?

**669.** Муодилаҳоро ҳал кунед:

а)  $y^2 - x^2 - 6x - 9 = 0$ ;      в)  $x^2 - y^2 - 2y - 1 = 0$ ;

б)  $x^2 + 4x + 4 - y^2 = 0$ ;      г)  $x - y + x^2 - y^2 = 0$ .



**670.** Системаи муодилаҳоро ҳал кунед:

$$\text{а) } \begin{cases} x^2 - 3y + 2 = 0, \\ x^2 + 6y - 16 = 0; \end{cases} \quad \text{в) } \begin{cases} (5x - 3y)^2 + 4(2x + y)^2 = 197, \\ 2(2x + y)^2 - 3(5x - 3y)^2 = 95; \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} x^3 + 5y = 13, \\ 2x^3 - 19y = -3; \end{cases} \quad \text{г) } \begin{cases} x^2 - y^2 = 72, \\ x - y = 9. \end{cases}$$

**671.** Адади дурақамаро ба суммаи рақамҳояш тақсим намоем, ҳосили тақсим 6 ва бақия 4 баромад. Ин ададро ёбед.

**672.** Решаҳои муодиларо ёбед:  $y^5 - y^3 - y^2 + 1 = 0$ .

**673.** Рақами якуми адади чоррақам назар ба рақами сеюм як воҳид зиёд, рақами дуум назар ба рақами чорум як воҳид кам ва рақами сеюм ду баробари рақами чорум аст. Агар суммаи ҳамаи рақамҳо ба 18 баробар бошад, адади матлуб кадом аст?

Дар машқҳои 674 - 675 системаи муодилаҳоро ҳал кунед.

$$\text{674. а) } \begin{cases} (2x + y - 1)(x + 3y + 2) = 0, \\ x + y = 3; \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} (x - 3y + 4)(x + y - 1) = 0, \\ (x - 3y + 2)(y + 4) = 0; \end{cases}$$

$$\text{в) } \begin{cases} (2x + y + 1)(x + y + 3) = 0, \\ (x + y + 4)(x + 2y + 1) = 0; \end{cases}$$

$$\text{г) } \begin{cases} x^2 - 2x - y^2 - 2y = 0, \\ x + y = 0. \end{cases}$$

$$\text{675. а) } \begin{cases} x^2 + 2y - 3 = 0, \\ x^2 + 4y - 5 = 0; \end{cases} \quad \text{в) } \begin{cases} x^2 - 2x - y^2 - 2y = 0, \\ x - y - 2 = 0; \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} x^2 + y^2 = 12, \\ x^2 - y^2 = 20; \end{cases} \quad \text{г) } \begin{cases} x^2 - 2x - y^2 - 2y = 0, \\ y^2 + 2y = x^2 - 4. \end{cases}$$



**676.** Нуқтаи  $A(1,5)$  дода шудааст. Координатаҳои чунин нуқтаҳои  $B$  ва  $C$ -ро ёбед, ки агар  $CB=10,5$  бошад,  $AC=2AB$  гардад.

**677.** Нуқтаи  $M(-1)$  дода шудааст. Координатаҳои чунин нуқтаҳои  $N$  ва  $P$ -ро ёбед, ки барои онҳо  $NP=8$  ва  $MN=3NP$  шавад.

**678.** Муодилаҳоро ҳал кунед:

а)  $x \cdot 5^3 = 5^7$ ;      б)  $16^2 \cdot x = 16^4$ .

Аломати  $*$ -ро ба дараҷаи асосаш  $x$  чунон иваз кунед, ки баробарии дуруст ҳосил шавад:

**679.** а)  $x^{12} \cdot * \cdot x^{25} = x^{41}$ ;      б)  $* \cdot x^7 \cdot x^3 = x^{14}$ .

**680.** а)  $x^{17} : * = x^9$ ;      б)  $* : x^{10} : * = x^{30}$ .

Муодилаҳои зеринро ҳал кунед:

**681.** а)  $8x^3 = 0$ ;      б)  $2x^2 = x^2$ ;

в)  $5x^4 = 5$ ;      г)  $y \cdot y^2 = 1$ .

**682.** а)  $5(x+3)^3 = 0$ ;      б)  $(x+7)^6 = 1$ ;

в)  $3(x+3)^3 = 3$ ;      г)  $(x-2)^3 = -1$ .

**683.** а)  $x^3 \cdot 0 = 0$ ;      б)  $0 \cdot x^2 = 1$ ;      в)  $y^2 \cdot y^3 = 0$ .

**684.** а)  $|x| = 4$ ;      б)  $|x| = 1,5$ ;      в)  $3|x| = 4,2$ ;      г)  $|2x| = 0,4$ .

**685.** а)  $2|2x| = 1,6$ ;      б)  $5|3x| = -15$ ;      в)  $|x|^2 = 4$ .

## Ҷавобҳо

2. б) -3; г) -8; е) -1,1. 3. б) 2; г) 2. 4. а) 7; б) 29. 7. а) 12 + 6,4; 18,4; г) 14,6; 7,3; 2. 8. а)  $10 \cdot 1,7 + (-17)$ ; 0. б)  $(3,7 + 4,3) - 2 \cdot 4$ ; 0. 12. б) 420. 13. а) 7; в)  $\frac{22}{3}$ . 15. а, б, в, г) ҳал надорад. 16. д)  $\frac{1}{2}(p - q)$ ;  
е)  $\frac{1}{2}(a + b)$ . 17. б)  $x - \frac{a}{b}$ ; в)  $a \cdot (b + c)$ ; г)  $\frac{z}{x - y}$ . 18. б)  $(x + y)^2$ ;  
в)  $x^2 - y^2$ ; д)  $(x - y)^2$ . 19. б)  $(y - z)^3$ ; в)  $y^3 + z^3$ ; д)  $x^3 - z^3$ . 20.  
а)  $(a + b) : (a \cdot b)$ ; б)  $(c - d) : (c \cdot d)$ ; в)  $(a + b) : 2(a - b)$ ; е)  $(m \cdot n) : (m + n)^2$ .  
21. а)  $\frac{1}{2}(x^2 + y^2)$ ; б)  $\left(\frac{1}{2}(a - b)\right)^2$ ; в)  $(x^2 + y^2) : (x^2 - y^2)$ ; д)  $(c + d)^3 : (c - d)^3$ .  
22. а)  $10a + 6$ ; б)  $8 \cdot 10 + b$ ; в)  $10a + b$ ; г)  $100a + b$ ; д)  $100a + 10b$ ;  
е)  $100a + 10b + c$ . 24. Масоҳат; нимпериметр; периметр.  
27. а) 19; б) 2,5; г) 29. 28. а) 2; б) 3; в) 2,12; г) 4. 29. а) 0,1; б) 2;  
в) 0,16; г) 6. 30. а) 1; б) 160. 32. а) 21; б) 2; в) 0,2. 33. а) 5; б) 6;  
в) -8. 34. 3. 38. а) Ҳа; г, е) Ҳа; б, в, д) Не. 39. б, г) Не. 40. Не.  
42. Не. 52. а) Ҳангоми  $x = -2$ ; 0 будан дуруст аст; в) Не.  
53. а)  $3 < 3,2 < 3,3$ ; г)  $12 < 13 < 14,2$ ; д)  $-5 < -4,2 < -4$ ; е)  $z < x < y$ .  
54. а)  $-1 < x < 1$ ; б)  $-3 \leq x > 7$ ; в)  $-7 < x < 7$ . 56. а)  $4 < x < +\infty$ ;  
е)  $-\infty < x \leq 3$ . 57. а)  $(2; +\infty)$ ; б)  $(-\infty; 4)$ . 58. а)  $[-1; +\infty)$ ;  
г)  $-\infty < x \leq -2$  ё  $(-\infty; -2]$  60. а)  $[0; 3]$  61. в, г, д). 62. а, б, в, г).  
66. а калон. 72. а) Ҳа; б) Ҳа. 73. Ҳа. 74. Ҳа. 83. а, в) Ҳа. 85.  
б) Ҳа. 0. 87. Не. 89. Ҳа. 91. Ҳа. 92. а) Ҳа; б) Не. 93. б) Не. 109.  
а) 8; б) 4; г) 2; д) Ҳал надорад; е) Ҳалҳои бисёр дорад. 110.  
а) 20; б) 2; г) - 3. 124. 2. 125. 66 км. 126. 14,4 км. 127. 20,25 кг.  
130. 44 кг; 16 кг; 40 кг. 132. 36 ҳазор. 133. 9 маротиба. 134.  
13 га. 135. 40 дона; 65 дона. 136. 40 дона; 30 дона. 137. 20 млн  
га. 140. 704 ҳазор га. 144. 13 сар. 145. 45 см; 30 см. 147. 480 км.  
148. 18 см; 6 см; 21 см. 151. а)  $(2; 5)$ ,  $(-5; 3)$ ,  $(-3; -4)$ ,  $(4; -2)$ .



**152.** г) (- 5; - 4), (- 2; - 4), (1; - 4), (- 3; - 4). **153.** г) (0; - 1), (0; - 2,5), (0; - 4), (0; - 5,5). **164.** Ха. **171.** 20; 32. **172.** 0,4. **173.**  $S = 225 - x^2$ ,  $0 < S < 225$ . **179.** -2,5; 5. **185.** 1; 4; 14; 12,5. **192.**  $y = 2,5x + 8b$ . **193.**  $y = 2000 - 400t$ ; 5 соат. **194.** - 2. **196.** 80 рӯз. **197.** а) 0; б) - 1. **199.** а) ҳа; б) не; в) ҳа; г) не. **201.**  $(20 - 2x)$  см.

**202.** 0,6; 3. **203.** Ха. **204.** а), б), е). **210.** а)  $y = \frac{2}{3}x$ ; в)  $y = -0,7x$ . **215.** а) 140; б) 31; - 23; 108; - 108. в) 3. **216.** Ха. **217.** 2. **219.** а)  $(x + y)^2$ ; б)  $x^2 + y^2$ ; в)  $a^3 - b^3$ . **220.** г) - 637. **227.** а) Мусбат; б) Манфӣ; в) Мусбат; г) Мусбат. **228.** а) 125; б) 64; в) 0. **229.** а) 32; б) 1; в) 1; г) 8 млн. **236.** а)  $a^5$ ; б)  $b$ ; в)  $c^4$ ; г)  $d^{30}$ . **237.** б)  $(x + y)^4$ . **238.** а) 81; б) 64; в) 169; г) 64. **239.** а) - 136; б) 136. **240.** а) 9; б) 2,25; в) 196; г) - 196. **241.** а) 9; б) 0,5. **243.** а) 1; б) 0; в) 64; г) 64. **244.** а) 1; б) 1; в) 1; г) - 1. **245.** а) 1; б) 15; в) - 8; г) - 2. **247.** а) 1; б) 1; в) 1; г) 1. **249.** а), б), в), е), з). **254.** а) 0; б) -1; в) Ҳалҳои бешумор; г) 1. **255.** а), г). **256.** а) 225; в) 0,01. **257.** а) Ҳа; б) Ҳа; в) Не; г) Не. **258.** а) Ҳа; б) Ҳа; в) Ҳа; г) Ҳа. **261.** а), в). **262.** а)  $3x + 4y$ ; в) 0; г)  $a^3 - a^2$ ; д)  $2x$ ; е) 0. **263.** а)  $-x$ ; б)  $2a$ ; в)  $-7x$ ; г)  $11a$ ; д)  $5x - 5$ ; е)  $-3a^2y - 3ay^2$ . **267.** а)  $3a^2b^3$ ; б)  $-3cd$ ; в)  $-2x^2$ ; г)  $-13y^3$ ; д)  $5yz^3$ ; е)  $-27m^2n^2$ . **270.** а) 1; в) - 1; г) 0,6. **271.** 8. **272.** 18 кг ва 12 кг. **277.** а)  $2x$ ; б)  $\frac{1}{9}xy^2$ ; в)  $\frac{1}{4}xy^3$ ; г)  $2ab$ ; д)  $3ab^2$ ; е)  $3ab^3$ . **278.** а) 9; г) 0,25. **280.** а) 3 ва - 3; б) 2 ва - 2; д) 0. **282.** б) ва д) мутааллиқ нест. **285.** а) (1; 1) ва (- 1; 1); б) (1; 1); г) (2; 4); д) Параболаи  $y = x^2$  бо хати ростии  $y = -2$  бурида намешавад. **291.** а) - 3,375; б) - 64; д) 0. **292.** а) 4; б) - 4; е) - 2. **294.** д) ва ж) Не. **317.** а) Ҳа; б) Ҳа; в) Ҳа; г) Не; д) Не; е) Ҳа. **320.** а) 14; б) 8; в) 73; г) - 467.



- 321.** а), в), д). **327.**  $2(a+b+c)$ . **331.**  $100a+10b+c$ . **332.** 5. **333.**  
 Адади 16 – ро. **335.** а)  $a^4+2a$ . **337.** в)  $-a+b^3-a^2$ .  
**338.** а)  $3x^2-8x+6$ ; в)  $3xy+7y+5$ . **339.** г)  $-9a^2+2ax$ . **340.**  
 а)  $31ax^2+4a^2x-a$ ; в)  $-3cz+2z+4$ . **341.** а)  $x^4+4x^2-x+12$ .  
**342.** б)  $y^3-8y^2+7y-9$ . **343.** а) 13; б) - 10. **344.** а) 3; б) 6; в) 1.  
**345.** 2. **347.** 5 см; 7 см; 9 см. **349.** б)  $20a^2b-15ab^2$ ; г)  $-4y^3+3y^2$ .  
**353.** а) Ха; б) Ха; в) Ха; г) Не. **354.** а) 15; в) - 3; г) 256. **358.** а) 1;  
 б) Ҳал надорад. **360.** г) 0. **361.** а) 2; б) 1; в) 11,1; г) - 9,3.  
**362.** а)  $\frac{10}{13}$ ; б) 2; в) 2; г) - 1. **363.** 4 см; 3 см; 5 см. **364.** 1,4  
 сомони; 70 дирам. **365.** 670 бех; 2380 бех. **366.** 36 га; 24 га.  
**367.** 40; 0. **368.** - 30; 80. **369.** Баъди 11 сол. **370.** 14 сола.  
**373.** а)  $2x^2+11x+12$ . **374.** а) Ха; б) Ха; в) Ха; г) Не; д) Ха; е) Не;  
 ж) Не. **376.** а) - 4,89; б) 0. **378.** а)  $4x^2+4$ . **379.** е) 7676. **382.** а) 1;  
 в) - 1,5. **383.** а) 1; в) Ҳал надорад; г) 1. **384.** а) 8; б) - 2;  
 в) Ҳалҳои бисёр дорад; г)  $-\frac{21}{22}$ . **385.** 14. **386.** 5; 6; 7; 8. **387.** 1;  
 3; 5. **389.** 10 см. **390.** 8 см; 3 см. **397.** б)  $0,5b(1+2b+3b^3)$ . Адади  
 1-ро дар намуди  $0,5 \cdot 2$  нависед. **398.** а) 36; б) 0,35; в) 1,7; г) 0.  
**399.** в) Адади 14-ро дар намуди  $2 \cdot 7$  нависед. **401.** а) 0; 5; б) 0;  
 4; в) 0; - 3; г) 0. **402.** а) 0; 1,5; в) 0; 0,2. **403.** а) - 3; 0; в) 0; 0,1.  
**404.** а) - 1; 0; в) 0; 4. **405.** а) - 0,4; 0; б) 0; 1,5; 2; в) - 3; - 2,5; 0.  
**406.** а)  $(x+y)(x+3)$ ; г)  $a(a+5)^2$ . **407.** а)  $(x+y)(3-x-y)$ ; г)  
 $(a-b)(7a-7b+1)$ . **408.** а)  $(a+c)(b+d)$ ; б)  $(a-b)(x+b)$ ;  
 г)  $(5a-c)(3b+c)$ . **411.** г)  $(x-c)(x+2a+3)$ . **412.** а) 480; б) 10,46;  
 в) 25; г) 3,125. **413.** а) 2400; б) 4; в) 141,7; г) 99,36.  
**414.** а) - 3; 5; б) - 3; - 1; в) 0,25; 3; г) -7. **415.** г)  $x^2 \cdot y^2+4xy+4$ .  
**418.** в)  $-9x^2+1$ . **419.** г)  $a^4+2a^2+1$ . **420.** а)  $a^4+2a^2b+b^2$ .



- 425.** б)  $-1$ . **426.** в)  $-4a$ . **427.** в)  $2a^2 + 2b^2$ . **428.** а)  $10x + 41$ ; в)  $0$ ;  
 г)  $-2a + 2$ . **429.** б)  $* = y$ ,  $* = x$ ,  $* = y^2$ ; е)  $* = 4c$ ,  $* = 16c^2$ ,  
 $* = a^2b^2$ . **430.** а)  $18$ ; б)  $-0,96$ ; в)  $46$ ; г)  $15,4$ . **438.** а)  $-2$ ; б)  $2$ ; г)  $0,5$ .  
**439.** а)  $0,4$ ; б)  $0,5$ ; в)  $3,8$ . **440.** а)  $-7$ ; б)  $0,25$ ; в)  $1,6$ . **441.** а) Ҳал  
 надорад; б) Ҳал надорад; в) Ҳал надорад; г)  $0$ . **442.** а)  $0$ ; в)  $0,6$ ;  
 г)  $-5$ . **443.** а)  $(x+1)^2 + 6$ ; в)  $(a-1)^2 + 1$ ; г)  $(y-1)^2 - 2$ . **445.** а)  $22500$ ;  
 в)  $50$ . **447.**  $8,25$  см;  $9,75$  см. **452.** а)  $x^2 - 4$ ; д)  $x^2y^2 - z^2$ .  
**456.** в)  $18m^2 - 2n^4p^2$ . **457.** а)  $x^2t - 9y^2z^2t$ ; г)  $-7t^2 + \frac{1}{7}z^2$ .  
**458.** а)  $-x^2$ ; б)  $a^4$ ; г)  $p^2$ . **459.** а)  $x^4 - 16$ ; г)  $16m^4 - 72m^2n^2 + 81n^4$ .  
**460.** а)  $* = 3x$ ;  $* = 5y$ ; б)  $* = 3b$ ;  $* = 3b$ ; в)  $* = n^2$ ;  $* = 7m$ ; г)  
 $* = 2p$ ;  $* = 3q^2$ . **461.** Ба ифодаи  $0,5x + 2y$ . **463.** а)  $-0,5$ ; в)  $5$ . **464.**  
 а)  $1$ ; б)  $0,25$ ; в)  $-0,5$ ; г) Ҳал надорад. **465.** и)  $(0,1+x)(0,1-x)$ .  
**466.** а)  $5400$ ; д)  $-14720$ . **467.** г)  $-25$ ;  $25$ . **468.** б) Ҳал надорад.  
**469.** а)  $-2$ ;  $2$ ; в)  $-5$ ;  $5$ ; г) Ҳал надорад. **471.** а)  $x^2 - a^2$ ;  
 е)  $1 - a^2b^2$ . **472.** а)  $4x^2 - 1$ ; е)  $49a^4 - 9b^4$ . **473.** б)  $0,09a^2 - b^2$ ;  
 в)  $c^2 - 81d^4$ ; д)  $y^6 - a^2$ . **474.** а)  $3\frac{1}{16}x^2 - 1$ ; в)  $y^2 - 0,81x^2y^2$ ;  
 е)  $a^2 - 0,0016b^4$ . **475.** а)  $45x^2 - 5$ ; б)  $a^5 - 4a^3b^2$ . **477.** а)  $-4y^2$ ;  
 б)  $4a^2$ ; г)  $m^4 - n^4$ . **478.** в)  $81y^4 - 16$ . **479.** а)  $* = 2b$ ; г)  $* = 2p$ ;  
 $* = 3q$ . **480.**  $x + 3y$ . **482.** Ҳал надорад. **485.** а)  $-3$ ; г)  $0$ . **486.** а)  $0$ ;  
 б)  $4$ ; в)  $1$ ; г) Ҳалҳои бешумор дорад. д)  $-2$ ;  $-1$ ;  $0$ . **487.** а)  $1$ ;  $5$ ;  
 б)  $3$ ;  $5$ ; в)  $0,8$ ;  $0$ . **489.**  $16$  см. **491.** а)  $(x-5y)(x^2 + 5xy + 25y^2)$ ;  
 б)  $z^2(z-1)(z^2 + z + 1)$ . **494.** а)  $(2a+3b)(4a^2 - 6ab + 9b^2)$ .  
**496.** в)  $x^9 - 1$ . **497.** г)  $8b^3 + 1$ . **498.** а)  $x^6 + 1$ ; г)  $b^9 + 8c^3$ . **502.** а)  $-1$ ;  
 $0$ ;  $1$ ; б)  $0$ ;  $1$ ; в)  $-1$ ; г)  $-2$ . **503.** а)  $-64$ ; б) Ҳал надорад; в)  $0$ ;  $1$ ;

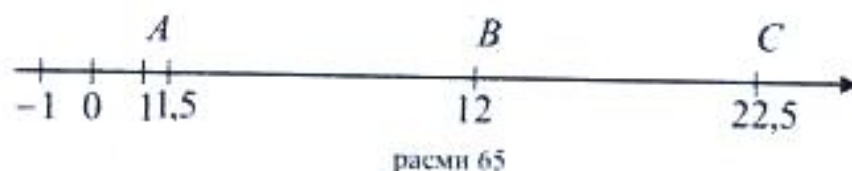


г) -1. **513.** г) 4; 1. **514.** а) Аввал ҳарду тарафи муодиларо ба 0,1 зарб кунед, сонӣ ҳар ду тарафи муодиларо ба 10 зарб кунед. - 2; 2. **515.** Ҳа. **516.** б), г), д) ҳа; а), в) не. **517.** Ҳа.

**526.** а)  $\left(\frac{1}{3}; 1\frac{2}{3}\right)$ ; б) (0; 2). **527.** а) (5; 5); б) (4; 5). **528.** Не. **531.** (3; 1), (0; 3), (- 3; 5), (6; - 1), (9; - 3), (-1,5; 4). **533.** 1 ва 7; 7 ва 2. **536.** а) Якто; г) Якто. **537.**  $c_1 = 9$ ,  $c_2 = -1$ . **539.** а) Ҳалҳои бешумор дорад; б) Ҳал надорад. **540.** а) Ҳа; б) Не; в) Ҳа; г) Ҳа; д) Не; е) Не. **542.** а) (2,5; 2,25); б) (0,375; 0,1). **543.** г) (- 4; - 3). **544.** г) (40; - 4). **545.** г) (- 1,2; 0). **546.** г) Ҳалҳои бешумор дорад. **547.** г) Ҳал надорад. **548.** г) (4,5; - 4,5). **552.** а) (0; 0); б) (4; 2); в) (6; - 2); г) (- 7; 8). **561.** а) Ҳа; б) не; в) Ҳа; г) Не. **566.** а) ҳа; б) ҳа; в) ҳа; г) не. **570.** 7,6; - 6. **572.**  $50^\circ$ ;  $85^\circ$ . **573.** 27 см; 13 см. **574.** 8 л; 12 л. **575.** 50 д; 30 д. **576.** 5 м; 7 м. **577.** 4; 6. **578.** Ҳалҳои бешумор. **579.** 72; 48. **580.** 70 кг; 80 кг. **581.** 4 см; 6 см. **582.** 45 китоб. **583.** 4 км/соат. **584.** 18 км/соат; 3 км/соат. **585.** 21; 252. **588.** 2,6 сомонӣ; 1,8 сомонӣ. **589.** 18. **590.** 41. **591.** 3 м. **592.** 60 км/соат; 75 км/соат. **593.** 93; 82; 71. Дода шудани фарқи миқдори даҳӣ ва миқдори воҳидӣ (адади б) шартӣ зиёд аст. **604.** 3. **605.** 42. **607.** 27 м; 10 м. **608.** 3,9 га. **609.** 3 соат. **610.** 9 маротиба. **611.** 6. **614.** 216 китоб. **616.** 36; 24; 19. **617.** 21; 22; 28. **618.** 15; 1. **619.** 50 дона. **620.** 5 км. **621.** 120 км. **623.** - 12. **624.** 200 га; 300 га; 450 га. **626.** 25 бех. **627.** 240 кг; 600 кг; 10 т. **628.** 3434 кг; 404 кг. **629.** 292,5 га; 195 га. **630.** 1415 км; 524 км. **631.** 19 га; 14 га. **632.** 2200 км; 3530 км. **644.** 1056 с; 900 с. **645.** 4 млн; 500 га. **646.** 165 кг. **647.** 27. **649.**  $2^{64} - 1$ . Нишондод.  $2+1$ -ро дар намуни  $2^2 - 1$  нависед. **650.** 68; 74; 80. **652.** 2 маротиба. **654.** 27 км. **655.** 4 ё 6. **656.** Ҳал мавҷуд нест. **659.** 5875; 6586; 7297. **660.** 9129; 3013. **661.** 8%. **662.** 16; 40; 28. **663.** 148. **664.** 7263. **665.** - 64; - 70. **668.** 1977. **669.** а) - 3; 0; б) - 2; 0; в) 0; - 1; г) Ҳалҳои бешумор. **671.** 64. **672.** 1; - 1. **673.** 7263. **675.** а) (1; 1); б) Ҳал надорад; в) Ҳалҳои бешумор; г) (2; 0); (2; - 2).



676. Нигаред ба расми 65.  $B(12)$ ,  $C(22,5)$ .



677. Нигаред ба расми 66.  $P(15)$ ,  $N(23)$ .



678. а)  $x = 5^4 = 625$ ; б)  $x = 16^2 = 256$ . 679. а)  $* = x^4$ ; б)  $* = x^4$ .  
680. а)  $* = x^8$ ; б) Ҳалҳояш бисёр, Масалан,  $x^{50}$  ва  $x^{10}$ ;  $x^{51}$  ва  $x^{11}$ ;  $x^{52}$  ва  $x^{12}$ ;  $x^{100}$  ва  $x^{60}$  ва ғайра. 681. а) 0; б) 0; в) - 1; 1; г) 1. 682. а) - 3; б) - 8; в) - 2; г) 1. 683. а) Ҳалҳо бешумор; б) Ҳал надорад; в) 0. 684. а) - 4; 4; б) - 1,5; 1,5. 685. б) Ҳал надорад.

## Мундариҷа

Сарсухан.....	3
Такрори мавзӯҳои синфҳои V-VI.....	5
Боби I. Ифодаҳо ва табдилдиҳии онҳо. Муодилаҳо	
1. Ифодаҳои ададӣ.....	10
2. Ифодаҳои ҳарфӣ (алгебравӣ).....	13
3. Ифодаҳои айниятӣ.....	18
4. Муқоисаи қиматҳои ифодаҳо.....	20
5. Дар хати рости координатӣ таъсир кардани муқоисаи ададҳо.....	24
6. Табдилдиҳии айниятӣ ифодаҳо.....	30
Машқҳо барои кори мустақилона.....	32
7. Маълумот оид ба муодила.....	34
8. Муодилаҳои хаттӣ.....	38
9. Ҳалли масъалаҳо бо ёрии муодилаҳо.....	42
10. Аз таърихи муодилаҳо ва ифодаҳо.....	51
Машқҳо барои кори мустақилона.....	53
Боби II. Функсияҳо	
11. Ҳамвории координатӣ.....	54
12. Функсия чист? Соҳаи муайяни функсия.....	58
13. Графики функсияи хаттӣ.....	66
14. Вобастагии мутаносиби рости ва графики он.....	71
Аз таърихи функсияҳо.....	77
Машқҳо барои кори мустақилона.....	78
БОБИ III. Дараҷаи нишондиҳандаи натуралӣ	
15. Дараҷаи нишондиҳандаи натуралӣ.....	79
16. Хосиятҳои дараҷаи нишондиҳандаи натуралӣ.....	83



17. Якузваҳо.....	89
18. Чамъ ва тарҳи якузваҳо.....	93
19. Зарби якузваҳо. Ба дараҷаи натуралӣ бардоштани якузва.....	97
20. Функсияи $y = x^2$ ва графики он.....	99
21. Функсияи $y = x^3$ , ва графики он.....	103
22. Ҳалли графикаи муодилаҳо.....	106
23. Саҳви мутлақи қимати тақрибӣ.....	110
24. Саҳви нисбии қимати тақрибӣ.....	111
Маълумоти таърихӣ.....	112
БОБИ IV. Бисёрузваҳо	
25. Бисёрузваҳо.....	113
26. Бо ёрии микрокалькулятор ҳисоб кардани қимати бисёрузва.....	117
27. Чамъ ва тарҳи бисёрузваҳо.....	118
28. Зарби бисёрузва ба якузва.....	121
29. Зарби бисёрузваҳо.....	125
30. Ба зарбшавандаҳо чудо кардани бисёрузваҳо.....	129
31. Аз қавсҳо баровардани зарбшавандаи умумӣ.....	129
32. Тарзи гурӯҳбандӣ.....	132
Машқҳо барои кори мустақилона.....	134
Боби V. Формулаҳои зарби мухтасар	
33. Квадрати дуузва. Куби дуузва.....	135
34. Зарби сумма ба фарқ.....	142
35. Ба зарбшавандаҳо чудо кардани фарқи квадратҳо.....	145
36. Ба зарбшавандаҳо чудо кардани сумма ва фарқи кубҳо.....	150
37. Тарзҳои гуногуни ба зарбшавандаҳо чудокунии бисёрузваҳо.....	155
Маълумоти таърихӣ.....	161
Машқҳо барои кори мустақилонаи № 1.....	162
Машқҳо барои кори мустақилонаи № 2.....	163

<b>БОБИ VI. Системаи муодилаҳои хаттӣ</b>	
38. Муодилаи хаттии дутағйирёбанда ва графиги он.....	164
39. Системаи ду муодилаҳои хаттии дуномаълума.....	171
40. Бо тарзи гузориш ҳал кардани системаи ду муодилаҳои хаттии дуномаълума.....	174
41. Бо тарзи чамъкунӣ ҳал кардани системаи ду муодилаҳои хаттии дуномаълума.....	179
42. Тарзи графигии ҳал кардани системаи ду муодилаҳои хаттии дуномаълума.....	182
43. Бо ёрии системаи муодилаҳои хаттӣ ҳал кардани масъалаҳо.....	186
Маълумоти таърихӣ.....	193
Машқҳо барои кори мустақилона.....	194
Саволҳои назоратӣ.....	195
44. Масъалаҳо оид ба такрор.....	197
45. Масъалаҳои ҳаллашон мушкил.....	202
Чавобҳо.....	207



**Нарзулло Қодиров**

# ***Алгебра***

*Китоби дарсӣ барои синфи 7*

Мудири редакция  
Муҳаррирон

Муҳаррири техникӣ  
Чопи компютери

***Шухрат Гафаров***  
***Мамадҷон Маҳкамов***  
***Аъзам Худойдодов***  
***Сафарбек Назаров***  
***Орзу Гарибов***  
***Хушбахти Абдуназар***  
***Фарзонҷон Маҳкамов***

Ба матбаа 10.03.2005 с. супурда шуд. Ба чопаш 10.04.2005 с. имзо шуд.  
Андозаи 60x90<sup>1/16</sup>. Коғазӣ офсетӣ. Чопи офсет. Гарнитурани адабӣ. Чузъи  
чопии шартӣ 13,5. Чузъи нашрию хисобӣ 12,5. Адади нашр 30 000 нусха.  
Супориши № 3, 11503. Нашриёти “ФАРАС”. ш. Душанбе, х. Айни, 17.

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$a^3 + 3ab(a + b) + b^3$$

$$101^3 = (100 + 1)^3 = 1000000 + 3 \cdot 100^2 \cdot 1 + \\ + 3 \cdot 1 \cdot 100 + 1 =$$

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$136^2 - 36^2 = (136 - 36)(136 + 36) = 17200$$

$$x(x^2 + 1)(x^2 - 4) = 0$$

$$x = \quad x = \quad x =$$

$$3^3 + 4^3 + 5^3 = 6^3$$

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 = (1 + 2 + 3 + 4)^2$$

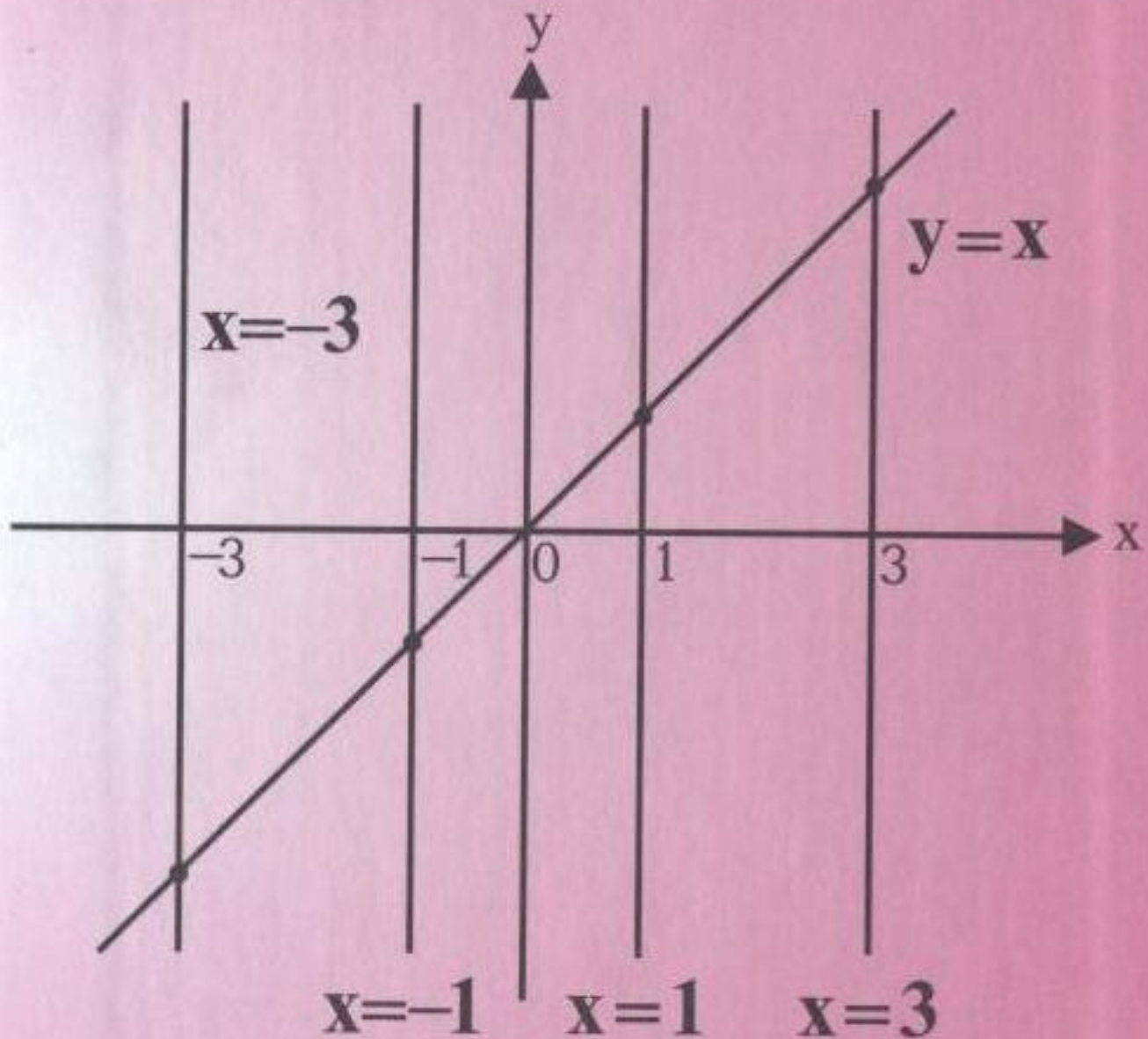
$$1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 =$$



$$x^3 + 13x = 26x + 2x^2$$

$$x = \quad x = \quad x =$$

$$(x - 3) \cdot (x - 1) \cdot (x + 3) \cdot (x - y) \cdot (x + 1) = 0$$



$$\begin{cases} 3x + 4y = 1, & x = \\ 2x - 3y = 12. & y = \end{cases}$$